ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា

Ministry of Education, Youth and Sport

សៀវភៅគ្រូ

# អប់រំការគិត
# បែបកុំព្យូទ័រ

## កម្រិត ៣

រៀបរៀង និងឧបត្ថម្ភដោយ៖

香港賽馬會慈善信託基金
The Hong Kong Jockey Club
Charities Trust

CoolThink@JC
賽馬會運算思維教育

# បុព្វកថា

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា បានយកចិត្តទុកដាក់ខ្ពស់លើការលើកកម្ពស់គុណភាពធនធានមនុស្ស ប្រកបដោយវិជ្ជាសម្បទា បំណិនសម្បទា និងចរិយាសម្បទា ឆ្លើយតបនឹងតម្រូវការទីផ្សារការងារក្នុងយុគសម័យថ្មី។ ទន្ទឹមនឹងគ្នានេះ យោងតាមផែនការយុទ្ធសាស្ត្រវិស័យអប់រំ ឆ្នាំ២០២៤-២០២៨ បានចាត់ទុកការអប់រំឌីជីថល ជាអាទិភាពគន្លឹះដើម្បីរៀបចំសិស្សសម្រាប់សតវត្សរ៍ទី២១ និងសេដ្ឋកិច្ចឌីជីថល។ កម្មវិធីអប់រំការគិតបែបកុំព្យូទ័រ (Computational Thinking Education) ក្រោមការសហការរវាងនាយកដ្ឋានបរិវត្តកម្មឌីជីថល និងមូលនិធិសប្បុរសធម៌នៃទីក្រុងហុងកុង (The Hong Kong Jockey Club Charities Trust) ត្រូវបានរៀបចំឡើងក្នុងគោលបំណងបណ្ដុះបណ្ដាលសិស្សឱ្យមានមូលដ្ឋានគ្រឹះរឹងមាំ ក្នុងការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យា ដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាប្រឈមនានាប្រកបដោយភាពឆ្លាតវៃ និងភាពច្នៃប្រឌិតខ្ពស់។

សៀវភៅការគិតបែបកុំព្យូទ័រទាំងបីកម្រិតនេះ ត្រូវបានរៀបចំឡើងយ៉ាងសម្រិតសម្រាំង ដោយបញ្ចូលនូវវិធីសាស្ត្របង្រៀនថ្មីតាមរយៈ "ការលេង គិត និងបង្កើត" (Play, Think, Create) ដែលជួយអភិវឌ្ឍជំនាញការគិតរបស់សិស្សតាមរយៈការរៀនសរសេរកូដ និងការបំបែកបញ្ហាស្មុគស្មាញ ឱ្យទៅជាផ្នែកតូចៗដែលងាយដោះស្រាយ។ ទន្ទឹមនឹងនេះ កម្មវិធីសិក្សានេះក៏បានសង្កត់ធ្ងន់លើការប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាជាមធ្យោបាយក្នុងការបង្កើតនូវផលិតផល ឬដំណោះស្រាយថ្មីៗដែលបម្រើឱ្យប្រយោជន៍សង្គម រួមទាំងការពង្រឹងភាពជឿជាក់លើខ្លួនឯងក្នុងការវិភាគ និងការសម្រេចចិត្តដោយផ្អែកលើហេតុផលច្បាស់លាស់។

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា មានជំនឿយ៉ាងមុតមាំថា សៀវភៅនេះនឹងក្លាយជាត្រីវិស័យដ៏សំខាន់សម្រាប់គ្រូបង្រៀន ក្នុងការដឹកនាំការរៀន និងបង្រៀនឱ្យកាន់តែមានភាពរស់រវើក និងទាន់សម័យ។ ការវិនិយោគលើការគិតតាមបែបកុំព្យូទ័រចាប់តាំងពីកម្រិតបឋមសិក្សា គឺជាការកសាងមូលធនមនុស្សឌីជីថលដ៏រឹងមាំ ដើម្បីឈានទៅសម្រេចបាននូវចក្ខុវិស័យសេដ្ឋកិច្ច និងសង្គមឌីជីថលកម្ពុជានាពេលអនាគត។ ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា សូមថ្លែងអំណរគុណចំពោះក្រុមការងារបច្ចេកទេស និងដៃគូអភិវឌ្ឍន៍ទាំងអស់ ដែលបានខិតខំប្រឹងប្រែងអស់ពីកម្លាំងកាយចិត្តក្នុងការបកប្រែ និងរៀបចំសៀវភៅនេះឡើង ដើម្បីជាឧត្តមប្រយោជន៍ដល់វិស័យអប់រំនៅកម្ពុជា។

ថ្ងៃ អង្គារ ១១កើត ខែ ពិសាខ ឆ្នាំមមី អដ្ឋស័ក ព.ស. ២៥៧០

រាជធានីភ្នំពេញ ថ្ងៃទី ១៧ ខែ ឧសភា ឆ្នាំ២០២៦

**ឧបនាយករដ្ឋមន្ត្រី**

**រដ្ឋមន្ត្រីក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡា**

**បណ្ឌិតសភាចារ្យ ហង់ជួន ណារ៉ុន**

# កម្មវិធីអប់រំការគិតបែបកុំព្យូទ័រ CoolThink@JC

កម្មវិធី CoolThink@JC ត្រូវបានបង្កើតឡើង និងឧបត្ថម្ភដោយមូលនិធិសប្បុរសធម៌នៃទីក្រុងហុងកុង (The Hong Kong Jockey Club Charities Trust) សហការបង្កើតឡើងដោយសាកលវិទ្យាល័យអប់រំហុងកុង (The Education University of Hong Kong) វិទ្យាស្ថានបច្ចេកវិទ្យាម៉ាសាឈូសេត (Massachusetts Institute of Technology) និងសាកលវិទ្យាល័យទីក្រុងហុងកុង (City University of Hong Kong)។ ចាប់ផ្តើមដំណើរការនៅក្នុងឆ្នាំ២០១៦ កម្មវិធី CoolThink@JC គឺជាគំនិតផ្តួចផ្តើម ការអប់រំការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលមានគោលបំណងក្នុងការកសាងកសាងអក្ខរកម្មឌីជីថលដល់សិស្សក្នុងកម្រិតបឋមសិក្សាជំរុញឱ្យអនុវត្តប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិតផ្នែកឌីជីថល ក្នុងជីវិតប្រចាំថ្ងៃ។ កម្មវិធីនេះបណ្តុះបណ្តាលឱ្យសិស្សចេះប្រើប្រាស់បច្ចេកវិទ្យាដ៏សកម្មសម្រាប់ជាប្រយោជន៍សង្គមចាប់តាំងពីកម្រិតបឋមសិក្សា តាមរយៈមេរៀនដែលមានភាពរស់រវើក និងសប្បាយរីករាយ ដើម្បីត្រៀមខ្លួនពួកគេសម្រាប់អនាគតសង្គមឌីជីថលដែលតែងតែអភិវឌ្ឍទៅមុខ។

ដោយមានការសហការជាមួយអ្នកអប់រំក្នុងស្រុក និងអ្នកជំនាញអន្តរជាតិ កម្មវិធី CoolThink@JC ផ្តល់លទ្ធភាពដល់គ្រូបង្រៀន និងជំរុញឱ្យមានការផ្លាស់ប្តូរវិជ្ជមាននៅក្នុងសាលារៀន។ កម្មវិធីនេះផ្តល់នូវឯកសារធនធានបង្រៀនដែលមានគុណភាពខ្ពស់ កម្មវិធីអភិវឌ្ឍវិជ្ជាជីវៈ និងឱកាសក្នុងការកសាង ទំនាក់ទំនងរវាងសហគមន៍ និងបណ្តាញគ្រូបង្រៀន ការគាំទ្រលើការសហការបង្រៀននៅក្នុងសាលារៀន ការអប់រំសម្រាប់មាតាបិតា ថ្នាលបច្ចេកវិទ្យាសម្រាប់ការសិក្សា ព្រមទាំងការគាំទ្រលើហេដ្ឋារចនាសម្ព័ន្ធសាលារៀន និងសម្ភារបច្ចេកវិទ្យាផងដែរ។

កម្មវិធី CoolThink@JC ទទួលបាននូវពានរង្វាន់អន្តរជាតិល្បីៗជាច្រើន រួមមានពានរង្វាន់រង្វាន់ប្រាក់ក្នុងផ្នែកវិស្វកម្ម និងបច្ចេកវិទ្យា និងពានរង្វាន់សំរិទ្ធក្នុងផ្នែកការបង្រៀននិងការសិក្សា ពីកម្មវិធីពានរង្វាន់ QS Reimagine Education Awards ឆ្នាំ២០២១ ព្រមទាំងទទួលបានការទទួលស្គាល់គុណភាពជាអន្តរជាតិពីសមាគមអន្តរជាតិសម្រាប់បច្ចេកវិទ្យាក្នុងការអប់រំ (ISTE) ដែលសក្ខីភាពបញ្ជាក់យ៉ាងច្បាស់ពីផលជះដ៏សំខាន់ និងឧត្តមភាពនៃកម្មវិធីមួយនេះ។

ចាប់តាំងពីការចាប់ផ្តើមដំណើរការនៅក្នុងឆ្នាំ២០១៦ កម្មវិធី CoolThink@JC បានគាំទ្រសិស្សានុសិស្សជាង ១០០.០០០នាក់ និងបានបណ្តុះបណ្តាលគ្រូបង្រៀនបានច្រើនជាង ២.០០០នាក់។ ការិយាល័យអប់រំនៃរដ្ឋបាលពិសេសទីក្រុងហុងកុង (The Hong Kong Special Administrative Region Government Education Bureau) បានផ្តល់ការគាំទ្រប្រកបដោយស្ថិរភាព និងសម្ភារៈឧបទេសសម្រាប់បង្រៀនបង្កើតដោយ កម្មវិធី CoolThink@JC ទៅក្នុងកម្មវិធីសិក្សាផ្លូវការនៅតាមសាលាបឋមសិក្សារដ្ឋទាំងអស់ក្នុងទីក្រុងហុងកុង នៅក្នុងឆ្នាំ២០២៣។ ការអនុវត្តនេះធានាបានផលជះប្រកបដោយចីរភាព និងរយៈពេលវែងនៅក្នុងប្រព័ន្ធអប់រំ។ ចាប់តាំងពីឆ្នាំ២០២៥មក កម្មវិធី CoolThink@JC បានបង្កើតកិច្ចសហប្រតិបត្តិការរវាងសាលារៀនជាដៃគូ ដោយផ្សារភ្ជាប់សាលារៀនជាង ១០០ នៅក្នុងទីក្រុងហុងកុងនិងចិនដីគោក ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរគំនិតនិងចែករំលែកបទពិសោធន៍លើការអប់រំការគិតបែបកុំព្យូទ័រ។

ក្រសួងអប់រំ យុវជន និងកីឡានៃព្រះរាជាណាចក្រកម្ពុជា នឹងណែនាំអំពីកម្មវិធីសិក្សា និងបទពិសោធន៍ជោគជ័យរបស់គម្រោង CoolThink@JC ទៅក្នុងសាលារៀនរដ្ឋចំនួន ១០០ នៅកម្ពុជា ចាប់ពីឆ្នាំ ២០២៥ ដល់ឆ្នាំ ២០២៨ ខាងមុខនេះ ដែលនឹងផ្តល់អត្ថប្រយោជន៍ដល់សិស្សានុសិស្សប្រមាណ ៣០.០០០ នាក់ និងគ្រូបង្រៀនចំនួន ៥០០ នាក់។ តាមរយៈការលើកកម្ពស់ការគិតបែបកុំព្យូទ័រ និងជំនាញដោះស្រាយបញ្ហារបស់សិស្ស គំនិតផ្តួចផ្តើមនេះអាចនឹងបើកទំព័រប្រវត្តិសាស្ត្រថ្មីមួយក្នុងការចូលរួមអភិវឌ្ឍប្រព័ន្ធអប់រំរបស់ប្រទេសកម្ពុជា។

## គណៈកម្មការគ្រប់គ្រង

លោក សុក ចា

លោកស្រី សេង ស៊ីណែត

លោក ពិដោរ លីដែត

## គណៈកម្មការបកប្រែ

លោក សិទ្ធី បូរ៉េត

លោក សើ ពន្លក

លោក សេង ច័ន្ទបូរ៉ា

កញ្ញា ឈីវ សុភារ៉ា

កញ្ញា ឃីម ឆវិន

កញ្ញា ហេង ហ្រ្គិចសួគ៍សួគ៍

## គណៈកម្មការត្រួតពិនិត្យ

លោក អ៊ុក សម្ផស្ស

លោកស្រី សរ វរលក្ខណ៍

លោក ស៊ុំ ចាច

លោក ជឹម ចិន

លោក សុខា វិសាលពេជ្រ

## អ្នករចនាទំព័រ

លោក បែន ម៉ៅ

លោក វិរៈ រាជ

# មាតិកា

*ចំណាំ៖ «គ-លេខ» តំណាងឱ្យលេខទំព័រនៃសៀវភៅគ្រូបង្រៀន «ស-លេខ» តំណាងឱ្យលេខទំព័រនៃសៀវភៅសិស្ស។


**ក្របខណ្ឌ CoolThink@JC** **គ១២**

**ជំពូកទី១ មគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ហុងកុង** **គ១៣**

សេចក្ដីសង្ខេប គ១៣
លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក(UILOs) គ១៣
ការផ្គូផ្គងជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ គ១៤
តម្រូវការបឋមសម្រាប់ការសិក្សា គ១៦
វិធីសាស្ត្របង្រៀន គ១៦
កិច្ចតែងការ គ១៦

- មេរៀនទី១ គ១៦
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ១៨
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ២២ / ស៩
- សន្លឹកកិច្ចការសម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង គ២៦ / ស១៣
- មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង គ២៨ / ស១៥
- មេរៀនទី២ គ៤៤
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៤៥
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ៤៨ / ស៣១
- មេរៀនទី៣ គ៥៦ /
- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៥៧
- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ៥៩ / ស៣៩
- មេរៀនទី៤ គ៧៣
- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៧៤
- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ៧៧ / ស៥៣

ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន គ៨៧
ការវាយតម្លៃ គ៨៨
ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ គ៩៣

**ជំពូកទី២ បង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក** **គ៩៧**

សេចក្ដីសង្ខេប គ៩៧
លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs) គ៩៧
ការផ្គូផ្គងជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ គ៩៨
តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ គ១០០
វិធីសាស្ត្របង្រៀន គ១០០
កិច្ចតែងការ គ១០០

- មេរៀនទី១ គ១០០
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ១០២
- មេរៀនទី២ គ១០៥
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ១៩៦
- មេរៀនទី៣ គ១០៧
- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ១០៨
- មេរៀនទី៤ គ១០៩
- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ១១០
- ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ១១១ / ស៦៣
- សន្លឹកកិច្ចការរចនា៖ បង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក គ១១៧ / ស៧១
- សន្លឹកកិច្ចការផ្លាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ គ១២៦ / ស៧៨

ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន គ១២៧
ការវាយតម្លៃ គ១២៧
ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ គ១២៩


youtube.com/moeyscambodia sala.moeys.gov.kh t.me/moeysnews

# មាតិកា

*ចំណាំ៖ «គ-លេខ» តំណាងឱ្យលេខទំព័រនៃសៀវភៅគ្រូបង្រៀន «ស-លេខ» តំណាងឱ្យលេខទំព័រនៃសៀវភៅសិស្ស។


**ជំពូកទី៣ ហ្គេមប៊ូតុងពីរ** **គ១៣៩**
សេចក្តីសង្ខេប គ១៣៩
លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs) គ១៣៩
ការផ្គូផ្គងជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ គ១៤០
តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ គ១៤២
វិធីសាស្រ្តបង្រៀន គ១៤២
កិច្ចតែងការ គ១៤៣
- មេរៀនទី១ គ១៤៣
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ១៤៤
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ១៤៦ / ស៧៩
- មេរៀនទី២ គ១៦២
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ១៦៣
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ១៦៧ / ស៩៥

ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន គ១៨០
ការវាយតម្លៃ គ១៨០
ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ គ១៨៤

**ជំពូកទី៤ កម្មវិធីមេគុណ** **គ១៨៨**
សេចក្តីសង្ខេប គ១៨៨
លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs) គ១៨៨
ការផ្គូផ្គងជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ គ១៨៩
តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ គ១៩២
វិធីសាស្រ្តបង្រៀន គ១៩២
កិច្ចតែងការ គ១៩២
- មេរៀនទី១ គ១៩២
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ១៩៤
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ១៩៧ / ស១០៩
- មេរៀនទី២ គ១៩៩
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ២០០
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ២០៣ / ស១១១
- មេរៀនទី៣ គ២១៣
- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ២១៤
- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ២១៦ / ស១២១
- មេរៀនទី៤ គ២២៧
- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ២២៨
- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ២៣០ / ស១៣២
- កិច្ចការប្រតិបត្តិ៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ២៣៧ / ស១៣៩

ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន គ២៤០
ការវាយតម្លៃ គ២៤១
ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ គ២៤៤

# មាតិកា

*ចំណាំ៖ «គ-លេខ» តំណាងឱ្យលេខទំព័រនៃសៀវភៅគ្រូបង្រៀន «ស-លេខ» តំណាងឱ្យលេខទំព័រនៃសៀវភៅសិស្ស។


**ជំពូកទី៥ គំនូរព្រាងនិងការប៉ាន់ស្មាន** **គ២៤៨**
សេចក្ដីសង្ខេប គ២៤៨
លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs) គ២៤៩
ការផ្គូផ្គងជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ គ២៥០
តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ គ២៥២
វិធីសាស្ត្របង្រៀន គ២៥២
កិច្ចតែងការ គ២៥៣
- មេរៀនទី១ គ២៥៣
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ២៥៤
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ២៥៦ / ស១៤២
- មេរៀនទី២ គ២៦១
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ២៦២
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ២៦៥ / ស១៤៧
- មេរៀនទី៣ គ២៧២
- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ២៧៣
- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ២៧៦ / ស១៥៤
- សកម្មភាពរៀនប្រើកុំព្យូទ័រដោយមិនប្រើកុំព្យូទ័រ៖ គំនូរព្រាងនិងការប៉ាន់ស្មាន គ២៨៣ / ស១៦១
- មេរៀនទី៤ គ២៨៥
- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ២៨៦
- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ២៨៧ / ស១៦៣
- មេរៀនទី៥ គ២៩៨
- មេរៀនទី៥៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ២៩៩
- មេរៀនទី៥៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ៣០០ / ស១៧៤
- មេរៀនទី៦ គ៣១២
- មេរៀនទី៦៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៣១៣
- មេរៀនទី៦៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ៣១៦ / ស១៨៦
- កិច្ចការប្រតិបត្តិ៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ៣២៦ / ស១៩៦

ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន គ៣៣៧
ការវាយតម្លៃ គ៣៣៧
ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ គ៣៤១

# មាតិកា

*ចំណាំ៖ «គ-លេខ» តំណាងឱ្យលេខទំព័រនៃសៀវភៅគ្រូបង្រៀន «ស-លេខ» តំណាងឱ្យលេខទំព័រនៃសៀវភៅសិស្ស។

**ជំពូកទី៦ គម្រោងចុងក្រោយរបស់កម្មវិធី MIT APP INVENTOR** **គ៣៦៧**
សេចក្ដីសង្ខេប គ៣៦៧
លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs) គ៣៦៧
ការផ្គូផ្គងជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ គ៣៦៨
តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ គ៣៧០
វិធីសាស្ត្របង្រៀន គ៣៧០
កិច្ចតែងការ គ៣៧១
- មេរៀនទី១ គ៣៧១
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៣៧២
- មេរៀនទី២ គ៣៧៥
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៣៧៦
- មេរៀនទី៣ និងទី៤ គ៣៧៧
- មេរៀនទី៣ និងទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៣៧៨
- មេរៀនទី៥ គ៣៧៩
- មេរៀនទី៥៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៣៨០
- មេរៀនទី៦ គ៣៨១
- មេរៀនទី៦៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៣៨២
- មេរៀនទី៧ គ៣៨៣
- មេរៀនទី៧៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៣៨៤
- មេរៀនទី៨ គ៣៨៦
- មេរៀនទី៨៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៣៨៧
- ការណែនាំសម្រាប់សិស្សអំពីគម្រោងចុងក្រោយ គ៣៨៩ / ស២០៧
- សន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីទម្លាប់ដែលធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អ គ៤០២ / ស២២០
- សន្លឹកកិច្ចការមតិកែលម្អគម្រោងចុងក្រោយពីមិត្តភក្ដិ គ៤០៩ / ស២២៧
- សន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ គ៤១១ / ស២២៩

ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន គ៤១២
ការវាយតម្លៃ គ៤១២
ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ គ៤១៧

# មាតិកា

*ចំណាំ៖ «គ-លេខ» តំណាងឱ្យលេខទំព័រនៃសៀវភៅគ្រូបង្រៀន «ស-លេខ» តំណាងឱ្យលេខទំព័រនៃសៀវភៅសិស្ស។


**ជំពូកទី៧ អ្វីមរាក់អ៊ី** **គ៤១៨**

សេចក្តីសង្ខេប គ៤១៨

លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs) គ៤១៩

ការផ្គូផ្គងជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ គ៤១៩

តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ គ៤២៣

តម្រូវការបបម និងការដំឡើងហាតវែរ គ៤២៣

វិធីសាស្រ្តបង្រៀន គ៤២៥

កិច្ចតែងការ គ៤២៦

- មេរៀនទី១ គ៤២៦
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៤២៨
- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ៤៣០ / ស២៣០
- សន្លឹកកិច្ចការ១៖ សន្លឹកកិច្ចការស្វែងរក គ៤៣៩ / ស២៣៩
- មេរៀនទី២ គ៤៤១
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន គ៤៤៣
- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស គ៤៥១ / ស២៤១
- សន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ចំណាត់ថ្នាក់ គ៤៧៥ / ស២៦៥
- សន្លឹកកិច្ចការទី៣៖ គំនិតធំៗទាំងប្រាំរបស់ AI គ៤៧៧ / ស២៦៧

ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន គ៤៨២

ការវាយតម្លៃ គ៤៨២

ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ គ៤៨៧

# ក្របខណ្ឌ CoolThink@JC

ការគិតបែបកុំព្យូទ័រពាក់ព័ន្ធនឹងការអភិវឌ្ឍភាពស្ទាត់ជំនាញជាមួយនឹង គោលគំនិតនៃការសរសេរកូដ (ចំណុចសំខាន់ៗ និងគំនិតដែលជាស្នូលរបស់ទម្រង់ភាគច្រើននៃការប្រើកុំព្យូទ័រ)។ ប៉ុន្តែ ជាមូលដ្ឋានគ្រឹះដែលលើសអំពីសេចក្ដីលម្អិតនៃការសរសេរកូដជាក់លាក់ទៅទៀតនោះ ការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលរួមបញ្ចូលសមត្ថភាពក្នុងការកំណត់បញ្ហា និងស្វែងរកដំណោះស្រាយដែលប្រើប្រាស់ការអនុវត្តសំខាន់ៗ (សកម្មភាពនានាដែលមនុស្សចូលរួមនៅពេលបង្កើតគម្រោងកុំព្យូទ័រ) ដែលពាក់ព័ន្ធនឹងការប្រើកុំព្យូទ័រ និងការសរសេរកូដកម្មវិធី។ ហើយក្រៅពីការដោះស្រាយបញ្ហាជាមួយនឹងកុំព្យូទ័រ កុមារគួរតែអភិវឌ្ឍការយល់ឃើញ ដូចជាការផ្ដល់លទ្ធភាពផ្នែកឌីជីថល ដែលអាចឱ្យពួកគេមើលឃើញអំពីរបៀបដែលបញ្ហាប្រឈមនៅក្នុងពិភពលោកអាចត្រូវបានដោះស្រាយតាមរយៈការប្រើកុំព្យូទ័រ និងអត្តសញ្ញាណបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបណ្ដុះគំនិតពួកគេនូវចំណេះដឹងដែលពួកគេអាចមានតួនាទីយ៉ាងសកម្មនិងវិជ្ជមានក្នុងនាមជាបុគ្គលដែលអាចប្រើប្រាស់កុំព្យូទ័រ ដើម្បីធ្វើឱ្យជីវិតរបស់ពួកគេ និងមនុស្សជុំវិញខ្លួនប្រសើរឡើង។

**01 CT Concepts** <

CT Concepts

- < Sequences / > : identify a series of ordered steps for solving a programming task
- < Events / > : one thing causing another thing to happen
- < Conditionals / > : make decisions based on conditions
- < Operators / > : support for mathematical and logical expressions
- < Parallelism / > : make things happen at the same time
- < Repetition / > : run the same sequence multiple times
- < Naming and Variables / > : store information to be referenced and computed in a program
- < Data structures / > : basic ways data are stored, retrieved, and updated
- < Procedures / > : create code blocks to modularize and abstract sequences of commands

**02 CT Practices** /

CT Practices: Problem-solving Skills

- < Testing and debugging / > : make sure things work, otherwise find and solve problems when they arise
- < Being incremental and iterative / > : develop a little bit, then try it out, then develop more
- < Reusing and remixing / > : make something by building on existing code, projects or ideas
- < Abstracting and modularizing / > : explore connections between the whole and the parts
- < Algorithmic thinking / > : articulate a problem's solution in well-defined rules and steps

**03 CT Perspectives** >

CT Perspectives: Identity and Motivation

- < Expressing / > : create and express ideas through this new medium
- < Questioning / > : feel empowered to ask questions about and with technology
- < Connecting / > : appreciate that others are engaged with and appreciate one's creations
- < Digital empowerment / > : develop the ability to see problems in the world as solvable through code
- < Computational identity / > : see oneself as being able to enhance the world through coding

កែសម្រួលមកពី ប្រ៊ែនណាន និងរ៉េសនីក ឆ្នាំ២០១២ (Brennan & Resnick, 2012)

# ជំពូកទី១

# មគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ហុងកុង

## ១- សេចក្ដីសង្ខេប

នៅក្នុងជំពូកនេះ សិស្សនឹងរៀនប្រើសមាសធាតុផែនទីនៅក្នុងអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) ដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ដែលបង្ហាញពីតំបន់ទាក់ទាញនៅក្នុងសហគមន៍របស់ពួកគេ។ សិស្សនឹងជ្រើសរើសកន្លែងទាក់ទាញមួយចំនួនចេញពីបញ្ជីដែលបានកំណត់ជាមុននៃតំបន់ទាក់ទាញចំនួន ១៥ ដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីដែលអាចប្រើដោយអ្នកទស្សនាដើម្បីកំណត់ទីតាំង និងស្វែងយល់អំពីតំបន់ទាំងនោះ។ សិស្សក៏នឹងប្រើសមាសធាតុ TinyDB ដោយរៀនពីរបៀបរក្សាទុកទិន្នន័យឱ្យបានជាប់លាប់នៅក្នុងកម្មវិធី។ ការផ្ដោតសំខាន់នៃមេរៀនទី១ និងទី២ គឺការដាក់ឈ្មោះ ព្រោះសិស្សនឹងត្រូវដាក់ឈ្មោះសមាសធាតុឱ្យបានត្រឹមត្រូវ ដើម្បីតាមដានសមាសធាតុទាំងនោះ។ ការផ្ដោតសំខាន់នៃមេរៀនទី៣ និងទី៤ គឺការគ្រប់គ្រងទិន្នន័យតាមរយៈបញ្ជី និង TinyDB។ សិស្សនឹងបន្តអភិវឌ្ឍចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដូចជា លំដាប់លំដោយ ព្រឹត្តិការណ៍ ការដាក់ឈ្មោះ និងបញ្ជីក្នុងការបង្កើតកម្មវិធីនេះ។ ការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់និងពង្រីកបន្ថែម និងការតេស្តនិងការបំបាត់កំហុសក្នុងកូដក៏នឹងចាំបាច់សម្រាប់ការរចនានិងបង្កើតកម្មវិធីផងដែរ។

## ២- លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs)

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ សិស្សនឹងអាចៈ

UILO១ៈ រចនា និងសរសេរកូដកម្មវិធីផ្អែកលើទីតាំងដោយប្រើសមាសធាតុផែនទីនៅក្នុងអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor)

UILO២ៈ បង្កើតកម្មវិធីដែលប្រើអេក្រង់ច្រើន និងបញ្ជូនតម្លៃ។

UILO៣ៈ ប្រើសមាសធាតុ TinyDB ដើម្បីរក្សាទុកទិន្នន័យឱ្យបានជាប់លាប់នៅលើឧបករណ៍។

UILO៤ៈ បង្ហាញពីការយល់ដឹងរបស់ពួកគេអំពីរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបញ្ជីស្របគ្នា ការប្រើប្រាស់បញ្ជីច្រើនដើម្បីគ្រប់គ្រងទិន្នន័យ។

UILO៥ៈ អនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ និងការគិតដោយប្រើជំហានដំណោះស្រាយ។

UILO៦ៈ ធ្វើការសហការជាមួយដៃគូដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីចល័ត និង

UILO៧ៈ បង្កើនទស្សនៈវិជ្ជមានរបស់ពួកគេចំពោះការសរសេរកូដដោយបង្កើតកម្មវិធីដើម្បីបង្ហាញអ្នកជនទៃជុំវិញទីក្រុងរបស់ពួកគេ។

## ៣-   ការផ្គូផ្គងជាមួយក្របខណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីភាពស្របគ្នានៃជំពូកនេះជាមួយនឹងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីក្របខ័ណ្ឌអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ។ ធាតុបង្ហាញពីភាពពាក់ព័ន្ធដែលរំពឹងទុកពីជំពូកនេះចំពោះលទ្ធផលនីមួយៗ៖

✓✓✓ **ភាពពាក់ព័ន្ធខ្ពស់**

✓✓ **ភាពពាក់ព័ន្ធមួយចំនួន**

✓ **ភាពពាក់ព័ន្ធទាប**

### គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- លំដាប់លំដោយ | ✓ | ការចាប់ផ្តើមអេក្រង់ប្រើលំដាប់មួយដើម្បីធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពព័ត៌មានទីតាំងដែលបានបង្ហាញ។ |
| ២- ព្រឹត្តិការណ៍ | ✓✓✓ | ព្រឹត្តិការណ៍ថ្មី៖ អេក្រង់ចុចប៊ូតុងជាប់យូរ (Button.LongClick)។ ចាប់ផ្តើមកាមេរ៉ារូបភាពបន្ទាប់ (Camera.AfterPicture) |
| ៣- ការធ្វើដដែលៗ | | |
| ៤- លក្ខខណ្ឌ | | |
| ៥- ភាពស្របគ្នា | | |
| ៦- ការដាក់ឈ្មោះ | **ចំណុចផ្តោតនៅក្នុងមេរៀនទី១ និងចំណុចផ្តោតនៅក្នុងមេរៀនទី២** | វាចាំបាច់ក្នុងការដាក់ឈ្មោះអថេរ  និងបញ្ជីដើម្បីចូលប្រើព័ត៌មានលើទីតាំង។ |
| ៧- ប្រមាណវិធី | | |
| ៨- ការចាត់ចែងទិន្នន័យ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម | **ចំណុចផ្តោតក្នុងមេរៀនទី៣ និងចំណុចផ្តោតក្នុងមេរៀនទី ៤** | សិស្សប្រើបញ្ជីស្របគ្នាជាច្រើនដើម្បីរក្សាទុកព័ត៌មានអំពីទីតាំង។ ពួកគេក៏នឹងរៀនពីរបៀបរក្សាទុកទិន្នន័យក្នុងស្រុកនៅលើឧបករណ៍តាមរយៈ TinyDB ផងដែរ។ |

## ការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- ការប្រើឡើងវិញ និងកែបន្ថែម៖ | | |
| ២- ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម | ✔✔✔ | សិស្សនឹងបន្ថែមមុខងារទៅលើកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាបន្តបន្ទាប់ក្នុងមេរៀនចំនួនបួន។ |
| ៣- ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ | ✔✔ | ឈ្មោះទីតាំងនឹងកំណត់ការចាប់ផ្តើមលេខរៀងទៅក្នុងបញ្ជីដើម្បីទាញយកព័ត៌មាន។ |
| ៤- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ | ✔✔✔ | សិស្សនឹងតេស្តមុខងារថ្មីនីមួយៗដែលបានបញ្ចូលទៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាបន្តបន្ទាប់។ |
| ៥- ការគិតដោយប្រើជំហានដំណោះស្រាយ | ✔✔ | ការដាក់លេខរៀងក្នុងបញ្ជីស្របគ្នាជាច្រើន ត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីចូលប្រើព័ត៌មានពាក់ព័ន្ធអំពីទីកន្លែង។ |

## ទស្សនវិស័យនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- ការបង្ហាញ | ✔✔✔ | សិស្សនឹងសម្រេចចិត្តថាតើទីតាំងមួយណាដែលត្រូវបង្ហាញនៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។ |
| ២- ការតភ្ជាប់ | ✔✔✔ | កម្មវិធីនេះផ្សារភ្ជាប់សិស្សទៅសហគមន៍របស់ពួកគេដោយកំណត់អត្តសញ្ញាណ និងសិក្សាអំពីទីតាំងផ្សេងៗគ្នានៅហុងកុង។ |
| ៣- ការចោទសួរ | ✔✔✔ | សិស្សរៀនបច្ចេកវិទ្យាថ្មីដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្អែកលើទីតាំងដោយប្រើកាមេរ៉ា។ |
| ៤- អត្តសញ្ញាណបែបកុំព្យូទ័រ | ✔✔ | សិស្សបង្កើតកម្មវិធីដែលពួកគេអាចចែករំលែកជាមួយមិត្តភក្តិអំពីសហគមន៍របស់ពួកគេ។ |
| ៥- ការផ្តល់លទ្ធភាពផ្នែកឌីជីថល | ✔✔ | សិស្សពង្រីកចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីសមាសធាតុដែលពួកគេអាចប្រើបាននៅក្នុងកម្មវិធី។ |

## ៤- តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ

សិស្សគួរតែបានបញ្ចប់កម្រិតទី១ និងទី២ នៃកម្មវិធីសិក្សា CoolThink@JC កម្មវិធីអប់រំការគិតបែបកុំព្យូទ័រ។

## ៥- វិធីសាស្ត្របង្រៀន

វិធីសាស្ត្របង្រៀនដែលបានស្នើឡើងនៅក្នុងជំពូកនេះមានដូចខាងក្រោម៖
- ការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់
- ការបង្ហាញ
- ការបង្រៀនដែលមានការណែនាំ
- ការសរសេរកម្មវិធីជាគូ
- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ។

## ៦- កិច្ចតែងការ

ជំពូកនេះមាន ៤មេរៀន ដែលមេរៀននីមួយៗមានរយៈពេល ៣៥ នាទី ជាមួយនឹងសកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀនបន្ទាប់ពីរៀនមេរៀននីមួយៗចប់។

### មេរៀនទី១

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០ នាទី | **ការណែនាំ**<br>១- សួរសិស្សនូវសំណួរខាងក្រោម៖<br>(១) តើអ្នកបានប្រើកម្មវិធីដោយផ្អែកលើផែនទីដែរឬទេ?<br>(២) តើអ្នកបានប្រើវាសម្រាប់អ្វី?<br>(៣) តើអ្នកបានប្រើកម្មវិធីដើម្បីជួយអ្នកស្វែងយល់ពីកន្លែងផ្សេងៗទៀតដើម្បីទៅទស្សនាខណៈពេលអ្នកកំពុងធ្វើដំណើរដែរឬទេ?<br>២- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងធ្វើការដោយប្រើម៉ូដែលសរសេរកម្មវិធីជាគូ ដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីដែលនឹងគូសបញ្ជាក់ពីកន្លែងចំនួនបួនផ្សេងគ្នានៅហុងកុង។ ពួកគេនឹងបង្កើតកម្មវិធីដែលបង្ហាញទីតាំងនៃកន្លែងដែលមានសញ្ញាសម្គាល់នៅលើផែនទី ការចុចជាប់យូរលើទីតាំងនឹងបង្ហាញព័ត៌មានអំពីទីតាំងនោះ។ អេក្រង់ទីបីអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ថតរូប រក្សាទុក និងបង្ហាញវា។<br>៣- បង្ហាញឧទាហរណ៍នៃកម្មវិធីដែលបានបញ្ចប់។ |
| ៥ នាទី | **ការពន្យល់អំពីប្រព័ន្ធកូអរដោណេភូមិសាស្ត្រ**<br>១- ពន្យល់ពីរយៈបណ្ដោយ និងរយៈទទឹង។<br>២- បង្ហាញជាមួយផែនទីបង្ហាញផ្លូវ (OpenStreetMap) (http://www.openstreetmap.org) ដែលជាអ្វីដែលសមាសធាតុផែនទីប្រើ។ |

## មេរៀនទី១ (ត)

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥ នាទី | **ផែនការមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍**<br>ឱ្យសិស្សធ្វើការជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ ដើម្បីជ្រើសរើសទីតាំងសម្គាល់ចំនួនបួន ឬកន្លែងដែលពួកគេចង់បង្ហាញមនុស្សនៅក្នុងកម្មវិធីចេញពីមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ហុងកុង ។ បន្ទាប់មកពួកគេនឹងកត់សម្គាល់ព័ត៌មានដែលត្រូវគ្នានៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការសម្គាល់របស់ពួកគេនៅហុងកុង ។ |
| ១០ នាទី | **ការបង្ហាញផែនទី និងសញ្ញាសម្គាល់**<br>បង្ហាញសមាសធាតុផែនទី និងសញ្ញាសម្គាល់។ សិស្សនឹងធ្វើការដោយប្រើម៉ូដែលសរសេរកម្មវិធីជាគូ ហើយធ្វើតាមជាមួយគ្រូនៅលើផ្ទាំង ដើម្បីបន្ថែមសមាសធាតុដែលចាំបាច់សម្រាប់កម្មវិធីដោយប្រើមេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស.<br>១- បង្ហាញសិស្សពីរបៀបបន្ថែមសមាសធាតុផែនទី។<br>២- បង្ហាញពីរបៀបបន្ថែមសមាសធាតុសញ្ញាសម្គាល់ ។<br>៣- បង្ហាញលក្ខណៈនៃសមាសធាតុផែនទី និងសញ្ញាសម្គាល់។ |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>ពិនិត្យជាមួយក្រុមសិស្ស ដើម្បីប្រាកដថាពួកគេមានព័ត៌មានចាំបាច់ទាំងអស់សម្រាប់ទីតាំងដែលបានជ្រើសរើស។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) បំពេញបន្ថែមសញ្ញាសម្គាល់ទាំងបួន និងលក្ខណៈទាំងអស់សម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗ។ |

# ធ្វើជាអ្នកចាំតែបញ្ជា
# មេរៀនទី១

## គោលបំណង

១- ចំណុចផ្តោត៖ ពង្រឹងគោលគំនិតនៃការដាក់ឈ្មោះ ដើម្បីធ្វើឱ្យការសរសេរកូដរបស់សិស្សកាន់តែងាយស្រួលអាន និងធ្វើការជាមួយ។
២- បង្រៀនសិស្សអំពីប្រព័ន្ធកូអរដោណេភូមិសាស្ត្រ និងរបៀបប្រើរយៈទទឹង និងរយៈបណ្តោយដើម្បីសម្គាល់ទីតាំងភូមិសាស្ត្រ។
៣- ជួយសិស្សក្នុងការចាត់វិធានការរៀបចំកម្មវិធីមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ រៀបចំប្រមូលផ្តុំរូបភាព និងខ្លឹមសារអត្ថបទ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំ (១០នាទី)

ចាប់ផ្តើមដោយការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់ខ្លីៗ ដើម្បីផ្សារភ្ជាប់ជំពូកនេះទៅនឹងកម្មវិធីផ្សេងទៀតដែលសិស្សបានប្រើ។

១- សួរសិស្សនូវសំណួរខាងក្រោម៖
 (១) តើអ្នកបានប្រើកម្មវិធីដោយផ្អែកលើផែនទីដែរឬទេ?
 (២) តើអ្នកបានប្រើវាសម្រាប់អ្វី?
 (៣) តើអ្នកបានប្រើកម្មវិធីដើម្បីជួយអ្នកស្វែងយល់ពីកន្លែងផ្សេងៗទៀតដើម្បីទៅទស្សនាខណៈពេលអ្នកកំពុងធ្វើដំណើរដែរឬទេ?

២- ពន្យល់សិស្សថា ពួកគេនឹងធ្វើការជាគូដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីមួយដែលកត់សម្គាល់លើកន្លែងចំនួនបួនផ្សេងគ្នានៅហុងកុង។ សិស្សនឹងបង្កើតកម្មវិធីដែលបង្ហាញទីតាំងនៃទីកន្លែងដោយមានសញ្ញាសម្គាល់នៅលើផែនទី។ ការចុចលើទីតាំងនឹងបង្ហាញព័ត៌មានអំពីទីតាំងនោះនៅក្នុងផ្ទាំងលេចឡើង។ ការចុចឱ្យយូរនឹងបើកអេក្រង់មួយផ្សេងទៀតដែលមានព័ត៌មានលម្អិត និងរូបភាពនៃទីតាំងសម្គាល់។ អេក្រង់ទីបីអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ថតរូបសម្រាប់ «វិចិត្រសាល» ។

៣- រំលឹកសិស្សថាពួកគេនឹងធ្វើការដោយប្រើម៉ូដែលសរសេរកម្មវិធីជាគូនៅក្នុងជំពូកនេះ។ រំលឹកពួកគេពីរបៀបដែលម៉ូដែលសរសេរកម្មវិធីជាគូដំណើរការ ហើយសួរ ថាតើពួកគេអាចចងចាំតារាងវិធានដែរឬទេ?

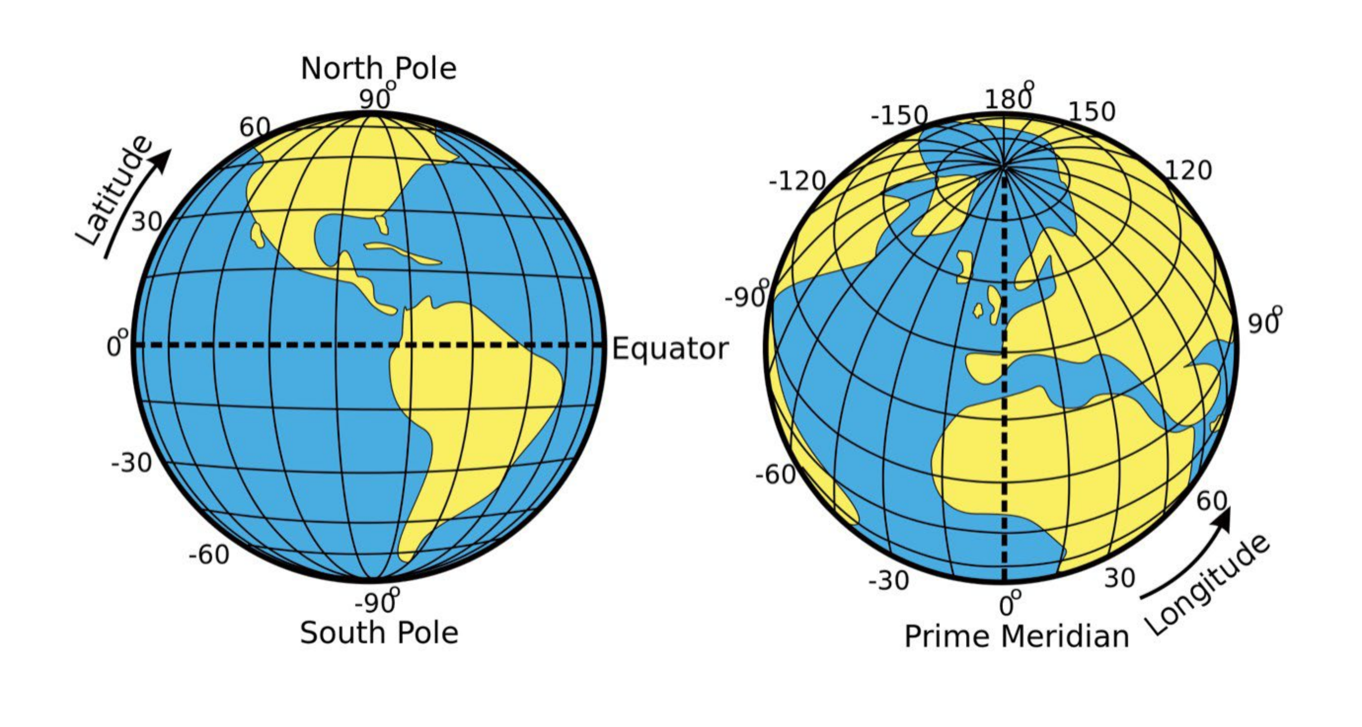
| អ្វីដែលត្រូវធ្វើ | អ្វីដែលមិនត្រូវធ្វើ |
|---|---|
| • ចេះគោរពគ្នាទៅវិញទៅមក<br>• ពិភាក្សាគ្នាអំពីកិច្ចការ<br>• ពន្យល់អំពីអ្វីដែលអ្នកកំពុងធ្វើ<br>• គិតជាមុន ហើយផ្តល់ការណែនាំ<br>• ផ្លាស់ប្តូរតួនាទីជាញឹកញាប់។ | • ធ្វើជាអ្នកចាំតែបញ្ជា<br>• ទាញកណ្តុរ ឬក្តារចុចពីដៃគូអ្នក។ |

## ការណែនាំ (១០ នាទី)

៤- បង្ហាញកម្មវិធីដែលបានបញ្ចប់ ដោយបង្ហាញអេក្រង់ទាំងបី។ (HongKongTourGuide_ complete.aia)

## ការពន្យល់អំពីប្រព័ន្ធកូអរដោណេភូមិសាស្ត្រ (៥ នាទី)

១- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងប្រើប្រាស់ប្រព័ន្ធកូអរដោណេភូមិសាស្ត្រ ដែលរយៈទទឹងគឺជាសញ្ញាសម្គាល់បញ្ឈរហើយ រយៈបណ្ដោយគឺជាសញ្ញាសម្គាល់ផ្ដេកសម្រាប់ទីតាំងមួយនៅលើផែនដី។ រយៈទទឹងត្រូវបានវាស់ដោយ 0º នៅលើខ្សែអេក្វាទ័រ ប៉ូលខាងជើង 90º និងប៉ូលខាងត្បូង -90º។ រយៈបណ្ដោយត្រូវបានវាស់ដោយ 0º នៅ Prime Meridian ដែលមានទីតាំងនៅ Greenwich ប្រទេសអង់គ្លេស។ ទ្រនិចទនាឡិកាជុំវិញពិភពលោកត្រូវបានវាស់ពី 0 ដឺក្រេ ឡើងទៅ 180ដឺក្រេតាមលំដាប់កើន ហើយទ្រនិចទនាឡិកាបញ្ច្រាសជុំវិញពិភពលោកត្រូវបានវាស់ពី 0 ដឺក្រេ ចុះទៅ 180 ដឺក្រេវិញ។




បន្ទាប់មកទីតាំងនីមួយៗនៅលើផែនដីអាចត្រូវបានសម្គាល់ដោយទីតាំងនៃរយៈទទឹង និងរយៈបណ្ដោយនៅលើផ្ទៃផែនដី។

## ការពន្យល់អំពីប្រព័ន្ធកូអរដោណេភូមិសាស្ត្រ (៥ នាទី)

២- បង្ហាញដោយប្រើផែនទីបង្ហាញផ្លូវ (OpenStreetMaps) ។
 (១) ចុចលើទីតាំងដើម្បីដាក់សញ្ញាសម្គាល់។
 (២) ចំណាំរយៈទទឹង និងរយៈបណ្ដោយដែលបង្ហាញជាមួយទីតាំងនៅខាងក្រោមអេក្រង់។
 (៣) ចុចឆ្វេង/ស្ដាំ ដើម្បីមើលការផ្លាស់ប្ដូររយៈបណ្ដោយ។
 (៤) ចុចឡើងលើ/ចុះក្រោម ដើម្បីមើលការផ្លាស់ប្ដូរក្នុងរយៈទទឹង។

## ផែនការមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ (៥ នាទី)

ឱ្យសិស្សធ្វើការជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេដើម្បីជ្រើសរើសទីតាំងសម្គាល់ ឬកន្លែងចំនួនបួន ដែលពួកគេចង់បង្ហាញមនុស្សនៅក្នុងកម្មវិធីធ្វើដំណើររបស់ពួកគេដោយផ្អែកលើមគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងនៅហុងកុង។ ពួកគេនឹងបំពេញសន្លឹកកិច្ចការសម្គាល់ទីក្រុងហុងកុងជាមួយនឹងព័ត៌មានដែលបានផ្ដល់ឱ្យ។

១- ឈ្មោះទីតាំង
២- ការពិពណ៌នាខ្លីៗ
៣- កថាខណ្ឌវែងជាងមុននៃព័ត៌មានអំពីទីកន្លែង
៤- រូបភាព
៥- រយៈទទឹង រយៈបណ្ដោយ

ព័ត៌មានទាំងអស់នេះនឹងមាននៅក្នុងមគ្គុទ្ទេសក៍។ សិស្សគ្រាន់តែត្រូវកំណត់អត្តសញ្ញាណសម្គាល់ចំនួនបួនដែលពួកគេនឹងប្រើនៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ ហើយបំពេញសន្លឹកកិច្ចការរបស់ពួកគេឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។

## ការបង្ហាញផែនទី និងសញ្ញាសម្គាល់ (១០ នាទី)

ណែនាំសិស្សឱ្យស្គាល់សមាសធាតុផែនទី និងសញ្ញាសម្គាល់នៅក្នុងអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រដោយបង្ហាញសមាសធាតុនៅលើផ្ទាំង ហើយឱ្យសិស្សធ្វើតាមកុំព្យូទ័ររបស់ពួកគេ។

១- រំលឹកសិស្សថាពួកគេនឹងធ្វើការជាគូនៅលើកម្មវិធីនេះ និងត្រូវធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់ម៉ូដែលសរសេរកម្មវិធីជាគូ។
២- ឱ្យសិស្សបើកគម្រោង HongKongTourGuide_template.aia នៅក្នុងអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ។
 (១) ចំណាំថាគំរូគួរតែមានជម្រើសទីតាំងដែលមានទាំងអស់ ឧ. គួរតែមានឈ្មោះ និងការពិពណ៌នាជាប្លុកអត្ថបទនៅក្នុងកម្មវិធីរួចជាស្រេច ក៏ដូចជារូបថត និងភ្ជាប់ឈ្មោះរបស់ពួកគេចូលគ្នា ដែលសិស្សអាចប្រើប្រាស់បាន។
 (២) សិស្សនឹងត្រូវបញ្ចូលតម្លៃរយៈទទឹង/រយៈបណ្ដោយទៅក្នុងអ្នករចនា។ តម្លៃទាំងនោះអាចរកបាននៅក្នុងមគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីតាំងនៅហុងកុង។
៣- អូសសមាសធាតុផែនទីលើអេក្រង់ ហើយប្ដូរលក្ខណៈទទឹង និងកម្ពស់របស់វាទៅជា «បំពេញឱ្យពេញផ្ទៃចន្លោះ»។

## ការបង្ហាញផែនទី និងសញ្ញាសម្គាល់ (១០ នាទី)

៤- អូសសមាសធាតុសញ្ញាសម្គាល់ (Marker) ចំនួនបួនទៅលើផែនទី (Map)។
៥- បង្ហាញសិស្សពីរបៀបស្វែងរករយៈទទឹង រយៈបណ្ដោយសម្រាប់ហុងកុង (២២.៣៩៦៤២៨, ១១៤.១០៩៤៩៧) ដោយប្រើ http://www.openstreetmap.org។
៦- កំណត់លក្ខណៈ «CenterFromString» នៃសមាសធាតុផែនទីទៅនឹងរយៈទទឹង រយៈបណ្ដោយរបស់ហុងកុង។
៧- បង្ហាញសិស្សរបៀបផ្លាស់ប្ដូរលក្ខណ «កម្រិតពង្រីក (ZoomLevel)» សម្រាប់សមាសធាតុផែនទី នឹងផ្លាស់ប្ដូររបៀបផែនទីត្រូវបានពង្រីកចេញ ឬពង្រីកចូល។ ការកំណត់ទៅលេខ ៨ នឹងពង្រីកចេញច្បាស់ល្មមអាចមើលឃើញទីកន្លែងទាំងអស់នៅហុងកុង ហើយសិស្សអាចកែតម្រូវកម្រិតនៃការពង្រីកបន្ថែមបាន។
៨- ប្ដូរឈ្មោះសញ្ញាសម្គាល់មួយទៅទីតាំងមួយនៅហុងកុង។ រំលឹកសិស្សថា វាជាគំនិតល្អក្នុងការដាក់ឈ្មោះសមាសធាតុ ដើម្បីពិពណ៌នាអំពីអ្វីដែលពួកគេកំពុងប្រើប្រាស់។ ឧទាហរណ៍ «VictoriaPeak» ។
៩- បង្ហាញសិស្សពីរបៀបផ្លាស់ប្ដូរលក្ខណៈរយៈទទឹង និងរយៈបណ្ដោយសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់។ ឧទាហរណ៍ រយៈទទឹងរបស់ Victoria Peak គឺ ២២.២៧៥៨៨៣ ហើយរយៈបណ្ដោយរបស់វាគឺ ១១៤.១៤៥៥៣២។
១០- បង្ហាញសិស្សពីរបៀបផ្លាស់ប្ដូរលក្ខណៈរបស់ចំណងជើង និងការពិពណ៌នាសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់មួយ។
១១- ពន្យល់ថាការធីក «ដំណើរការប្រអប់ព័ត៌មាន (EnableInfoBox)» សម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់នឹងធ្វើឱ្យប្រអប់ព័ត៌មានសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់នោះលេចឡើង នៅពេលវាត្រូវបានចុច។
១២- ឱ្យសិស្សធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពលក្ខណៈសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់ទាំង ៤ របស់ពួកគេៈ ចំណងជើង ការពិពណ៌នា រយៈទទឹង រយៈបណ្ដោយ យោងតាមព័ត៌មាននៅលើសន្លឹកកិច្ចការទីកន្លែងសម្គាល់។ ពួកគេអាចធ្វើតាមការណែនាំទាំងនេះនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១។ ពួកគេក៏គួរតែធ្វើឱ្យប្រាកដថាដំណើរការប្រអប់ព័ត៌មាន (EnableInfoBox) ត្រូវបានធីក។

## សរុបសេចក្ដី (៥នាទី)

១- ពិនិត្យជាមួយក្រុមសិស្ស ដើម្បីប្រាកដថា ពួកគេបានបន្ថែមសញ្ញាសម្គាល់ទាំង ៤ ហើយបានបញ្ចប់ការកំណត់លក្ខណៈសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់ទាំងនោះ។
២- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀននេះ យោងតាមតារាងក្នុងសៀវភៅណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

(ចាំបាច់) បំពេញបន្ថែមសញ្ញាសម្គាល់ទាំងបួន និងលក្ខណៈទាំងអស់សម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗ។

# មេរៀនទី១

# មគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ទីក្រុងហុងកុង

នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងបង្កើតកម្មវិធីមួយដើម្បីបង្ហាញមនុស្សអំពីទីកន្លែងដែលគួរទៅទស្សនានៅហុងកុង!

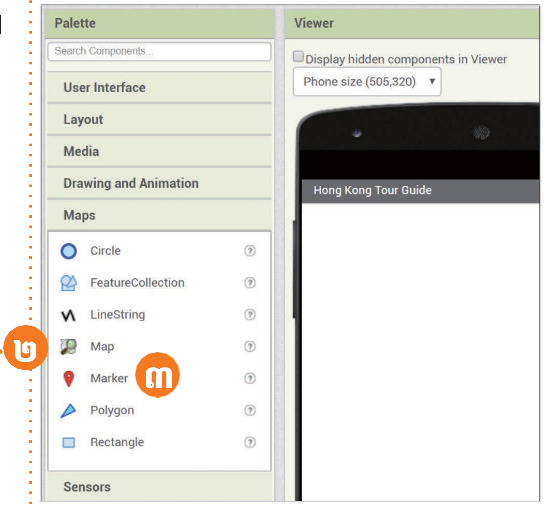
## ការចាប់ផ្តើម

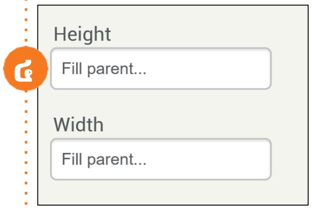
▶ ១ បើកឯកសារ **"HongKongTourGuide_template.aia"**។

▶ ២ បន្ថែមសមាសធាតុ **ផែនទី (Map)** ថ្មីមួយនៅក្នុងផ្ទាំងអ្នករចនា។

▶ ៣ អូសសមាសធាតុ **សញ្ញាសម្គាល់ (Marker)** ចំនួនបួនទៅលើផែនទី។

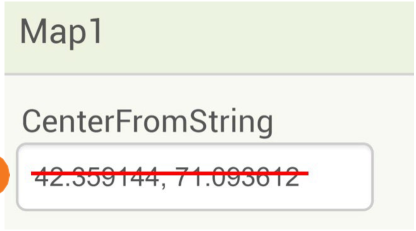
▶ ៤ ប្តូរលក្ខណៈរបស់កម្ពស់ (Height) និងទទឹង (Width) សម្រាប់ Map1 ទៅជា **"Fill Parent"**។



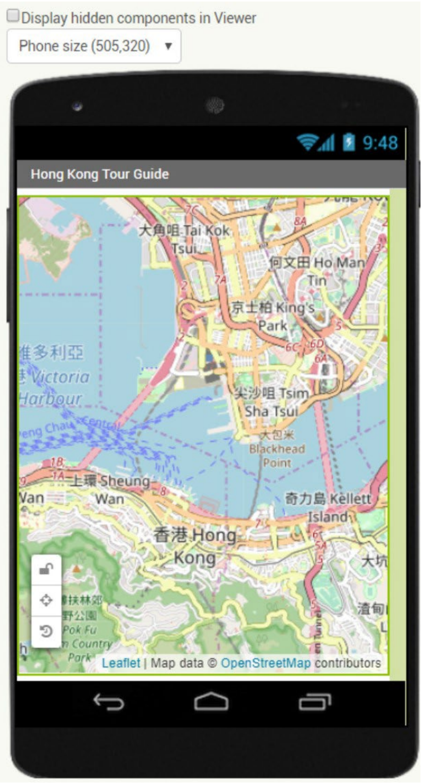



## តស់បន្ត!

៥ នៅក្នុងលក្ខណៈចំណុចកណ្ដាលពីខ្សែ (CenterFromString) សូមវាយបញ្ចូលរយៈទទឹង និងបណ្ដោយ សម្រាប់ហុងកុង ដោយបំបែកដោយសញ្ញាក្បៀស (,)។
ផែនទីរបស់អ្នកគួរតែបង្ហាញហុងកុងក្នុងពេលបច្ចុប្បន្ន។

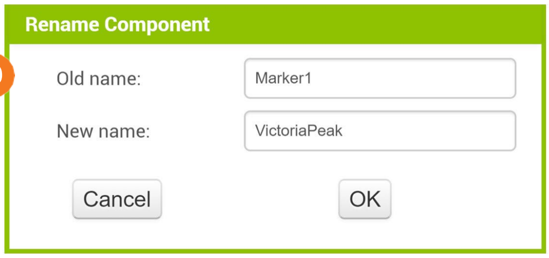



២២.២៥៤៧៨, ១១៤.១៩៦០១




៦ ប្ដូរឈ្មោះសញ្ញាសម្គាល់ទាំងបួនរបស់អ្នកទៅជាទីតាំង/ទីសម្គាល់ដែលវានឹងតំណាង។ ប្រើ ***មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង*** របស់អ្នកសម្រាប់ឈ្មោះ។ សូមចាំថា អ្នកមិនអាចដកឃ្លានៅក្នុងឈ្មោះបានទេ!

៦

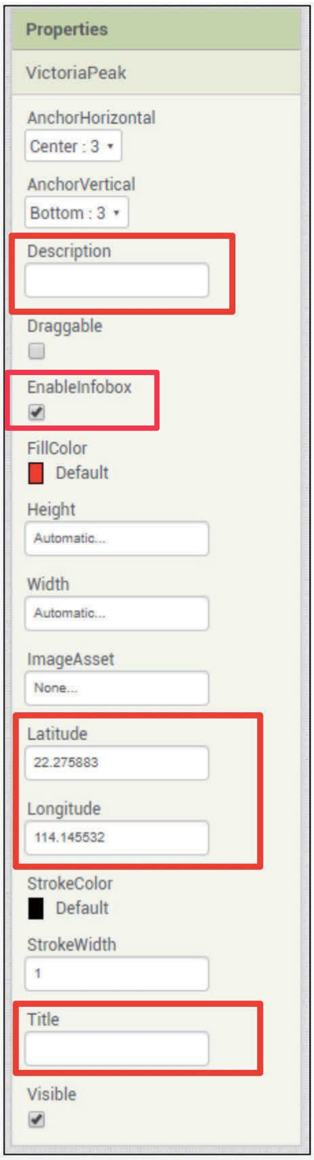



**គន្លឹះ CT**

**ការដាក់ឈ្មោះ** គឺតែងតែជាទម្លាប់ល្អមួយ។ អ្នកអាចរកឃើញសមាសភាគរបស់អ្នកយ៉ាងងាយស្រួលតាមរយៈឈ្មោះដែលមានអត្ថន័យរបស់វា។

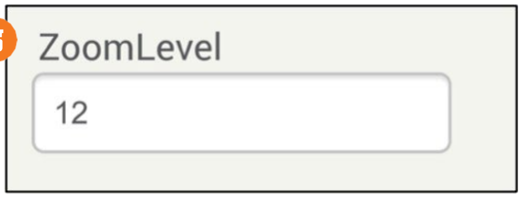
## ការកំណត់លក្ខណៈ

៧ ដោយប្រើសន្លឹកកិច្ចការ Hong Kong Landmarks របស់អ្នក កំណត់លក្ខណៈខាងក្រោមសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗ៖ ចំណងជើង (ឈ្មោះ) ការពិពណ៌នា (ការពិពណ៌នាខ្លី) រយៈទទឹង និង រយៈបណ្ដោយ។



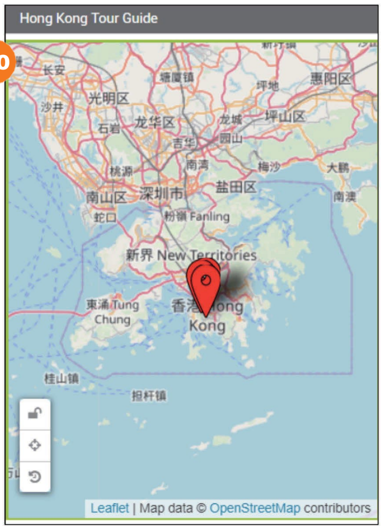

ហើយត្រូវប្រាកដថាដំណើរការប្រអប់ព័ត៌មាន (EnableInfoBox) ត្រូវបានធីក!

៨ ដើម្បីធ្វើឱ្យប្រាកដថាសញ្ញាសម្គាល់របស់អ្នកទាំងអស់អាចមើលឃើញ សូមអូស Map1 នៅក្នុងផ្ទាំង អ្នករចនា ដើម្បីផ្លាស់ទីកណ្ដាលរបស់វា ហើយធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព ZoomLevel។




៩ ប្រសិនបើអ្នកបាត់បង់ការមើលសញ្ញាសម្គាល់របស់អ្នក អ្នកអាចបង្រួមដោយផ្លាស់ប្ដូរ ZoomLevel ទៅជា ៨។

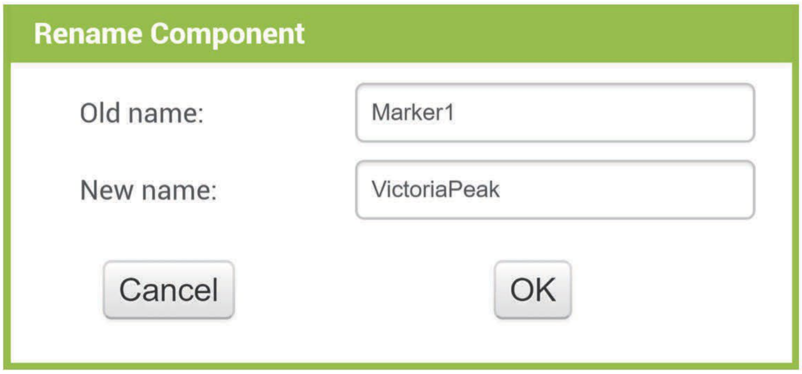
១០ បង្កើនកម្រិតពង្រីក (ZoomLevel) ត្រឹម ១ ឬ ២ ហើយអូស ផែនទី១ (Map1) នៅក្នុងផ្ទាំងអ្នករចនា ដើម្បីឱ្យសញ្ញាសម្គាល់ទាំងបួនលេចឡើង ហើយត្រូវបានពង្រីក។



## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះ គឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី១។

### ១ ការដាក់ឈ្មោះ



# សន្លឹកកិច្ចការ៖ សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

បំពេញតារាងខាងក្រោមជាមួយព័ត៌មានសម្រាប់ការសម្គាល់ទីតាំង ឬទីតាំងចំនួនបួនដែលអ្នកចង់បញ្ចូលក្នុងកម្មវិធីរបស់អ្នក។

| | |
|---|---|
| ឈ្មោះ | |
| ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ) | |
| ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ) | |
| ឈ្មោះឯកសាររូបភាព | |
| ទទឹង | |
| បណ្តោយ | |

| | |
|---|---|
| ឈ្មោះ | |
| ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ) | |
| ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ) | |
| ឈ្មោះឯកសាររូបភាព | |
| ទទឹង | |
| បណ្តោយ | |

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

បំពេញតារាងខាងក្រោមជាមួយព័ត៌មានសម្រាប់ការសម្គាល់ទីតាំង ឬទីតាំងចំនួនបួនដែលអ្នកចង់បញ្ចូលក្នុងកម្មវិធីរបស់អ្នក។

| | |
|---|---|
| ឈ្មោះ | |
| ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ) | |
| ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ) | |
| ឈ្មោះឯកសាររូបភាព | |
| ទទឹង | |
| បណ្តោយ | |

| | |
|---|---|
| ឈ្មោះ | |
| ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ) | |
| ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ) | |
| ឈ្មោះឯកសាររូបភាព | |
| ទទឹង | |
| បណ្តោយ | |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

**ព័ត៌មានដែលមានក្នុងតារាងខាងក្រោមគឺជាការសម្គាល់ទីតាំងដែលអ្នកអាចរកបាននៅហុងកុង។ សូមជ្រើសរើសការសម្គាល់ទីតាំងចំនួន ៤ ដើម្បីប្រើក្នុងកម្មវិធីមគ្គុទេសក៍ទេសចរណ៍របស់អ្នកនៅហុងកុង។**

**១**

| | |
|---|---|
| **ឈ្មោះ:** | **Ocean Park នៅហុងកុង** |
| **ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ)** | Ocean Park គឺជាឧទ្យានថនិកសត្វសមុទ្រ មហាសមុទ្រ សួនសត្វ និងសួនកម្សាន្តដែលមានទីតាំងនៅ Wong Chuk Hang និង Nam Long Shan ក្នុងស្រុក ភាគខាងត្បូងនៃទីក្រុងហុងកុង។ |
| **ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ)** | Ocean Park ចែកចេញជាពីរតំបន់។ ផ្នែកខាងក្រោមគឺផ្តោតលើកន្លែងដើរមើលកម្សាន្ត ចំណែកឯផ្នែកខាងលើមានឧបករណ៍ជិះដ៏គួរឱ្យរំភើបផ្សេងៗគ្នាជាច្រើនដូចជា រទេះភ្លើងជិះឡើងចុះជាដើម។ ការដឹកជញ្ជូនសាធារណៈក៏មានភាពងាយស្រួលដែរ។ មានស្ថានីយ MTR ដែលទើបនឹងបើកថ្មីនៅក្បែរនោះ ហើយបើគិតពីចំណុចកណ្តាលទីក្រុងទៅគឺចំណាយពេលត្រឹមតែ ៥ នាទីតែប៉ុណ្ណោះ។ |
| **ឈ្មោះឯកសាររូបភាព** | OceanPark.jpg (ដោយ Anniewongw (CC BY-SA 3.0)) |
| **ទទឹង** | ២២.២៤៦៦០៧ |
| **បណ្តោយ** | ១១៤.១៧៥៧២៣៩ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

២

| | |
|---|---|
| **ឈ្មោះ** | **Victoria Peak** |
| **ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ)** | Victoria Peak គឺជាភ្នំមួយនៅភាគខាងលិចនៃកោះហុងកុង។ |
| **ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ)** | Victoria Peak គឺជាភ្នំមួយនៅភាគខាងលិចនៃកោះហុងកុង។ កន្លែងនេះក៏ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា Mount Austin និងក្នុងស្រុកហៅថាកំពូលភ្នំ(The Peak) ផងដែរ។ ជាមួយនឹងរយៈកម្ពស់ ៥៥២ ម៉ែត្រ (១,៨១១ ហ្វីត) វាគឺជាភ្នំខ្ពស់បំផុតនៅលើកោះហុងកុងដែលជាប់ចំណាត់ថ្នាក់ទី៣១ ទាក់ទងនឹងកម្ពស់ក្នុងតំបន់រដ្ឋបាលពិសេសហុងកុង (Tai Mo Shan គឺជាចំណុចខ្ពស់បំផុតក្នុងតំបន់រដ្ឋបាលពិសេសហុងកុងដែលមានកម្ពស់ ៩៥៧ ម៉ែត្រ)។ |
| **ឈ្មោះឯកសាររូបភាព** | <br>ThePeak.jpg (ដោយ Lao Chan Chio Andrew នៃ EdUHK) |
| **ទទឹង** | ២២.២៧៥៨៨៣ |
| **បណ្ដោយ** | ១១៤.១៤៥៥៣២ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

៣

| | |
|---|---|
| **ឈ្មោះ** | **The Peak Tower** |
| **ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ)** | The Peak Tower មានទីតាំងនៅ Victoria Peak គឺជារូបតំណាងស្ថាបត្យកម្មទាន់សម័យបំផុតមួយនៅហុងកុង។ |
| **ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ)** | The Peak Tower គឺជាកន្លែងកម្សាន្ត និងកន្លែងដើរទិញទំនិញស្ថិតនៅទីតាំងចម្ងាយ ១៩៦ ម៉ែត្រខាងក្រោម Victoria Peak។ តំបន់នេះត្រូវបានជ្រើសរើសយ៉ាងពិសេសដោយស្ថាបត្យករដែលទីតាំងនេះអាចមានទិដ្ឋភាពលេចធ្លោបើមើលពីលើមេឃ ប៉ុន្តែមិនរំខានដល់ជួរភ្នំធម្មជាតិនោះទេ។<br><br>អ្នកត្រូវជិះ Peak Tram (ឬឡានខ្សែកាប) ដើម្បីទៅដល់ទីនោះ។ |
| **ឈ្មោះឯកសាររូបភាព** | <br>ThePeakTower.jpg (ដោយ WiNG (CC BY 3.0)) |
| **ទទឹង** | ២២.២៧១២៣៦ |
| **បណ្តោយ** | ១១៤.១៤៩៩៦៤ |

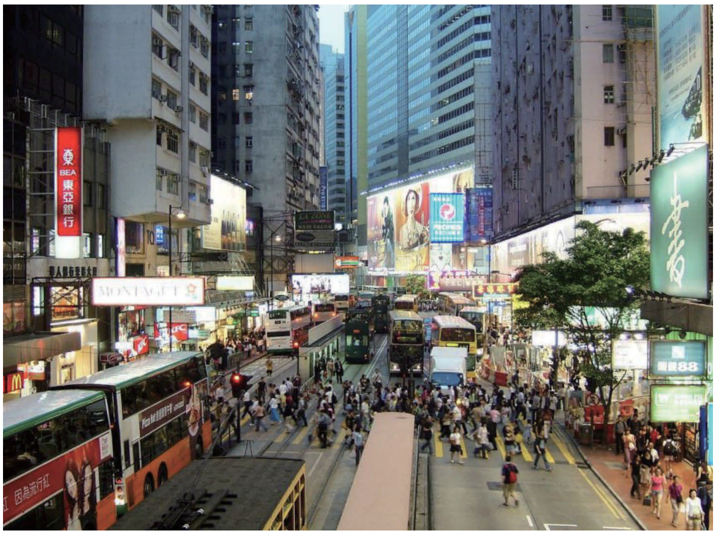
# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

៤

| ឈ្មោះ | ផ្សារ Stanley |
|---|---|
| ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ) | ផ្សារ Stanley គឺជាផ្សារតាមដងផ្លូវមួយនៅ Stanley នៅលើកោះហុងកុង ទីក្រុងហុងកុង។ |
| ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ) | ផ្សារ Stanley គឺជាផ្សារតាមដងផ្លូវមួយនៅ Stanley នៅលើកោះហុងកុង ទីក្រុងហុងកុង។ តាមដងផ្លូវគឺជាឧទាហរណ៍ធម្មតានៃទីផ្សារបើកចំហបែបប្រពៃណីនៅហុងកុង ហើយតាំងពីពេលនោះមកបានក្លាយជាកន្លែងទាក់ទាញទេសចរណ៍ដ៏សំខាន់ ដែលល្បីល្បាញដោយសារតម្លៃទំនិញសមរម្យ។ តូប ឬហាងជាច្រើននៅក្នុង Stanley Market លក់វត្ថុ អនុស្សាវរីយ៍ហុងកុង ក៏ដូចជាសម្លៀកបំពាក់ ជាពិសេស សម្លៀកបំពាក់សូត្រ និងសំលៀកបំពាក់ប្រពៃណីចិន-ប្រដាប់ក្មេងលេង គ្រឿងអលង្ការ វ៉ាលី វត្ថុអនុស្សាវរីយ៍ គំនូរ និងសិល្បៈ និងសិប្បកម្មចិន។ |
| ឈ្មោះឯកសាររូបភាព | StanleyMarket.jpg (ដោយ Lao Chan Chio Andrew នៃ EdUHK) |
| ទទឹង | ២២.២១៩២៦២ |
| បណ្តោយ | ១១៤.២១២៣៣០ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

៥

| | |
|---|---|
| **ឈ្មោះ** | **ឈូងសមុទ្រ Causeway** |
| **ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ)** | ឈូងសមុទ្រ Causeway គឺជាតំបន់ដើរទិញឥវ៉ាន់ដ៏មមាញឹកបំផុតនៅក្នុងទីក្រុងហុងកុង។ |
| **ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ)** | ឈូងសមុទ្រ Bay ជាមជ្ឈមណ្ឌលទិញទំនិញដ៏លេចធ្លោមួយដែលអ្នកមិនត្រឹមតែអាចស្វែងរកផ្សារទំនើបធំៗដូចជា Hysan Place និង Times Square ប៉ុណ្ណោះទេ អ្នកក៏អាចរកហាងលក់រាយក្នុងស្រុកជាមួយនឹងហាងសំលៀកបំពាក់យុវវ័យដែលមានតម្លៃសមរម្យជាងផ្សារតាមដងផ្លូវផងដែរ។ ការជួលនៅក្នុងតំបន់ទិញទំនិញរបស់ខ្លួនត្រូវបានជាប់ចំណាត់ថ្នាក់ជាតម្លៃថ្លៃបំផុតរបស់ពិភពលោកសម្រាប់ឆ្នាំទីពីរជាប់ៗគ្នា បន្ទាប់ពីបានឈ្នះលើ Fifth Avenue របស់ទីក្រុងញូវយ៉កក្នុងឆ្នាំ ២០១២។ ដើម្បីទៅទីនោះ អ្នកគ្រាន់តែអាចចុះនៅស្ថានីយឈូងសមុទ្រ Causeway។ |
| **ឈ្មោះឯកសាររូបភាព** | <br>CausewayBay.jpg (ដោយ Tony Oxborrow (CC BY-SA 2.0)) |
| **ទទឹង** | ២២.២៨៥៩៧៩ |
| **បណ្តោយ** | ១១៤.១៩១៤៩២ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

៦

| ឈ្មោះ | កំពង់ផែ Victoria |
|---|---|
| ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ) | កំពង់ផែ Victoria គឺជាកំពង់ផែធម្មជាតិមួយ ដែលស្ថិតនៅចន្លោះកោះហុងកុង និងកោះ Kowloon ក្នុងទីក្រុងហុងកុង។ |
| ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ) | កំពង់ផែ Victoria គឺជាកំពង់ផែធម្មជាតិមួយ ដែលស្ថិតនៅចន្លោះកោះហុងកុង និងកោះ Kowloon ក្នុងទីក្រុងហុងកុង។ ទឹកជ្រៅ ជំរក និងទីតាំងយុទ្ធសាស្ត្ររបស់កំពង់ផែនៅសមុទ្រចិនខាងត្បូង គឺជាឧបករណ៍មួយក្នុងការបង្កើតហុងកុង ជាអាណានិគមអង់គ្លេស និងការអភិវឌ្ឍន៍ជាបន្តបន្ទាប់ជាមជ្ឈមណ្ឌលពាណិជ្ជកម្ម។ ពេញមួយប្រវត្តិសាស្ត្ររបស់ខ្លួន កំពង់ផែបានឃើញគម្រោងស្តារឡើងវិញជាច្រើនដែលបានធ្វើឡើងនៅលើច្រាំងសមុទ្រទាំងពីរដែល ភាគច្រើនបានបង្កឱ្យមានភាពចម្រូងចម្រាសក្នុងប៉ុន្មានឆ្នាំចុងក្រោយនេះ។ |
| ឈ្មោះឯកសាររូបភាព | VictoriaHarbour.jpg (ដោយ Lao Chan Chio Andrew នៃ EdUHK) |
| ទទឹង | ២២.២៩៤៥៧៦ |
| បណ្ដោយ | ១១៤.២០០៧៥៧ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

៧

| | |
|---|---|
| **ឈ្មោះ** | **The Clock Tower** |
| **ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ)** | អគារ Clock Tower គឺជាកន្លែងសម្គាល់ដ៏ចំណាស់បំផុតមួយនៅក្នុងទីក្រុងហុងកុង ដែលមានទីតាំងនៅ Tsim Sha Tsui។ |
| **ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ)** | អគារ Clock Tower មានកម្ពស់ ៤៤ ម៉ែត្រសាងសង់ឡើងក្នុងឆ្នាំ ១៩១៥ ជាផ្នែកនៃស្ថានីយរថភ្លើង Kowloon-Canton។ អគារនេះត្រូវបានសាងសង់ឡើងពីឥដ្ឋក្រហម និងថ្មក្រានីត។ គេអាចឡើងដល់កំពូលប៉មដោយជណ្ដើរឈើដែលមាននៅខាងក្នុង។ ពេលខ្លះ គេបិទសម្រាប់ការជួសជុល តែយើងអាចពិនិត្យមើលកាលវិភាគបើករបស់អគារមុននឹងទៅបាន។ |
| **ឈ្មោះឯកសាររូបភាព** | <br>ClockTower.jpg (ដោយ Lao Chan Chio Andrew នៃ EdUHK) |
| **ទទឹង** | ២២.២៩៣៦០៩ |
| **បណ្ដោយ** | ១១៤.១៦៩៥៣៦ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

៨

| ឈ្មោះ | **Big Buddha** |
|---|---|
| ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ) | Big Buddha (ឈ្មោះផ្លូវការថា Tian Tan Buddha) ត្រូវបានសាងសង់ឡើងក្នុងឆ្នាំ ១៩៩៣ ដែលមានទីតាំងនៅ Ngong Ping កោះ Lantau នៅហុងកុង។ |
| ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ) | រូបសំណាក់នេះសាងសង់ឡើងនៅលើកំពូលភ្នំមានកម្ពស់ ៣៤ ម៉ែត្រ ទម្ងន់ ២៥០ តោន (២២,៦៧៩៦ គីឡូក្រាម) និងធ្វើពីសំរិទ្ធ។ មូលដ្ឋានរបស់រូបសំណាក់នេះគឺជាគំរូនៃអាសនៈស្ថានសួគ៌ ឬភ្នំនៃលោកីយ៍របស់ Tian Tan ជាប្រាសាទនៃស្ថានសួគ៌នៅទីក្រុងប៉េកាំង។ ដូច្នេះហើយទើបបានគេដាក់ឈ្មោះថា Tian Tan Buddha។ នេះជារូបសំណាក់ព្រះពុទ្ធធំបង្អស់ទីពីរនៅក្នុងពិភពលោក។<br><br>ដើម្បីទៅទីនោះ ដំបូងអ្នកត្រូវជិះឡានខ្សែកាប ២៥ នាទី (Ngong Ping ៣៦០) ជិះចេញពីស្ថានីយ MTR Tung Chung។ បន្ទាប់មក អ្នកត្រូវឡើងជណ្ដើរ ២៦៨ កាំដើម្បីទៅដល់ទៅដល់រូបសំណាក់ព្រះពុទ្ធ។ នៅពេលឡើងដល់កំពូល អ្នកអាចរីករាយនឹងទេសភាពដ៏អស្ចារ្យនៃសមុទ្រ និងទីក្រុងនៅខាងក្រោម។ |
| ឈ្មោះឯកសាររូបភាព | <br>BigBuddhaFace.jpg (ដោយ Witty Lama (CC BY-SA 3.0)) |
| ទទឹង | ២២.២៥៣៩៨៥ |
| បណ្ដោយ | ១១៣.៩០៤៩៨៤ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

៩

| | |
|---|---|
| **ឈ្មោះ** | **ឧទ្យាន Kowloon** |
| **ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ)** | ឧទ្យាន Kowloon ដែលមានផ្ទៃដី ១៣.៣ ហិកតា (ប្រហែលទីលានបាល់ទាត់ចំនួន ៣២) គឺជាសួនសាធារណៈដ៏ធំមួយនៅកណ្ដាលមជ្ឈមណ្ឌលទីក្រុងដ៏មមាញឹកមួយគឺ Tsim Sha Tsui, Kowloon, នៅហុងកុង។ |
| **ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ)** | ឧទ្យាន Kowloon ត្រូវបានបើកនៅថ្ងៃទី២៤ ខែមិថុនា ឆ្នាំ ១៩៧០ និង អភិវឌ្ឍឡើងវិញនៅឆ្នាំ ១៩៨៩។ ដើមឡើយទីតាំងនេះជាមូលដ្ឋានយោធារបស់អង់គ្លេសក្នុងទសវត្សរ៍ឆ្នាំ ១៨៦០។<br><br>បន្ថែមពីលើដើមឈើដ៏ស្រស់ស្អាត វាលស្មៅ និងផ្លូវដើរ និងផ្លូវរត់តិចៗ នៅមានចំណុចគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ កន្លែងកម្សាន្ត និង ការងារសិល្បៈសាធារណៈមួយចំនួនទៀត។ មានបឹងបក្សីមួយដែលផ្តល់ជម្រកសត្វបក្សីជាង ១៣០ ដែលមានប្រហែល ៦ ពូជខុសៗគ្នា ក្នុងនោះបក្សីដែលមានការទាក់ទាញខ្លាំងគឺសត្វហ្វាមីង្គោ។ បឹងបក្សីមានភាពល្បីល្បាញដោយសារជោគជ័យក្នុងការបង្កាត់ពូជសត្វ សត្វហ្វាមីង្គោដ៏អស្ចារ្យជាច្រើន។<br><br>ដើម្បីទៅទីនោះ អ្នកអាចជិះ MTR ហើយចុះនៅស្ថានីយ Tsim Sha Tsui។ |
| **ឈ្មោះឯកសាររូបភាព** | <br>KowloonPark.jpg (ដោយ Wpcpey (CC BY 3.0)) |
| **ទទឹង** | ២២.៣០១៣២១ |
| **បណ្ដោយ** | ១១៤.១៧០៤៨ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

១០

| | |
|---|---|
| **ឈ្មោះ** | **សួន Nan Lian** |
| **ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ)** | សួន Nan Lian ដែលមានផ្ទៃដីទំហំ ៣.៥ ហិកតា គឺជាសួនបុរាណចិនមួយនៅ Diamond Hill ក្រុង Kowloon ទីក្រុងហុងកុង។ |
| **ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ)** | សួន Nan Lian ត្រូវបានបើកនៅឆ្នាំ ២០០៦។ វាត្រូវបានរចនាឡើងក្នុងរចនាប័ទ្មរាជវង្សថាង (ឆ្នាំ ៦១៨-៩០៧) ដែលមានភ្នំ លក្ខណៈពិសេសនៃទឹក ដើមឈើ ថ្ម និងរចនាសម្ព័ន្ធធ្វើពីឈើ។<br><br>នៅក្នុងសួនច្បារមានភោជនីយដ្ឋានតមសាច់ ហាងតែចិន និងហាងលក់វត្ថុអនុស្សាវរីយ៍។ សកម្មភាព និងថ្នាក់រៀនធម្មតាការប្រគុំតន្ត្រី និងការតាំងពិពណ៌ ត្រូវបានធ្វើឡើងនៅក្នុងសួនច្បារ ដើម្បីផ្សព្វផ្សាយវប្បធម៌ចិន។ |
| **ឈ្មោះឯកសាររូបភាព** | <br>NanLianGarden.jpg (ដោយ tksteven (CC BY-SA 3.0))) |
| **ទទឹង** | ២២.៣៣៩០៣៧ |
| **បណ្ដោយ** | ១១៤.២០៤៧៩៣ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

១១

| ឈ្មោះ | សារមន្ទីរបេតិកភណ្ឌទីក្រុងហុងកុង |
|---|---|
| ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ) | សារមន្ទីរបេតិកភណ្ឌទីក្រុងហុងកុង គឺជាសារមន្ទីរប្រវត្តិសាស្ត្រ សិល្បៈ និងវប្បធម៌មួយនៅ Sha Tin ទីក្រុងហុងកុង ដែលមានទីតាំងនៅក្បែរទន្លេ Shing Mun។ |
| ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ) | សារមន្ទីរបេតិកភណ្ឌទីក្រុងហុងកុងមានទំហំការតាំងពិពណ៌ប្រហែល ៧៥០០ ម៉ែត្រការ៉េ ជាមួយនឹងវិចិត្រសាលអចិន្ត្រៃយ៍ចំនួនប្រាំ និងវិចិត្រសាលចំនួនប្រាំមួយ ដែលតែងតែរៀបចំ ការតាំងពិពណ៌ដែលបង្ហាញពីទ្រព្យសម្បត្តិចម្រុះនៃបេតិកភណ្ឌរបស់យើង។ ស្នាដៃល្បីៗរបស់អ្នកជំនាញ ដូចជា លោក Claude Monet (ឆ្នាំ ១៨៤០-១៩២៦) និងលោក Pablo Picasso (ឆ្នាំ ១៨៨១-១៩៧៣) ត្រូវបានដាក់តាំងបង្ហាញនៅទីនេះ។<br><br>ការធ្វើដំណើរមានភាពងាយស្រួលណាស់ ដោយសារតែសារមន្ទីរស្ថិតនៅជាប់នឹងស្ថានីយ Che Kung Temple។ លើសពីនេះផងដែរ នៅរៀងរាល់ថ្ងៃពុធ សារមន្ទីរនេះមិនគិតថ្លៃសម្រាប់សាធារណជនទេ។ |
| ឈ្មោះឯកសាររូបភាព | <br>HongKongHeritageMuseum.jpg (ដោយ Wing1990hk (CC BY 3.0)) |
| ទទឹង | ២២.៣៧៧២៧៦ |
| បណ្តោយ | ១១៤.១៨៥២៨៤ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

**១២**

| | |
|---|---|
| **ឈ្មោះ** | **សារមន្ទីរវិទ្យាសាស្ត្រទីក្រុងហុងកុង** |
| **ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ)** | សារមន្ទីរវិទ្យាសាស្ត្រទីក្រុងហុងកុងដែលបានបើកកាលពីខែមេសាឆ្នាំ ១៩៩១ គឺជាសារមន្ទីរវិទ្យាសាស្ត្រមួយ ដែលស្ថិតនៅក្នុងតំបន់ Tsim Sha Tsui East ក្រុង Kowloon ទីក្រុង Hong Kong។ |
| **ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ)** | សារមន្ទីរវិទ្យាសាស្ត្រទីក្រុងហុងកុងបម្រើគោលបំណងនៃការធ្វើជាសារមន្ទីរសិក្សាច្រើនជាងសារមន្ទីរដទៃទៀតនៅក្នុងទីក្រុងហុងកុង។ ៧០% នៃវត្ថុតាំងពិពណ៌នៅសារមន្ទីរដ៏គួរឱ្យរំភើបនេះ គឺ ជាកន្លែងតាំងពិពណ៌អន្តរកម្មផ្ទាល់ដោយដៃ និងសមរម្យសម្រាប់អ្នកទស្សនាគ្រប់វ័យ ដូច្នេះអ្នកទស្សនាអាចស្វែងយល់ពីវត្ថុតាំងបង្ហាញតាមរបៀបរបស់ពួកគេ ហើយដូច្នេះទទួលបានបទពិសោធន៍រីករាយនៃការស្វែងយល់ពីការរកឃើញ។<br><br>មានផ្នែកពិសេសសម្រាប់កុមារ និងការក្លែងធ្វើរថយន្ត ដែលអ្នកអាចសាកល្បងបើកបរតាមផ្លូវ និងជៀសវាងគ្រោះថ្នាក់ចរាចរណ៍។ |
| **ឈ្មោះឯកសាររូបភាព** | <br>HKScienceMuseum.jpg (ដោយ WiNG (CC BY 3.0)) |
| **ទទឹង** | ២២.៣០០៩៩១ |
| **បណ្តោយ** | ១១៤.១៧៧៦០៧ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

១៣

| | |
|---|---|
| **ឈ្មោះ** | **កោះ Lamma** |
| **ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ)** | កោះ Lamma គឺជាកោះធំជាងគេទីបីនៅភាគនិរតីនៃទីក្រុងហុងកុង។ |
| **ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ)** | ខុសពីកោះ Hong Kong និង Kowloon កោះ Lamma មានសន្តិភាព និងភាពស្ងប់ស្ងាត់ជាមួយនឹងទេសភាព ធម្មជាតិដ៏សម្បូរបែប។ នៅទីនោះគ្មានរថយន្តទេ ប៉ុន្តែមានរថយន្តពន្លត់អគ្គីភ័យ និងរថយន្តសង្គ្រោះបន្ទាន់តូចៗ ក៏ដូចជារថយន្តបើកកន្ទុយខាងក្រោយដ៏ពិសេសសម្រាប់ដឹកជញ្ជូនសម្ភារៈសំណង់។ មធ្យោបាយធ្វើដំណើរតែមួយគត់របស់សហគមន៍គឺដោយថ្មើរជើង ឬជិះកង់។<br><br>ដោយសារតែបរិយាកាសរបស់វា អ្នកនឹងជួបសិល្បករ និងតន្ត្រីករជាច្រើននាក់នៅលើកោះនេះ។ |
| **ឈ្មោះឯកសាររូបភាព** | <br>LammaIsland.jpg (ដោយ Lao Chan Chio Andrew នៃ EdUHK) |
| **ទទឹង** | ២២.២០០០០៦ |
| **បណ្ដោយ** | ១១៤.១៣៥០១៧ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

**១៤**

| | |
|---|---|
| **ឈ្មោះ** | **Tung Ping Chau** |
| **ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ)** | Tung Ping Chau គឺជាកោះនៅភាគខាងកើតបំផុតនៃទីក្រុងហុងកុង ដោយមានរាងដូចសណ្តែកក្រហម ជាមួយនឹងផ្នែកកោងរបស់វាបែរមុខទៅទិសឦសាន។ |
| **ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ)** | Tung Ping Chau មានផ្ទៃដីទំហំ ១.១៦ គីឡូម៉ែត្រក្រឡា។ វាត្រូវបានបង្កើតឡើងទាំងស្រុងពីថ្មដីល្បាប់ ជាមួយនឹងទម្រង់សំណឹកសមុទ្រជាច្រើនប្រភេទតាមបណ្តោយឆ្នេរសមុទ្ររបស់វា។ ឆ្នេរសមុទ្រនៃកោះរាបស្មើនេះត្រូវបានតុបតែងលម្អដោយស្រទាប់ថ្មភក់ចម្រុះពណ៌ និងអច្ឆរិយៈធម្មជាតិជាច្រើនទៀត។ រួមបញ្ចូលនៅក្នុងឧទ្យានភូគព្ភសាស្ត្រសកលរបស់អង្គការយូណេស្កូហុងកុង Tung Ping Chau គឺជាសារមន្ទីរភូមិសាស្ត្រដ៏គួរឱ្យគោរពមួយ។<br><br>អ្នកត្រូវរៀបចំផែនការឱ្យបានល្អដើម្បីទៅកាន់កោះនេះ ព្រោះមានសាឡាងតែប៉ុន្មានគ្រឿងប៉ុណ្ណោះជារៀងរាល់ចុងសប្តាហ៍ពីផែ Ma Liu Shui (ជិតស្ថានីយ University East Rail)។ ពិនិត្យកាលវិភាគសាឡាងមុនពេលធ្វើដំណើរ។ |
| **ឈ្មោះឯកសាររូបភាព** | <br>tung_ping_chau.jpg (ដោយ Millevache (CC BY-SA 3.0)) |
| **ទទឹង** | ២២.៥៤៥៣១៦ |
| **បណ្តោយ** | ១១៤.៤២៧៧២៩ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

១៥

| | |
|---|---|
| **ឈ្មោះ** | **តំបន់អភិរក្សធម្មជាតិ Mai Po** |
| **ការពិពណ៌នាខ្លី (មួយប្រយោគ)** | តំបន់អភិរក្សធម្មជាតិ Mai Po គឺជាតំបន់អភិរក្សធម្មជាតិមួយដែលមានទីតាំងនៅជិត Yuen Long ក្នុងទីក្រុងហុងកុង។ |
| **ការពិពណ៌នា (កថាខណ្ឌអំពីគេហទំព័រ)** | តំបន់អភិរក្សធម្មជាតិ Mai Po គឺជាតំបន់ដីសើមដ៏សំខាន់មួយលើពិភពលោក ដែលតាមពិតវាជាមាត់ទន្លេរាក់មួយនៅមាត់ទន្លេ Sham Chun ទន្លេ Shan Pui (អូរ Yuen Long) និង Tin Shui Wai Nullah។<br><br>នៅរៀងរាល់រដូវរងា សត្វស្លាបចំណាកស្រុកប្រហែល ៩០,០០០ ក្បាលបានជ្រកកោននៅក្នុងវាលភក់ និងដីភក់ក្នុងតំបន់អភិរក្សនេះ។ ក្នុងចំណោមប្រភេទសត្វជាង ៣៥០ ប្រភេទដែលរស់នៅក្នុងតំបន់អភិរក្សនេះ មាន ៣៥ ប្រភេទដែលជាក្ដីកង្វល់ផ្នែកអភិរក្សសកល រួមទាំងសត្វស្លាប Saunders' gull និងសត្វស្លាប Black-faced Spoonbill។<br><br>ពេលវេលាដ៏ល្អបំផុតសម្រាប់ការមើលសត្វស្លាបគឺនៅនិទាឃរដូវ និងរដូវស្លឹកឈើជ្រុះ នៅពេលដែលសត្វស្លាបមករកចំណីនៅជិត Mai Po ដោយស៊ីត្រី បង្គា និងក្ដាមក្នុងចំណោមព្រៃកោងកាង។ |

# មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង

១៥

| | |
|---|---|
| ឈ្មោះ | តំបន់អភិរក្សធម្មជាតិ Mai Po |
| ឈ្មោះឯកសាររូបភាព | Mai_Po_Marshes.jpg (ដោយ Wpcpey (CC BY-SA 4.0)) |
| ទទឹង | ២២.៤៩៥០៥៧ |
| បណ្ដោយ | ១១៤.០៣៣៩៣៤ |

## មេរៀនទី២

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០ នាទី | **ការពិនិត្យឡើងវិញ និងការណែនាំអំពីអេក្រង់ច្រើន និងបញ្ជីស្របគ្នា**<br>១- ធានាថា សិស្សបានបញ្ចប់កិច្ចការទាំងអស់ពីមេរៀនទី១។<br>២- ពន្យល់ពីការប្រើប្រាស់អេក្រង់ច្រើននៅក្នុងកម្មវិធី និងបង្ហាញពីរបៀបបើកអេក្រង់ថ្មីជាមួយនឹងតម្លៃចាប់ផ្ដើម។<br>៣- ពន្យល់ និងបង្ហាញដោយប្រើប្រាស់បញ្ជីស្របគ្នាសម្រាប់ព័ត៌មានដែលពាក់ព័ន្ធ។<br>(១) វាត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) ក្នុងមេរៀនទី៣។ |
| ២០ នាទី | **ការសរសេរកូដនៃអេក្រង់ទី១នៃកម្មវិធី**<br>ឱ្យសិស្សធ្វើការដោយប្រើម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូ ហើយធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២។<br>១- បញ្ចប់ព្រឹត្តិការណ៍ការចុចជាប់យូរ (LongClick) សម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗ។<br>២- តេស្ត និងដោះស្រាយបញ្ហាកូដដែលការចុចរយៈពេលខ្លីលើសញ្ញាសម្គាល់មួយ បង្ហាញការលេចឡើងជាមួយនឹងចំណងជើង និងការពិពណ៌នានៃសញ្ញាសម្គាល់ដែលត្រូវបានកំណត់នៅក្នុងផ្ទាំងអ្នករចនា (Designer)។<br>៣- ចាប់ផ្ដើមបញ្ជីចំនួនបីនៅក្នុងទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)។ |
| ៥ នាទី | **ការសរុបសេចក្ដី និងពិនិត្យឡើងវិញ**<br>១- ពិនិត្យមើលជាមួយក្រុមសិស្ស ដើម្បីធានាថាពួកគេបានបញ្ចប់ភារកិច្ចសម្រាប់ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២។<br>២- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀននេះ យោងតាមតារាងក្នុងការណែនាំសម្រាប់សិស្ស។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) បំពេញកិច្ចការសម្រាប់ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២។ |

# L3U8.1-8.2 មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូ

## គោលបំណង

១- ចំណុចផ្ដោត៖ បន្តពង្រឹងការដាក់ឈ្មោះបែបតក្កវិជ្ជាជាការអនុវត្តដ៏សំខាន់សម្រាប់ការសរសេរកូដកាន់តែប្រសើរ។
២- បង្រៀនសិស្សពីរបៀបបើកអេក្រង់មួយផ្សេងទៀតនៅក្នុងកម្មវិធីមួយ និងរបៀបបញ្ជូនតម្លៃចាប់ផ្ដើមទៅអេក្រង់នោះ។
៣- បង្ហាញការប្រើប្រាស់បញ្ជីស្របគ្នាដើម្បីរៀបចំព័ត៌មានដែលពាក់ព័ន្ធតាមរបៀបដែលអាចចូលប្រើប្រាស់បានយ៉ាងងាយស្រួល។
៤- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើការរួមគ្នាដោយប្រើប្រាស់ម៉ូឌែលសរសេរកម្មវិធីជាគូ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការពិនិត្យឡើងវិញ និងការណែនាំអំពីអេក្រង់ច្រើន និងបញ្ជីស្របគ្នា (១០ នាទី)

១- ត្រូវប្រាកដថាសិស្សបានបញ្ចប់ភារកិច្ចពីមេរៀនទី១៖ អេក្រង់ទី១ នៃកម្មវិធីមានផែនទីមួយដែលមានសញ្ញាសម្គាល់ចំនួន ៤ ហើយសញ្ញាសម្គាល់ទាំងបួននោះសុទ្ធតែមានលក្ខណៈចំណងជើង ការពិពណ៌នា រយៈទទឹង និងរយៈបណ្ដោយរបស់ពួកវាកំណត់យ៉ាងត្រឹមត្រូវ។
២- ពន្យល់ពីរបៀបបន្ថែម និងចូលប្រើប្រាស់អេក្រង់ទីពីរ។
(១) ពន្យល់ថា ប្រសិនបើអ្នកត្រូវការបញ្ជូនព័ត៌មានតូចមួយរវាងអេក្រង់ អ្នកអាចប្រើប្លុក «បើកអេក្រង់មួយផ្សេងទៀតជាមួយនឹងតម្លៃចាប់ផ្ដើម» ។ បន្ទាប់មក «តម្លៃចាប់ផ្ដើម» គឺជាអថេរដែលអាចចូលប្រើប្រាស់ក្នុងអេក្រង់ទីពីរ។
(២) ពន្យល់ថាវិធីសាស្ត្រនេះនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់។ កម្មវិធីនឹងបញ្ជូនឈ្មោះទីតាំងនៃសញ្ញាសម្គាល់ដែលបានចុចរវាងអេក្រង់ជាតម្លៃចាប់ផ្ដើម។
៣- ពន្យល់ និងបង្ហាញដោយប្រើប្រាស់បញ្ជីស្របគ្នាសម្រាប់ព័ត៌មានពាក់ព័ន្ធ (ដោយប្រើតារាងខាងក្រោម)។ សិស្សនឹងប្រើបញ្ជីចំនួនបីនៅក្នុងអេក្រង់ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) - ទីតាំង ការពិពណ៌នា និងរូបភាព។ បញ្ជីទីមួយៗនឹងមានព័ត៌មានសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់ទាំងបួន។ អ្វីដែលសំខាន់គឺពួកវាទាំងអស់ស្ថិតនៅក្នុងលំដាប់ដូចគ្នា ឧទាហរណ៍ព័ត៌មានអំពី Victoria Peak គឺជាធាតុផ្សំដំបូងនៅក្នុងបញ្ជីទីមួយៗទាំងអស់។ ដូច្នេះនៅពេលដែលតម្លៃចាប់ផ្ដើមត្រូវបានបញ្ជូនទៅកាន់ទីតាំងអេក្រង់(LocationScreen) វានឹងប្រាប់កម្មវិធីថាព័ត៌មានណាមួយដែលត្រូវដកចេញពីបញ្ជីទីមួយៗ ដោយផ្អែកលើលេខរៀងដូចគ្នា។

## ការពិនិត្យឡើងវិញ និងការណែនាំអំពីអេក្រង់ច្រើននិងបញ្ជីស្របគ្នា (១០ នាទី)

| ទីតាំង | | ការពិពណ៌នា | រូបភាព |
|---|---|---|---|
| ១ | Victoria Peak | អ្នកអាចទៅដល់កំពូលភ្នំដោយជិះរថយន្តខ្សែកាបដែលមានអាយុកាល ១២០ ឆ្នាំ។ | VictoriaPeak.jpg |
| ២ | កំពង់ផែ Victoria | កំពង់ផែ Victoria មានប្រជាប្រិយភាពជាខ្លាំងជាមួយអ្នកទេសចរ ហើយជាទីតាំងសំខាន់សម្រាប់ការបាញ់កាំជ្រួចនៅក្នុងទីក្រុងហុងកុង។ | VictoriaHarbour.jpg |
| ៣ | ផ្សារ Stanley | ផ្សារ Stanley គឺជាផ្សារបើកចំហរដែលពោរពេញទៅដោយហាងដែលមានការពេញនិយមយ៉ាងខ្លាំងជាមួយអ្នកទេសចរ។ | StanleyMarket.jpg |
| ៤ | Big Buddha | ត្រូវបានគេស្គាល់ថាជា Tian Tan Buddha អ្នកត្រូវដើរឡើងកាំជណ្ដើរចំនួន ២៦៨ កាំ ដើម្បីទៅដល់រូបសំណាក់ព្រះពុទ្ធ! | BigBuddaFace.jpg |

## ការសរសេរកូដអេក្រង់ទី១ នៃកម្មវិធី (២០ នាទី)

ឱ្យសិស្សធ្វើការដោយប្រើម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូ ហើយធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២ ដើម្បីធ្វើដូចខាងក្រោម

១- បញ្ចូលព្រឹត្តិការណ៍ការចុចជាប់យូរ (LongClick) សម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗ។ នៅពេលដែលសញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗត្រូវបានចុចយូរទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) នឹងបើកជាមួយនឹងឈ្មោះទីតាំងដែលបានផ្ដល់ឱ្យជាតម្លៃចាប់ផ្ដើម។

២- តេស្តថាសញ្ញាសម្គាល់ទាំងបួនលេចឡើងនៅពេលដែលកម្មវិធីត្រូវបានដំណើរការ ហើយការចុចរយៈពេលខ្លីនឹងបណ្ដាលឱ្យលេចឡើងជាមួយនឹងចំណងជើង និងការពិពណ៌នា។ ដោយសារទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) មិនទាន់ត្រូវបានសរសេរកូដ សិស្សនឹងមិនតេស្តអេក្រង់នោះនៅក្នុងមេរៀននេះទេ។

៣- ចាប់ផ្ដើមបញ្ជីចំនួនបីនៅក្នុងទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) - ទីតាំង ការពិពណ៌នា និងរូបភាព។ អត្ថបទទាំងអស់សម្រាប់ការបំពេញបញ្ជីទាំងនេះនឹងត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងគំរូ។ សិស្សគ្រាន់តែត្រូវកំណត់ទីតាំងប្លុកអត្ថបទត្រឹមត្រូវ ហើយភ្ជាប់វាទៅក្នុងបញ្ជីនីមួយៗក្នុងទីតាំងត្រឹមត្រូវ។

៤- តេស្ត និងការបំបាត់កំហុសក្នុងកូដដើម្បីឱ្យអេក្រង់ទី១ ដំណើរការដូចការរំពឹងទុក។
(១) ការចុចលើសញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗគួរ ធ្វើឱ្យចំណងជើង និងការពិពណ៌នាដែលត្រូវគ្នាបង្ហាញឡើងនៅក្នុងប្រអប់ព័ត៌មាន។
(២) ការចុចយូរលើសញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗគួរតែបើកទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) ប៉ុន្តែគ្មានអ្វីគួរកើតឡើងនៅឡើយទេ ដោយសារអេក្រង់នោះមិនទាន់ត្រូវបានសរសេរកូដនៅឡើយ។

## ការសរុបសេចក្តី និងពិនិត្យឡើងវិញ (៥ នាទី)

១- ពិនិត្យមើលជាមួយក្រុមសិស្ស ដើម្បីប្រាកដថាពួកគេបានបញ្ចប់ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២ ហើយបានតេស្តដើម្បីឃើញថាព័ត៌មានត្រឹមត្រូវលេចឡើងសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗនៅពេលវាត្រូវបានចុចរយៈពេលខ្លី។ ដូចគ្នានេះផងដែរ ការចុចយូរលើសញ្ញាសម្គាល់គួរតែបើកទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)។

២- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀននេះ យោងតាមតារាងក្នុងសៀវភៅណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២។

៣- ពន្យល់ថាសិស្សនឹងសរសេរកូដទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) នៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់ ដើម្បីឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់មើលឃើញព័ត៌មានបន្ថែមអំពីទីតាំងនីមួយៗ នៅពេលដែលសញ្ញាសម្គាល់ត្រូវបានចុចយូរ។

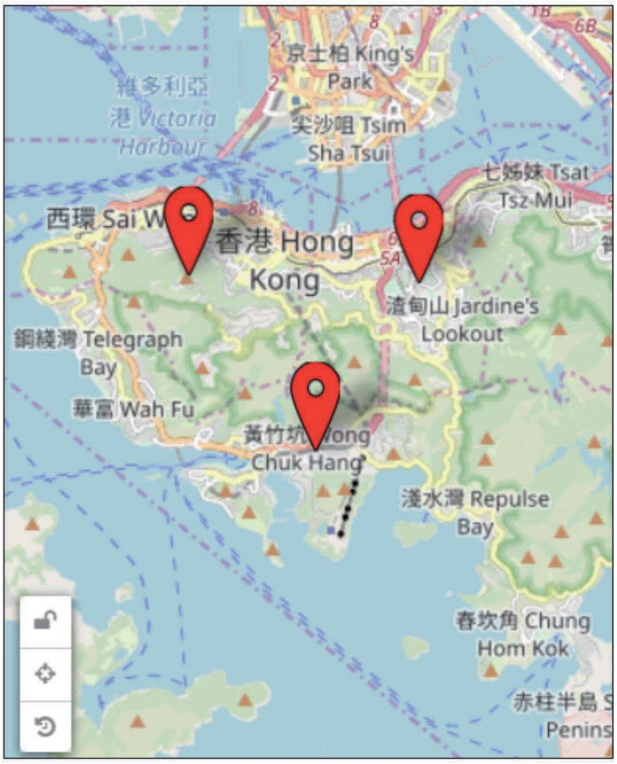
## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

(ចាំបាច់) បញ្ចប់ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២ កិច្ចការ។

## មេរៀនទី២

# ព្រឹត្តិការណ៍នៃអ្នកប្រើប្រាស់

## ព្រឹត្តិការណ៍នៃអ្នកប្រើប្រាស់ ..............................................



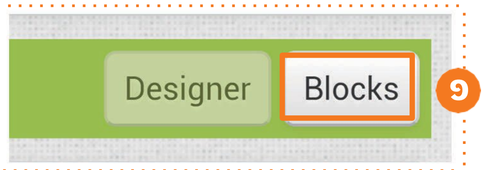

| | |
|---|---|
| ក- បើកទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) យកឈ្មោះសញ្ញាសម្គាល់ជាតម្លៃចាប់ផ្ដើម។ | ខ- ប្រអប់ព័ត៌មានលេចឡើង ហើយបង្ហាញចំណងជើង និងការពិពណ៌នាសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់។ |

អ្នកប្រើប្រាស់ចុចសញ្ញាសម្គាល់ → ( )

អ្នកប្រើប្រាស់ចុចរូបលើសញ្ញាសម្គាល់ → ( )

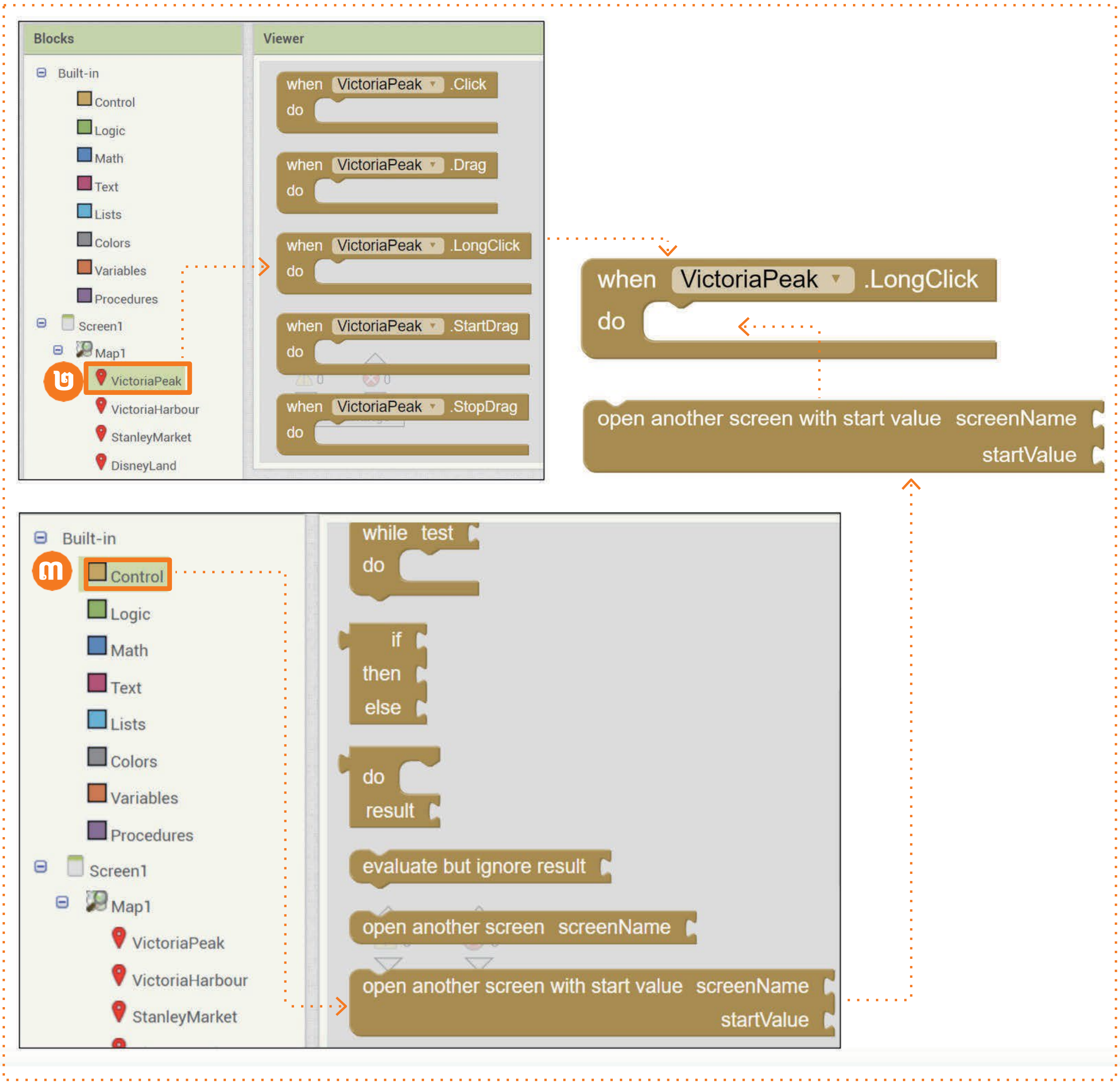
## ព្រឹត្តិការណ៍ LONGCLICK

▶ ① បើកគម្រោង HongKongTourGuide របស់អ្នក ហើយចូលទៅកាន់ផ្ទាំង កែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor)។



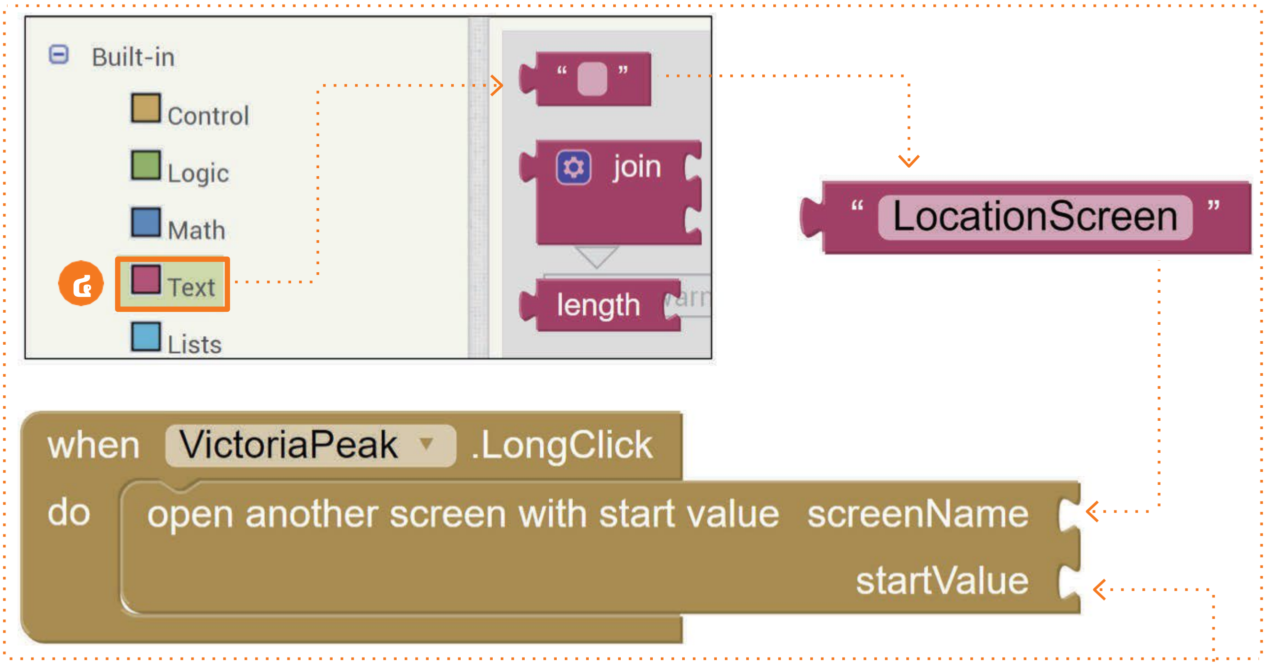

▶ ② ចុចលើសញ្ញាសម្គាល់ដំបូងរបស់អ្នកនៅក្នុងផ្ទាំងវិនដូប្លុក (Blocks) ហើយទាញចេញពីប្លុកព្រឹត្តិការណ៍ **LongClick** ។

▶ ③ បន្ថែមប្លុក **បើកអេក្រង់មួយផ្សេងទៀតដែលមានតម្លៃចាប់ផ្ដើម** ពីថត Control។



## តស់បន្ត!

▶ ៤ អូសចេញនូវ **ប្លុកអត្ថបទទទេ ហើយវាយ «ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)»**។ នេះគឺជាឈ្មោះអេក្រង់ដែលនឹងបើកនៅពេលដែលសញ្ញាសម្គាល់ត្រូវបានចុចយូរ។




▶ ៥ ស្វែងរកប្លុកអត្ថបទដោយប្រើ ឈ្មោះដែលត្រូវគ្នានឹងសញ្ញាសម្គាល់នេះ។ នេះជាតម្លៃចាប់ផ្ដើម (startValue) ដែលអ្នកនឹងយកទៅដាក់ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)។

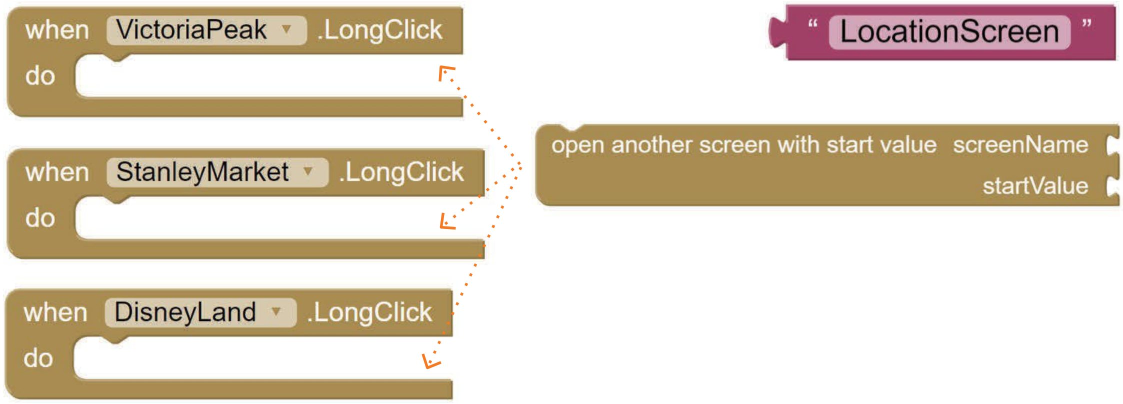
គន្លឹះ CT

**ការដាក់ឈ្មោះ** ទីតាំងក្នុងវិធីដ៏មានន័យគឺសំខាន់សម្រាប់ការបញ្ជូនទិន្នន័យតាមអេក្រង់។

## តស់បន្ត!

▶ ៦ ធ្វើវាម្តងទៀតសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់បីផ្សេងទៀត។

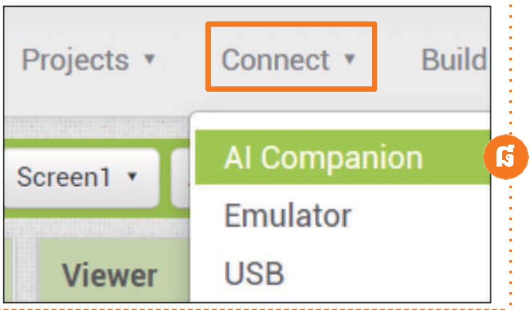
ទាំងនេះគ្រាន់តែជាប្លុកឧទាហរណ៍ប៉ុណ្ណោះ - សញ្ញាសម្គាល់ទីតាំងរបស់អ្នកអាចខុសគ្នា!




▶ ៧ ស្វែងរកប្លុកអត្ថបទដែលត្រឹមត្រូវសម្រាប់នីមួយៗនៃសញ្ញាសម្គាល់របស់អ្នក ហើយភ្ជាប់វាទៅក្នុងតម្លៃចាប់ផ្តើម (startValue) សម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់ដែលត្រូវគ្នា។

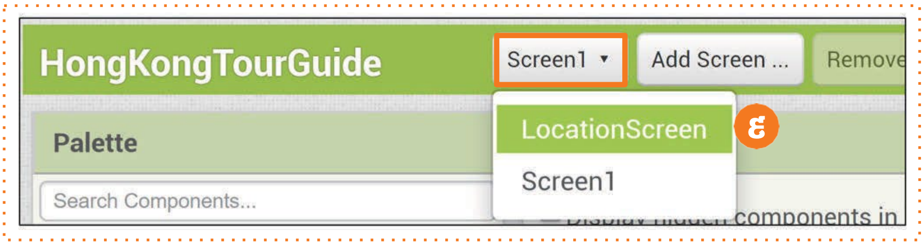
▶ ៨ តេស្តជាមួយកម្មវិធីដៃគូ អ៊ឹមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion)!

- ▶ តេស្តមើលថា ការចុចរយៈពេលខ្លីលើសញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗ បង្ហាញចំណងជើង និងការពិពណ៌នាត្រឹមត្រូវឬទេ?
- ▶ តេស្តមើលថាការចុចរយៈពេលយូរលើសញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗ បើក ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) ឬទេ? គ្មានអ្វីនឹងកើតឡើងនៅឡើយទេ។ យើងនឹងជួសជុលវានៅក្នុងមេរៀនទី៣!

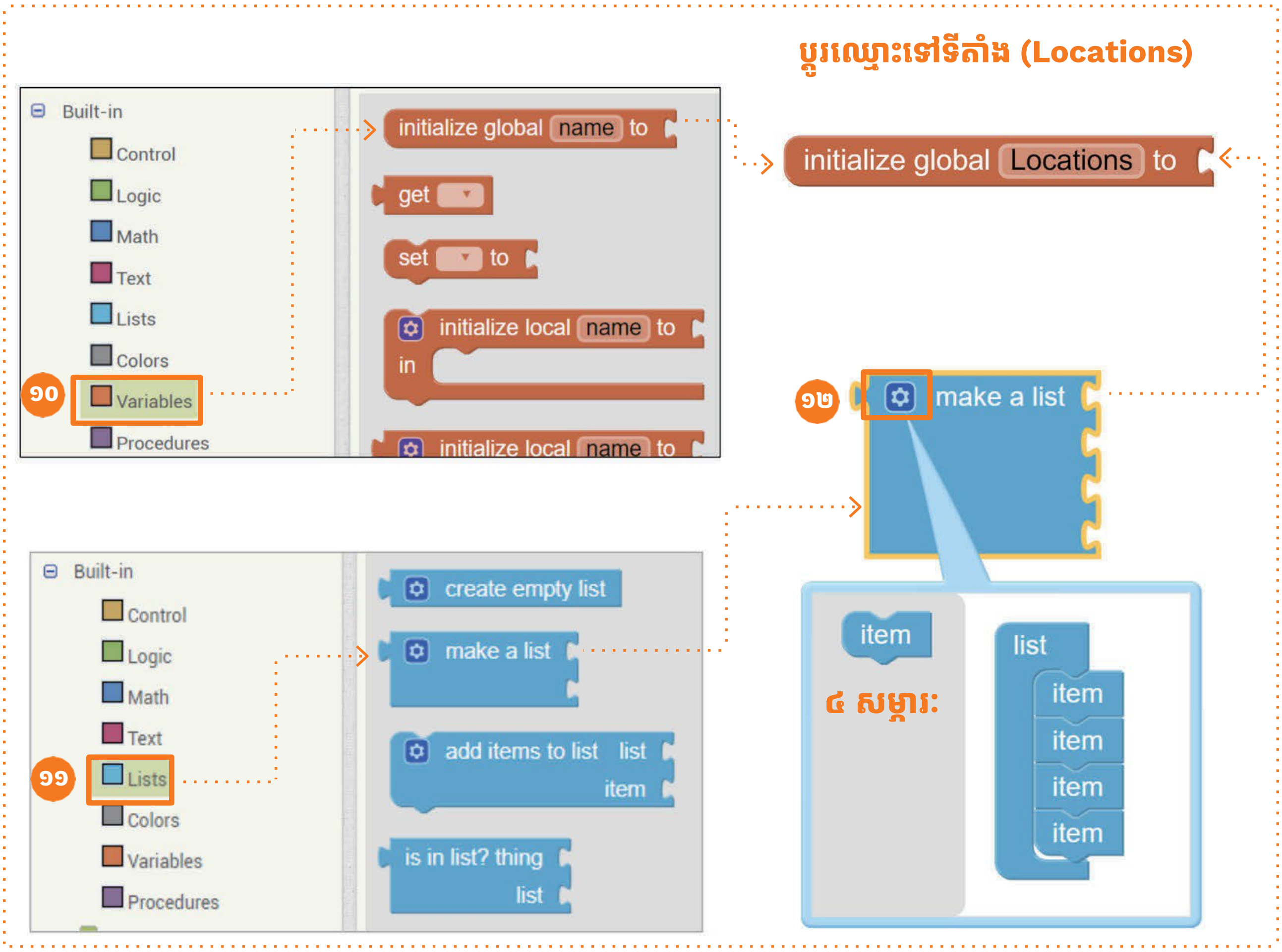


## ទីតាំងអេក្រង់

▶ ៩ កម្មវិធីនេះនឹងប្រើអេក្រង់បីផ្សេងគ្នា សម្រាប់ផ្នែកបីផ្សេងគ្នានៃកម្មវិធី។ ប្តូរទៅទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)។

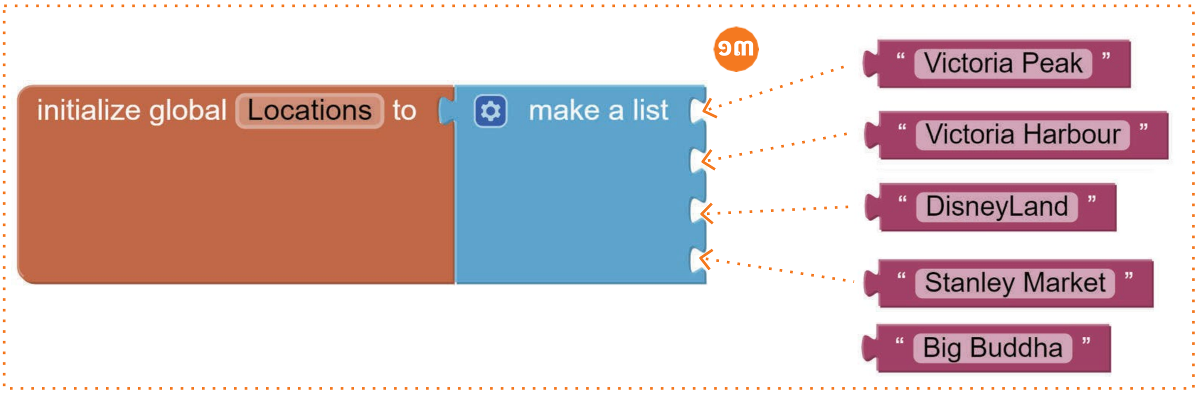



▶ ១០ ១១ ១២ **តស់បង្កើតបញ្ជីចំនួនបី(Let's make three lists)** ទីតាំងការពិពណ៌នា និងរូបភាព។ យើងនឹងរក្សាទុកព័ត៌មានទាំងអស់សម្រាប់ទីតាំងសម្គាល់ដែលបានជ្រើសរើសរបស់យើងនៅក្នុងបញ្ជី។

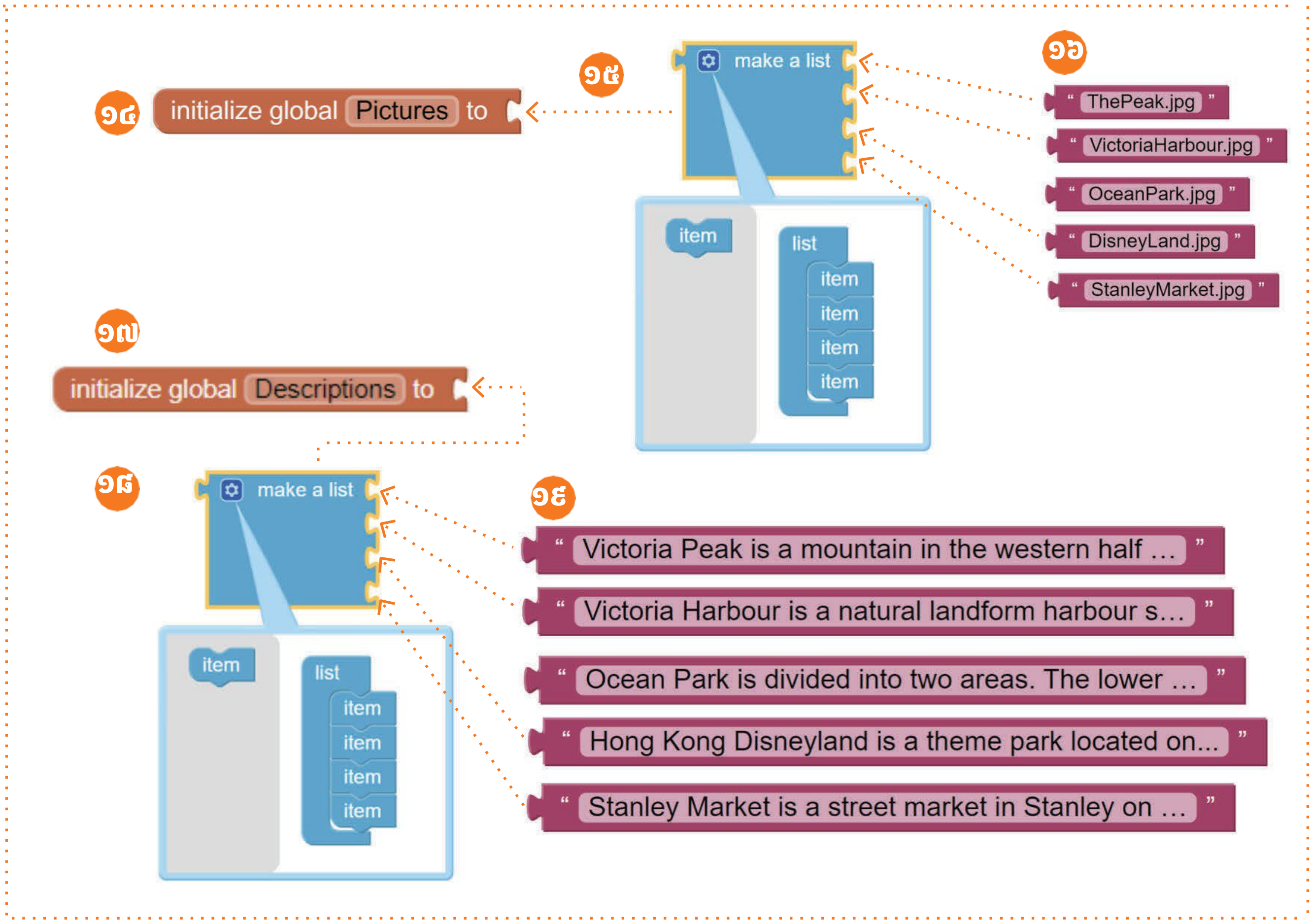


## តស់បន្ត!

▶ ១៣ ពីបញ្ជីប្លុកអត្ថបទដែលបានរួមបញ្ចូលក្នុងគំរូ ចូរស្វែងរកចំណុចសម្គាល់ទាំងបួនរបស់អ្នក ហើយភ្ជាប់ពួកវាទៅក្នុងប្លុក **បង្កើតបញ្ជី** ។




▶ ១៤ – ១៩ ឥឡូវនេះយើងធ្វើអថេររូបភាព និងការពិពណ៌នា ដូចទៅនឹងអថេរទីតាំងដែរ។ ត្រូវប្រាកដថាលំដាប់នៃបញ្ជីរូបភាព និងការពិពណ៌នាត្រូវគ្នាទៅនឹងលំដាប់នៃបញ្ជីទីតាំងរបស់អ្នក។

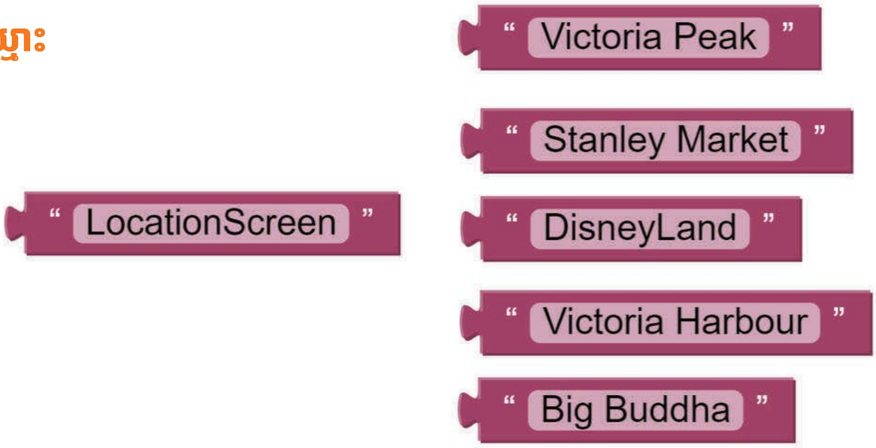


## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

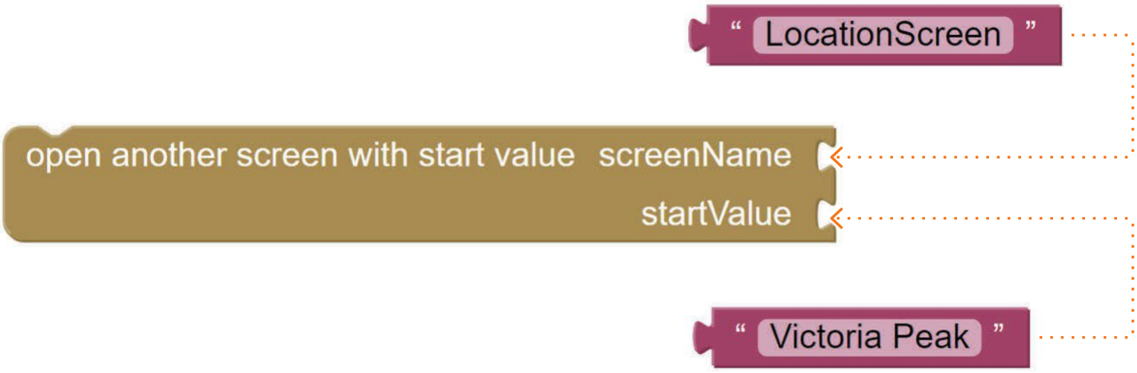
ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី២។

### ១ ព្រឹត្តិការណ៍

### ២ ការដាក់ឈ្មោះ




### ៣ ការចាត់ចែងទិន្នន័យ (ការបញ្ជូនទិន្នន័យឆ្លងកាត់អេក្រង់)៖



# គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី២។

## ៤ រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ (បញ្ជីស្របគ្នា)

## មេរៀនទី៣

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
| --- | --- |
| ៥ នាទី | **ការណែនាំ និងការរំលឹកឡើងវិញ**<br>១- សូមពិនិត្យមើលជាមួយសិស្ស ដើម្បីប្រាកដថាពួកគេបានបញ្ចប់កិច្ចការសរសេរកូដពីមេរៀនទី២។<br>២- បង្ហាញទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) ដែលពួកគេនឹងបង្កើតនៅក្នុងមេរៀនទី៣ ។<br>៣- ពិនិត្យមើលការប្រើប្រាស់បញ្ជីស្របគ្នាដើម្បីចូលប្រើប្រាស់ព័ត៌មានដែលពាក់ព័ន្ធ។ |
| ២៥ នាទី | **ការអនុវត្តទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) ក្នុងកម្មវិធី**<br>១- សិស្សធ្វើការដោយប្រើម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូ ហើយធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងការសរសេរកូដទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) ដែលបង្ហាញរូបភាព និងការពណ៌នានៃគេហទំព័រមួយ នៅពេលដែលសញ្ញាសម្គាល់ត្រូវបានចុចយូរ។<br>២- តេស្ត និងដោះស្រាយបញ្ហាកូដទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)។ |
| ៥ នាទី | **ការសរុបសេចក្ដី និងពិនិត្យឡើងវិញ**<br>១- ពិនិត្យមើលជាមួយក្រុមសិស្ស ដើម្បីធានាថាពួកគេបានបញ្ចប់កិច្ចការទាំងអស់នៅក្នុងសៀវភៅណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៣។<br>២- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀននេះ យោងតាមតារាងក្នុងការណែនាំសម្រាប់សិស្ស។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) បញ្ចប់កិច្ចការពីការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៣។ |

# L3U8.1-8.2 មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- ចំណុចផ្តោត៖ ណែនាំសិស្សឱ្យពង្រីកចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីបញ្ជី។
២- បង្ហាញពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រអំពីការបំបែកគំនិតតាមរយៈការប្រើប្រាស់បញ្ជីស្របគ្នាច្រើន ដែលលេខរៀងតែមួយត្រូវបានប្រើដើម្បីចូលប្រើប្រាស់ព័ត៌មានពាក់ព័ន្ធ។
៣- ពង្រឹងវិធីរក្សាទុក និងចូលប្រើប្រាស់ព័ត៌មានដោយធ្វើលេខរៀងទៅក្នុងបញ្ជី។
៤- លើកទឹកចិត្តឱ្យមានការកើនម្តងមួយ និងរង្វិលជុំ ដោយបន្ថែមមុខងារថ្មីទៅក្នុងកម្មវិធីមួយជំហានម្តងៗ។
៥- បង្ហាញពីរបៀបប្រើប្រាស់សមាសធាតុអត្ថបទទៅជាការនិយាយ (TextToSpeech) នៅក្នុងកម្មវិធីមួយ។
៦- ណែនាំសិស្សឱ្យតេស្តកម្មវិធី និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដរបស់ពួកគេឱ្យបានហ្មត់ចត់។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំ និងការរំលឹកឡើងវិញ (៥ នាទី)

១- ពិនិត្យជាមួយក្រុមសិស្ស ដើម្បីប្រាកដថាក្រុមទាំងអស់បានបន្ថែមផែនទី និងសញ្ញាសម្គាល់ទៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ ហើយការចុចយូរលើសញ្ញាសម្គាល់ណាមួយនឹងបង្ហាញ ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)។
២- បង្ហាញទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) នៃកម្មវិធីមគ្គុទេសក៍ទេសចរណ៍របស់អ្នកនៅហុងកុង។ បង្ហាញសិស្សពីរបៀបដែលការចុចយូរលើសញ្ញាសម្គាល់នៅក្នុងអេក្រង់ទី១ នឹងបើក ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) ហើយបង្ហាញចំណងជើង ការពិពណ៌នា និងរូបភាពនៃទីកន្លែងសម្គាល់។ វាក៏នឹង «និយាយ» ការពិពណ៌នាផងដែរដោយប្រើសមាសធាតុអត្ថបទទៅជាការនិយាយ (TextToSpeech) ។
៣- ពិនិត្យមើលការប្រើប្រាស់បញ្ជីស្របគ្នាដើម្បីចូលប្រើប្រាស់ព័ត៌មានដែលពាក់ព័ន្ធ។ ពន្យល់ថា សិស្សនឹងសរសេរកូដដើម្បីកំណត់លេខរៀង ដោយផ្អែកលើតម្លៃចាប់ផ្តើមដែលបានបញ្ជូនពីអេក្រង់ទី១។ លេខរៀងនោះនឹងត្រូវបានប្រើដើម្បីចូលមើលឈ្មោះទីតាំង ការពិពណ៌នា និងរូបភាពត្រឹមត្រូវសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់ដែលបានជ្រើសរើស។

## ការអនុវត្តទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) នៅក្នុងកម្មវិធី (២៥ នាទី)

ឱ្យសិស្សធ្វើការដោយប្រើម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូ ហើយធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៣ ដើម្បីកែប្រែអេក្រង់ទីពីរដែលបង្ហាញរូបភាព និងការពណ៌នានៃគេហទំព័រមួយ នៅពេលដែលសញ្ញាសម្គាល់ត្រូវបានចុចយូរ។ ដើរមើលតាមក្រុមនីមួយៗ ដើម្បីធ្វើឱ្យប្រាកដថាសិស្សកំពុងធ្វើតាមការណែនាំ។ លើកទឹកចិត្តក្រុមឱ្យតេស្តកម្មវិធីរបស់ពួកគេឱ្យបានពេញលេញដោយចុចយូរលើសញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗ ហើយពិនិត្យមើលថាព័ត៌មាន និងរូបភាពត្រឹមត្រូវបង្ហាញ ឡើង។

## ការសរុបសេចក្តី និងពិនិត្យឡើងវិញ (៥ នាទី)

១- ពិនិត្យមើលជាមួយក្រុមសិស្ស ដើម្បីប្រាកដថាក្រុមទាំងអស់បានបញ្ចប់ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស និងមានកម្មវិធីដែលដំណើរការជាមួយអេក្រង់ទី១ និងទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) ដំណើរការដូចការរំពឹងទុក។
២- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀននេះ យោងតាមតារាងក្នុងសៀវភៅណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៣។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

(ចាំបាច់) បញ្ចប់កិច្ចការពីការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៣។

មេរៀនទី៣

# ការចាត់ថែងទិន្នន័យ

## ព្រឹត្តិការណ៍អ្នកប្រើប្រាស់

**បំពេញគំនូសតាងលំហូរខាងក្រោមជាមួយនឹងតួរអក្សរដែលត្រឹមត្រូវ (ក ខ គ ឃ ង)។**

| |
|---|
| ក- បើកទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) យកឈ្មោះសញ្ញាសម្គាល់ជាតម្លៃចាប់ផ្តើម។ |
| ខ- ប្រអប់ព័ត៌មានលេចឡើង ហើយបង្ហាញចំណងជើង និងការពិពណ៌នាសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់។ |
| គ- ទីតាំងត្រឹមត្រូវ ការពិពណ៌នា និងរូបភាពត្រូវបានបង្ហាញនៅលើទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)។ |
| ឃ- លេខរៀងត្រូវបានប្រើដើម្បីទទួលបានទីតាំង ការពិពណ៌នា និងព័ត៌មានរូបភាពពីបញ្ជី។ |
| ង- តម្លៃចាប់ផ្តើមត្រូវបានប្រើដើម្បីកំណត់លេខរៀងត្រឹមត្រូវសម្រាប់បញ្ជី។ |

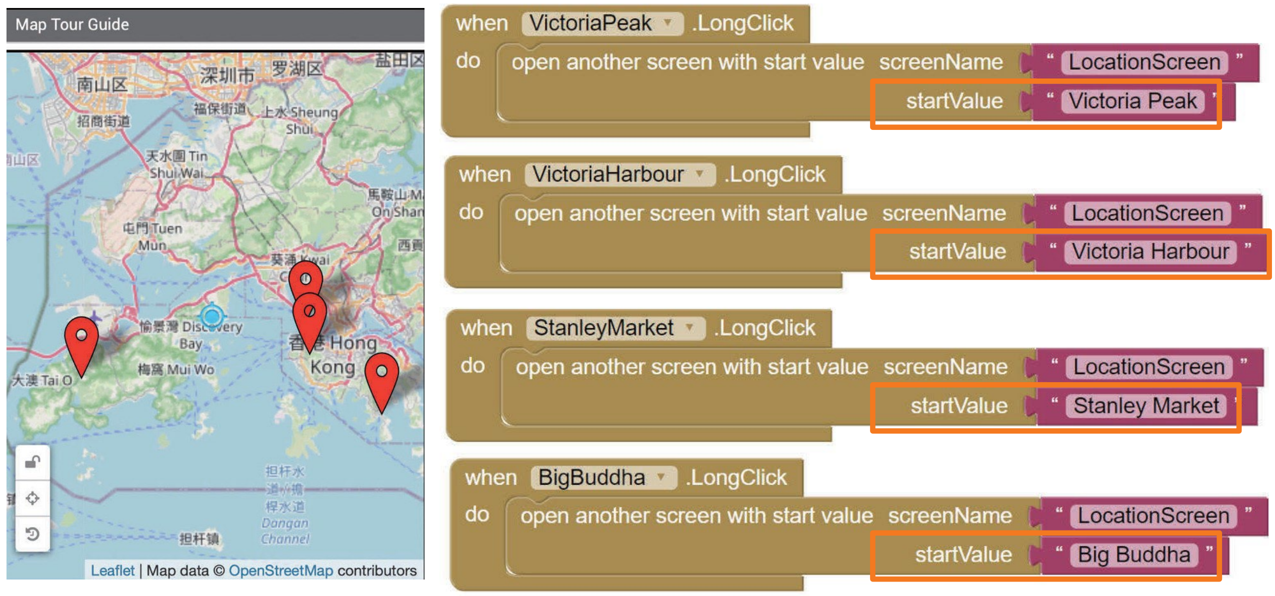
អ្នកប្រើប្រាស់ចុចសញ្ញាសម្គាល់ → [ ]

អ្នកប្រើប្រាស់ចុចរូបលើសញ្ញាសម្គាល់ → [ ]

បើកទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) → [ ] → [ ] → [ ]

## ទិន្នន័យឆ្លងកាត់ពី អេក្រង់១ (SCREEN1) ទៅកាន់ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)

- នៅពេលដែលអ្នកប្រើប្រាស់ ចុចយូរ (LongClicks) លើ សញ្ញាសម្គាល់ (Marker) នោះ តម្លៃចាប់ផ្ដើម (startValue) ដែលត្រូវគ្នានឹងត្រូវបានបញ្ជូនទៅទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)។



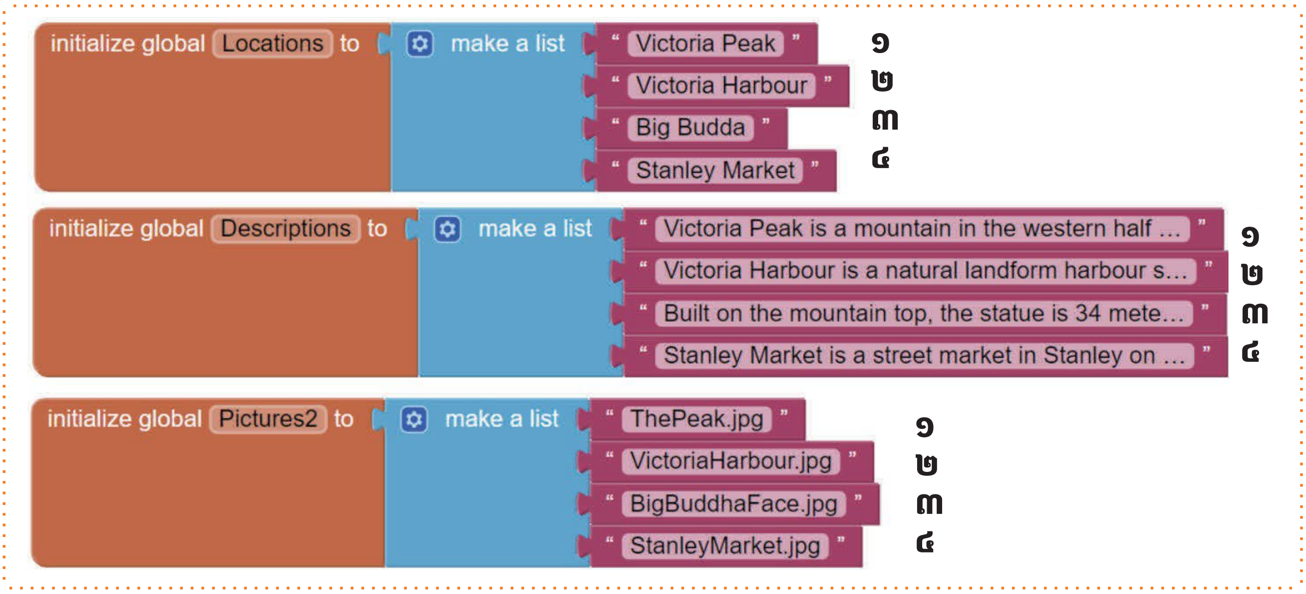

- នៅក្នុងទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) វានឹងស្វែងរកលេខរៀងក្នុងបញ្ជីទីតាំង ដោយប្រើតម្លៃចាប់ផ្ដើម (startValue) ពីអេក្រង់១ (Screen1)។

**តើអ្វីទៅជាលេខរៀងនៃ Victoria Peak នៅក្នុងបញ្ជីទីតាំង?**

## ការចាត់ចែងទិន្នន័យ

- នៅក្នុងមេរៀនទី២ អ្នកបានប្រើបញ្ជីដើម្បីរក្សាទុក
  - ទីតាំង
  - ការពិពណ៌នា
  - រូបភាព។

**តើអ្នកដឹងពីសារៈសំខាន់នៃលំដាប់លំដោយដែរឬទេ?**



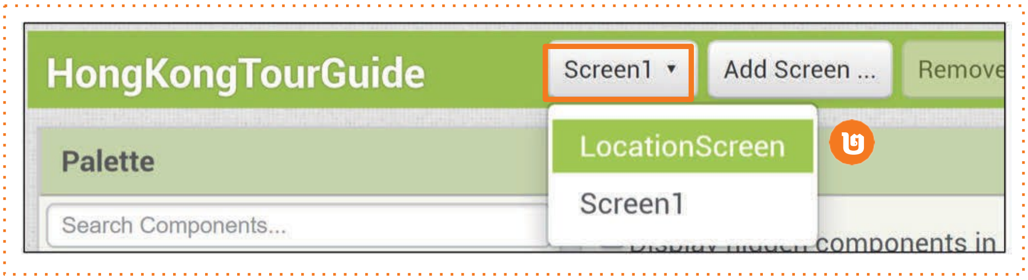

- នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងសរសេរកូដសម្រាប់អេក្រង់ទីពីរ (ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)) នៃកម្មវិធីរបស់អ្នក ដើម្បីបង្ហាញអ្នកប្រើប្រាស់នូវព័ត៌មានបន្ថែមអំពីគេហទំព័រទាំងបួនរបស់អ្នក!

គន្លឹះ CT

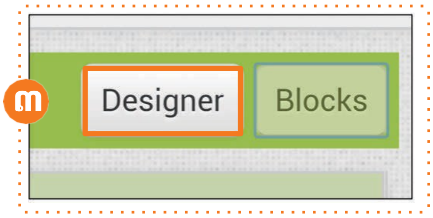
**បញ្ជី** គឺជាប្រភេទនៃរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ។ ពួកវារក្សាទុកសម្ភារៈជាច្រើនដែលពាក់ព័ន្ធដោយប្រើឈ្មោះតែមួយ។

## ការចាប់ផ្ដើម

- ១ បើកគម្រោង HongKongTourGuide របស់អ្នក។
- ២ បើក «ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)»។




- ៣ ប្ដូរទៅផ្ទាំងអ្នករចនា (Designer)។

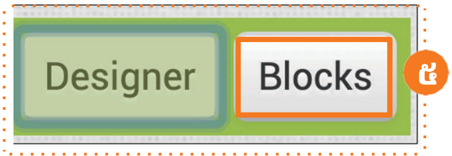


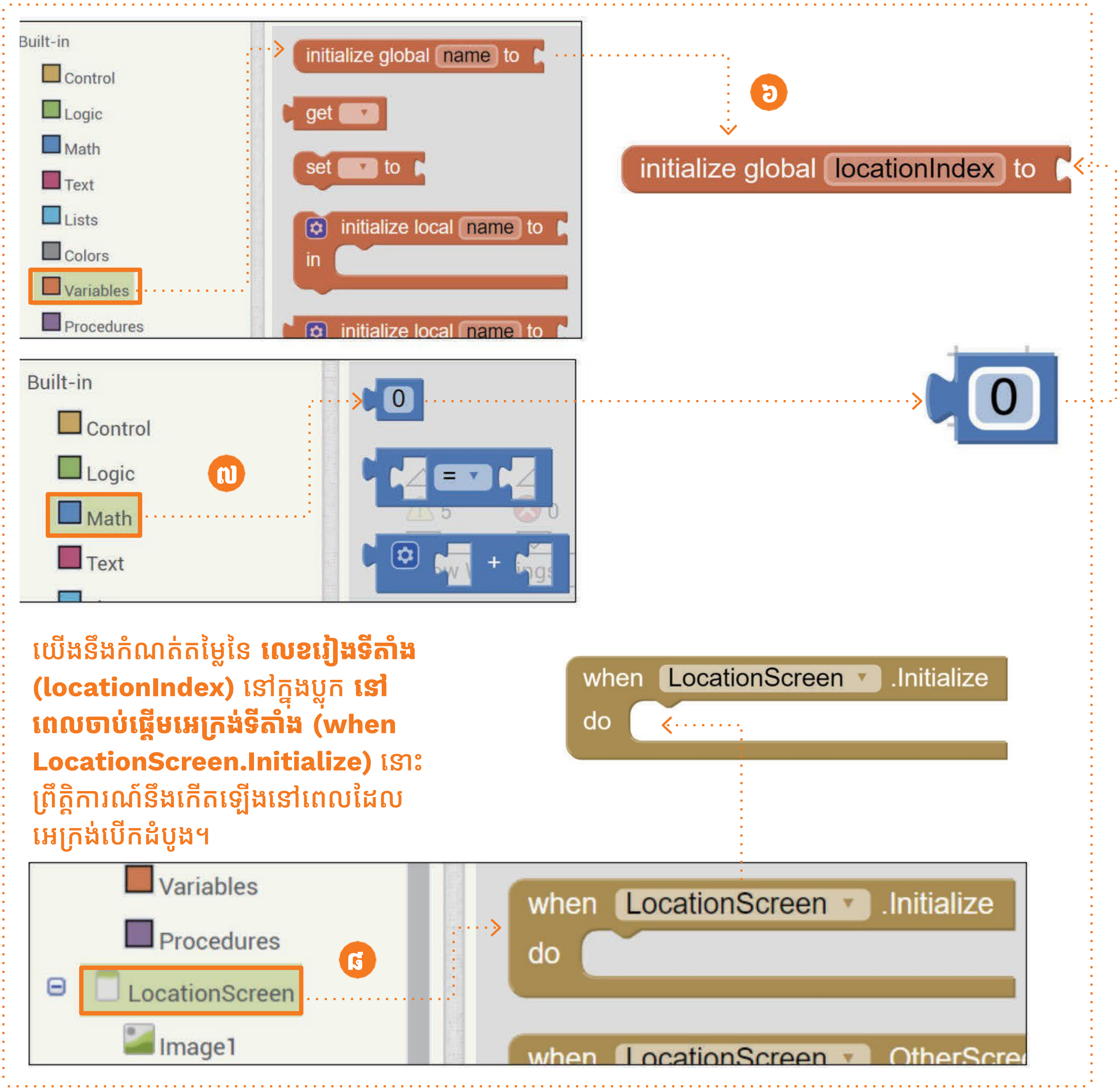

- ប្លង់ត្រូវបានបង្ហាញនៅខាងស្ដាំ។
  - ៤ ជាមួយដៃគូរបស់អ្នក សូមក្រឡេកមើលផ្ទាំងបង្ហាញសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ ហើយព្យាយាមកំណត់នូវមុខងារសមាសធាតុនីមួយៗ។

## កំណត់ លេខរៀងទីតាំង (locationIndex)

នៅក្នុងមេរៀនទី២ យើងបានចាប់ផ្តើមបញ្ជីចំនួនបី គឺទីតាំង ការពិពណ៌នា និងរូបភាព។ នៅពេលយើងបើក ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) យើងត្រូវចង្អុលទៅលេខរៀងត្រឹមត្រូវសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់ដែលបានជ្រើសរើសរបស់យើងពីអេក្រង់១ (Screen1)។

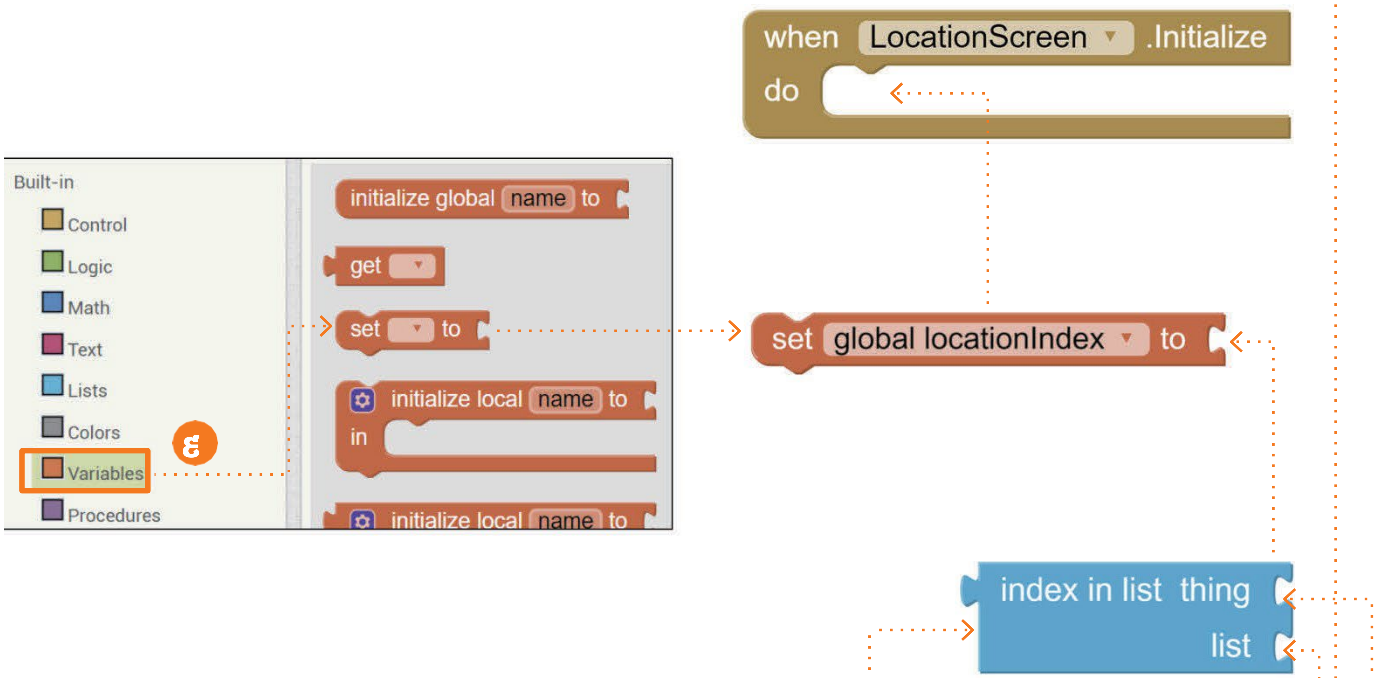
- ៥ ប្តូរទៅ កែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor)។
- ៦ ៧ ៨ តស់បង្កើតអថេរថ្មី **លេខរៀងទីតាំង (locationIndex)**។



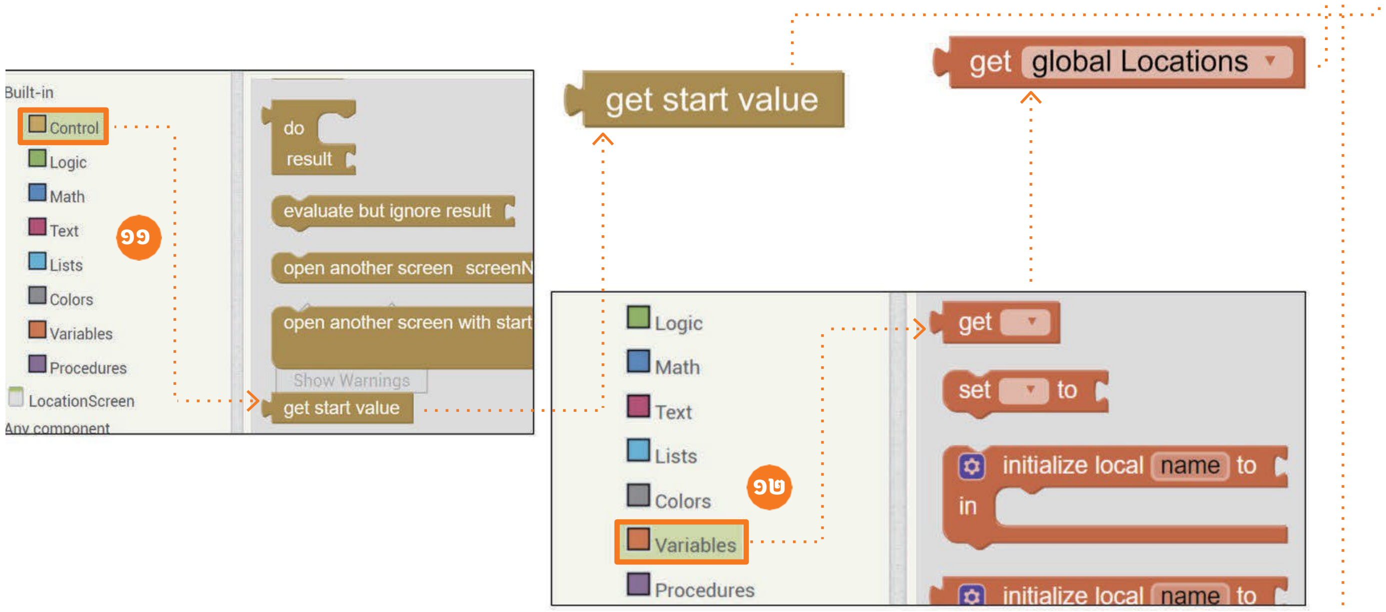




យើងនឹងកំណត់តម្លៃនៃ **លេខរៀងទីតាំង (locationIndex)** នៅក្នុងប្លុក **នៅពេលចាប់ផ្តើមអេក្រង់ទីតាំង (when LocationScreen.Initialize)** នោះ៖ ព្រឹត្តិការណ៍នឹងកើតឡើងនៅពេលដែលអេក្រង់បើកដំបូង។

## តស់បន្ត!

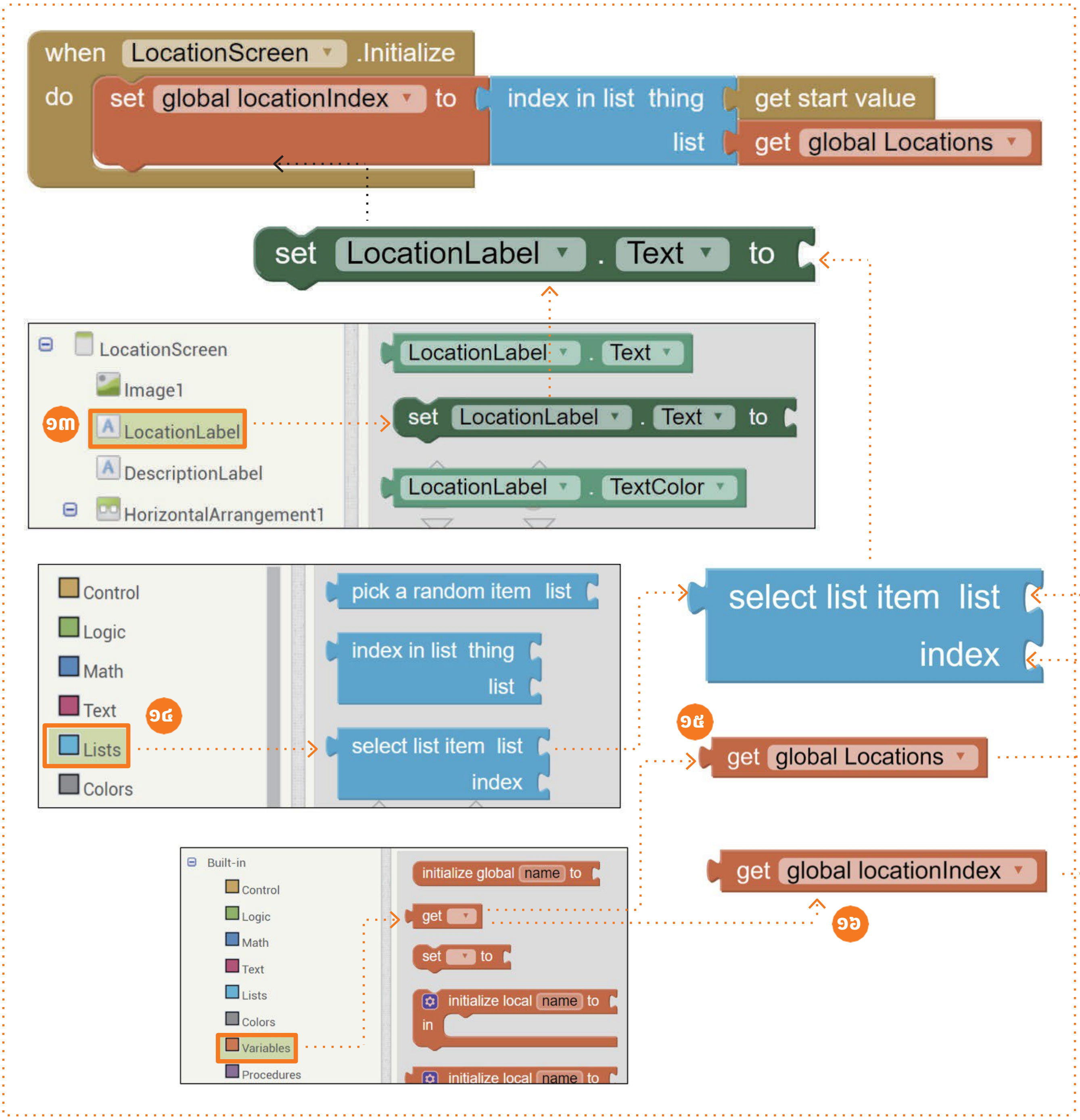



**លេខរៀងក្នុងបញ្ជី** រកឃើញ **វត្ថុ** (ទីតាំង) ដែលយើងបានឆ្លងកាត់តម្លៃចាប់ផ្តើមពីអេក្រង់១ (Screen1) ហើយប្រាប់យើងពីលេខរៀងរបស់វានៅក្នុងបញ្ជី**ទីតាំង**។



## តស់បន្ត!

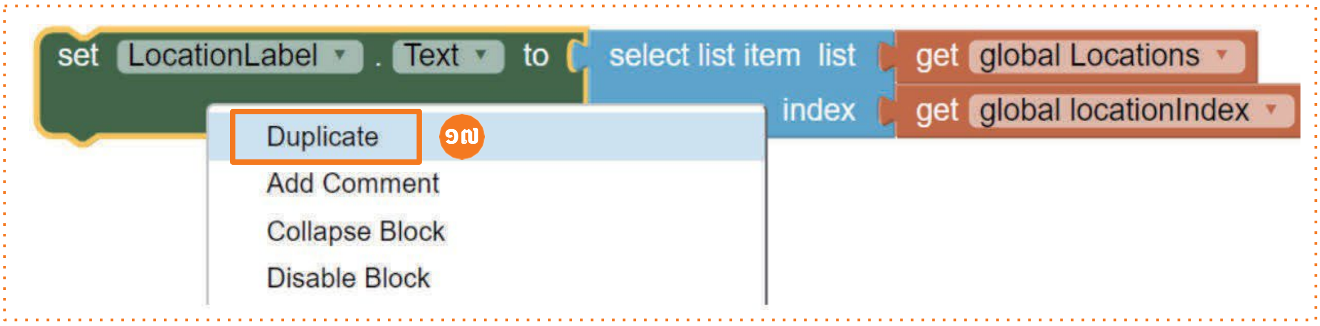
▶ ឥឡូវនេះ យើងប្រើ **លេខរៀងទីតាំង (locationIndex)** ដើម្បីចង្អុលទៅសម្ភារៈទីតាំង ការពិពណ៌នា និងរូបភាពត្រឹមត្រូវនៅក្នុងបញ្ជីទាំងបី!



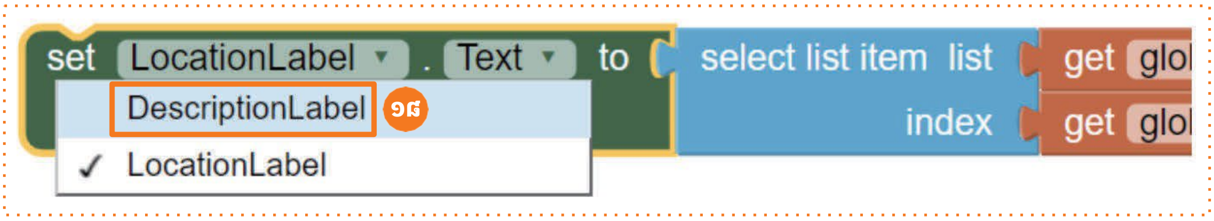
## តស់បន្ត!

តស់ធ្វើដូចគ្នាសម្រាប់ការពិពណ៌នា!

▶ ១៧ ចុចកណ្ដុរស្ដាំលើប្លុក **set LocationLabel.Text** និងចម្លងវា។

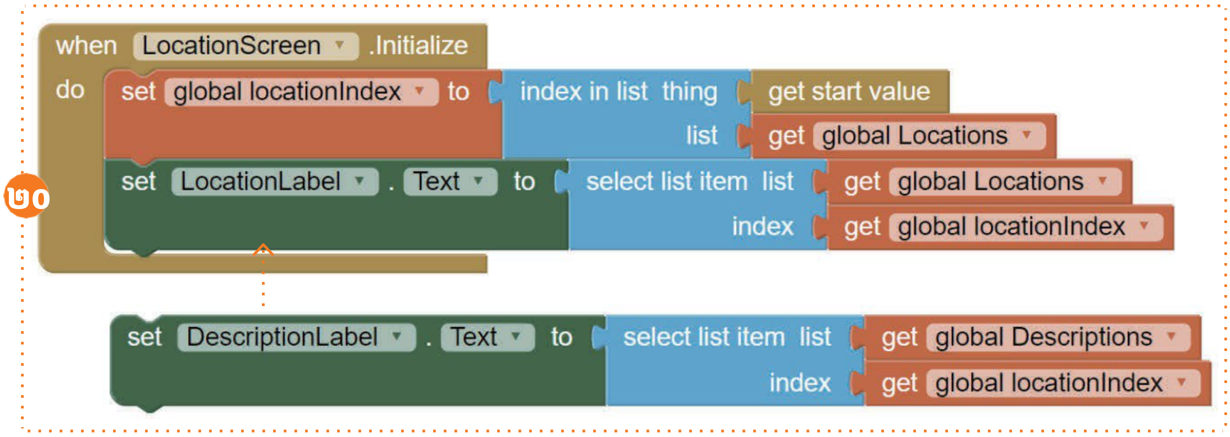



▶ ១៨ ចុចលើ **ស្លាកទីតាំង (LocationLabel)** ហើយប្ដូរវាទៅ **ស្លាកពិពណ៌នា (DescriptionLabel)**។



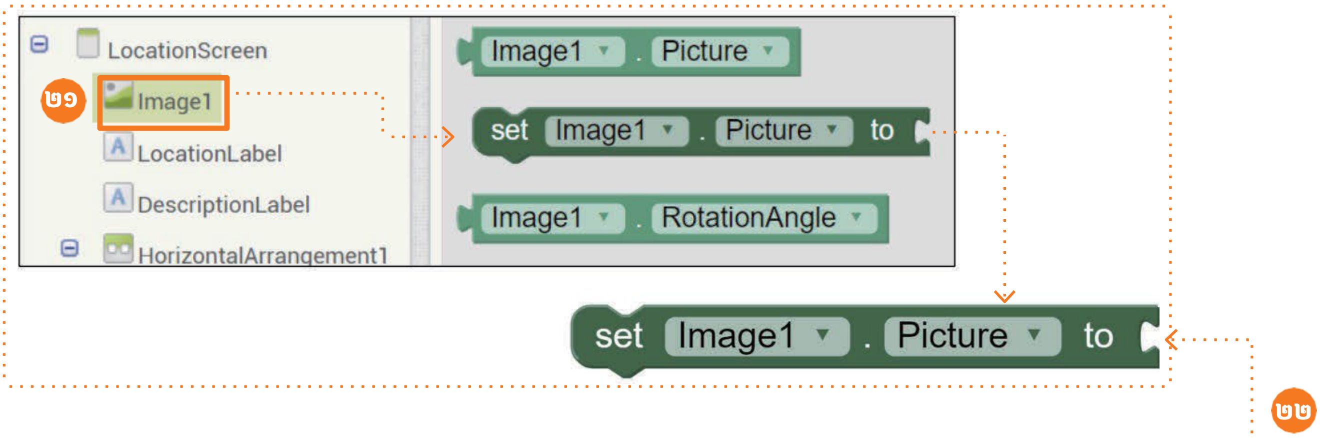

▶ ១៩ ចុចលើ **ទីតាំង (Locations)** ហើយប្ដូរវាទៅជា **ការពិពណ៌នា (Descriptions)**។

▶ ២០ ភ្ជាប់វាទៅក្នុងប្លុក **when LocationScreen.Initialize** ខាងក្រោមប្លុក **កំណត់ LocationLabel.Text** ។

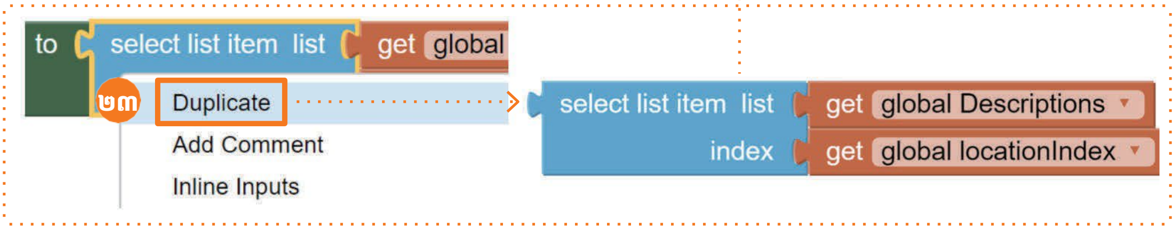


## តស់បន្ត!

▶ ២១ ២២ តស់កំណត់ **រូបភាពរូបថត (Image.Picture)** ទៅជារូបភាពត្រឹមត្រូវ!




▶ ២៣ ចម្លងតែ **select list item** លើកនេះ។

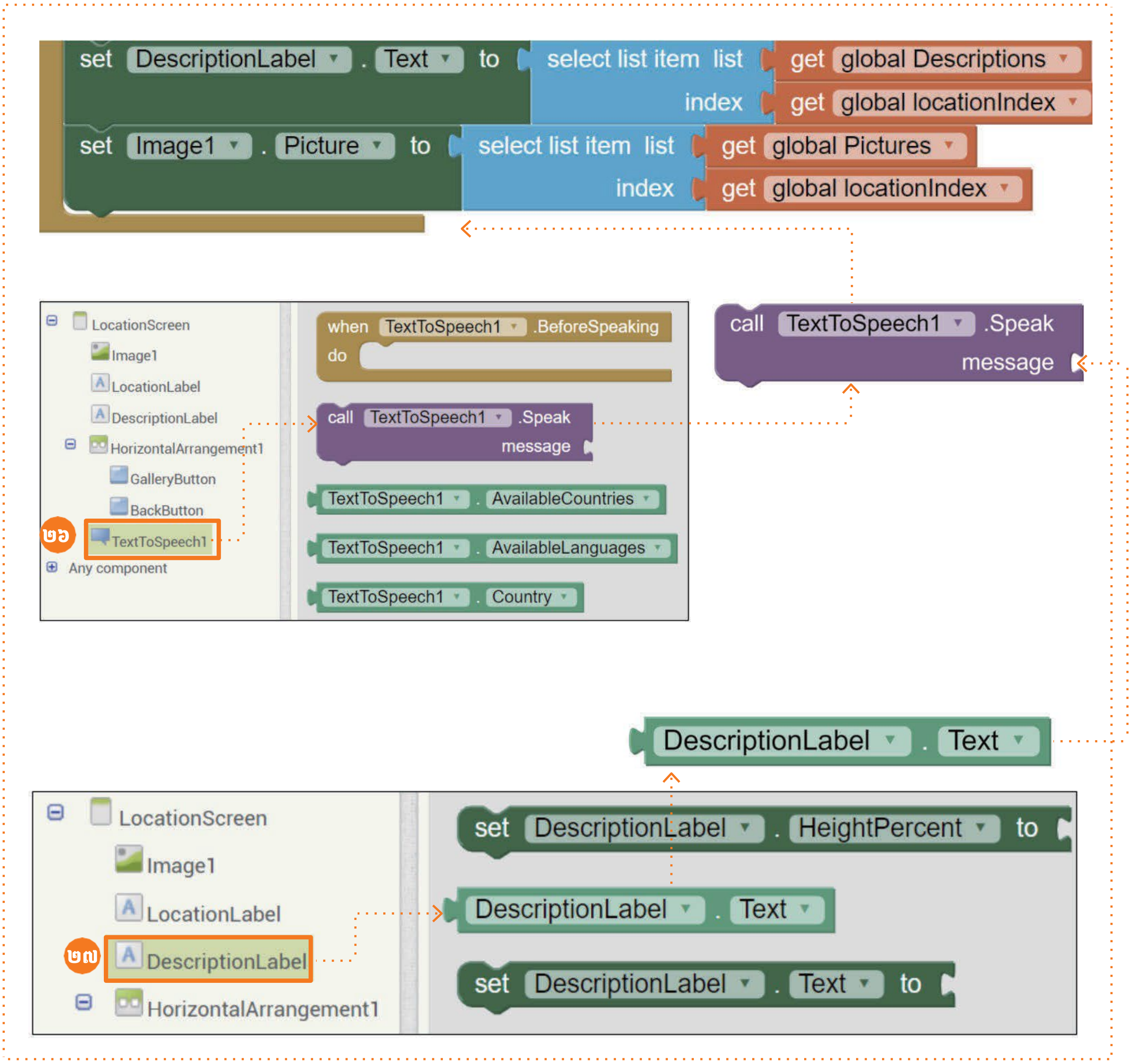



▶ ២៤ ចុចលើ **Locations** ហើយប្ដូរវាទៅជា **Descriptions**។

▶ ២៥ ភ្ជាប់វាទៅក្នុងប្លុក **when LocationScreen.Initialize** ខាងក្រោមប្លុក **កំណត់ LocationLabel.Text** ។

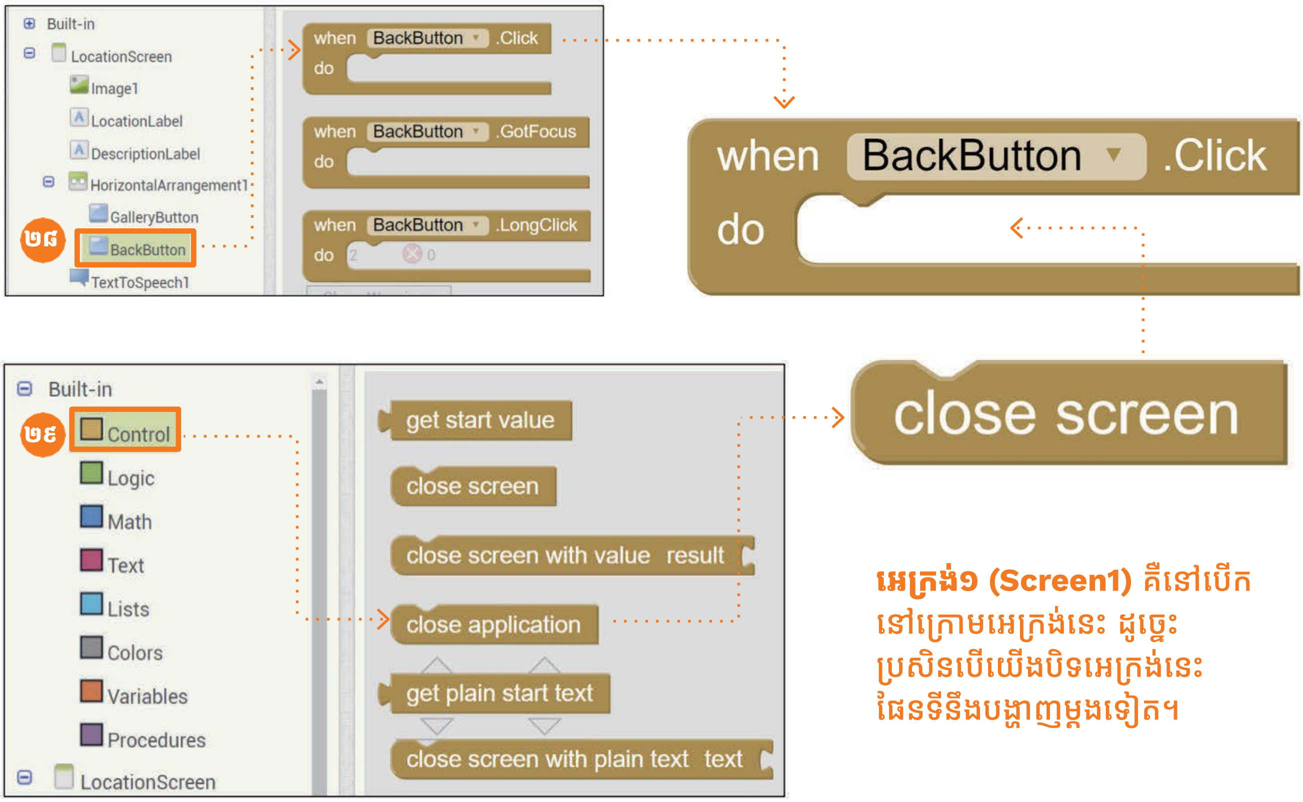
## TEXTTOSPEECH

ចូរយើងប្រើសមាសធាតុ TextToSpeech ផងដែរដើម្បីឱ្យកម្មវិធី «និយាយ(speak)» ការពិពណ៌នា។



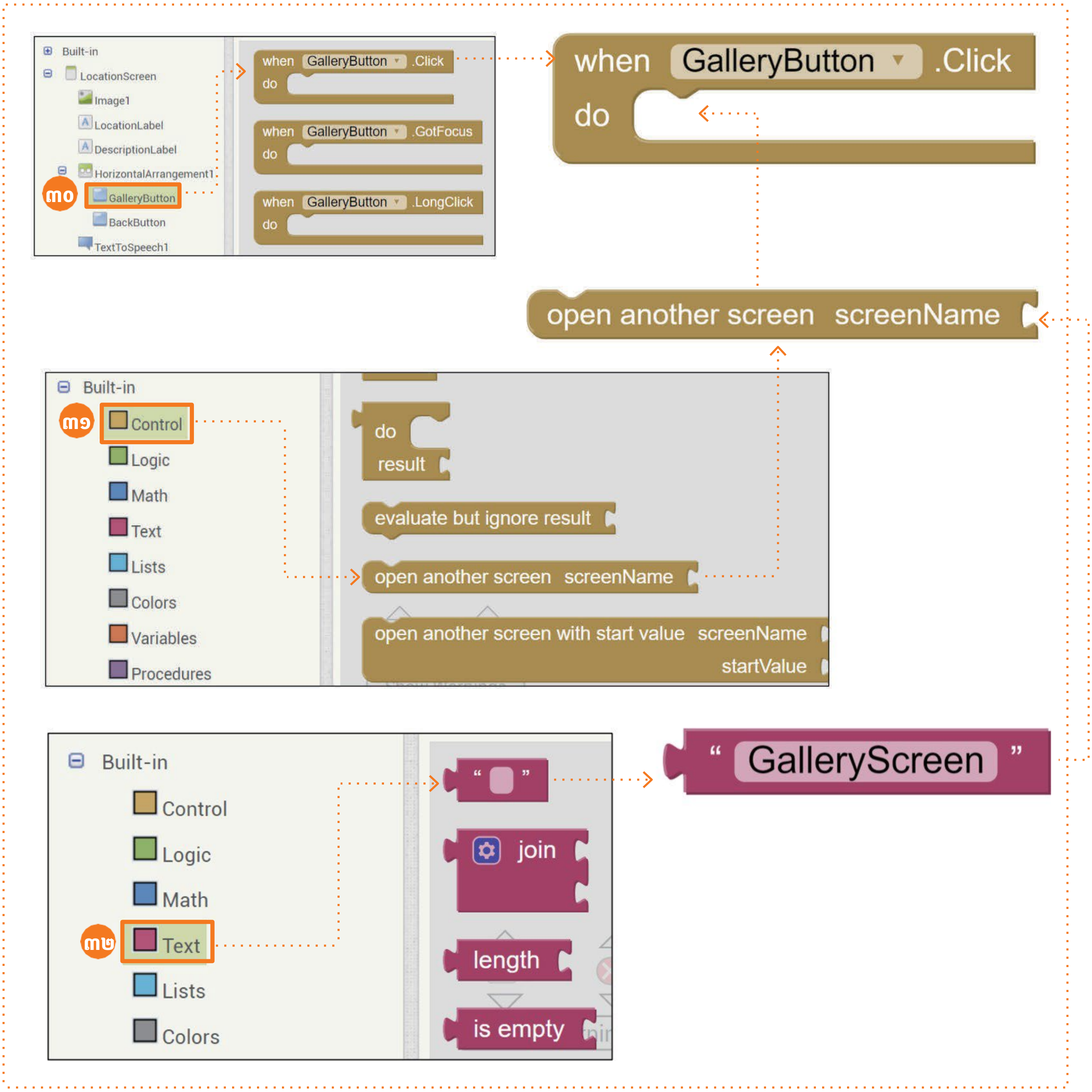
## ប៊ូតុងថយក្រោយ

រឿងចុងក្រោយដែលត្រូវធ្វើ គឺដោះស្រាយប៊ូតុងពីរនៅលើអេក្រង់!




**អេក្រង់១ (Screen1)** គឺនៅបើកនៅក្រោមអេក្រង់នេះ ដូច្នេះ ប្រសិនបើយើងបិទអេក្រង់នេះ ផែនទីនឹងបង្ហាញម្ដងទៀត។

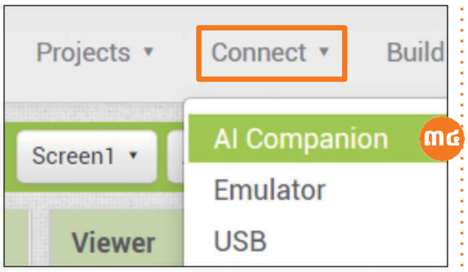
## ប៊ូតុងវិចិត្រសាល



Built-in
LocationScreen
Image1
LocationLabel
DescriptionLabel
HorizontalArrangement1
៣០
GalleryButton
BackButton
TextToSpeech1
when GalleryButton .Click
do
when GalleryButton .GotFocus
do
when GalleryButton .LongClick
do
when GalleryButton .Click
do
open another screen screenName
Built-in
៣១
Control
Logic
Math
Text
Lists
Colors
Variables
Procedures
do
result
evaluate but ignore result
open another screen screenName
open another screen with start value screenName
startValue
Built-in
Control
Logic
Math
៣២
Text
Lists
Colors
join
length
is empty
" GalleryScreen "

## ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ

តេស្តកម្មវិធីរបស់អ្នកជាមួយនឹងកម្មវិធីដៃគូ អ៊ឹមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion)។




- ចុចឱ្យយូរលើសញ្ញាសម្គាល់ទីមួយៗរបស់អ្នក ហើយឃើញថា **ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)** បើក បង្ហាញការពណ៌នា និងរូបភាពត្រឹមត្រូវ ហើយការពណ៌នាត្រឹមត្រូវត្រូវបានអានឮៗ។
- សាកល្បងប្រើប៊ូតុង **«ត្រឡប់ទៅផែនទី (Back to Maps)»** ដើម្បីប្រាកដថាអ្នកអាចទៅមកបានរវាងអេក្រង់ពីរដំបូង។
- ប្រសិនបើអ្នកចុចប៊ូតុង **«វិចិត្រសាល (Gallery)»** ឥឡូវនេះ វាគួរតែបើក **អេក្រង់វិចិត្រសាល (GalleryScreen)** ប៉ុន្តែគ្មានអ្វីនៅលើអេក្រង់នោះដំណើរការទេ ព្រោះអ្នកមិនទាន់បានកម្មវិធីវានៅឡើយ!

នៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់ អ្នកនឹងបញ្ចប់កម្មវិធីរបស់អ្នកដោយបន្ថែម មុខងារកាមេរ៉ា!

## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះ គឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី៣។

### ១ ការចាត់ចែងទិន្នន័យ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម

## មេរៀនទី៤

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០ នាទី | **ការណែនាំ**<br>១- ពិនិត្យមើលកម្មវិធីដែលបានបង្កើតកន្លងមក។<br>២- បង្ហាញទំព័រវិចិត្រសាលនៃកម្មវិធីដែលបានបញ្ចប់។<br>៣- បង្ហាញពីរបៀបប្រើប្រាស់សមាសធាតុកាមេរ៉ានៅលើកម្មវិធីមួយ។<br>៤- ពន្យល់ពីការប្រើប្រាស់ TinyDB ដើម្បីរក្សាទុកទិន្នន័យជាប់លាប់នៅលើកម្មវិធីមួយ។<br>៥- ពន្យល់ថាពួកគេនឹងប្រើប្រាស់សមាសធាតុថ្មីទាំងពីរនេះគឺកាមេរ៉ា (Camera) និង TinyDB នៅលើកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។ |
| ២០ នាទី | **ការអនុវត្តអេក្រង់វិចិត្រសាល**<br>ឱ្យសិស្សធ្វើការដោយប្រើម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូ ហើយធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៤ ដើម្បីអនុវត្តអេក្រង់វិចិត្រសាល (GalleryScreen)។ |
| ៥ នាទី | **ការសរុបសេចក្តី និងពិនិត្យឡើងវិញ**<br>ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានរៀននៅក្នុងជំពូកនេះ ដោយធ្វើតាមតារាងក្នុងសៀវភៅណែនាំសិស្សទាំងបួន។ ក៏សូមពិនិត្យមើលផងដែរនូវការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងជំពូកនេះ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | ១- (ចាំបាច់) បំពេញសំណួរដែលមានជម្រើសជាច្រើន។<br>២- (ចាំបាច់) បំពេញការស្ទង់មតិនៃអាកប្បកិរិយាសិក្សា។<br>៣- (ចាំបាច់) បំពេញសំណួរបើកចំហអំពីជំនាញសហការ។<br>៤- (ចាំបាច់) បំពេញមុខងារកម្មវិធីទាំងអស់។<br>៥- (តាមជម្រើស) បន្ថែមមុខងារបន្ថែមទៅក្នុងកម្មវិធី។ |

# L3U8.1-8.2 មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- ចំណុចផ្ដោត៖ បង្រៀនសិស្សបន្ថែមទៀតអំពីការចាត់ចែងទិន្នន័យនៅលើកម្មវិធីរបស់ពួកគេតាមរយៈការបន្ថែមការរក្សាទុកទិន្នន័យជាប់លាប់ដោយប្រើ TinyDB។
២- បង្រៀនសិស្សពីរបៀបប្រើប្រាស់សមាសធាតុកាមេរ៉ានៅលើកម្មវិធីមួយ។
៣- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើតេស្តនិងដោះស្រាយបញ្ហាកូដលើកម្មវិធីរបស់ពួកគេ ដើម្បីប្រាកដថាពួកគេបន្តដំណើរការនៅពេលដែលពួកគេបន្ថែមមុខងារជាច្រើនទៀត។
៤- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើការរួមគ្នាដោយប្រើប្រាស់ម៉ូឌែលសរសេរកម្មវិធីជាគូ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំ (១០ នាទី)

១- ពិនិត្យមើលកម្មវិធីដែលបានបង្កើតកន្លងមក។
២- បង្ហាញអេក្រង់វិចិត្រសាលនៃកម្មវិធីដែលបានបញ្ចប់។ បង្ហាញសិស្សពីរបៀបដែលអេក្រង់ថ្មីនឹងអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ថតរូប និងបង្ហាញវាជាលក្ខណៈវិចិត្រសាល។
៣- បង្ហាញពីរបៀបប្រើប្រាស់សមាសធាតុកាមេរ៉ា។ នៅក្នុងកែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor) បង្ហាញប្លុកថតរូប (TakePicture) និង រូបភាពបន្ទាប់ (AfterPicture)។
(១) ពន្យល់ពីប្លុកថតរូប (TakePicture) ដើម្បីដំណើរការមុខងារកាមេរ៉ាទូទៅរបស់ស្មាតហ្វូន ឬថេប្លេត។
(២) ពន្យល់ពីប្លុករូបភាពបន្ទាប់ (AfterPicture) ដែលជាព្រឹត្តិការណ៍មួយ ដែលត្រូវបានបង្កើតឡើងនៅក្នុងកម្មវិធី នៅពេលដែលកាមេរ៉ាបញ្ចប់ការថតរូប។
៤- ពន្យល់ពីសមត្ថភាពក្នុងការរក្សាទុកទិន្នន័យជាប់លាប់ដោយប្រើ TinyDB។ នៅក្នុងកែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor) បង្ហាញប្លុករក្សាទុកតម្លៃ (StoreValue) និងទទួលបានតម្លៃ (GetValue)។
(១) ពន្យល់ថា TinyDB រក្សាទុកតម្លៃ បើទោះបីជាកម្មវិធីត្រូវបានបិទក៏ដោយ។
(២) ពន្យល់ពីគោលគំនិតនៃការរក្សាទុកតាមរយៈស្លាក និងតម្លៃប្រសិនបើមិនមាន។ ពន្យល់ថាស្លាកសម្រាប់ TinyDB គឺស្រដៀងគ្នាទៅនឹងឈ្មោះអថេរ ហើយតម្លៃនៅក្នុង TinyDB គឺដូចគ្នាទៅនឹងតម្លៃនៃអថេរមួយ។
(៣) ពន្យល់ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ «តម្លៃប្រសិនបើមិនមាន» អនុញ្ញាតឱ្យអ្នកកំណត់តម្លៃលំនាំដើម ប្រសិនបើអ្នកប្រើប្រាស់មិន ទាន់បានរក្សាទុកអ្វីនៅក្នុង TinyDB។
(៤) ប្រាប់សិស្សថានៅក្នុងកម្មវិធីមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍របស់ពួកគេ ពួកគេនឹងរក្សាទុកឈ្មោះរូបភាពដែលអ្នកប្រើប្រាស់បានថត ដូច្នេះនៅពេលដែលកម្មវិធីត្រូវបានបើកឡើងវិញ រូបភាពនឹងនៅតែបង្ហាញនៅក្នុងអេក្រង់វិចិត្រសាល។

## ការអនុវត្តអេក្រង់វិចិត្រសាល (២០ នាទី)

ឱ្យសិស្សធ្វើការដោយប្រើម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូ ហើយធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៤ ដើម្បីអនុវត្តអេក្រង់វិចិត្រសាល (GalleryScreen)។ ដើម្បីធ្វើតេស្ត ចូរឱ្យសិស្សថតរូបក្នុងវិចិត្រសាល បន្ទាប់មកភ្ជាប់កម្មវិធីដៃគូអឹមអាយធីអេអាយ២ (MIT AI2 Companion) ឡើងវិញ ដើម្បីមើលថារូបភាពដែលបានថតនៅក្នុងវគ្គមុននៅតែបង្ហាញ។

## ការសរុបសេចក្តី និងពិនិត្យឡើងវិញ (៥ នាទី)

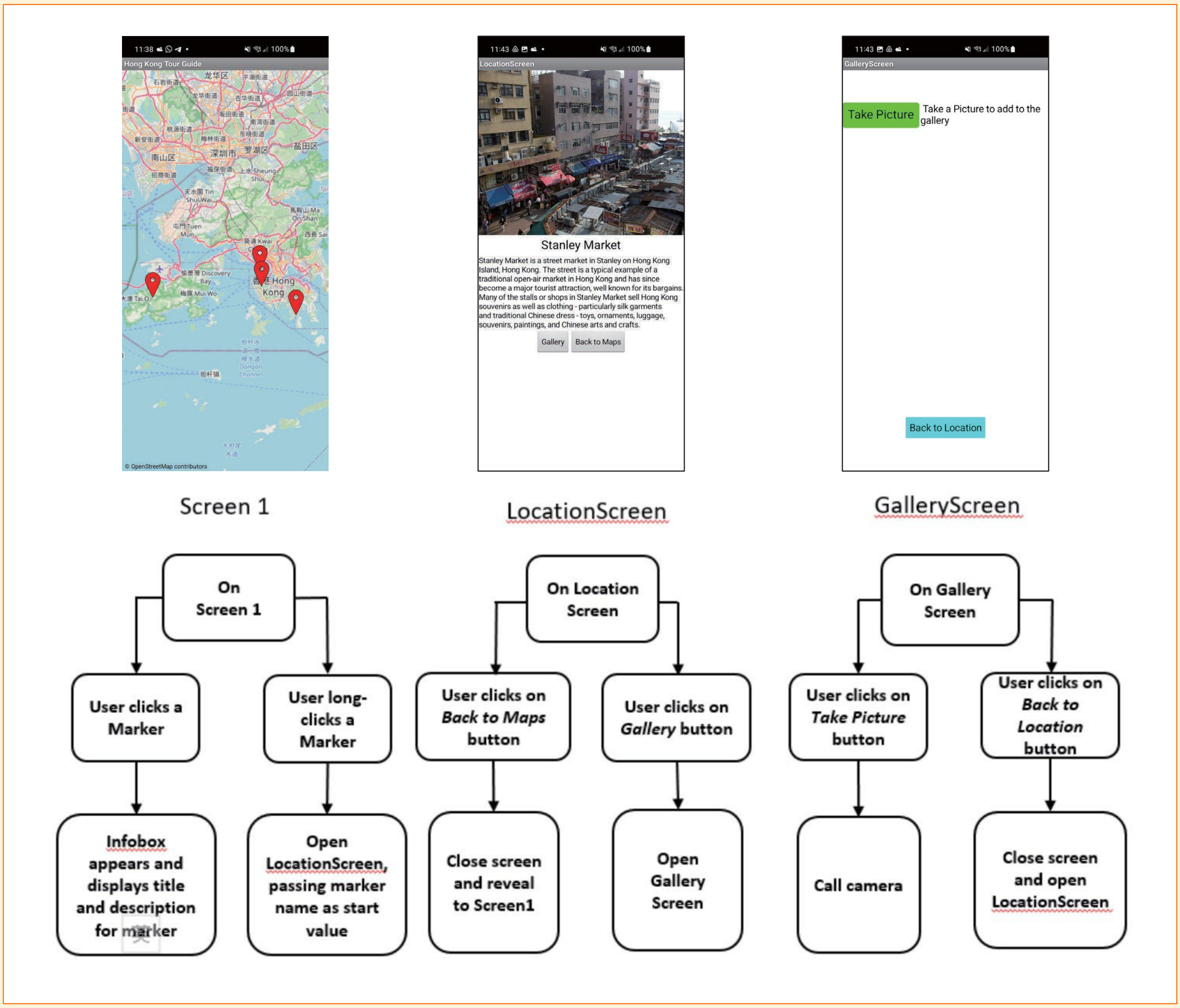
ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានរៀននៅក្នុងជំពូកនេះ ដោយធ្វើតាមតារាងក្នុងសៀវភៅណែនាំសិស្សទាំងបួន។ ក៏សូមពិនិត្យមើលផងដែរនូវការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងជំពូកនេះ។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- (ចាំបាច់) បំពេញសំណួរដែលមានជម្រើសជាច្រើន។
២- (ចាំបាច់) បំពេញការស្ទង់មតិនៃអាកប្បកិរិយាសិក្សា។
៣- (ចាំបាច់) បំពេញសំណួរបើកចំហអំពីជំនាញសហការ។
៤- (ចាំបាច់) បំពេញមុខងារកម្មវិធីទាំងអស់ដែលមាននៅក្នុងសៀវភៅណែនាំសិស្ស។
៥- (តាមជម្រើស) បន្ថែមមុខងារបន្ថែមទៅក្នុងកម្មវិធី។

## ឯកសារយោងសម្រាប់អេក្រង់ច្រើន

គំនូសតាងលំហូរនេះគឺជាកំណែពេញលេញនៃអ្វីដែលត្រូវបានផ្ដល់ជូននៅក្នុងការណែនាំសម្រាប់សិស្ស ហើយត្រូវបានផ្ដល់ជាធនធានសម្រាប់គ្រូបង្រៀន។ វាបង្ហាញពីរបៀបដែលអេក្រង់ទាំងបីមានអន្តរកម្មជាមួយគ្នាទៅវិញទៅមក និងមុខងារពេញលេញនៃកម្មវិធីដែលបានបញ្ចប់។



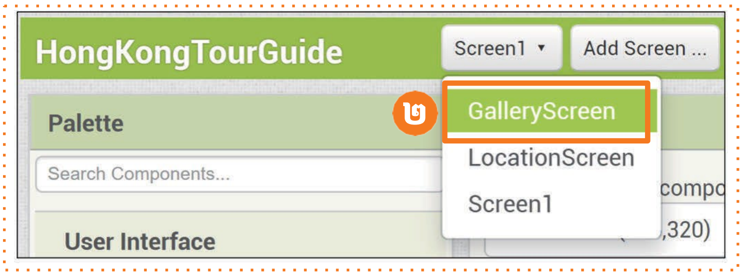
## មេរៀនទី៤

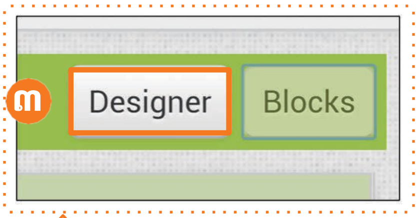
# អេក្រង់វិចិត្រសាល

**នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងសរសេរកូដ អេក្រង់វិចិត្រសាល (GalleryScreen) ដើម្បីឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់អាចថតរូបគេហទំព័របាន!**

## អេក្រង់វិចិត្រសាល

- ១ បើកគម្រោង **HongKongTourGuide** របស់អ្នក។
- ២ បើក **«អេក្រង់វិចិត្រសាល (GalleryScreen)»**។

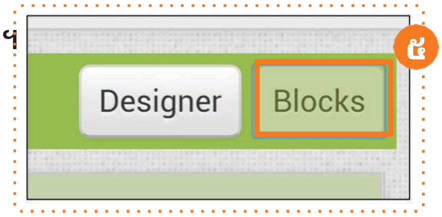


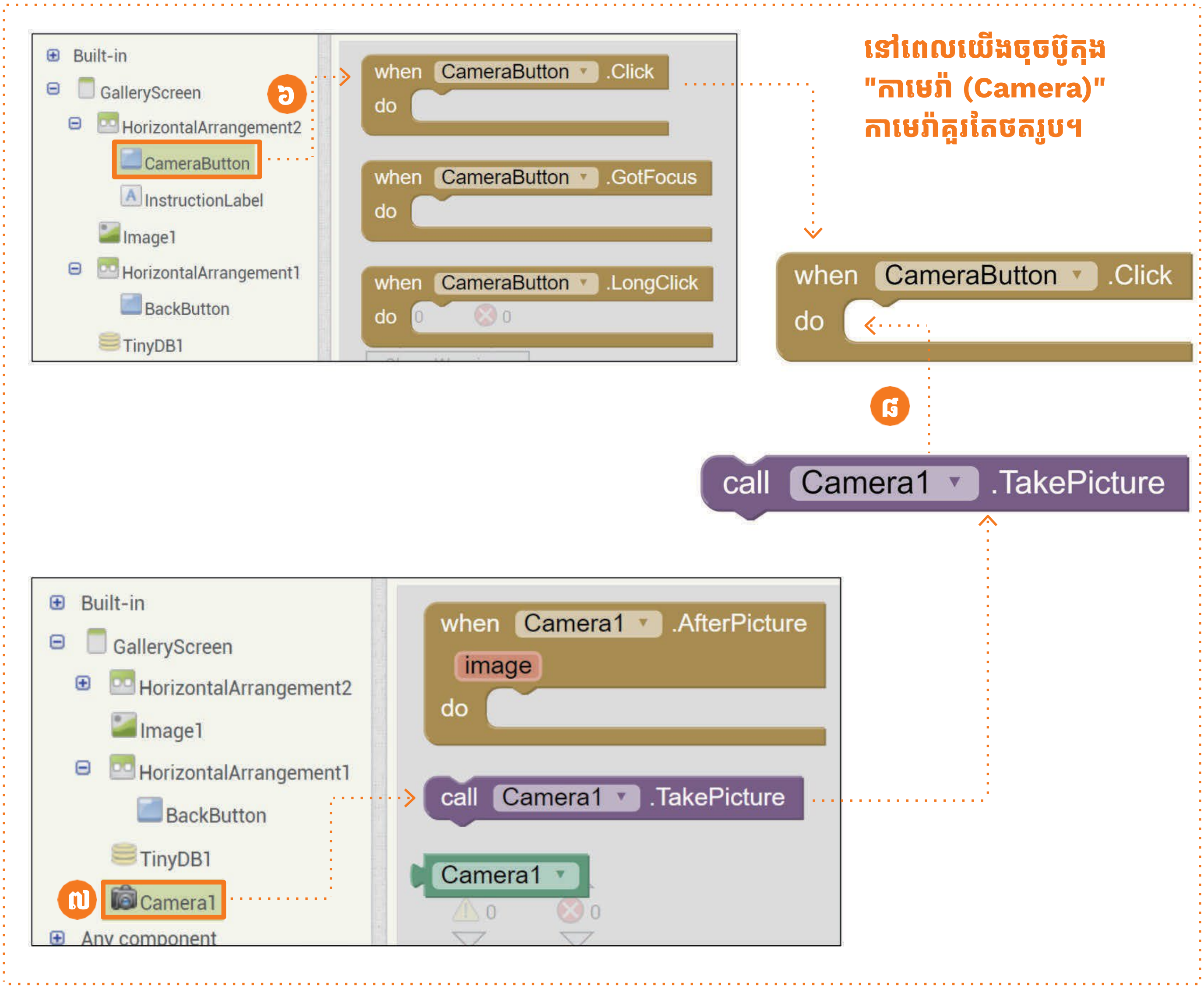




- ៣ ប្តូរទៅ **ផ្ទាំងអ្នករចនា (Designer)**។
- ៤ ជាមួយដៃគូរបស់អ្នក សូមមើលផ្ទាំងបង្ហាញសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ ហើយមើលថាតើអ្នកអាចកំណត់អត្តសញ្ញាណអ្វីដែលសមាសធាតុនីមួយៗធ្វើដែរឬទេ។ មើលប្លង់អេក្រង់ខាងក្រោម។

## ប៊ូតុងកាមេរ៉ា

▶ ៥ ប្តូរទៅផ្ទាំង **កែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor)**។

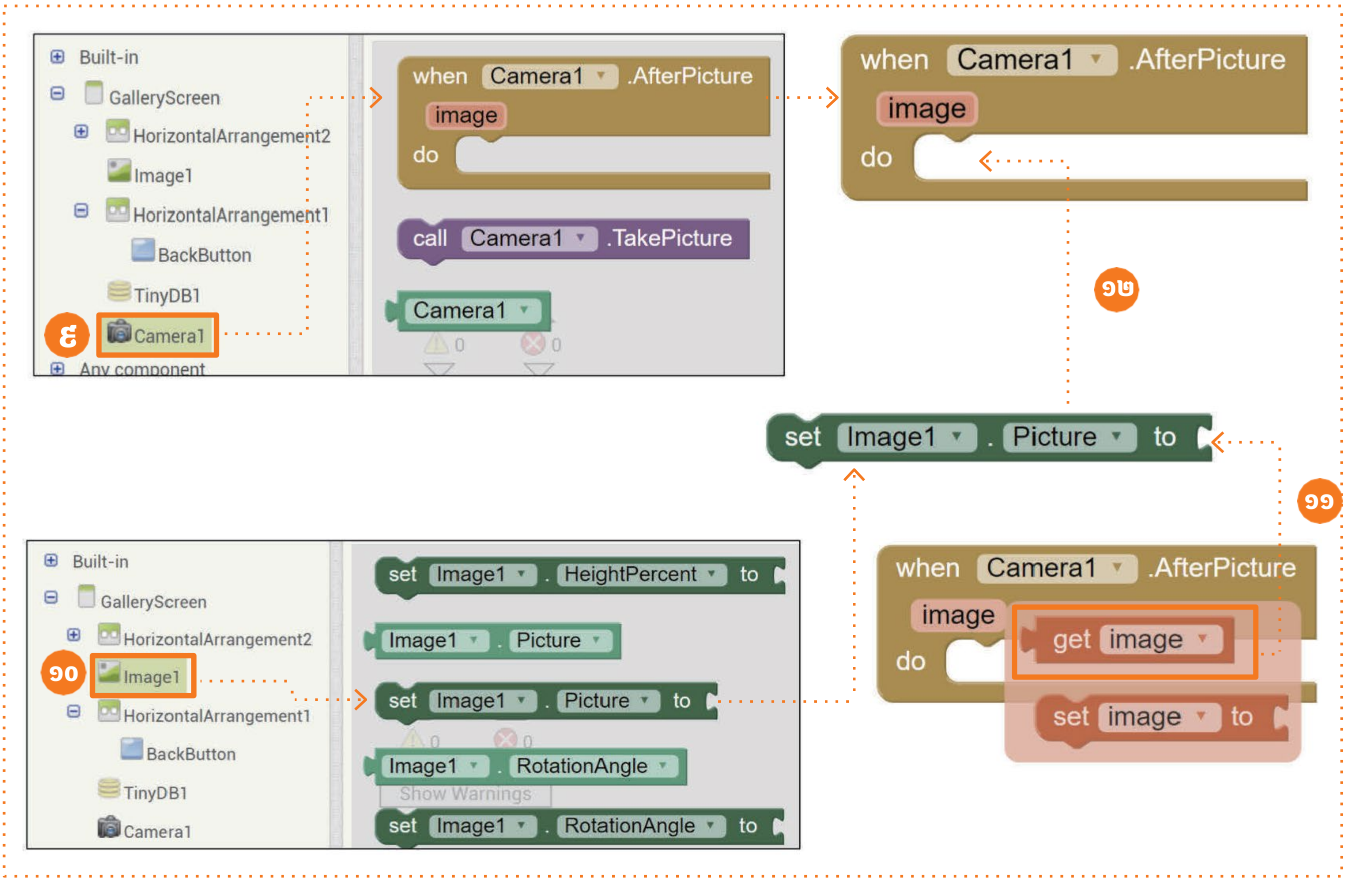


## បន្ទាប់ពីថតរូប

នៅពេលដែលថតរូប ព្រឹត្តិការណ៍ **Camera.AfterPicture** ត្រូវបានចាប់ផ្ដើមសកម្មភាព។

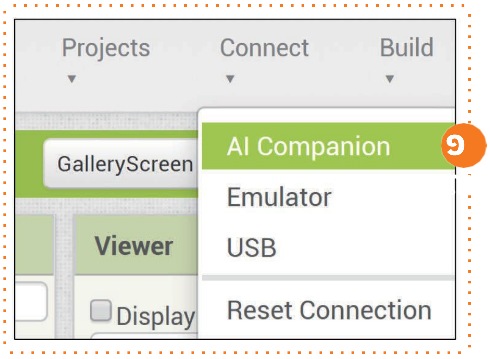
- កំណត់ **Image.Picture** ទៅជារូបថតដែលកាមេរ៉ាទើបតែថត។



## ការធ្វើតេស្ត

### ១៣ តេស្តមុខងារកាមេរ៉ាដោយប្រើកម្មវិធីដៃគូ អ៊ឹមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion)

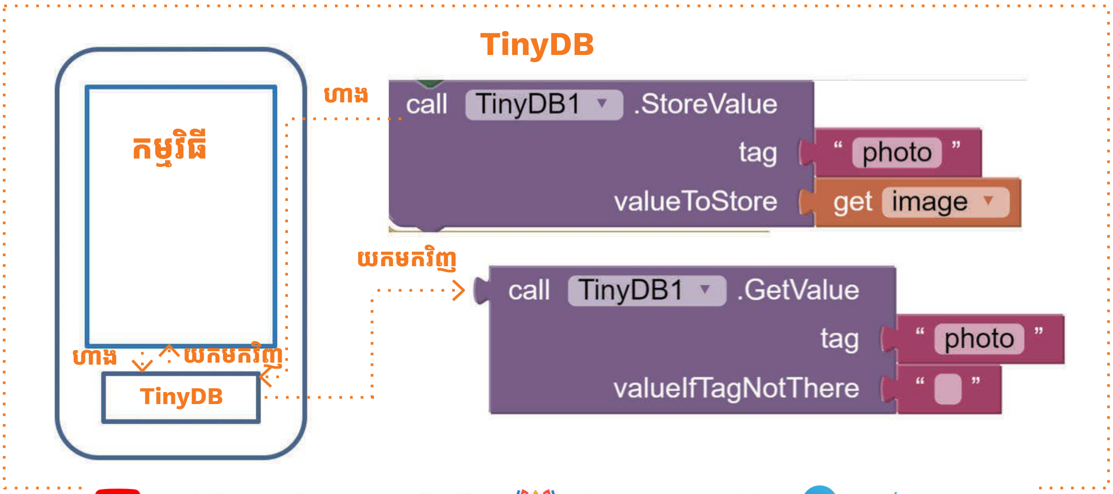
- ថតរូប ហើយឃើញថារូបភាពផ្លាស់ប្តូរ។




## TINYDB

នៅក្នុងមេរៀន ឬជំពូកពីមុន យើងបានប្រើអថេរ និងបញ្ជីដើម្បីរក្សាទុកទិន្នន័យ។ ប៉ុន្តែទិន្នន័យត្រូវបានរក្សាទុកនៅក្នុងអង្គចងចាំដែលកំពុងដំណើរការរបស់កម្មវិធី ហើយបានបាត់នៅពេលដែលអ្នកបិទកម្មវិធី។ ម៉្យាងវិញទៀត កម្មវិធីនឹងមិនចងចាំតម្លៃចុងក្រោយបំផុតនោះទេ នៅពេលដែលអ្នកបើកវាឡើងវិញ។

ទោះបីយ៉ាងណាក៏ដោយ TinyDB ដែលតំណាងឱ្យ **«Tiny Database»** គឺជាសមាសធាតុដែលរក្សាទុកទិន្នន័យ «ជាប់លាប់»។ ដូច្នេះតម្លៃនៅតែមាននៅលើទូរសព្ទរបស់អ្នកសម្រាប់ឱ្យប្រើប្រាស់ នៅពេលអ្នកដំណើរការកម្មវិធីម្តងទៀត។



## TINYDB

TinyDB មានមុខងារសំខាន់ពីរ៖ **រក្សាទុកតម្លៃ (StoreValue)** និង **ទាញតម្លៃ (GetValue)**។

- **រក្សាទុកតម្លៃ (StoreValue)** រក្សាទុកតម្លៃមួយ ដោយជំនួសអ្វីដែលមាននៅក្នុងមូលដ្ឋានទិន្នន័យពីមុន។ ឈ្មោះតម្លៃគឺ **ស្លាក** ហើយតម្លៃថ្មីគឺ **valueToStore**។

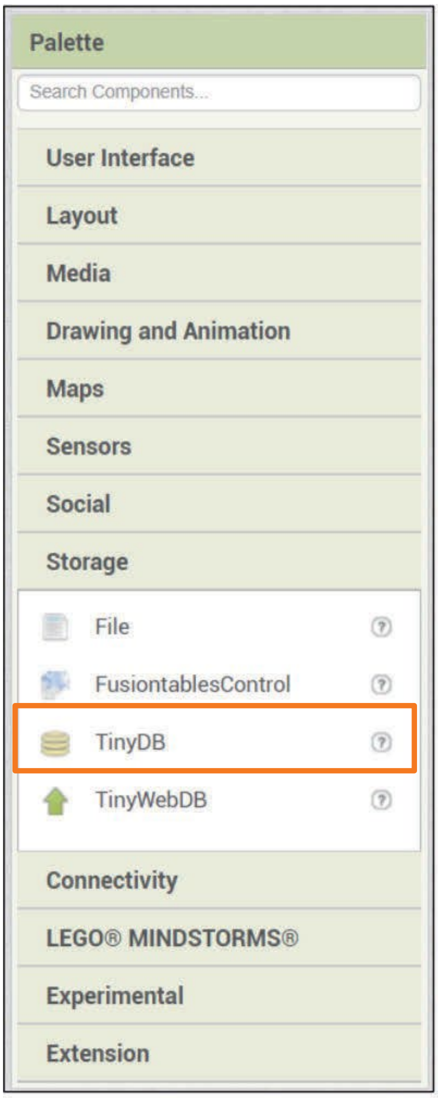
ស្លាកគឺដូចជាឈ្មោះអថេរមួយ។

valueToStore គឺដូចជាតម្លៃនៃអថេរមួយ។

- **ទាញតម្លៃ (GetValue)** ទាញយកតម្លៃពីមូលដ្ឋានទិន្នន័យដែលយើងបានរក្សាទុកពីមុនដោយ **ស្លាករបស់វា**។ ប្រសិនបើមិនមានតម្លៃរក្សាទុកទេ នោះវាត្រឡប់ **valueIfTagNotThere**។

**valueIfTagNotThere៖** ឧទាហរណ៍ នៅពេលដែលអ្នកបើកកម្មវិធីដំបូង មិនមានអ្វីត្រូវបានរក្សាទុកនៅឡើយទេ ដូច្នេះ ទាញតម្លៃ (GetValue) ត្រឡប់ជាអត្ថបទទទេ។

**យើងនឹងប្រើ TinyDB ដើម្បីរក្សាទុកឈ្មោះរូបភាពដែលអ្នកប្រើប្រាស់យកសម្រាប់វិចិត្រសាល (Gallery)។**

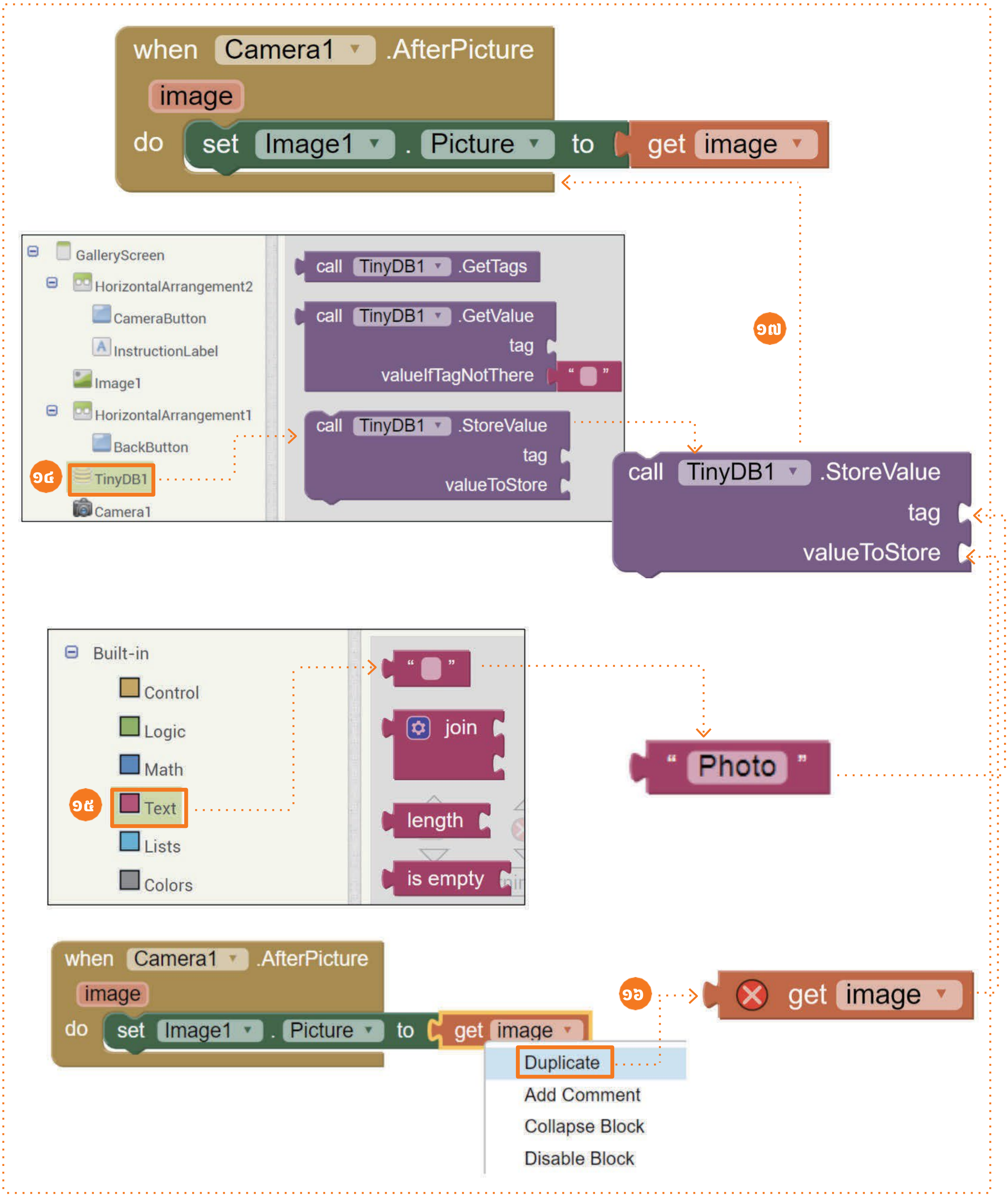



គន្លឹះ: CT

**TinyDB** អាចរក្សាទុកទិន្នន័យនៅលើទូរសព្ទរបស់អ្នក។ អ្នកអាចទាញយកទិន្នន័យបន្ទាប់ពីបិទ និងបើកកម្មវិធីឡើងវិញ។

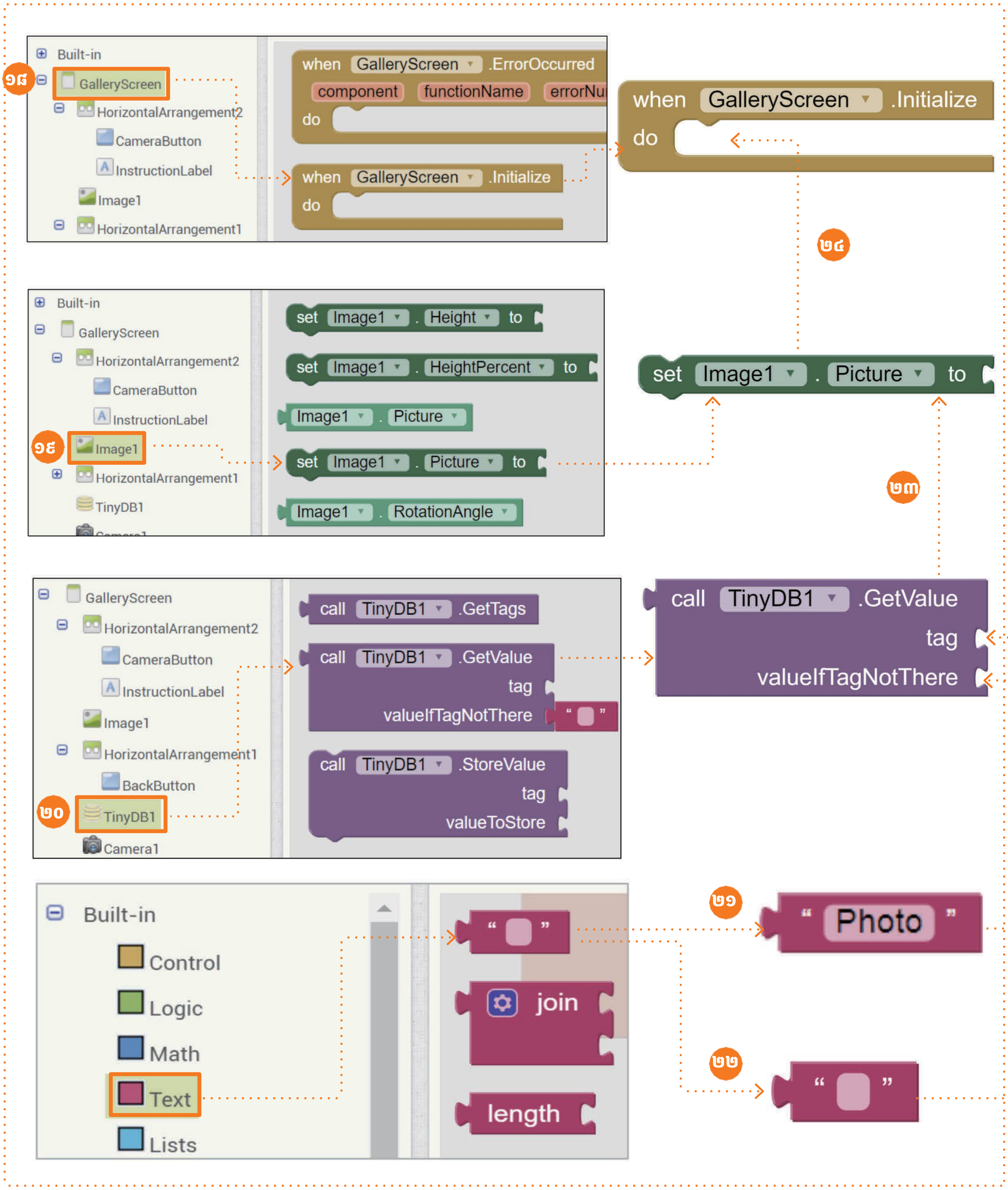
## តស់បន្ត!

យើងត្រូវរក្សាទុករូបភាពនៅក្នុង TinyDB។

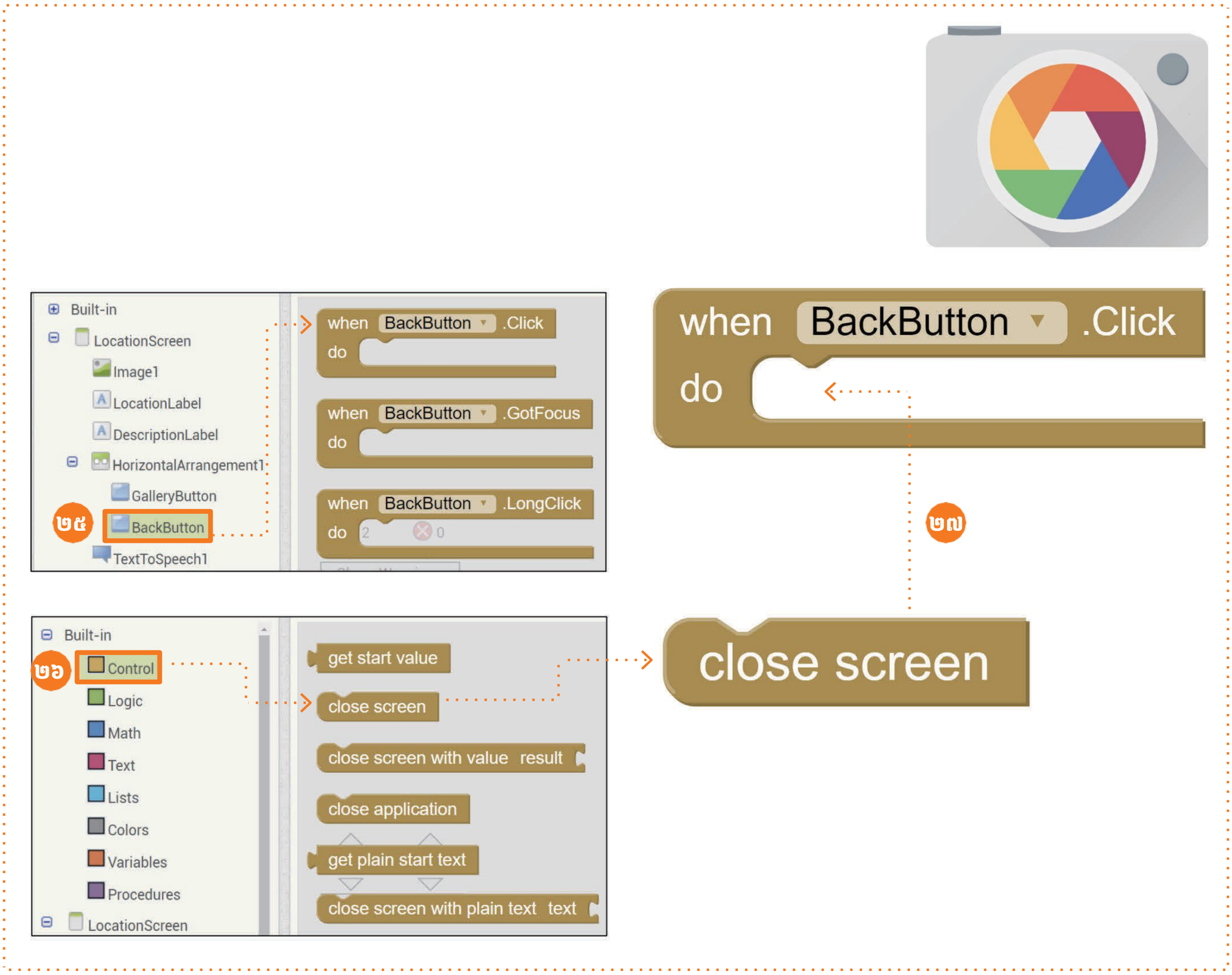


## ចាប់ផ្តើមអេក្រង់

ដោយសារយើងរក្សាទុក **រូបភាព** នៅក្នុង TinyDB យើងត្រូវយកវាពី TinyDB រាល់ពេលដែលយើងបើកអេក្រង់។ តស់ធ្វើវាជាមួយប្លុក **when GalleryScreen.Initialize** !



## ប៊ូតុងថយក្រោយ

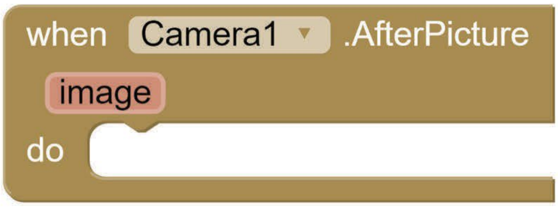


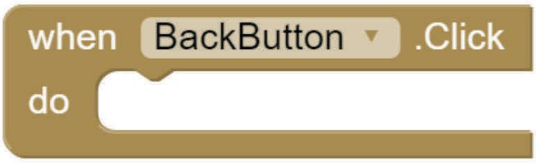

- ២៨ តេស្តកម្មវិធីរបស់អ្នកដោយថតរូប ហើយមើលថា តើវិចិត្រសាលដំណើរការឬទេ?
- នៅពេលអ្នកបិទ និងបើកកម្មវិធីឡើងវិញ រូបភាពដែលអ្នកបានថតកាលពីលើកមុនគួរតែត្រូវបានរក្សាទុក។

## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី៤។

### ១ ព្រឹត្តិការណ៍




### ២ ការចាត់ចែងទិន្នន័យ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម

## ការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះ គឺជាការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងជំពូកនេះ។

### ១ ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម៖

ក) បង្កើតកម្មវិធីស្មុគ្រស្មាញម្តងហើយម្តងទៀតលើបណ្តុំមេរៀនចំនួនបួន

### ២ ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ៖

ក) បញ្ជីស្របគ្នាចំនួនបីត្រូវបានប្រើដើម្បីតាមដានទីតាំង ការពណ៌នា និងព័ត៌មានរូបភាពសម្រាប់ទីតាំងសម្គាល់នីមួយៗ

### ៣ ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ៖

ក) តេស្តថាសញ្ញាសម្គាល់ចុចយូរបង្ហាញអេក្រង់ទីតាំងសមស្រប

ខ) តេស្តថាវិចិត្រសាលអាចថត និងរក្សាទុករូបភាពបាន

គ) តេស្តថារូបភាពដែលត្រូវបានរក្សាទុកក្នុងវិចិត្រសាលទៅ TinyDB លេចឡើងនៅពេលអ្នកដំណើរការកម្មវិធីម្តងទៀត

### ៤ ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា៖

ក) ការធ្វើលេខរៀងជាមួយបញ្ជីស្របគ្នា

## ៧- ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន

សម្ភារៈបង្រៀន និងសិក្សារបស់មេរៀនទាំងបួនត្រូវបានបង្ហាញក្នុងឧបសម្ព័ន្ធខាងក្រោម៖ សូមចំណាំការដាក់បញ្ចូលឯកសារគំរូ និងចំណុចត្រួតពិនិត្យអេអាយអេ (aia)។ ឯកសារគម្រោង អឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) ទាំងនេះត្រូវបានរួមបញ្ចូលជាធនធានបម្រុងទុកសម្រាប់គ្រូបង្រៀន។ ឯកសារត្រួតពិនិត្យអេអាយអេ (aia) នីមួយៗ រួមមានគម្រោង និងប្លុកកូដ ដែលរំពឹងថានឹងត្រូវបានបញ្ចប់ក្នុងអំឡុងពេលមេរៀននោះ។ បើចាំបាច់ គ្រូអាចប្រើឯកសារទាំងនេះជាឯកសារយោង ឬសូម្បីតែឯកសារគម្រោងចាប់ផ្ដើមសម្រាប់សិស្សដែលខកខានមេរៀនដោយសារជំងឺ។

មេរៀនទី១
១- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- សន្លឹកកិច្ចការសម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង
៣- មគ្គុទ្ទេសក៍សម្គាល់ទីក្រុងហុងកុង
៤- ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស មេរៀនទី១
៥- ឯកសារបញ្ចប់នៃមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ហុងកុង(HongKongTourGuide_complete.aia)
៦- ឯកសារគំរូនៃមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ហុងកុង (HongKongTourGuide_template.aia)
 (១) គំរូនេះមានអេក្រង់ទាំងបីដែលបានបញ្ចប់នៅក្នុងផ្ទាំងអ្នករចនា (Designer) ហើយលេខកូដចាប់ផ្ដើមមួយចំនួនត្រូវបានអនុវត្តរួចហើយ។
 (២) សម្រាប់ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen) ខ្សែអក្សរមានរួចហើយ ដូច្នេះសិស្សមិនចាំបាច់ចំណាយពេលវាយអក្សរអំពីការពណ៌នាសម្រាប់ទីតាំងនោះទេ។ រូបថតក៏ត្រូវបានអាប់ឡូតទៅក្នុងគំរូដែរ។

មេរៀនទី២
១- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- ឯកសារបញ្ចប់នៃមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ហុងកុង (HongKongTourGuide_checkpoint1.aia)

មេរៀនទី៣
១- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- HongKongTourGuide_checkpoint2.aia

មេរៀនទី៤
១- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- HongKongTourGuide_checkpoint3.aia

## ៨- ការវាយតម្លៃ

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីរបៀបវាយតម្លៃ និងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូកដែលទាក់ទងគ្នា (UILOs) នៅក្នុងផ្នែកទី២។

| របៀបវាយតម្លៃ | UILO |
|---|---|
| ១- ការវាយតម្លៃរបស់គ្រូ | UILO១,២,៣ |
| ២- ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯង៖<br>(១) សំណួរពហុជម្រើស<br>(២) ការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សា<br>(៣) សំណួរបើកចំហអំពីជំនាញសហការ | UILO២,៣,៤,៦,៧ |

### ការវាយតម្លៃសម្រាប់គ្រូ

តារាងនេះវាយតម្លៃការរចនាឡូជីខលនៃគម្រោងរបស់សិស្ស (ឧ. តើកូដសិស្សធ្វើតាមតក្កវិជ្ជាត្រឹមត្រូវដែលនាំឱ្យកម្មវិធីដំណើរការដែរឬទេ?)។

| កម្រិត | ៥ | ៤ | ៣ | ២ | ១ |
|---|---|---|---|---|---|
| តក្កវិជ្ជាសរសេរកម្មវិធី | ប្លុកកូដគឺមានភាពសមស្របតាមតក្កវិជ្ជា មានប្រសិទ្ធភាព និងត្រឹមត្រូវសម្រាប់ដំណោះស្រាយដែលបានស្នើឡើង។ | ក្នុងករណីមួយ ឬពីរ ដែលប្លុកកូដមិនដំណើរការ មិនមានភាពសមស្រប ឬអាចមានប្រសិទ្ធភាពជាង។ | ឧទាហរណ៍បីទៅប្រាំករណីដែលប្លុកកូដមិនដំណើរការ មិនសមស្រប ឬអាចមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន។ | ក្នុងករណីច្រើនជាងប្រាំ ដែលប្លុកកូដមិនដំណើរការ មិនមានភាពសមស្រប ឬអាចមានប្រសិទ្ធភាពជាង។ | ប្លុកកូដមិនត្រឹមត្រូវ ឬមិនពេញលេញ និងមិនអាចដោះស្រាយបញ្ហាបាន។ |

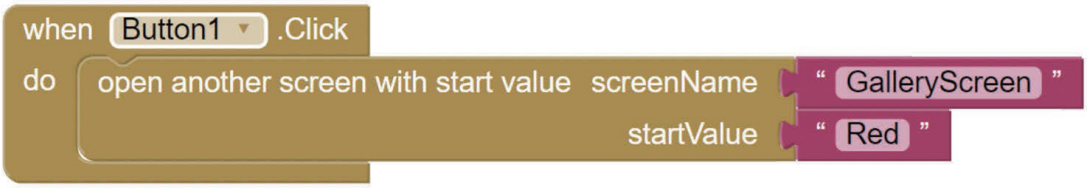
ចំណាំ៖ តារាងសម្រាប់ជំនាញដោះស្រាយបញ្ហាខាងលើ គឺត្រូវបានកែសម្រួលពី ចេញពីតារាងសម្រាប់លទ្ធផលសិក្សាដែលបានគ្រោងទុកទូទៅ (GILOs) នៃសាកលវិទ្យាល័យអប់រំហុងកុង។

### ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯង

ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯងអនុញ្ញាតឱ្យសិស្សឆ្លុះបញ្ចាំងពីលទ្ធផល និងដំណើរការសិក្សារបស់ពួកគេ។

## សំណួរពហុជម្រើស

១- សិស្សម្នាក់បង្កើតកម្មវិធីមួយដែលមានអេក្រង់ពីរ គឺ អេក្រង់១ (Screen1) និង អេក្រង់វិចិត្រសាល (GalleryScreen)។ គាត់មានលេខកូដនៅក្នុង អេក្រង់១ (Screen1) ដើម្បីបញ្ជូនតម្លៃចាប់ផ្ដើមទៅ អេក្រង់វិចិត្រសាល (GalleryScreen)។

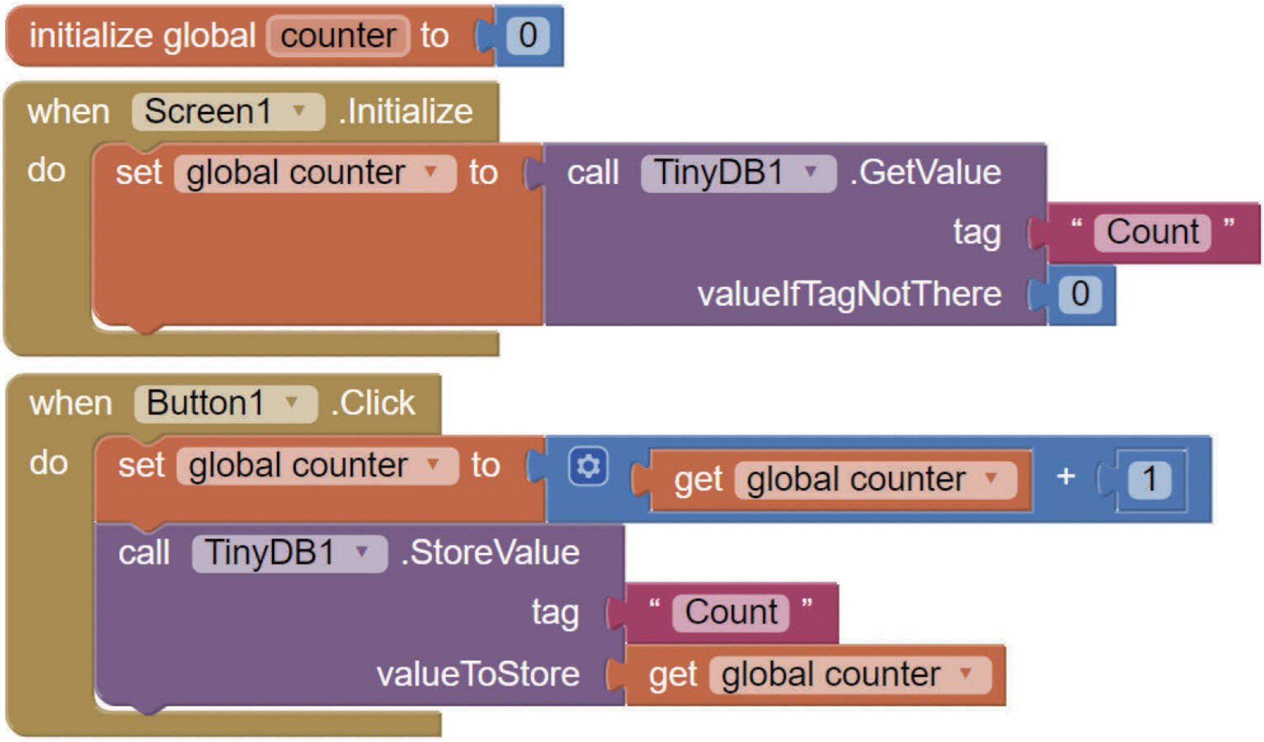



គាត់ក៏មានប្លុក «ប្រសិនបើ» នៅក្នុងអេក្រង់វិចិត្រសាល (GalleryScreen) ដើម្បីផ្លាស់ប្ដូរពណ៌ផ្ទៃគំនូរទៅជាពណ៌ក្រហម ប្រសិនបើតម្លៃចាប់ផ្ដើម = «ក្រហម» ប៉ុន្តែមិនអាចចងចាំកន្លែងដែលត្រូវដាក់ប្លុកនោះទេ។ តើប្លុកនេះគួរស្ថិតនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍មួយណា?

ក- Button1.Click
ខ- Canvas1.Click
គ- GalleryScreen.Click
ឃ- GalleryScreen.Initialize

(ចម្លើយ៖ ឃ)

**សម្រាប់សំណួរទី២-៣ សូមប្រើប្លុកកូដខាងក្រោម៖**




**២- នៅពេលដែលកម្មវិធីចាប់ផ្ដើមជាលើកដំបូង តើកម្មវិធីរាប់ចំនួនមានតម្លៃប៉ុន្មាន?**

ក- ០
ខ- ១
គ- ២
ឃ- ៣

**(ចម្លើយ៖ ក)**

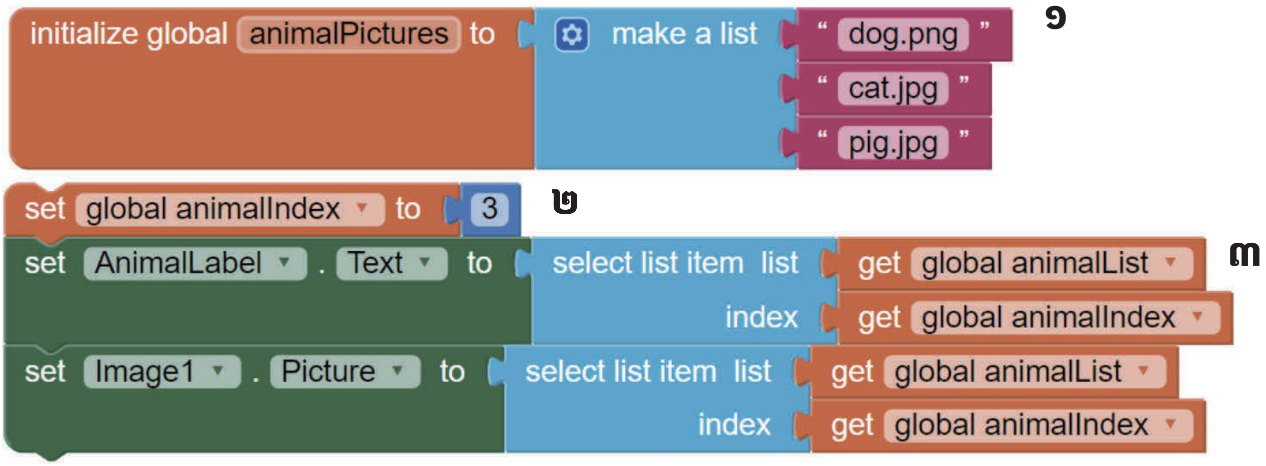
**៣- អ្នកប្រើប្រាស់ដំណើរការកម្មវិធីម្ដង ហើយចុចប៊ូតុង១ (Button1) បីដង បន្ទាប់មកបិទកម្មវិធី។ តើកម្មវិធីរាប់ចំនួនមានតម្លៃប៉ុន្មាន នៅពេលគាត់បើកកម្មវិធីម្ដងទៀត?**

ក- ០
ខ- ១
គ- ២
ឃ- ៣

**(ចម្លើយ៖ ឃ)**

youtube.com/moeyscambodia sala.moeys.gov.kh t.me/moeysnews

**៤- Anna ប្រើប្លុកខាងក្រោមនៅក្នុងកម្មវិធីរបស់នាង ប៉ុន្តែគ្មានរូបភាពលេចឡើងទេ។ តើមានកំហុសត្រង់ណា?**




ក- «pig.jpg» ចាំបាច់ត្រូវប្តូរទៅជា «pig.png» នៅក្នុងប្លុកដែលមានស្លាកលេខ ១។
ខ- «៣» នៃ animalIndex ត្រូវតែប្តូរទៅជា «១» នៅក្នុងប្លុកដែលមានស្លាកលេខ ២។
គ- «animalList» ត្រូវតែប្តូរទៅជា «animalPictures» នៅក្នុងប្លុកដែលមានស្លាកលេខ ៣។
ឃ- រូបភាពទាំងអស់លេចឡើង។

**(ចម្លើយ៖ គ)**

## ការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សា

ដើម្បីវាយតម្លៃអាកប្បកិរិយា ការយល់ឃើញ និងការយល់ដឹងរបស់សិស្សក្នុងការសរសេរកូដ ពួកគេតម្រូវឱ្យបំពេញកម្រងសំណួរខាងក្រោមដោយដាក់ « ✓ » នៅក្នុងប្រអប់ដែលសមស្រប។

| បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ ខ្ញុំគិតថា... | មិនយល់ស្រប | មិនយល់ស្របខ្លះ | អព្យាក្រឹត (ធម្មតា) | យល់ស្របខ្លះ | យល់ស្រប |
|---|---|---|---|---|---|
| ខ្ញុំមានអារម្មណ៍ថាមានការបំផុសគំនិតនៅពេលរៀនបន្ថែមអំពីការសរសេរកម្មវិធី។ | | | | | |
| ខ្ញុំមានអារម្មណ៍ថាមានទំនាក់ទំនងជាមួយបច្ចេកវិទ្យានៅជុំវិញខ្ញុំកាន់តែច្រើននៅពេលដែលខ្ញុំបង្កើតកម្មវិធី។ | | | | | |
| ការសរសេរកម្មវិធីជួយខ្ញុំឱ្យភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងជាមួយមនុស្សនៅក្នុងសហគមន៍របស់ខ្ញុំ។ | | | | | |
| សកម្មភាពសិក្សានៅក្នុងជំពូកនេះគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ ហើយខ្ញុំចូលចិត្តវា។ | | | | | |
| ខ្ញុំរំភើបចិត្តដែលបានចែករំលែកកម្មវិធីនេះជាមួយមិត្តភក្តិ និងក្រុមគ្រួសារ។ | | | | | |

## សំណួរជំនាញសហការ

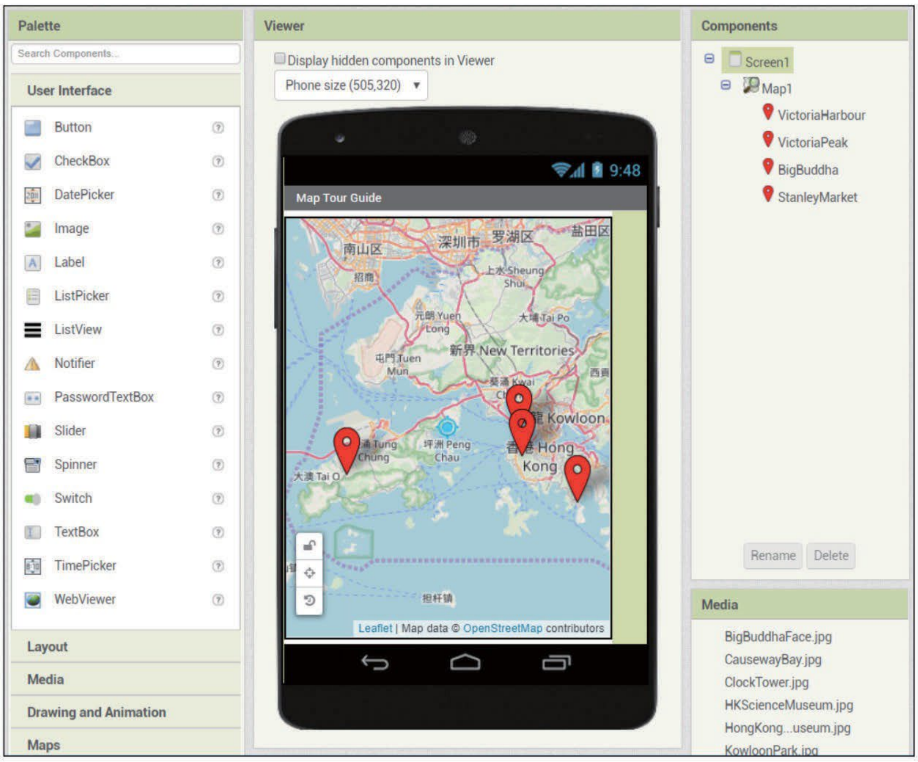
សូមឲ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរខាងក្រោមនៅក្នុងវេទិកាសិក្សា CoolThink@JC។

- តើអ្នកចូលចិត្តធ្វើការជាមួយបុគ្គលផ្សេងដែរឬទេ? តើអ្នកគិតថាអ្នកជាដៃគូដ៏ល្អ ហើយបានគោរព និងលើកទឹកចិត្តដៃគូរបស់អ្នកនៅក្នុងគម្រោងនេះដែរទេ?
- តើអ្នកមានតួនាទីអ្វី ក្នុងនាមជាដៃគូនៅក្នុងគម្រោងនេះ? តើអ្នកបានធ្វើអ្វីខ្លះ ហើយដៃគូរបស់អ្នកបានធ្វើអ្វីខ្លះ?

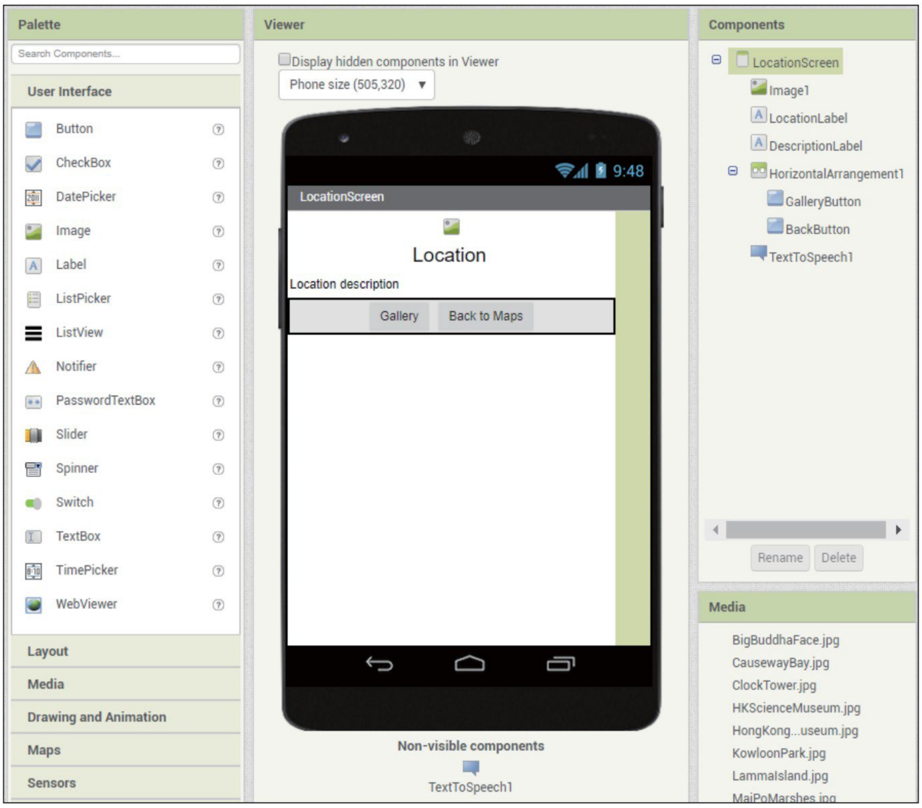
# ៩- ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ

## *អ្នករចនា (Designer)*

អេក្រង់១ (Screen1)

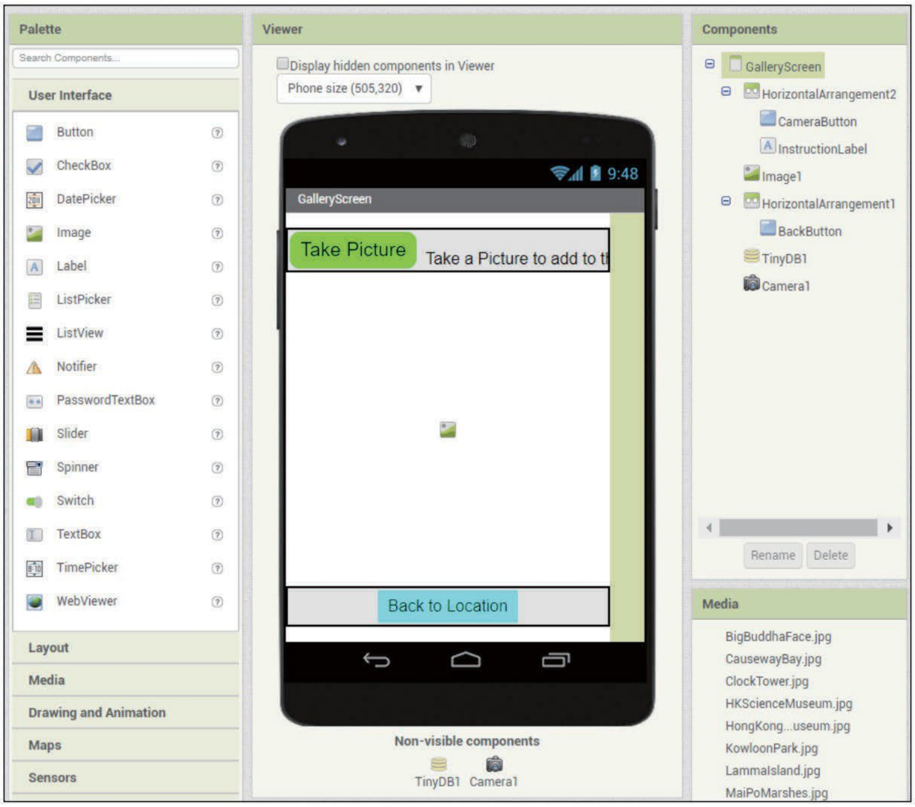



ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)



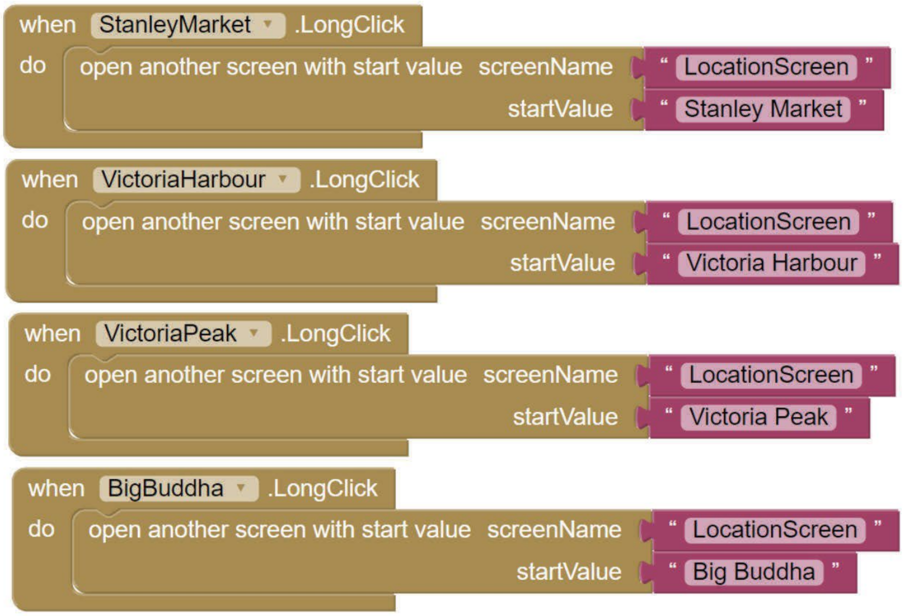
## អ្នករចនា (Designer)

អេក្រង់វិចិត្រសាល (GalleryScreen)




## ប្លុក (ចំណុចត្រួតពិនិត្យទី២)

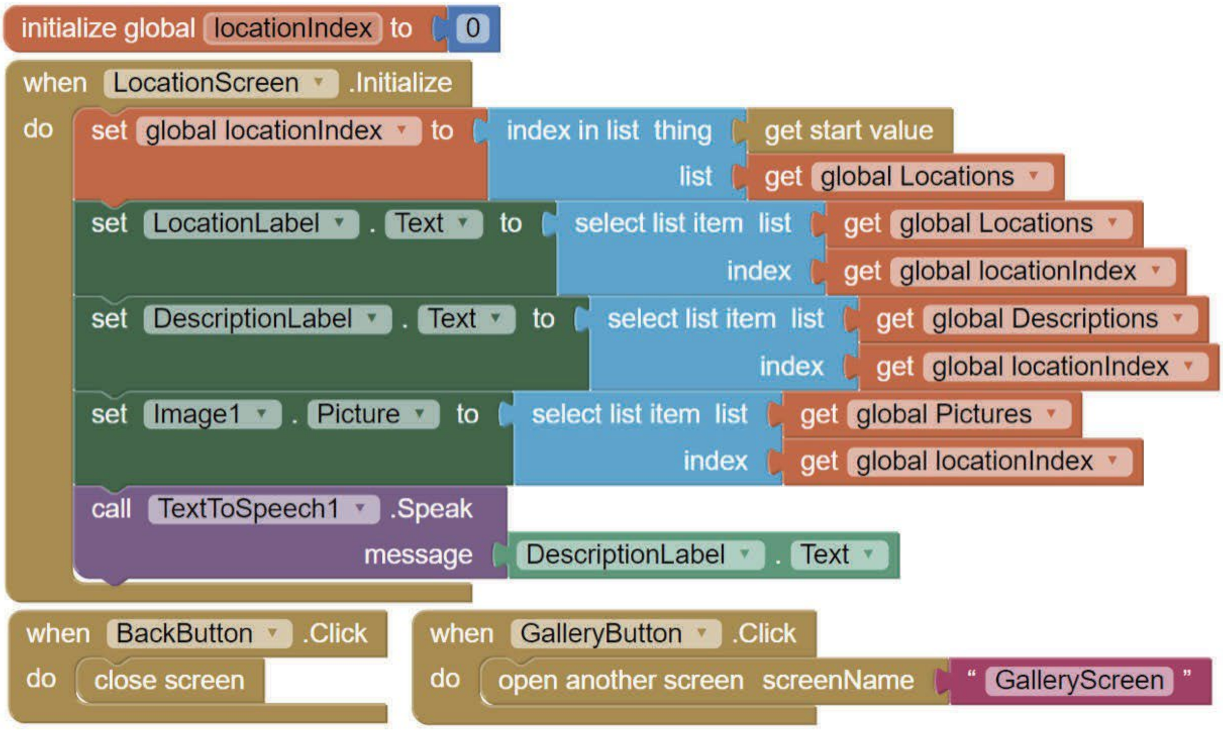
អេក្រង់១ (Screen1)



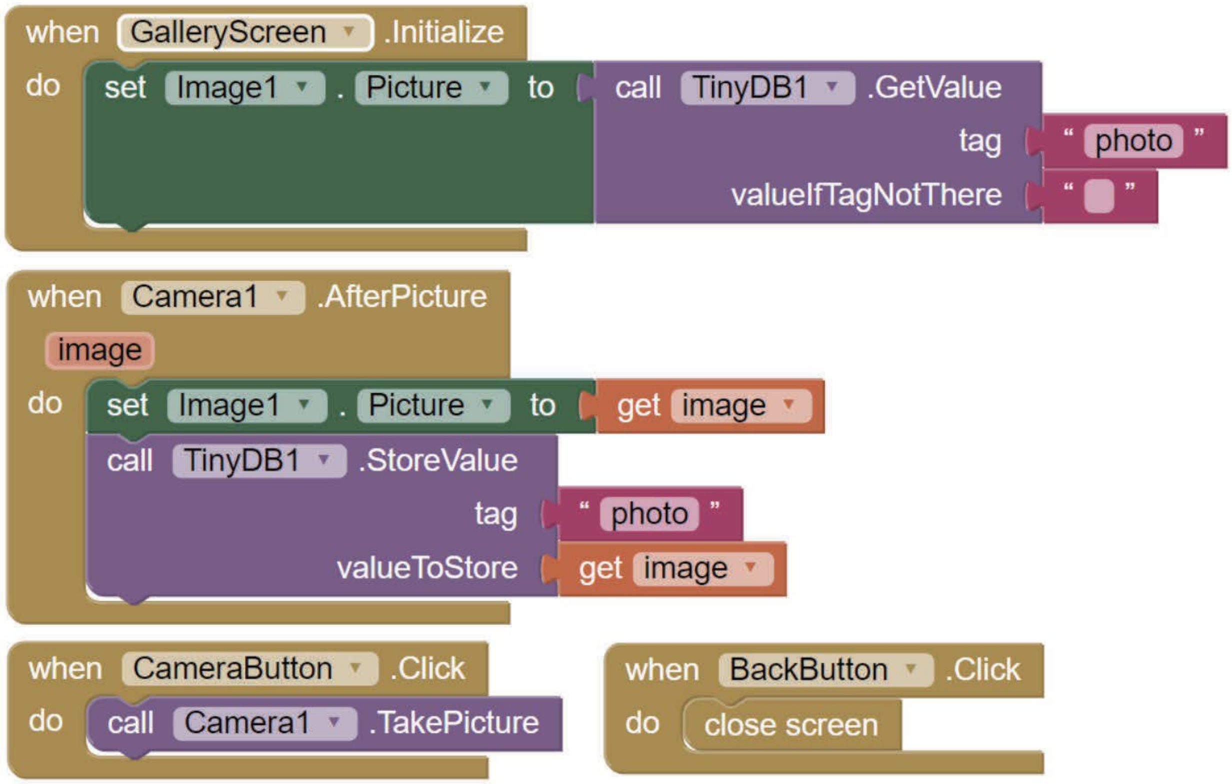
### ប្លុក (ចំណុចត្រួតពិនិត្យទី២)

ទីតាំងអេក្រង់ (LocationScreen)

### ប្លុក (ចំណុចត្រួតពិនិត្យទី៣)៖ បានបន្ថែមទៅប្លុកខាងលើ



*អេក្រង់វិចិត្រសាល (GalleryScreen)៖ (កម្មវិធីដែលបានបញ្ចប់) បានបន្ថែមទៅប្លុកខាងលើ*



# ជំពូកទី២

# បង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក (Make Your Own Map App)

## ១- សេចក្តីសង្ខេប

សិស្សនឹងបង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេដោយប្រើសមាសធាតុ និងប្លុកដែលពួកគេបានរៀននៅក្នុងជំពូកមុនៗ។ សិស្សនឹងរចនាកម្មវិធីរបស់ពួកគេ ហើយចាប់ផ្តើមការសរសេរកូដជាមូលដ្ឋាន។ សិស្សនឹងទទួលបានពេលវេលាបន្ថែមទៀតដើម្បីដកពិសោធន៍ដំណើរការពេញលេញ ចាប់ពីគំនិត រហូតដល់ការរចនា ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ។ នៅពេលអនុវត្តការរចនាទៅក្នុងកូដរបស់ពួកគេ សិស្សនឹងប្រើម្តងទៀត និងកែបន្ថែមអ្វីដែលពួកគេបានរៀន ហើយសរសេរកូដប្លុករបស់ពួកគេតាមហ្នឹង។ ជាចុងក្រោយ ពួកគេនឹងទទួលបានមតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ ដើម្បីដឹកនាំការកែប្រែរបស់ពួកគេ រួមជាមួយនឹងការធ្វើតេស្ត និងការបំបាត់កំហុស។ សិស្សក៏នឹងអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័ររបស់ពួកគេផងដែរ ពោលគឺការកើនម្តងមួយ និងរង្វិលជុំ ព្រមទាំងការសង្ខេប និងការធ្វើម៉ូឌុលដោយប្រើវិធីសាស្ត្រមួយជំហានម្តងៗ ក្នុងការអភិវឌ្ឍកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។

## ២- លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs)

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ សិស្សនឹងអាចៈ

UILO១ៈ រចនាកម្មវិធីថ្មីមួយដោយផ្អែកលើសមាសធាតុផែនទី។
UILO២ៈ អនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រអំពីការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម ដោយបង្កើតផែនការសម្រាប់ការអនុវត្តជាជំហានៗនៃការរចនា។
UILO៣ៈ អនុវត្តគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃព្រឹត្តិការណ៍ ការធ្វើឡើងវិញ លក្ខខណ្ឌ ការដាក់ឈ្មោះ ប្រមាណវិធី និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យក្នុងការបង្កើតកម្មវិធីមួយ។
UILO៤ៈ អនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការប្រើប្រាស់ឡើងវិញ និងកែបន្ថែម ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ និងការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ។
UILO៥ៈ បង្ហាញពីការយល់ដឹងថាការសរសេរកូដអាចជាបទពិសោធរីករាយ និងសង្គមតាមរយៈការចែករំលែកកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាមួយមិត្តរួមថ្នាក់ និងគ្រូរបស់ពួកគេ។
UILO៦ៈ ផ្តល់មតិកែលម្អ និងធ្វើសកម្មភាពលើការផ្តល់យោបល់សម្រាប់ការកែលម្អ។
UILO៧ៈ ធ្វើការដោយសហការគ្នាក្នុងការរចនា និងបង្កើតកម្មវិធីទូរសព្ទមួយ។

## ៣- ការផ្ទៀងផ្ទាត់ជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

តារាងទាំងនេះបង្ហាញពីការតម្រឹមនៃជំពូកនេះជាមួយនឹងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានគ្រោងទុកសម្រាប់ក្របខ័ណ្ឌការគិតបែបកុំព្យូទ័រ។ ធាតុនៅក្នុងតារាងបង្ហាញពីភាពពាក់ព័ន្ធដែលរំពឹងទុករបស់ជំពូកចំពោះលទ្ធផលនីមួយៗ៖

✓✓✓ **ភាពពាក់ព័ន្ធខ្ពស់** ✓✓ **ភាពពាក់ព័ន្ធមួយចំនួន** ✓ **ភាពពាក់ព័ន្ធទាប**

### គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- លំដាប់លំដោយ | ✓✓ | ការប្រើប្រាស់លំដាប់លំដោយអាចកើតឡើងនៅក្នុងប្លុក និង/ឬអនុគមន៍ស្មុគស្មាញ។ |
| ២- ព្រឹត្តិការណ៍ | ✓✓✓ | សមាសធាតុផែនទីបង្ហាញពីព្រឹត្តិការណ៍ថ្មីៗជាច្រើនសម្រាប់ការពិសោធរបស់សិស្ស។ |
| ៣- ការធ្វើដដែលៗ | ✓ | អាស្រ័យលើការរចនាកម្មវិធី ព្រឹត្តិការណ៍ដដែលៗអាចនឹងកើតឡើង ឬអាចចាំបាច់មានរង្វិលជុំ។ |
| ៤- លក្ខខណ្ឌ | ✓✓✓ | លក្ខខណ្ឌគឺជាតម្រូវការមួយក្នុងចំណោមតម្រូវការសក្ដានុពលរបស់កម្មវិធី។ |
| ៥- ភាពស្របគ្នា | ✓ | សមាសធាតុជាច្រើននាំទៅរកលទ្ធភាពនៃព្រឹត្តិការណ៍ស្របគ្នានៅក្នុងកម្មវិធី។ |
| ៦- ការដាក់ឈ្មោះ | ✓✓ | ការដាក់ឈ្មោះដែលសមរម្យ និងពិពណ៌នានៃអថេរ សមាសធាតុ និងអនុគមន៍ គឺចាំបាច់ក្នុងកម្មវិធីដែលស្មុគស្មាញមួយ។ |
| ៧- ប្រមាណវិធី | ✓✓ | ប្រហែលជាត្រូវការប្រមាណវិធី ដើម្បីធ្វើឱ្យកម្មវិធីដំណើរការយ៉ាងត្រឹមត្រូវ។ |
| ៨- ការចាត់ចែងទិន្នន័យ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម | ✓✓ | បញ្ជី និង TinyDB អាចប្រើប្រាស់បានដោយសិស្សនៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។ |

## ការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- ការប្រើឡើងវិញ និងកែបន្ថែម | ✔✔✔ | ធាតុផ្សំនៃកម្មវិធីមុនៗនឹងត្រូវបានប្រើឡើងវិញ និងត្រូវបានបញ្ចូលឡើងវិញដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីថ្មីមួយ។ |
| ២- ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម | ✔✔✔ | ដោយមានពេលវេលាបន្ថែមសម្រាប់រចនា និងបង្កើតកម្មវិធី សិស្សនឹងបន្តបង្កើតកម្មវិធីបន្តិចម្តងៗ |
| ៣- ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ | ✔✔ | អនុគមន៍អាចប្រើប្រាស់បានដោយសិស្សអាស្រ័យលើកម្មវិធីដែលពួកគេរចនា។ |
| ៤- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ | ✔✔✔ | ដោយមានភាពស្មុគស្មាញបន្ថែម នោះចាំបាច់ត្រូវតេស្ត និងដោះស្រាយបញ្ហាកូដសម្រាប់កម្មវិធីដែលកំពុងដំណើរការ។ |
| ៥- ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា | ✔ | ការរចនាកម្មវិធី ការគិតពីអ្វីដែលត្រូវសរសេរកូដ និងការអនុវត្តកម្មវិធីតម្រូវឱ្យមានការគិតបែបក្បួនដោះស្រាយ |

## ទស្សនវិស័យនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- ការបង្ហាញ | ✔✔✔ | សិស្សបង្ហាញពីភាពច្នៃប្រឌិតតាមរយៈការរចនា និងបង្កើតកម្មវិធីផ្ទាល់ខ្លួន។ |
| ២- ការតភ្ជាប់ | ✔✔✔ | សិស្សធ្វើការជាមួយដៃគូដើម្បីបង្កើតកម្មវិធី និងចែករំលែកជាមួយមិត្តរួមថ្នាក់របស់ពួកគេ។ |
| ៣- ការចោទសួរ | ✔✔ | សិស្សនឹងប្រឈមមុខនឹងបញ្ហាក្នុងការអនុវត្តកម្មវិធីប្រលោមលោក។ |
| ៤- អត្តសញ្ញាណបែបកុំព្យូទ័រ | ✔✔✔ | សិស្សកសាងទំនុកចិត្តរបស់ពួកគេដោយបង្កើតកម្មវិធីស្មុគស្មាញជាង។ |
| ៥- ការផ្តល់លទ្ធភាពផ្នែកឌីជីថល | ✔✔✔ | សិស្សមានអារម្មណ៍ថាមានអំណាចដោយការបង្កើតកម្មវិធីថ្មីមួយដែលមានមូលដ្ឋានលើផែនទីដែលមានការរចនាផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ។ |

## ៤- តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ

សិស្សគួរតែបានបញ្ចប់កម្រិតទី១ និងទី២នៃកម្មវិធីសិក្សា CoolThink@JC កម្មវិធីអប់រំអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ហើយក៏បានបញ្ចប់ជំពូកមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ហុងកុងផងដែរ។

## ៥- វិធីសាស្ត្របង្រៀន

វិធីសាស្ត្របង្រៀនដែលបានស្នើឡើងនៅក្នុងជំពូកនេះមានដូចខាងក្រោម៖
- ការបង្ហាញនៅក្នុងថ្នាក់
- ការរចនា និងការរៀបចំផែនការប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត
- ការសរសេរកម្មវិធីជាគូ
- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ
- មតិកែលម្អបែបស្ថាបនាពីមិត្តភក្តិ

## ៦- កិច្ចតែងការ

ជំពូកនេះមានមេរៀនចំនួនបួនរយៈពេល ៣៥ នាទី រួមជាមួយនឹងសកម្មភាពក្រោយមេរៀនបន្ទាប់ពីវគ្គនីមួយៗ។

### មេរៀនទី១

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០ នាទី | **ការណែនាំអំពីគម្រោង**<br>១- សួរសិស្សថា៖<br>(១) តើអ្នកចូលចិត្តកម្មវិធី «មគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ហុងកុង» អ្វីខ្លះ?<br>(២) តើយើងអាចរួមបញ្ចូលគ្នានូវសមាសធាតុផែនទី និងគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលយើងបានរៀនដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ជាងនេះមួយដោយរបៀបណា?<br>២- បង្ហាញកម្មវិធីឧទាហរណ៍ «GeographyQuiz» និង «PizzaHunt» ដើម្បីជំរុញចំណាប់អារម្មណ៍របស់សិស្ស។<br>៣- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងបង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ ដែល ពួកគេនឹងប្រើសមាសធាតុផែនទី និងយ៉ាងហោចណាស់ 3 សញ្ញាសម្គាល់ រួមជាមួយនឹងមុខងារកម្មវិធីអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) ផ្សេងទៀតដែលពួកគេចង់ប្រើ។ បន្ថែមគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រចំនួនបួនខាងក្រោម៖<br>• លក្ខខណ្ឌ<br>• ប្រមាណវិធីគណិតវិទ្យា ឬតក្កវិជ្ជា<br>• បញ្ជី (ការចាត់ចែងទិន្នន័យ ឬរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម)<br>• អថេរ<br>• អនុគមន៍ (ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ)<br>• TinyDB (ការចាត់ចែងទិន្នន័យ ឬរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម) |

## មេរៀនទី១

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០ នាទី | **ការរចនាកម្មវិធី**<br>សិស្សដែលធ្វើការដោយប្រើម៉ូដែលសរសេរកម្មវិធីជាគូ (Pair Programming) រចនាកម្មវិធីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេនៅលើក្រដាសៈ<br>១- ផ្តល់ឱ្យសិស្សនូវ «បង្កើតសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក»។<br>២- ចូរឱ្យសិស្សបំពេញផ្នែកទី ១-៤ នៅលើសន្លឹកកិច្ចការៈ ដើម្បីពិពណ៌នាអំពីកម្មវិធីរបស់ពួកគេ គូរប្លង់កម្មវិធីរបស់ពួកគេ រាយសមាសធាតុដែលពួកគេនឹងត្រូវការ និងពណ៌នាពីរបៀបដែលសមាសធាតុដំណើរការរួមគ្នា។<br>៣- រំលឹកសិស្សថាកម្មវិធីរបស់ពួកគេគួរតែមានផែនទី សញ្ញាសម្គាល់យ៉ាងតិចបី និងគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានបញ្ជាក់ចំនួនបួន។ |
| ១០ នាទី | **មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ**<br>ឱ្យក្រុមសិស្សធ្វើបទបង្ហាញ និងចែករំលែក «ធ្វើសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក» របស់ពួកគេជាមួយក្រុមផ្សេងទៀត ហើយសរសេរមតិកែលម្អរបស់ពួកគេ និងការផ្លាស់ប្តូរដែលត្រូវគ្នា។ |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- បញ្ជាក់ថា ក្រុមទាំងអស់មានផែនការដែលអាចធ្វើទៅបាន។<br>២- បង្ហាញពីរបៀបបំពេញ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យការងារត្រូវធ្វើ» នៅក្នុងផ្នែកចុងក្រោយនៃ «បង្កើតសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក» ហើយសុំឱ្យសិស្សបំពេញវា។<br>៣- រំលឹកក្រុមសិស្សឱ្យប្រាកដថាពួកគេអាចបញ្ចប់ផែនការរបស់ពួកគេក្នុងមេរៀនចំនួនបី។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | ១- (ទាមទារ) បំពេញផ្នែកទាំងអស់នៃ «បង្កើតសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក»។<br>២- (តាមជម្រើស) បន្ថែមសមាសធាតុទៅកម្មវិធីនៅក្នុង អ្នករចនា។ |

# មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- បង្ហាញឧទាហរណ៍នៃកម្មវិធីរុករកផែនទីដល់សិស្ស ដើម្បីបង្ហាញសិស្សថាមានគំនិតផ្សេងៗដែលពួកគេអាចអនុវត្តបាន។
២- ជួយសិស្សក្នុងការបង្កើតការរចនាសម្រាប់កម្មវិធីថ្មីមួយ និងរៀបចំផែនការលម្អិត និងសមាសធាតុដែលត្រូវការ។
៣- បង្ហាញពីរបៀបបំបែកគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ស្មុគស្មាញទៅជាសំណុំនៃកិច្ចការដែលអាចសម្រេចបានតាមលំដាប់លំដោយ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំអំពីគម្រោង (១០ នាទី)

ដើម្បីណែនាំជំពូកដល់សិស្ស សូមរំលឹកពួកគេអំពីជំពូកមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ហុងកុងពីមុនក្នុងកម្រិតនេះ។ សិស្សនឹងពង្រីកប្រើប្រាស់ឡើងវិញ និងលាយបញ្ចូលគ្នានូវទិដ្ឋភាពនៃជំពូកនេះ ដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីថ្មីមួយដែលផ្អែកលើផែនទី។

១- សួរសិស្សថា

(១) តើអ្នកចូលចិត្តកម្មវិធី «មគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ហុងកុង» អ្វីខ្លះ?

(២) តើយើងអាចបញ្ចូលគោលគំនិតពីកម្មវិធីមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ជាមួយនឹងគោលគំនិតដែលយើងបានរៀនពីមុនមកដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ និងរីករាយជាងមុនដោយរបៀបណា?

២- បង្ហាញឧទាហរណ៍អំពីកម្មវិធី កម្មវិធីឧទាហរណ៍ចំនួនបីនឹងត្រូវបានបង្ហាញដល់សិស្ស ដើម្បីបង្កើតគំនិតសម្រាប់កម្មវិធីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ (ពីរក្នុងចំណោមនោះគឺជាបម្រែបម្រួលនៅលើកម្មវិធីកម្រងសំណួរភូមិសាស្ត្រ)។ វាជារឿងសំខាន់ដែលសិស្សត្រូវបានលើកទឹកចិត្តឱ្យបង្កើតគំនិតផ្ទាល់ខ្លួន ហើយមានអារម្មណ៍ថាមានសិទ្ធិអំណាចក្នុងការធ្វើវា។ កម្មវិធីឧទាហរណ៍នឹងសង្ឃឹមថាជម្រុញទឹកចិត្តសិស្សឱ្យគិតអំពីវិធីប្រើប្រាស់សមាសធាតុផែនទី ដើម្បីស្វែងយល់ពីអ្វីដែលពួកគេបានរៀនកន្លងមក និងបង្កើតកម្មវិធីថ្មីមួយ។

៣- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងបង្កើតកម្មវិធីថ្មីមួយ ដែលត្រូវតែមានសមាសធាតុផែនទី និងយ៉ាងហោចណាស់សញ្ញាសម្គាល់បី។ វាក៏ត្រូវតែរួមបញ្ចូលយ៉ាងហោចណាស់មុខងារចំនួនបួនខាងក្រោម៖

- លក្ខខណ្ឌ
- ប្រមាណវិធីគណិតវិទ្យា ឬតក្កវិជ្ជា
- បញ្ជី (ការចាត់ចែងទិន្នន័យ ឬរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម)
- អថេរ
- អនុគមន៍ (ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ)
- TinyDB (ការចាត់ចែងទិន្នន័យ ឬរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម)

youtube.com/moeyscambodia sala.moeys.gov.kh t.me/moeysnews

## ការរចនាកម្មវិធី (១០ នាទី)

សិស្សនឹងធ្វើការដោយប្រើម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូនៅលើគម្រោងនេះ។ ជំហានដំបូងគឺត្រូវពិភាក្សា និងរចនាកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ។ ដោយសារតែជំពូកនេះវែង ចូរផ្តល់ពេលវេលាគ្រប់គ្រាន់ឱ្យសិស្សដើម្បីរចនាកម្មវិធីរបស់ពួកគេនៅលើក្រដាស មុនពេលអនុវត្តវានៅក្នុងកម្មវិធីអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ។

១- ចែកជូនសិស្សជាគូនូវ «បង្កើតសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក»។
២- សុំឱ្យសិស្សបំពេញផ្នែកទី១-៤ នៃសន្លឹកកិច្ចការ៖ ដើម្បីពិពណ៌នាអំពីកម្មវិធីរបស់ពួកគេ គូរប្លង់នៃកម្មវិធីរបស់ពួកគេ រាយបញ្ជីសមាសធាតុដែលពួកគេនឹងត្រូវការ និងរបៀបដែលពួកគេនឹងធ្វើអន្តរកម្ម។
៣- រំលឹកសិស្សអំពីអ្វីដែលកម្មវិធីរបស់ពួកគេគួរតែរួមបញ្ចូល។ (សូមមើលបញ្ជីខាងលើ)។
៤- រំលឹកសិស្សឱ្យប៉ាន់ស្មានថាតើវាត្រូវចំណាយពេលប៉ុន្មានដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីរបស់ពួកគេ ហើយត្រូវប្រាកដថាពួកគេអាចបញ្ចប់កម្មវិធីក្នុងមេរៀនចំនួនបី។

## មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ (១០នាទី)

សុំឱ្យក្រុមសិស្សជួបជាមួយក្រុមផ្សេងទៀតដើម្បីបង្ហាញ និងចែករំលែក «បង្កើតសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក» របស់ពួកគេ។ នៅពេលដែលពួកគេកំពុងទទួលបានមតិកែលម្អ ពួកគេគួរតែសរសេរទុកនូវមតិកែលម្អដែលពួកគេទទួលបាននៅលើទំព័រទី៥ នៃសន្លឹកកិច្ចការ។ ពួកគេគួរតែកត់សម្គាល់ផងដែរ អំពីការផ្លាស់ប្តូរណាមួយដែលពួកគេនឹងធ្វើចំពោះការរចនារបស់ខ្លួន អាស្រ័យលើមតិកែលម្អដែលពួកគេបានទទួល។

ដើរមើលតាមក្រុម និងបញ្ជាក់ជាមួយក្រុមនីមួយៗ ដើម្បីឱ្យប្រាកដថាពួកគេកំពុងសរសេរមតិកែលម្អដែលពួកគេទទួលបាន ហើយសួរពួកគេថាតើមតិកែលម្អនោះប៉ះពាល់ដល់ការរចនារបស់ពួកគេដូចម្តេចដែរ។

## សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

១- ពិនិត្យមើលថាក្រុមសិស្សទាំងអស់មានផែនការដែលអាចធ្វើទៅបានសម្រាប់កម្មវិធីរបស់ពួកគេ ហើយបានបំពេញសន្លឹកកិច្ចការ។
២- បង្ហាញពីរបៀបបំពេញ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យការងារត្រូវធ្វើ» នៅលើទំព័រចុងក្រោយនៃ «ប្រើប្រាស់សន្លឹកកិច្ចការបង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក»។

ឧទាហរណ៍៖

| មេរៀន | កិច្ចការ | ស្ថានភាព (បានបញ្ចប់/បានជួបប្រទះបញ្ហា) |
|---|---|---|
| | មុខងារ១៖ ផែនទី និងសញ្ញាសម្គាល់សម្រាប់អេក្រង់សំណួរល្បងប្រាជ្ញា | |
| ២ | ១- ផែនទី<br>(១) រយៈទទឹង/រយៈបណ្តោយ<br>(២) កម្រិតពង្រីក | |
| ២ | ២- សញ្ញាសម្គាល់ (Markers)<br>(១) រយៈទទឹង/រយៈបណ្តោយ<br>(២) អាចមើលឃើញ/មិនអាចឃើញ<br>(៣) រូបភាព | |
| | មុខងារ២៖ សំណួរល្បងប្រាជ្ញា | |
| ៣ | ១- បង្កើតបញ្ជីសំណួរ ហើយបន្ថែមស្លាកពិន្ទុ។ | |
| ៣ | ២- សរសេរទម្រង់ការសំណួរបន្ទាប់(NextQuestion)។ ការចុចលើសញ្ញាសម្គាល់អាចធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពពិន្ទុ ហើយហៅទៅសំណួរបន្ទាប់(NextQuestion)។ | |
| ៣ | ៣- ពិនិត្យមើលថាតើចម្លើយត្រឹមត្រូវឬទេ? (ប្រសិនបើលេខរៀងនៃសំណួរត្រូវគ្នានឹងសញ្ញាសម្គាល់ត្រឹមត្រូវ) ហើយមានការបន្ថែមពិន្ទុ ប្រសិនបើចុចចំសញ្ញាសម្គាល់ត្រឹមត្រូវ។ | |
| ៣ | ៤- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ ដើម្បីប្រាកដថា ពិន្ទុកើនឡើងប្រសិនបើចុចចំចម្លើយត្រឹមត្រូវ។ | |

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- (ចាំបាច់) បំពេញផ្នែកទី ១-៥ នៃ «ប្រើប្រាស់សន្លឹកកិច្ចការបង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក (Make Your Own Map App Design Worksheet)» សម្រាប់កម្មវិធី។
២- (តាមជម្រើស) ធ្វើការបន្ថែមសមាសធាតុទៅកម្មវិធីនៅក្នុង អ្នករចនា។

## មេរៀនទី២

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥ នាទី | **ការរំលឹកឡើងវិញ និងការណែនាំអំពីមេរៀន**<br>១- ពិនិត្យមើលថាក្រុមសិស្សទាំងអស់បានបញ្ចប់ «ប្រើប្រាស់សន្លឹកកិច្ចការបង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក (Make Your Own Map App Design Worksheet)» ជាពិសេស «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យការងារត្រូវធ្វើ»។ កិច្ចការនេះនឹងណែនាំពួកគេតាមរយៈការបង្កើតកម្មវិធីរបស់ពួកគេក្នុងមេរៀនពីរបន្ទាប់។<br>២- ពន្យល់ពីគោលដៅនៃមេរៀននេះ៖ បន្ថែមសមាសធាតុ ហើយអនុវត្ត និងធ្វើតេស្តធាតុផ្សំមួយនៃកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាមួយនឹងប្លុកកូដ។ |
| ២០ នាទី | **ការសរសេរកូដនៃមុខងារដំបូងនៅក្នុងកម្មវិធី**<br>ក្រុមសិស្សធ្វើការលើកម្មវិធីរបស់ពួកគេដោយផ្អែកលើ «ប្រើប្រាស់សន្លឹកកិច្ចការបង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក (Make Your Own Map App Design Worksheet)»។<br>១- សរសេរកូដមុខងារដំបូងនៅក្នុងកម្មវិធី ដោយផ្អែកលើ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេ។<br>២- តេស្ត និងដោះស្រាយបញ្ហាកូដកម្មវិធីដោយប្រើ MIT AI2 Companion ។ |
| ១០ នាទី | **មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ**<br>១- ក្រុមសិស្សជួបជាមួយក្រុមផ្សេងទៀត (នេះគួរតែជាក្រុមផ្សេងពីក្រុមដែលពួកគេបានជួបក្នុងមេរៀនទី១) ហើយចែករំលែកកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាមួយគ្នា។ ក្រុមផ្តល់មតិកែលម្អដោយប្រើ «សន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ (Two Stars and a Wish Worksheet)» ទៅកាន់ក្រុមផ្សេងទៀត។<br>២- សុំក្រុមស្ម័គ្រចិត្តចែករំលែកកំណែលម្អអ្វីដែលពួកគេនឹងធ្វើ បន្ទាប់ពីទទួលបានមតិកែលម្អពីមិត្តរួមថ្នាក់។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) បំពេញធាតុដំបូងនៃកម្មវិធី។ |

# មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- ជួយសិស្សឱ្យធ្វើតាមការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រទាក់ទងនឹងការកើនម្ដងមួយ និងរង្វិលជុំក្នុងការបង្កើតកម្មវិធីរបស់ពួកគេមួយជំហានម្ដងៗ។
២- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យផ្ដល់ផ្ដល់មតិកែលម្អបែបស្ថាបនា និងវិជ្ជមានដល់មិត្តភក្ដិរបស់ពួកគេ ព្រមទាំងទទួលយក និងរួមបញ្ចូលមតិកែលម្អពីអ្នកដទៃផងដែរ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការរំលឹកឡើងវិញ និងការណែនាំអំពីមេរៀន (៥ នាទី)

១- ពិនិត្យមើលថាសិស្សទាំងអស់បានបញ្ចប់ «ប្រើប្រាស់សន្លឹកកិច្ចការបង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក (Make Your Own Map App Design Worksheet)»។ ពិនិត្យឡើងវិញ ជាពិសេសថាពួកគេបានបំពេញទំព័រចុងក្រោយ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ»។ នេះនឹងណែនាំពួកគេតាមរយៈការបង្កើតកម្មវិធីរបស់ពួកគេក្នុងមេរៀនបីបន្ទាប់។
២- ពន្យល់ពីគោលដៅនៃមេរៀននេះ៖ បន្ថែមសមាសធាតុ អនុវត្ត និងតេស្តធាតុមួយនៃកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។ ចូរឱ្យសិស្សយក «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេចេញមក ហើយមើលបញ្ជីកិច្ចការរបស់ពួកគេសម្រាប់មេរៀនទី២។ ពួកគេគួរតែអនុវត្តតាមសំណុំកិច្ចការរបស់ពួកគេសម្រាប់មេរៀនទី២ ដោយធ្វើតេស្តកម្មវិធីខណៈពេលកម្មវិធីដំណើរការ ដើម្បីប្រាកដថាកម្មវិធីមានលក្ខណៈរូបរាង និងដំណើរការត្រឹមត្រូវគ្រប់ជំហាន។

### ការសរសេរកូដនៃធាតុដំបូងនៃកម្មវិធី (២០ នាទី)

ដោយផ្អែកលើការ «ប្រើប្រាស់សន្លឹកកិច្ចការបង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក (Make Your Own Map App Design Worksheet)» សិស្សធ្វើការលើកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។

១- សរសេរកូដមុខងារដំបូងនៅក្នុងកម្មវិធី ដោយផ្អែកលើ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេ។
២- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដកម្មវិធីដោយប្រើ MIT AI2 Companion ។

### មតិកែលម្អពីមិត្តភក្ដិ (១០នាទី)

១- គូសិស្សជួបជាមួយក្រុមផ្សេងទៀត (ក្រុមនេះគួរតែជាក្រុមផ្សេងពីក្រុមដែលពួកគេបានជួបក្នុងមេរៀនទី១ ពាក់ព័ន្ធនឹងការរចនា) និងចែករំលែកកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាមួយគ្នា។ ក្រុមផ្ដល់មតិកែលម្អជាពាក្យសំដី និងជាលាយលក្ខណ៍អក្សរទៅក្រុមផ្សេងទៀត។ ក្រុមនីមួយៗនឹងបំពេញ «សន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ (Two Stars and a Wish Worksheet)» សម្រាប់ក្រុមដៃគូរបស់ពួកគេ។
២- សុំសិស្សស្ម័គ្រចិត្តមួយក្រុម ឬពីរក្រុមចែករំលែកកំណែលម្អអ្វីដែលពួកគេបានបង្កើត បន្ទាប់ពីស្វែងរកមតិកែលម្អពីមិត្តរួមថ្នាក់។

### សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- (ចាំបាច់) បំពេញមុខងារដំបូងនៃកម្មវិធី។
២- (ចាំបាច់) បំពេញ «សន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ (Two Stars and a Wish Worksheet)» សម្រាប់ក្រុមដៃគូ។

## មេរៀនទី៣

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥ នាទី | **ការពិនិត្យឡើងវិញអំពីវឌ្ឍនភាព**<br>១- ពិនិត្យមើលដំណើរការកម្មវិធីរបស់សិស្ស។<br>២- ពន្យល់ពីគោលដៅនៃមេរៀននេះ៖ ធ្វើការលើកូដនៃធាតុមួយបន្ថែមទៀតនៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។ |
| ២៥ នាទី | **ការសរសេរកូដនៃធាតុថ្មីនៅក្នុងកម្មវិធី**<br>១- ក្រុមសិស្សបន្តធ្វើការលើកម្មវិធីរបស់ពួកគេដោយផ្អែកលើ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យការងារត្រូវធ្វើ» សម្រាប់មេរៀនទី ៣ ។<br>២- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដកម្មវិធីដោយប្រើកម្មវិធី ដៃគូ MIT AI2 (MIT AI2 Companion)។ |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>បញ្ជាក់ជាមួយក្រុមដើម្បីប្រាកដថា ពួកគេបានបញ្ចប់ផ្នែកភាគច្រើននៃ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) បំពេញធាតុកម្មវិធីដែលបានធ្វើក្នុងថ្នាក់ដើម្បីប្រាកដថាពួកវាកំពុងដំណើរការ។ |

# មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- ជួយសិស្សបន្ថែមមុខងារដែលនៅសល់ពីបញ្ជីការងារត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេទៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។
២- ជួយសិស្សឱ្យធ្វើតាមការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការកើនម្ដងមួយ និងរង្វិលជុំក្នុងការបង្កើតកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាជំហានៗ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការពិនិត្យឡើងវិញអំពីវឌ្ឍនភាព (៥ នាទី)

១- ពិនិត្យមើលដំណើរការកម្មវិធីរបស់សិស្ស។ ត្រូវប្រាកដថាក្រុមនីមួយៗបានបញ្ចប់ផ្នែកខ្លះៗនៅលើ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេ ហើយអាចដំណើរការកម្មវិធីរបស់ពួកគេនៅលើឧបករណ៍របស់ពួកគេបាន។
២- ពន្យល់ពីគោលដៅនៃមេរៀននេះ៖ ធ្វើការលើកូដនៃធាតុផ្សំមួយបន្ថែមទៀតនៅក្នុងកម្មវិធី។

### ការសរសេរកូដនៃធាតុថ្មីនៅក្នុងកម្មវិធី (២៥ នាទី)

ដោយផ្អែកលើការ «ប្រើប្រាស់សន្លឹកកិច្ចការបង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក (Make Your Own Map App Design Worksheet )» ក្រុមសិស្សធ្វើការលើកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។ ឱ្យសិស្សមើល «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យការងារត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេ ដើម្បីឃើញថាកិច្ចការណាមួយនៅក្នុងបញ្ជីដែលពួកគេត្រូវសម្រេចបានបន្ទាប់អំឡុងពេលរៀនមេរៀន។
១- សរសេរកូដមុខងារបន្ទាប់របស់កម្មវិធីដែលផ្អែកលើ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេ។
២- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដកម្មវិធីដោយប្រើ MIT AI2 Companion ។

### សរុបសេចក្ដី (៥នាទី)

បញ្ជាក់ជាមួយក្រុមដើម្បីប្រាកដថា ពួកគេបានបញ្ចប់ផ្នែកភាគច្រើននៃ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេ។

### សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

(ចាំបាច់) បំពេញមុខងារទីពីរនៃកម្មវិធី។

## មេរៀនទី៤

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥ នាទី | **ការរំលឹកឡើងវិញអំពីដំណើរការ**<br>ពិនិត្យមើលដំណើរការកម្មវិធីរបស់ក្រុមសិស្ស។ |
| ១៥នាទី | **ការបញ្ចប់ការសរសេរកូដ**<br>សិស្សគួរតែបញ្ចប់កម្មវិធីរបស់ពួកគេដូច្នេះ ពួកគេធ្វើការ និងបញ្ចប់ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យការងារត្រូវធ្វើ» បានច្រើនតាមដែលអាចធ្វើបាន។ |
| ១៥នាទី | **មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ និងការសរុបសេចក្តី**<br>១- ក្រុមសិស្សជួបជាមួយក្រុមទីបី (នេះគួរតែជា ក្រុមខុសពីក្រុមដែលពួកគេបានជួបក្នុងមេរៀនទី១ ឬ ២) ហើយចែករំលែកកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាមួយគ្នា។ ក្រុមផ្តល់មតិកែលម្អដោយពាក្យសំដី និងជាលាយលក្ខណ៍អក្សរដោយប្រើ «សន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ (Two Stars and a Wish Worksheet)» ទៅដល់ក្រុមផ្សេងទៀត។<br>២- ការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់អំពីកម្មវិធីចុងក្រោយ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | ១- (ចាំបាច់) បញ្ចប់ការស្ទង់មតិអំពីការសិក្សាតាមអនឡាញ។<br>២- (ចាំបាច់) បញ្ចប់សំណួរបើកអំពីការសហការ។<br>៣- (តាមជម្រើស) ថែមមុខងារបន្ថែមទៅកម្មវិធីផែនទីរបស់អ្នក។ |

# មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- ជួយសិស្សបញ្ចប់កម្មវិធីរបស់ពួកគេ។
២- ណែនាំសិស្សឱ្យពិនិត្យមើលកម្មវិធីរបស់គ្នាទៅវិញទៅមក និងផ្តល់មតិកែលម្អបែបស្ថាបនាពីមិត្តភក្តិលើកម្មវិធីចុងក្រោយរបស់ពួកគេ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការពិនិត្យឡើងវិញអំពីវឌ្ឍនភាព (៥ នាទី)

១- ពិនិត្យមើលដំណើរការកម្មវិធីរបស់សិស្ស។ ត្រូវប្រាកដថាក្រុមនីមួយៗមានវឌ្ឍនភាពលើ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យការងារត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេ។
២- ពន្យល់ពីគោលដៅនៃមេរៀននេះ៖ ធ្វើការលើកូដ ដើម្បីប្រាកដថាពួកគេមានកម្មវិធីចុងក្រោយដែលដំណើរការដើម្បីបង្ហាញគ្នាទៅវិញទៅមក។ កត់សម្គាល់ផងដែរថាវាមិនជាបញ្ហាអ្វីទេប្រសិនបើ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យការងារត្រូវធ្វើ» ទាំងមូលរបស់ពួកគេមិនត្រូវបានបញ្ចប់នៅចុងបញ្ចប់នៃរយៈពេលសរសេរកូដ។

### បញ្ចប់ការសរសេរកូដ (១៥ នាទី)

សិស្សគួរតែធ្វើការលើកម្មវិធីរបស់ពួកគេ ដើម្បីឲ្យពួកគេត្រៀមខ្លួនបង្ហាញគ្នាទៅវិញទៅមក។

### មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ និងការសង្ខេប (១៥ នាទី)

១- គូសិស្សជួបជាមួយក្រុមទីបី (នេះគួរតែជាក្រុមខុសពីក្រុមដែលពួកគេបានជួបក្នុងមេរៀនទី ១ ឬ ២) ហើយចែករំលែកកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាមួយគ្នា។ ក្រុមផ្តល់មតិកែលម្អជាពាក្យសំដី និងជាលាយលក្ខណ៍អក្សរទៅក្រុមផ្សេងទៀត។ ក្រុមនីមួយៗនឹងបំពេញ «សន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ (Two Stars and a Wish Worksheet)» សម្រាប់ក្រុមដៃគូរបស់ពួកគេ។
២- គូសិស្សជួបជាមួយក្រុមទីបី (នេះគួរតែជាក្រុមខុសពីក្រុមដែលពួកគេបានជួបក្នុងមេរៀនទី ១ ឬ ២) ហើយចែករំលែកកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាមួយគ្នា។ សួរសំណួរខាងក្រោមដើម្បីបង្កើតការពិភាក្សា៖
(១) បន្ទាប់ពីបានមើលបទបង្ហាញនិងការបង្ហាញរបស់មិត្តរួមថ្នាក់របស់អ្នក តើអ្នកអាចកែលម្អកម្មវិធីរបស់អ្នកយ៉ាងដូចម្តេចដែរ?
(២) តើអ្នកបានរៀនអ្វីខ្លះនៅក្នុងជំពូកនេះ?
(៣) តើអ្នកជួបប្រទះការលំបាកអ្វីខ្លះក្នុងការបង្កើតកម្មវិធីរបស់អ្នក?
(៤) តើអ្នកបានទទួលជោគជ័យអ្វីខ្លះក្នុងការបង្កើតកម្មវិធីរបស់អ្នក?

### សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- (ចាំបាច់) បញ្ចប់ការស្ទង់មតិអំពីការសិក្សាតាមអនឡាញ
២- (ចាំបាច់) បំពេញ «សន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រថ្នាមួយ (Two Stars and a Wish Worksheet)» សម្រាប់ក្រុមទីពីរ។
៣- (តាមជម្រើស) ថែមមុខងារបន្ថែមទៅកម្មវិធីផែនទីរបស់អ្នក។

## មេរៀនទី១

# បង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក (Make Your Own Map App)

**នៅក្នុងជំពូកនេះ អ្នកនឹងបង្កើតកម្មវិធីផ្ទាល់ខ្លួនដោយប្រើអ្វីដែលអ្នកបានរៀនកន្លងមក!**

## ការចាប់ផ្តើម

ប្រើប្រាស់សន្លឹកកិច្ចការបង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក និងបញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ ចាប់ផ្តើមបង្កើតកម្មវិធីរបស់អ្នក។ អនុវត្តតាមជំហានទីមួយៗនៅក្នុងបញ្ជីត្រួតពិនិត្យការងារត្រូវធ្វើ (To-do Checklist) របស់អ្នក ហើយត្រូវប្រាកដថាកិច្ចការនីមួយៗបានបញ្ចប់ មុនពេលបន្តទៅកាន់ជំហានបន្ទាប់!

- ចូលទៅក្នុងគណនីរបស់អ្នកនៅលើកម្មវិធីអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ២ (MIT App Inventor 2) ហើយបើកគំរូដែលគ្រូរបស់អ្នកនឹងផ្តល់ឱ្យ។
- សូមមើលបញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើសម្រាប់ជំហាននីមួយៗ។
- នៅពេលគ្រូរបស់អ្នកប្រាប់អ្នក នោះក្រុមរបស់អ្នកគួរចាប់ដៃគូជាមួយក្រុមដទៃទៀត។
- ប្តូរវេនគ្នាបង្ហាញកម្មវិធីរបស់អ្នកទៅវិញទៅមក។

### ចងចាំច្បាប់សម្រាប់ការសរសេរកម្មវិធីជាគូ

✔
១- ចេះគោរពគ្នាទៅវិញទៅមក
២- ពិភាក្សាគ្នាអំពីកិច្ចការ
៣- ពន្យល់អំពីអ្វីដែលអ្នកកំពុងធ្វើ
៤- គិតជាមុន ហើយផ្តល់ការណែនាំ
៥- ផ្លាស់ប្តូរតួនាទីជាញឹកញាប់។

✘
១- ធ្វើជាអ្នកចាំតែបញ្ជា
២- ទាញកណ្តុរ ឬក្តារចុចពីដៃគូអ្នក។

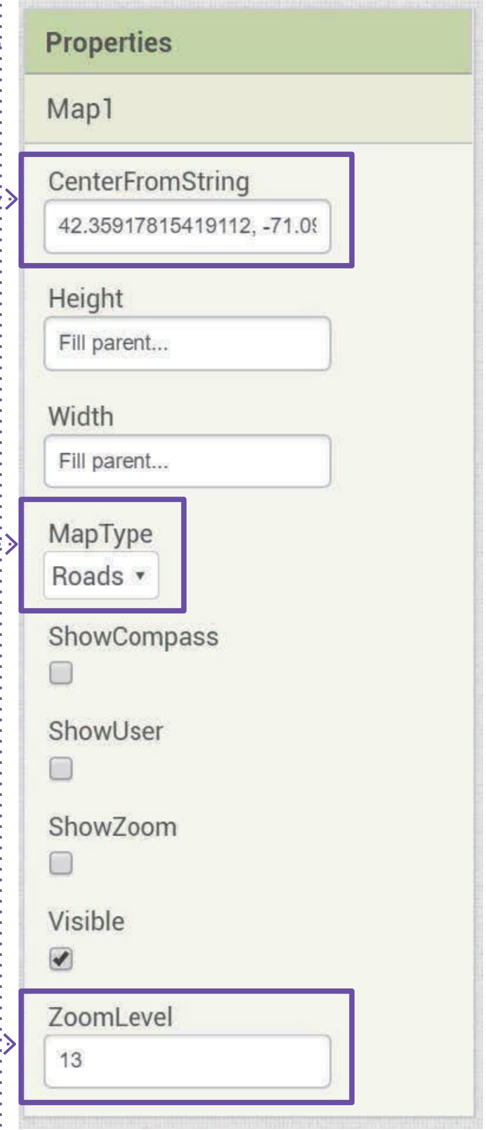
- ជ្រើសរើសចំណុចពីរយ៉ាងដែលអ្នកចូលចិត្តអំពីកម្មវិធីរបស់ពួកគេ ហើយប្រាប់ទៅពួកគេ។
- ឥឡូវនេះ ប្រាប់ពួកគេពីបំណងមួយដែលអ្នកចង់ឃើញនៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។
- បំពេញមតិកែលម្អរបស់អ្នកសម្រាប់មិត្តរួមថ្នាក់របស់អ្នកនៅលើសន្លឹកកិច្ចការ «ផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ»។

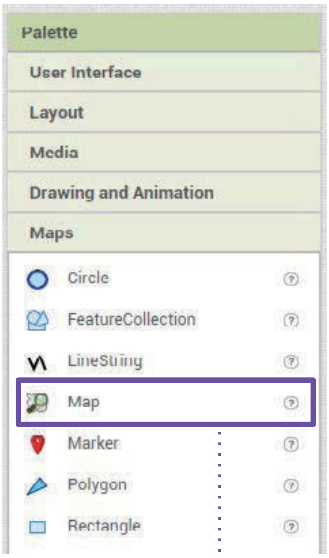
## ផែនទី

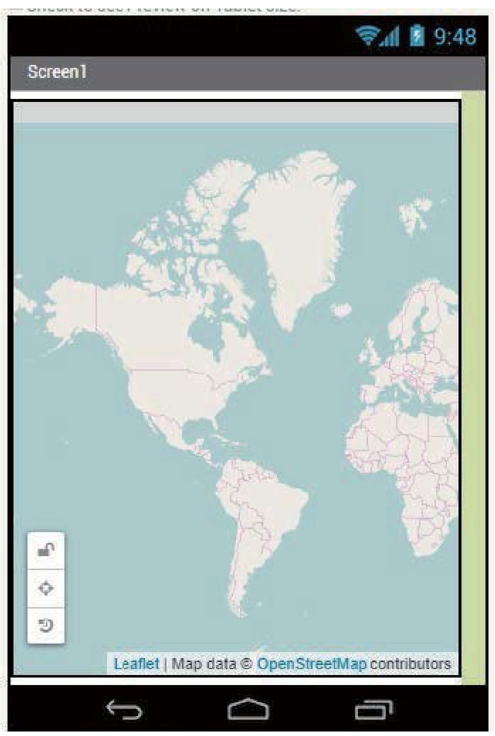
- **ចំណុចកណ្តាលពីខ្សែ (CenterFromString)** អនុញ្ញាតឱ្យយើងដាក់រយៈទទឹង និងរយៈបណ្តោយផ្ទាល់ខ្លួន ដើម្បីផ្តោតផែនទី។

- **ប្រភេទផែនទី (MapType)** អនុញ្ញាតឱ្យយើងមើលទិដ្ឋភាពនៃផ្លូវ ទិដ្ឋភាពមើលពីលើអាកាស ឬទិដ្ឋភាពភូមិសាស្ត្រ។

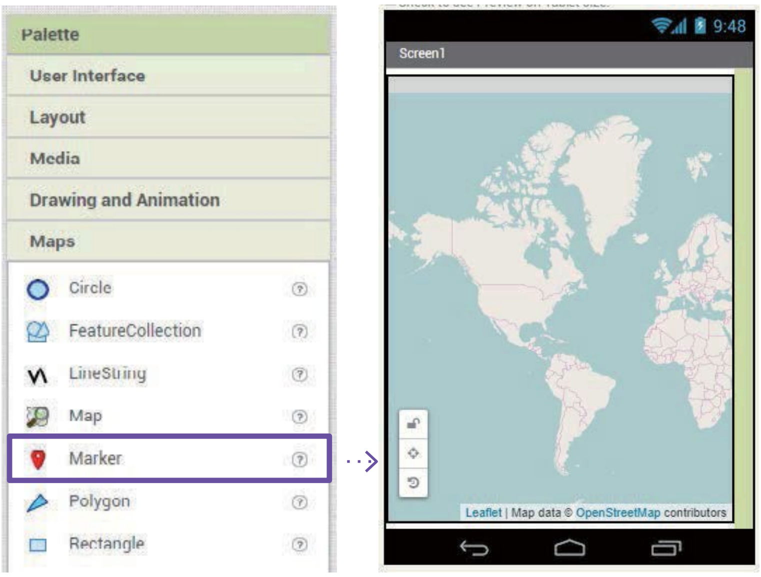
- **កម្រិតពង្រីក (ZoomLevel)** អនុញ្ញាតឱ្យយើងពង្រីក និងបង្រួមពី ១ ដល់ ១៨។

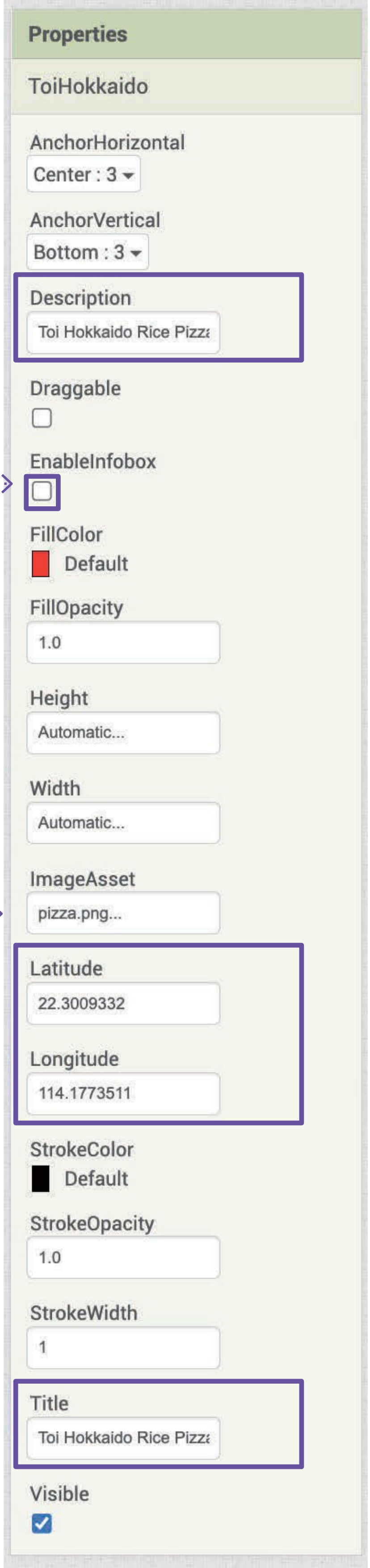


## សញ្ញាសម្គាល់ (MARKERS)

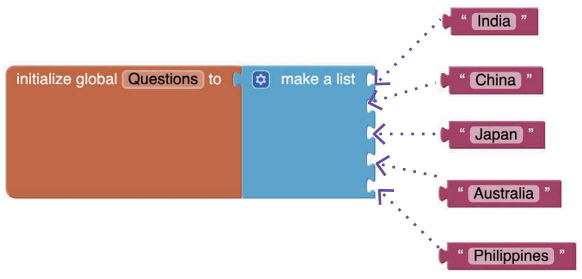


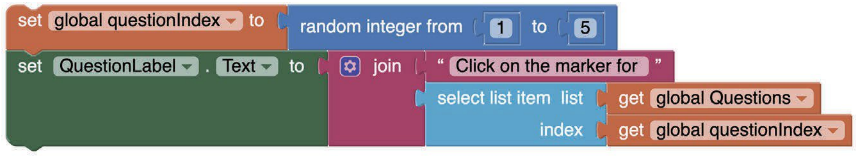

- **ការពិពណ៌នា (Description)** អនុញ្ញាតឱ្យអ្នកសរសេរអត្ថបទអំពីសញ្ញាសម្គាល់ដែលបង្ហាញក្នុងប្រអប់ព័ត៌មាននៅពេលវាត្រូវបានចុច។
- **បើកដំណើរការប្រអប់ព័ត៌មាន(EnableInfobox)** ត្រូវពិនិត្យដើម្បីនៅពេលអ្នកប្រើប្រាស់ចុចលើវា ពួកគេអាចអានអំពីទីតាំងបាន។
- ជាមួយ **ប្រភេទរូបភាព (ImageAsset)** អ្នកអាចប្តូរសញ្ញាសម្គាល់ពីម្ជុលទៅរូបថត!
- **រយៈទទឹង (Latitude)** និង **រយៈបណ្តោយ (Longitude)** គឺជាទីតាំងភូមិសាស្ត្រពិតប្រាកដនៃសញ្ញាសម្គាល់របស់អ្នកនៅលើផែនទី។
- **ចំណងជើង (Title)** គឺជាការពិពណ៌នាចម្បងដែលបង្ហាញនៅក្នុងប្រអប់ព័ត៌មាន។

## ការបង្កើតសំណួរភូមិសាស្ត្រ ផ្នែកទី I

- ចាប់ផ្តើមបញ្ជីមួយដែលមានឈ្មោះប្រទេសសម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗរបស់អ្នក។

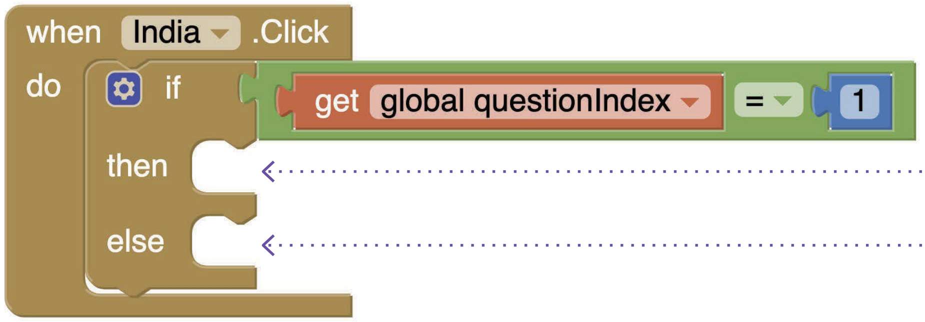



- ប្រើអថេរមួយដើម្បីតាមដានថាតើលេខរៀងចៃដន្យណាមួយដែលយើងជ្រើសរើសពីបញ្ជីសំណួរ។



វាប្រហែលជាសមហេតុផលក្នុងការបង្កើតអនុគមន៍មួយសម្រាប់រឿងនេះ!

- នៅពេលអ្នកប្រើប្រាស់ចុចលើសញ្ញាសម្គាល់ ពិនិត្យមើលថាវាត្រូវគ្នាទៅនឹងលេខរៀងត្រឹមត្រូវនៅក្នុងបញ្ជីសំណួរ។




- បន្ថែមការដាក់ពិន្ទុ ឬសំឡេង ឬកំណត់ស្លាក ដើម្បីប្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ថាពួកគេត្រឹមត្រូវ!
- ឬមិនត្រឹមត្រូវ។

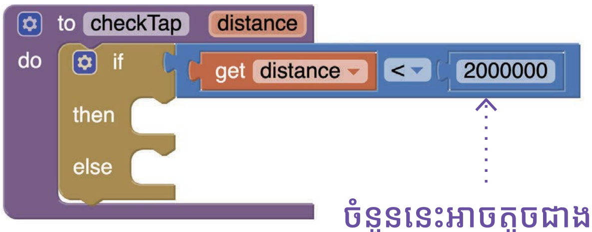
- ធ្វើដូចគ្នាសម្រាប់រាល់សញ្ញាសម្គាល់ ប៉ុន្តែត្រូវប្រាកដថាពិនិត្យមើលលេខរៀងត្រឹមត្រូវ!

## ការបង្កើតសំណួរភូមិសាស្ត្រ ផ្នែកទី II

- ចុះបើយើងចង់ឱ្យសំណួរផែនទីរបស់យើងកាន់តែពិបាក? ចុះបើយើងមិនផ្តល់ឲ្យអ្នកលេងទីតាំងសញ្ញាសម្គាល់ ហើយគេត្រូវចាំថាទីតាំងនៅឯណា?

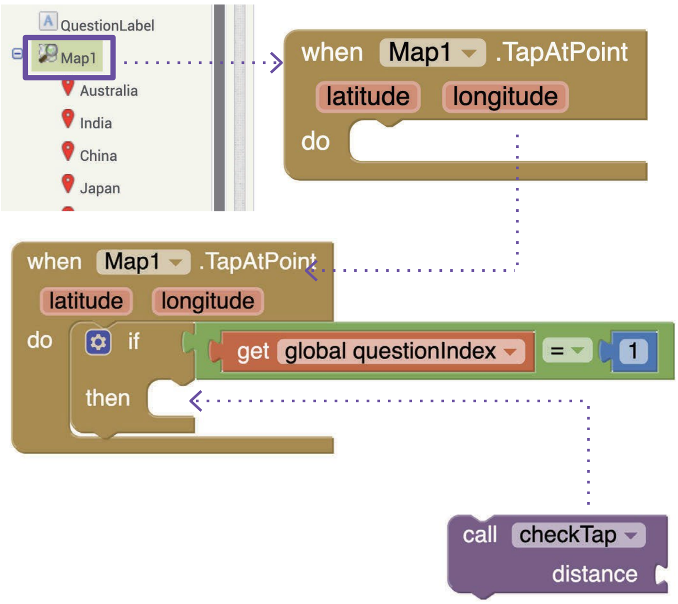
- ត្រូវប្រាកដថាអ្នកធ្វើឱ្យសញ្ញាសម្គាល់ មើលមិនឃើញ!

- បង្កើតអនុគមន៍មួយដើម្បីពិនិត្យមើលចម្ងាយរវាងកន្លែងដែលអ្នកប្រើប្រាស់ប៉ះលើផែនទីនិងសញ្ញាសម្គាល់ដែលមើលមិនឃើញជាក់ស្តែង!




ចំនួននេះអាចតូចជាង អាស្រ័យលើភាពត្រឹមត្រូវដែលអ្នកចង់ឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ប៉ះ!

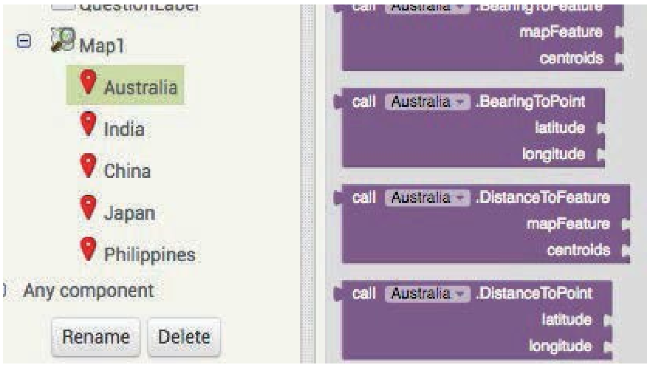
- បង្កើតធាតុចូលហៅថា «ចម្ងាយ (distance)» បន្ទាប់មកប្រើ ប្រសិនបើ-ផ្ទុយពីនេះ ដើម្បីតេស្តថា តើការប៉ះស្ថិតនៅក្នុងចម្ងាយជាក់លាក់មួយ ឬទេ។

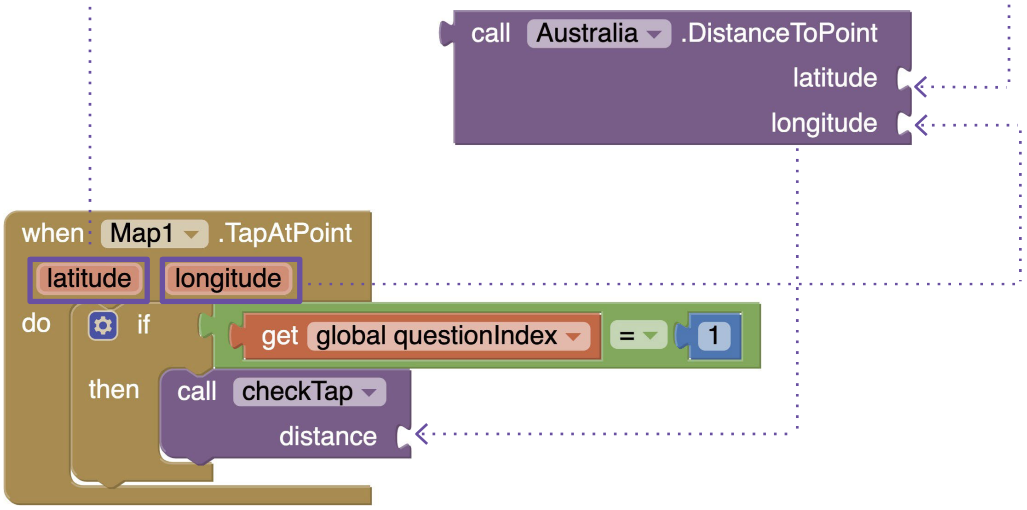



ដាក់ដំណើរការអនុគមន៍របស់អ្នកផ្អែកលើចម្ងាយទៅសញ្ញាសម្គាល់ដែលត្រូវគ្នា។

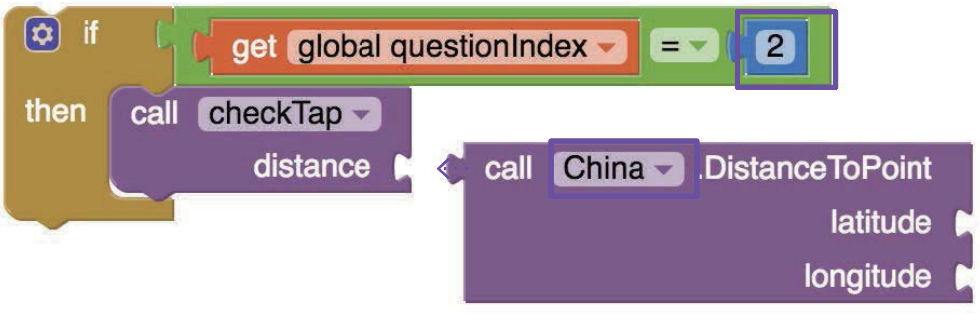
## ការបង្កើតសំណួរភូមិសាស្ត្រ ផ្នែកទី II (ត)

- អនុគមន៍ DistanceToPoint គណនាចម្ងាយរវាងចំណុចដែលអ្នកប្រើប៉ះលើផែនទីទៅកាន់សញ្ញាសម្គាល់ដែលបានផ្តល់ឱ្យ។ ក្នុងករណីនេះ ប្រទេសអូស្ត្រាលី។



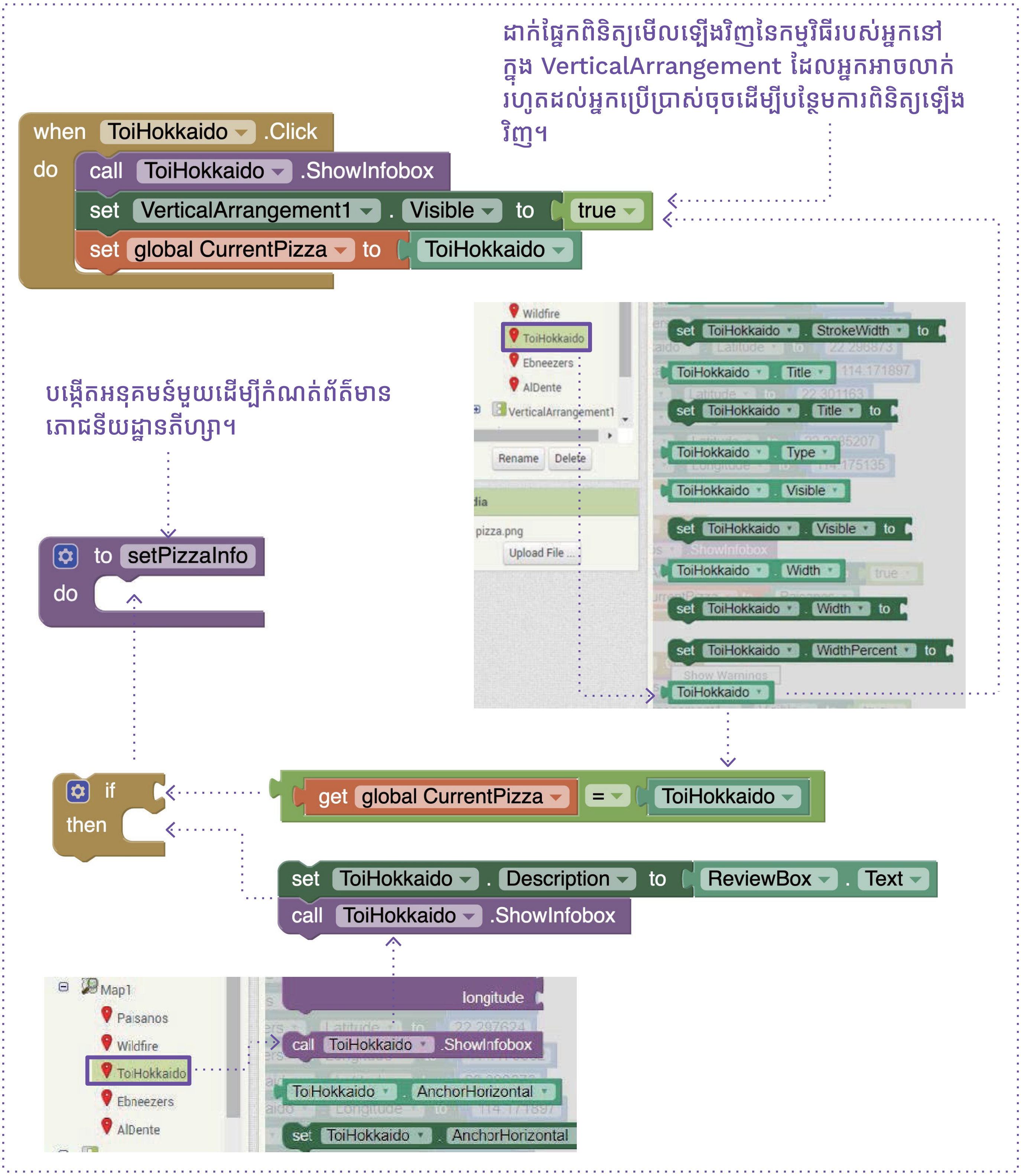




- បន្ថែមប្លុក if សម្រាប់សញ្ញាសម្គាល់នីមួយៗ ផ្លាស់ប្តូរលេខរៀងណាមួយដែលសមស្រប និងសញ្ញាសម្គាល់នៃអនុគមន៍ DistanceToPoint ផងដែរ។



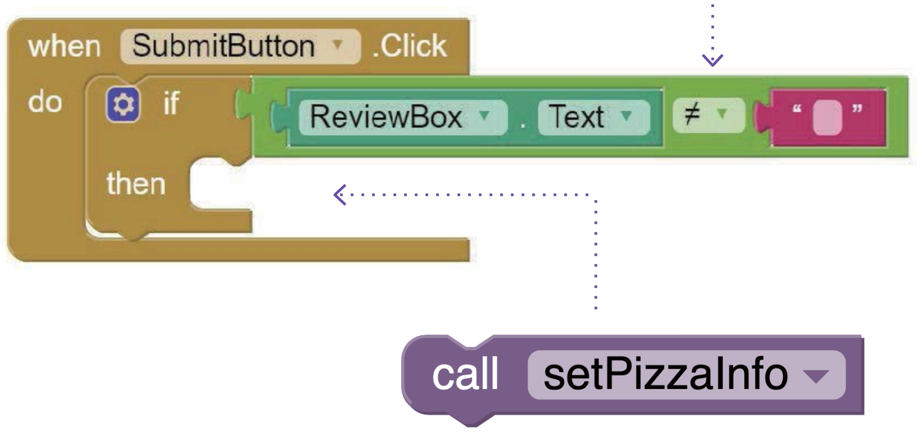
## សញ្ញាសម្គាល់៖ បង្ហាញការពិនិត្យមើលក្នុងប្រអប់ព័ត៌មាន

- នៅក្នុង Pizza Hunt ការចុចលើ សញ្ញាសម្គាល់ បើកប្រអប់ពិនិត្យមើល ហើយយើងអាចវាយបញ្ចូលការពិនិត្យមើលថ្មី។ បន្ទាប់មក ការពិនិត្យមើលថ្មីបង្ហាញនៅក្នុង **ប្រអប់ព័ត៌មាន**។
- យើងនឹងរក្សាទុកកន្លែងភីហ្សាដែលត្រូវបានចុចចុងក្រោយគេជាមួយអថេរមួយហៅថា **CurrentPizza**។



## សញ្ញាសម្គាល់៖ បង្ហាញការពិនិត្យមើលក្នុងប្រអប់ព័ត៌មាន (ត)

- នៅពេលដែលអ្នកប្រើប្រាស់ចុចប៊ូតុងដាក់ស្នើ ចូរដំណើរការទម្រង់ setPizzaInfo ដើម្បីធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពការពិពណ៌នាជាមួយនឹងការពិនិត្យថ្មី។



# សន្លឹកកិច្ចការរចនា៖ បង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក

ឈ្មោះ៖ ______________________________

ថ្នាក់៖ ____________________ កាលបរិច្ឆេទ៖ ____________________

**អ្នកនឹងរចនា និងបង្កើតកម្មវិធីដែលផ្អែកលើផែនទី។ វាអាចជាផ្នែកបន្ថែមនៃកម្មវិធី «HongKongTourGuide» ដោយផ្អែកលើ ឧទាហរណ៍អំពីកម្មវិធី ឬកម្មវិធីរចនាដោយផ្ទាល់របស់អ្នក។**

រួមបញ្ចូលសមាសធាតុផែនទីនិងយ៉ាងហោចណាស់សញ្ញាសម្គាល់ចំនួន បី ។

រួមបញ្ចូលសមាសធាតុយ៉ាងហោចណាស់ចំនួន បួន ក្នុងចំណោមសមាសធាតុទាំងប្រាំមួយខាងក្រោមនៅក្នុងកម្មវិធីរបស់អ្នក៖
- លក្ខខណ្ឌ
- ប្រមាណវិធីគណិតវិទ្យា ឬតក្កវិជ្ជា
- បញ្ជី (ការចាត់ចែងទិន្នន័យ ឬរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម)
- អថេរ
- អនុគមន៍ (ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ)
- TinyDB (ការចាត់ចែងទិន្នន័យ ឬរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម)

**១- ពិពណ៌នាអំពីកម្មវិធីផែនទីដែលអ្នកចង់បង្កើត។**

______________________________

______________________________

______________________________

______________________________

______________________________

______________________________

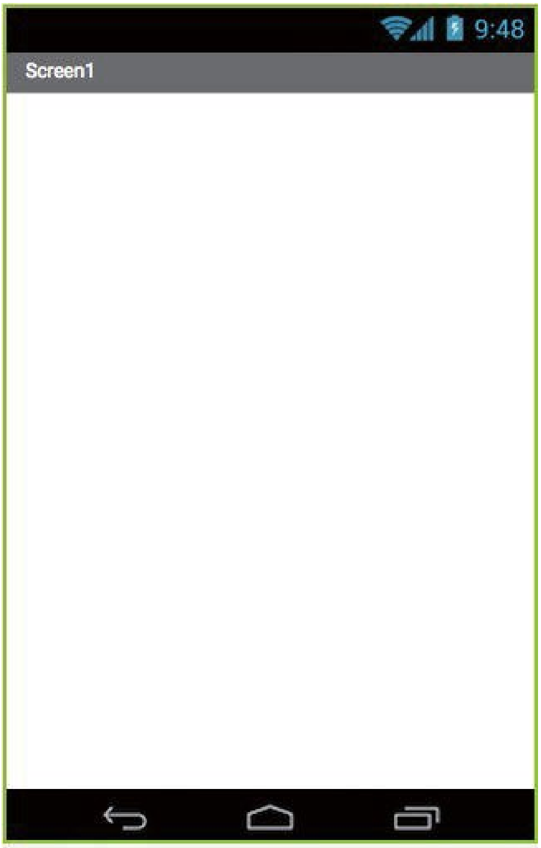
______________________________

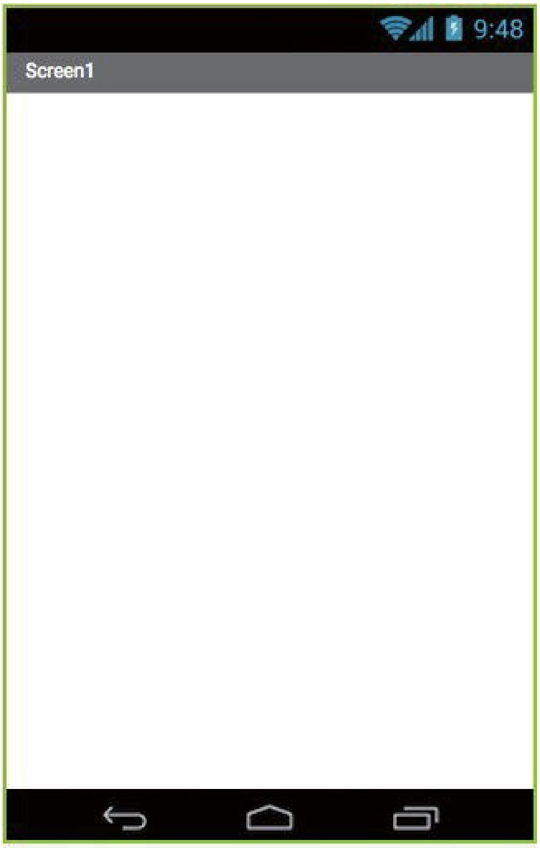
______________________________

______________________________

# សន្លឹកកិច្ចការរចនា៖ បង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក

២- រូបអេក្រង់៖ គូររូបភាពអេក្រង់ដែលអ្នកចង់បង្ហាញនៅលើកម្មវិធីរបស់អ្នក។



# សន្លឹកកិច្ចការរចនា៖ បង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក

៣- ចូរធីកសមាសធាតុ និងមុខងារដែលអ្នកនឹងរួមបញ្ចូលជាមួយកម្មវិធីរបស់អ្នក ដោយសញ្ញា ✓៖

| | |
|---|---|
| លក្ខខណ្ឌ | |
| ប្រមាណវិធីគណិត និង/ឬតក្កវិជ្ជា | |
| បញ្ជី | |
| អថេរ | |
| អនុគមន៍ | |
| TinyDB | |

៤- (ក) រាយសមាសធាតុទាំងអស់ដែលអ្នកនឹងត្រូវការសម្រាប់កម្មវិធីរបស់អ្នក។

| ប្រភេទសមាសធាតុ (ប៊ូតុង ផែនទី សញ្ញាសម្គាល់ ជាដើម។) | ឈ្មោះ | លក្ខណៈពិសេស (ពុម្ពអក្សរ ពណ៌ ការតម្រឹម ជាដើម។) |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

# សន្លឹកកិច្ចការរចនា៖ បង្កើតកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក

៤- **(ខ) ពិពណ៌នាអំពីរបៀបដែលសមាសធាតុរបស់អ្នកដំណើរការជាមួយគ្នា។**
ឧ. ពេលចុច ប៊ូតុង១ (Button1) ចូរ....

# បង្កើតសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក

**៥- មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ**

សរសេរមតិកែលម្អដែលអ្នកទទួលបានពីការប្រជុំរបស់អ្នកជាមួយនឹងក្រុមផ្សេងៗទៀត។ សរសេរមតិយោបល់របស់ពួកគេ (បើទោះបីជាអ្នកមិនយល់ស្របជាមួយនឹងអ្វីដែលពួកគេនិយាយក៏ដោយ!) មតិយោបល់ទាំងនេះនឹងក្លាយជាកំណត់ចំណាំសម្រាប់អ្នកដើម្បីមើល នៅពេលដែលធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព និងកែលម្អការរចនាគម្រោងរបស់អ្នក។

# បង្កើតសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក

**៦- បញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ**

ការបង្កើតបញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ មុនពេលចាប់ផ្ដើមធ្វើអ្វីមួយ គឺជាការអនុវត្តដែលល្អក្នុងការតាមដានវឌ្ឍនភាពរបស់អ្នក។ សរសេរផែនការកិច្ចការរបស់អ្នកសម្រាប់មេរៀនចំនួនបីបន្ទាប់នៅក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

| មេរៀន | កិច្ចការ | ស្ថានភាព (បានបញ្ចប់/ជួបប្រទះបញ្ហា) |
|---|---|---|
| | មុខងារ១ | |
| ២ | ១- | |
| ២ | ២- | |
| ២ | ៣- | |
| ២ | ៤- | |
| | មុខងារ២ | |
| ៣ | ១- | |
| ៣ | ២- | |
| ៣ | ៣- | |
| ៣ | ៤- | |

# បង្កើតសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក

**៦- បញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ**

ការបង្កើតបញ្ជីត្រួតពិនិត្យដែលត្រូវធ្វើ មុនពេលចាប់ផ្តើមធ្វើអ្វីមួយ គឺជាការអនុវត្តដែលល្អក្នុងការតាមដានវឌ្ឍនភាពរបស់អ្នក។ សរសេរផែនការកិច្ចការរបស់អ្នកសម្រាប់មេរៀនចំនួនបីបន្ទាប់នៅក្នុងតារាងខាងក្រោម៖

| មេរៀន | កិច្ចការ | ស្ថានភាព (បានបញ្ចប់/ជួបប្រទះបញ្ហា) |
|---|---|---|
| | មុខងារ ៤ | |
| ៤ | ១- | |
| ៤ | ២- | |
| ៤ | ៣- | |
| ៤ | ៤- | |

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ ផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ

ឈ្មោះគម្រោង៖ ______________________

ឈ្មោះអ្នកបង្កើត៖ ______________________

**ចូរសរសេរចំណុចពីរយ៉ាងដែលអ្នកចូលចិត្តអំពីគម្រោងនេះ។**

១ ______________________

២ ______________________

**តើអ្នកចង់បន្ថែម ឬផ្លាស់ប្តូរអ្វីខ្លះដើម្បីធ្វើឱ្យគម្រោងនេះកាន់តែប្រសើរ?**

______________________

______________________

______________________

______________________

## ៧- ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន

សម្ភារៈបង្រៀន និងសិក្សារបស់មេរៀនទាំងបួនត្រូវបានបង្ហាញក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ និងឯកសារ aia ខាងក្រោម៖

មេរៀនទី១
១- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- កម្មវិធីគំរូផែនទី
 (១) ឯកសារអេអាយអេ ការស្វែងរកភីហ្សា (PizzaHunt.aia)
 (២) ឯកសារ សំណួរភូមិសាស្ត្រដោយប្រើចម្ងាយ (GeographyQuiz_distance.aia)
 (៣) ឯកសារ សំណួរភូមិសាស្ត្រដោយប្រើសញ្ញាសម្គាល់ (GeographyQuiz_markers.aia)
៤- បង្កើតសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីផែនទីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក

មេរៀនទី៣
មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

មេរៀនទី២
១- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- សន្លឹកកិច្ចការផ្គាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ

មេរៀនទី៤
១- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- សន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ

## ៨- ការវាយតម្លៃ

ខាងក្រោមនេះគឺជាតារាងបង្ហាញពីរបៀបវាយតម្លៃ និងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូកដែលទាក់ទងគ្នា (UILOs) នៅក្នុងផ្នែកទី២ខាងលើ។

| របៀបវាយតម្លៃ | UILO |
|---|---|
| ១- ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯង៖ សំណួរបើកអំពីគម្រោង និងជំនាញសហការ | UILO១,៦,៧ |
| ២- ការវាយតម្លៃគ្នាទៅវិញទៅមក៖ សន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ | UILO១,៥,៦ |

## ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯង

ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯងអនុញ្ញាតឱ្យសិស្សឆ្លុះបញ្ចាំងពីលទ្ធផល និងដំណើរការសិក្សារបស់ពួកគេ។ ចូរឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរខាងក្រោមនៅក្នុងវិបផតថលរបស់ CoolThink@JC៖

- ចូរពិនិត្យមើលការរចនាដំបូងរបស់អ្នក។ តើគម្រោងចុងក្រោយរបស់អ្នកដែលបានបញ្ចប់ ខុសគ្នាពីការរចនាដំបូងរបស់អ្នកយ៉ាងដូចម្តេច? ហេតុអ្វីបានជាអ្នកធ្វើការផ្លាស់ប្តូរទាំងនេះ?
- តើអ្នកចង់ធ្វើអ្វីទៀត ដើម្បីកែលម្អគម្រោងចុងក្រោយនេះ? (អ្នកនឹងមិនចាំបាច់ត្រូវសរសេរកូដលើការកែលម្អទាំងនេះទេ អ្នកគ្រាន់តែពិពណ៌នាអំពីវាបានហើយ។)
- ប្រសិនបើអ្នកមានឱកាសធ្វើគម្រោងនេះឡើងវិញ តើអ្នកនឹងធ្វើអ្វីខ្លះ ដើម្បីឱ្យវាប្លែកខុសពីគម្រោងមុន?
- តើអ្នកចូលចិត្តធ្វើការជាមួយបុគ្គលផ្សេងដែរឬទេ? តើអ្នកមានអារម្មណ៍ថាអ្នកបានធ្វើជាដៃគូល្អ និងបានគោរព ហើយលើកទឹកចិត្តទៅដល់ដៃគូរបស់អ្នកនៅក្នុងគម្រោងដែរឬទេ?
- តើអ្នកមានតួនាទីអ្វី ក្នុងនាមជាដៃគូនៅក្នុងគម្រោងនេះ? តើអ្នកបានធ្វើអ្វីខ្លះ ហើយដៃគូរបស់អ្នកបានធ្វើអ្វីខ្លះ?

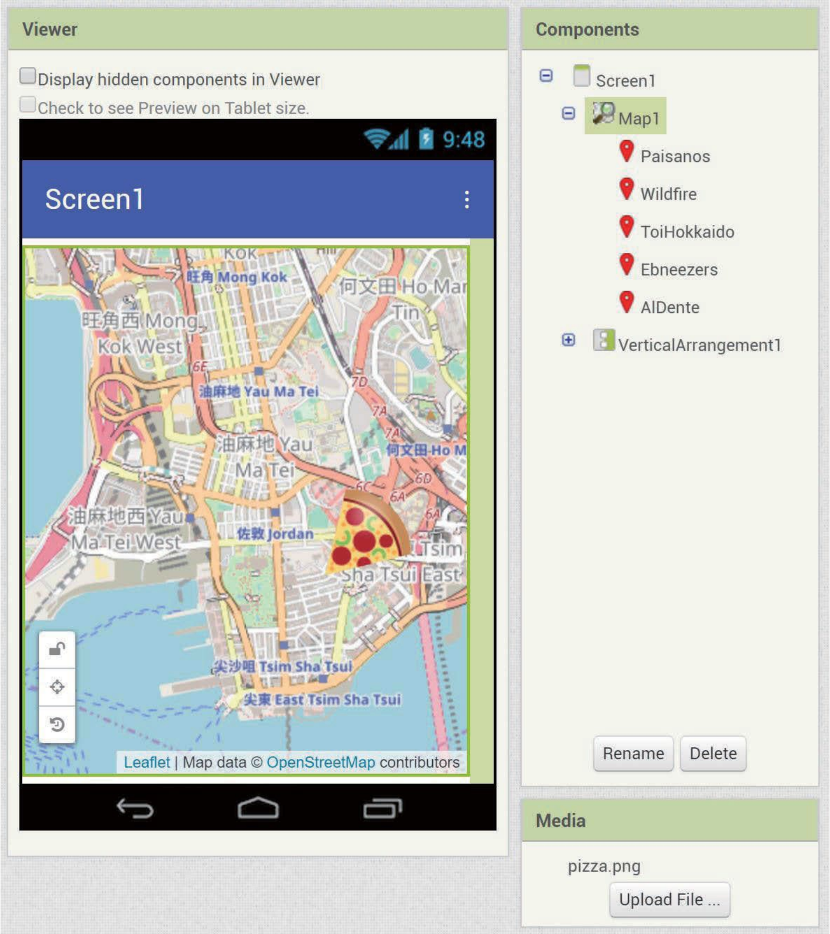
## ការវាយតម្លៃគ្នាទៅវិញទៅមក

សិស្សនឹងវាយតម្លៃមិត្តរួមថ្នាក់ពីរនាក់ដោយប្រើ «សន្លឹកកិច្ចការ Two Stars និង a Wish»។

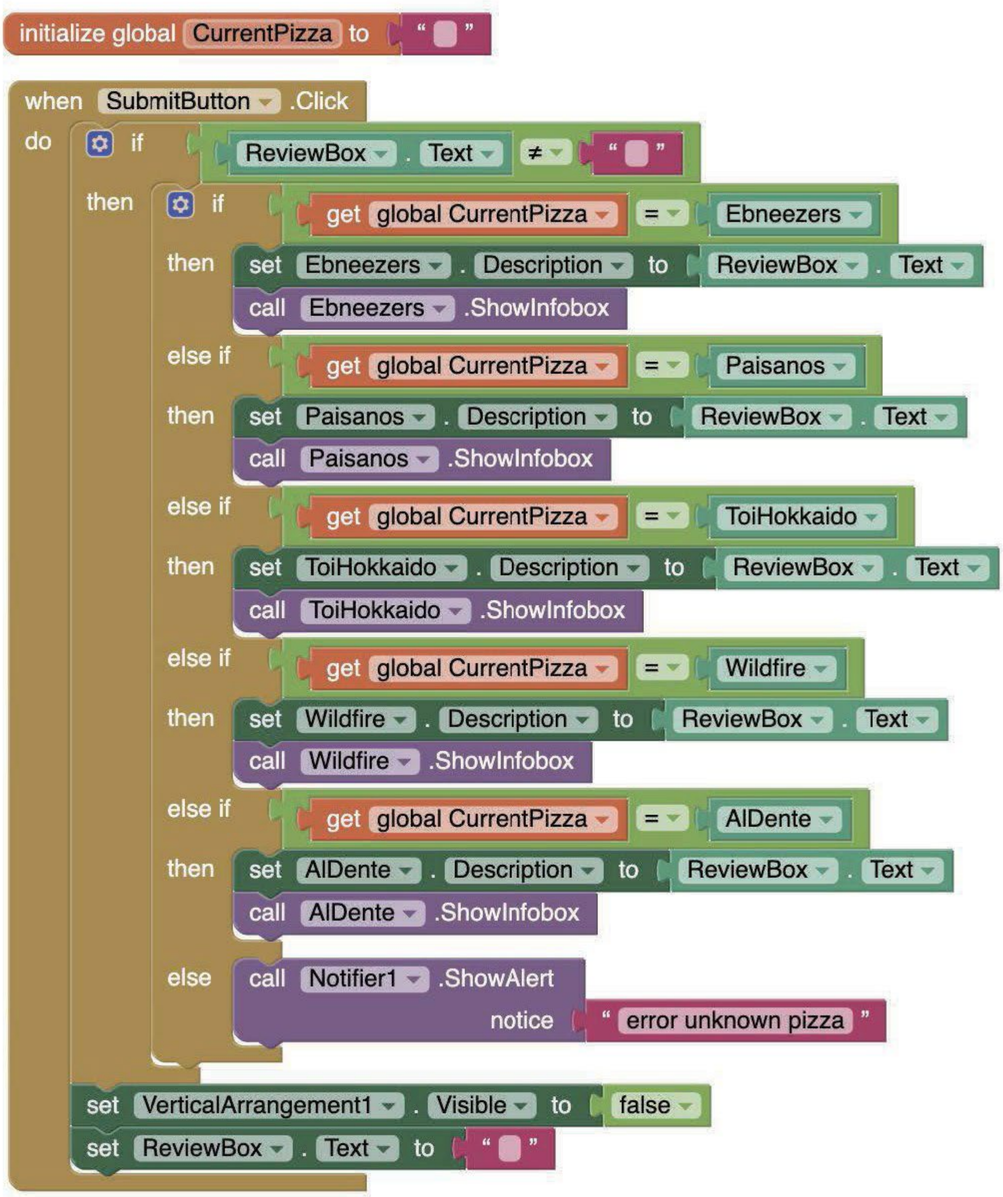
## ៩- ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ

### *ឧទាហរណ៍ទី១៖ Pizza Hunt*

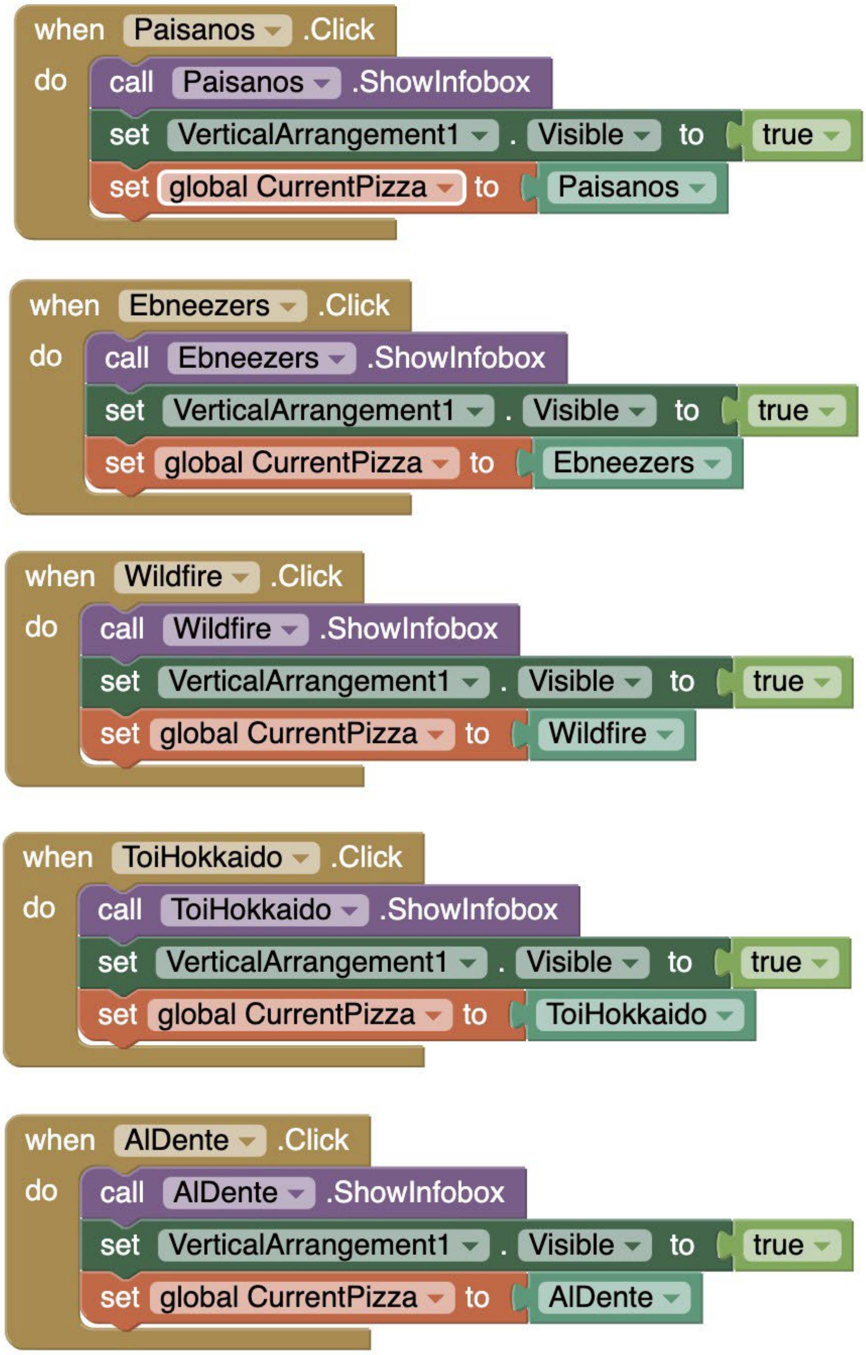
អ្នករចនា (Designer)



ប្លុក


initialize global CurrentPizza to " "
when SubmitButton .Click
do if ReviewBox . Text ≠ " "
then if get global CurrentPizza = Ebneezers
then set Ebneezers . Description to ReviewBox . Text
call Ebneezers .ShowInfobox
else if get global CurrentPizza = Paisanos
then set Paisanos . Description to ReviewBox . Text
call Paisanos .ShowInfobox
else if get global CurrentPizza = ToiHokkaido
then set ToiHokkaido . Description to ReviewBox . Text
call ToiHokkaido .ShowInfobox
else if get global CurrentPizza = Wildfire
then set Wildfire . Description to ReviewBox . Text
call Wildfire .ShowInfobox
else if get global CurrentPizza = AlDente
then set AlDente . Description to ReviewBox . Text
call AlDente .ShowInfobox
else call Notifier1 .ShowAlert
notice " error unknown pizza "
set VerticalArrangement1 . Visible to false
set ReviewBox . Text to " "

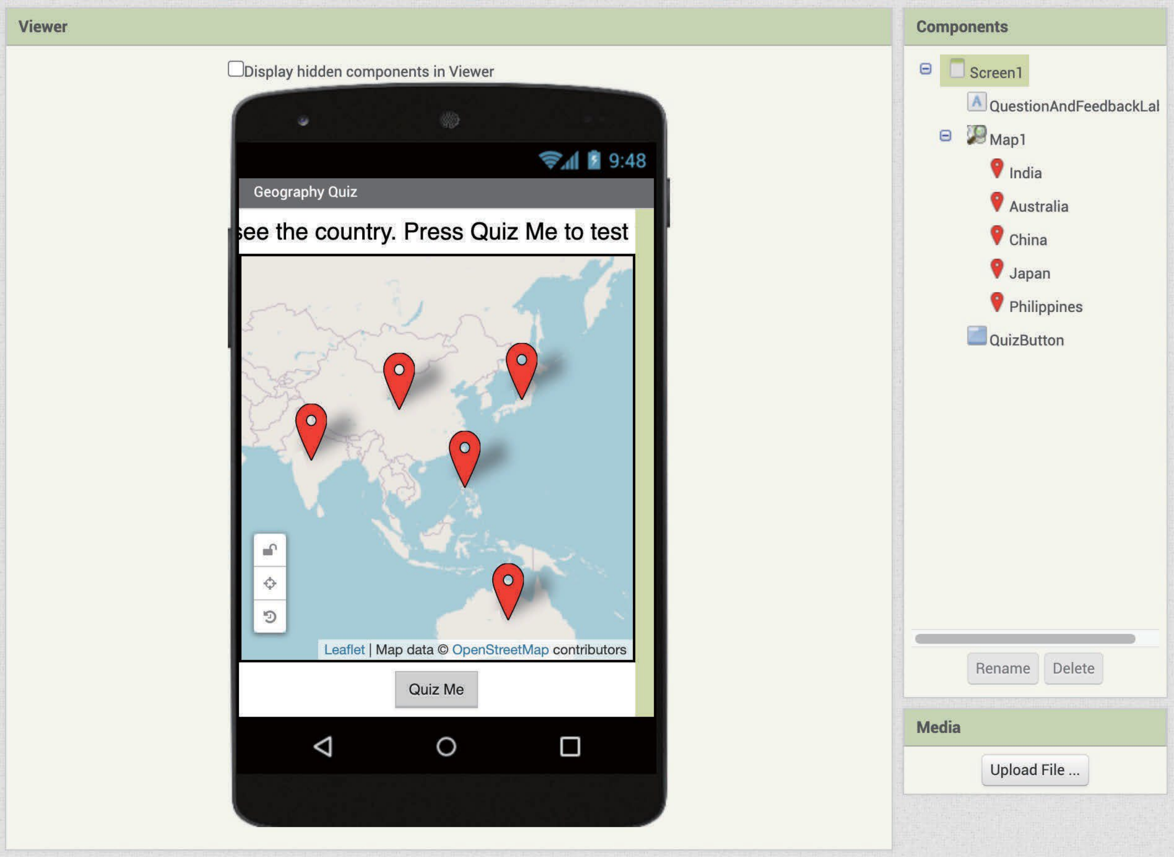
ប្លុក


when Paisanos .Click
do call Paisanos .ShowInfobox
set VerticalArrangement1 . Visible to true
set global CurrentPizza to Paisanos
when Ebneezers .Click
do call Ebneezers .ShowInfobox
set VerticalArrangement1 . Visible to true
set global CurrentPizza to Ebneezers
when Wildfire .Click
do call Wildfire .ShowInfobox
set VerticalArrangement1 . Visible to true
set global CurrentPizza to Wildfire
when ToiHokkaido .Click
do call ToiHokkaido .ShowInfobox
set VerticalArrangement1 . Visible to true
set global CurrentPizza to ToiHokkaido
when AlDente .Click
do call AlDente .ShowInfobox
set VerticalArrangement1 . Visible to true
set global CurrentPizza to AlDente

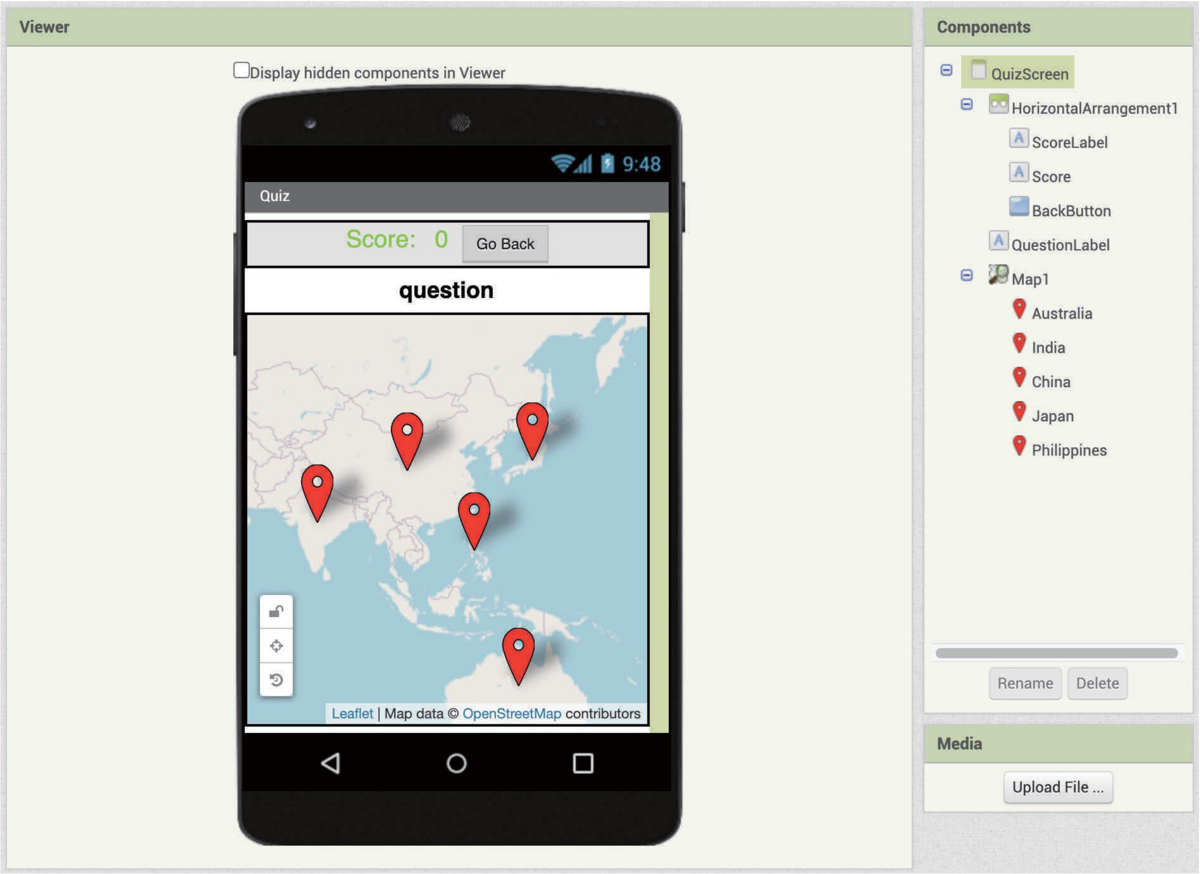
## ឧទាហរណ៍ទី២៖ សំណួរភូមិសាស្ត្រជាមួយសញ្ញាសម្គាល់

អ្នករចនា (Designer)

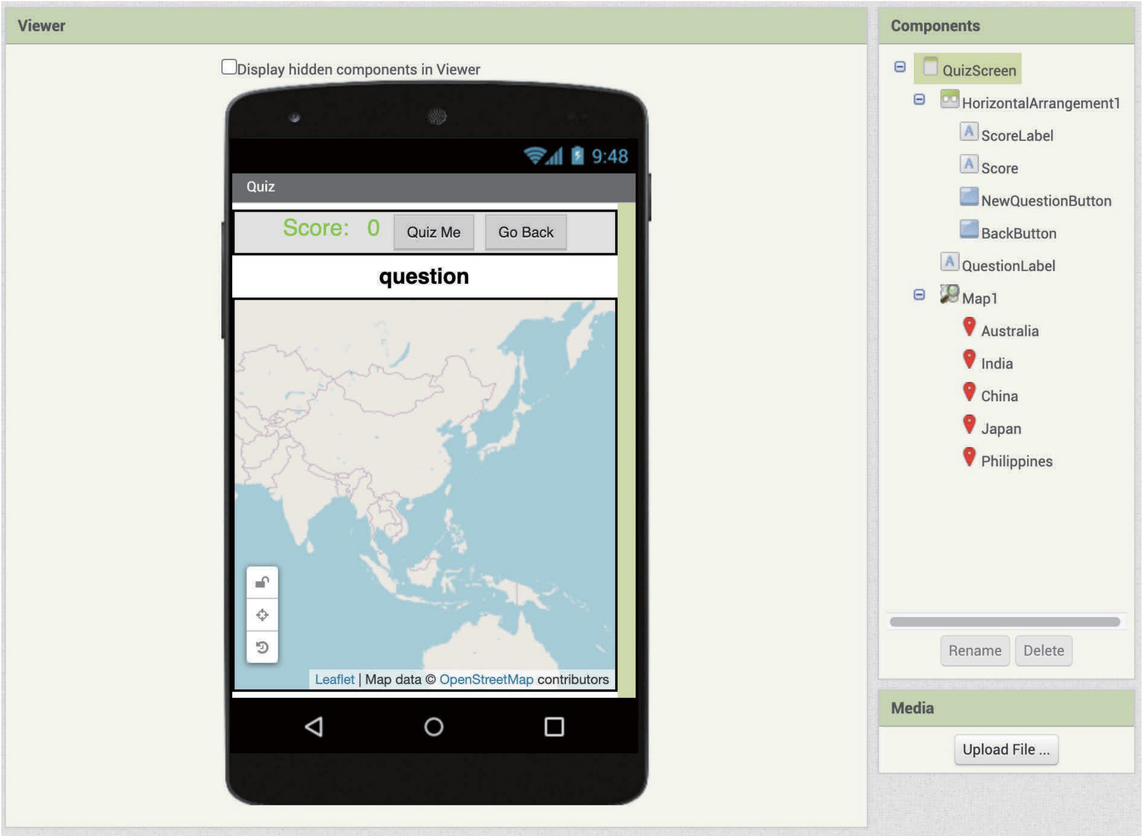
*អេក្រង់ទី១*



*អេក្រង់សំណួរ (QuizScreen) (សំណួរភូមិសាស្ត្រជាមួយសញ្ញាសម្គាល់)*

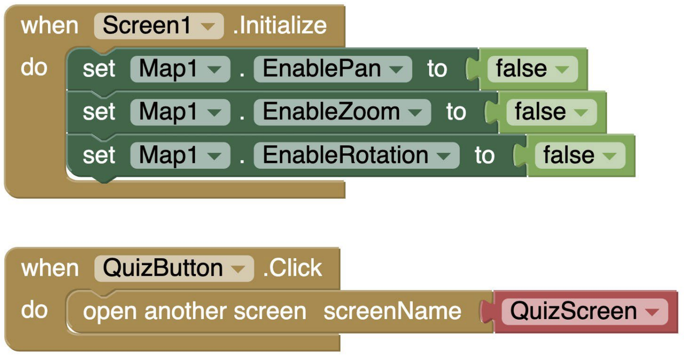


*អេក្រង់សំណួរ (QuizScreen) (សំណួរភូមិសាស្ត្រដោយប្រើចម្ងាយ)*

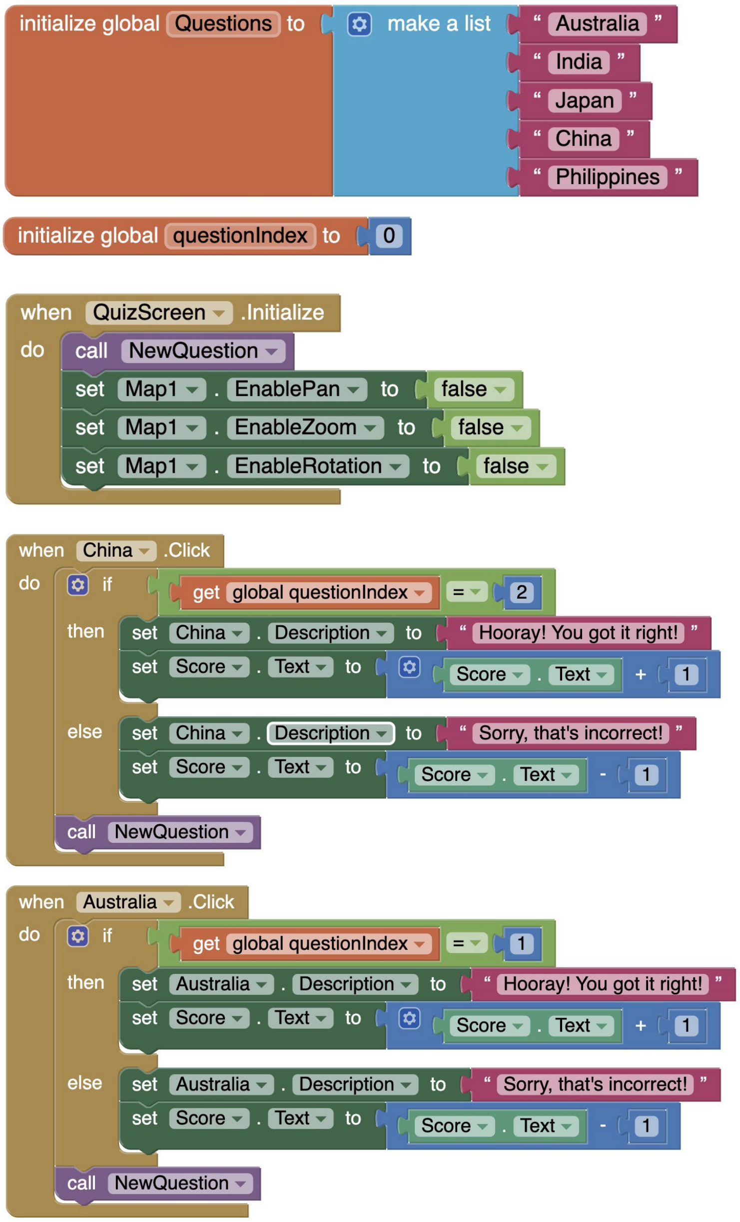


ប្លុក

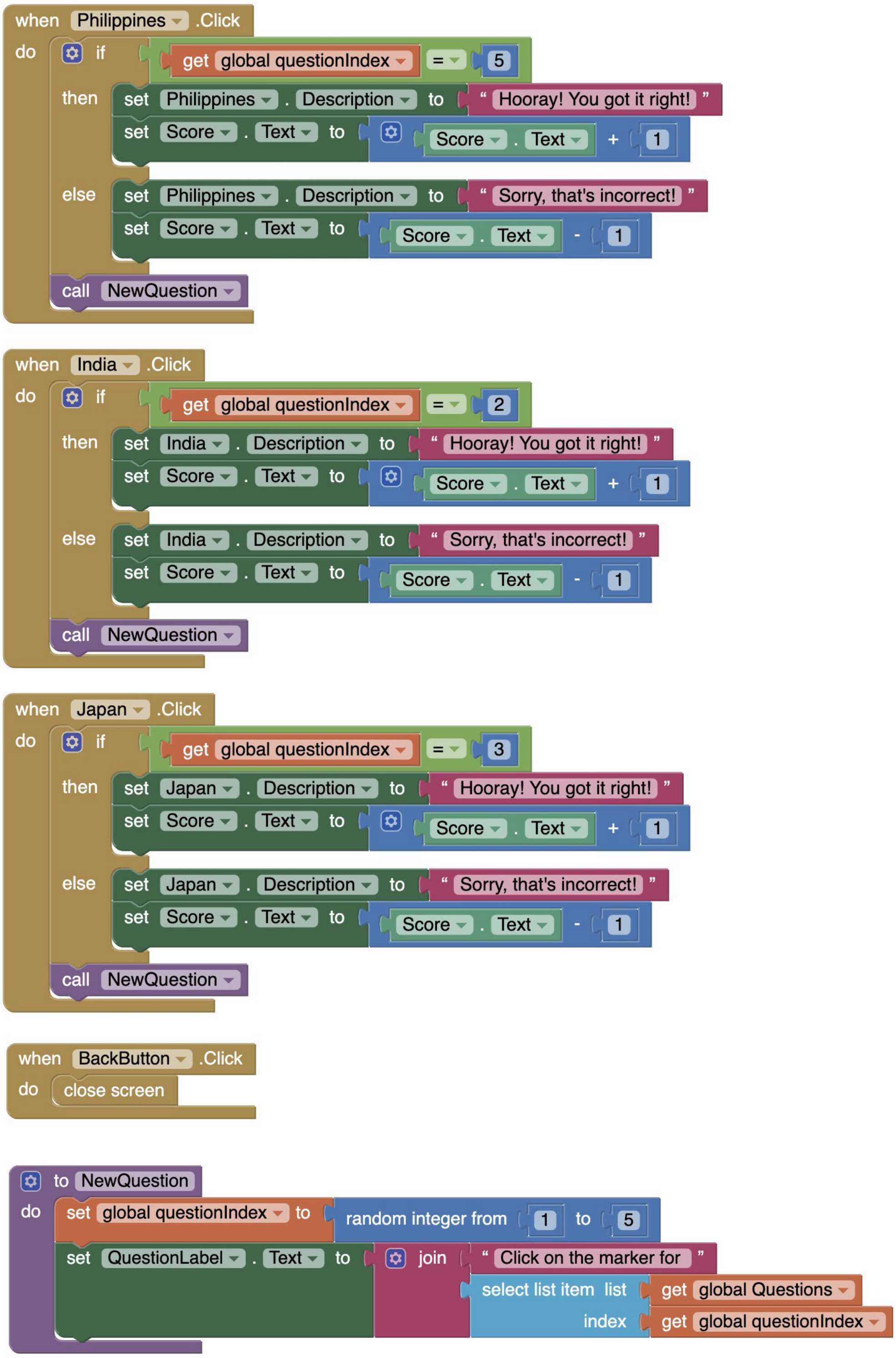
*អេក្រង់ទី១ (ដូចគ្នានៅក្នុងកម្មវិធីទាំងពីរ)*



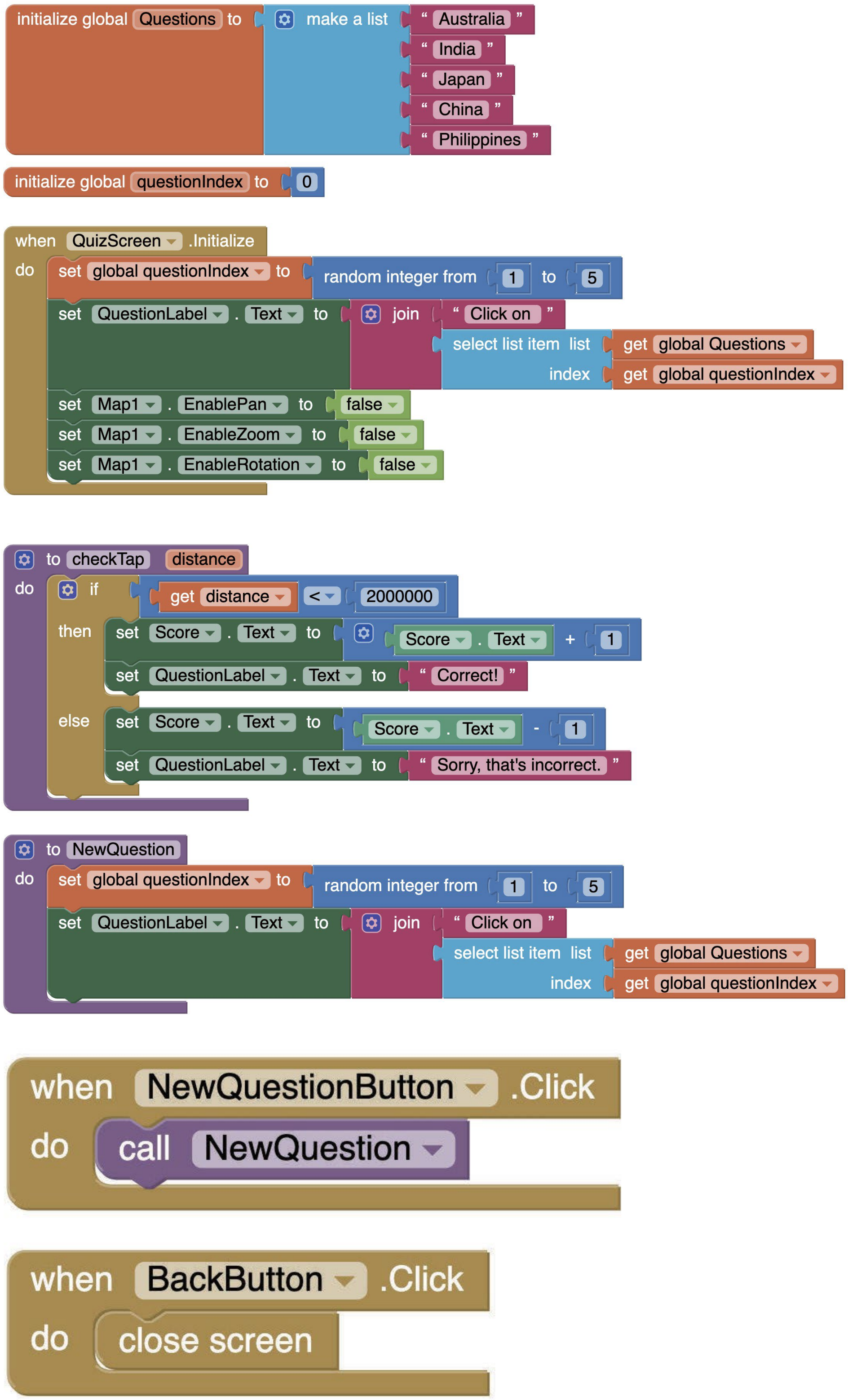

*អេក្រង់សំណួរ (QuizScreen)(សំណួរភូមិសាស្ត្រជាមួយសញ្ញាសម្គាល់)*



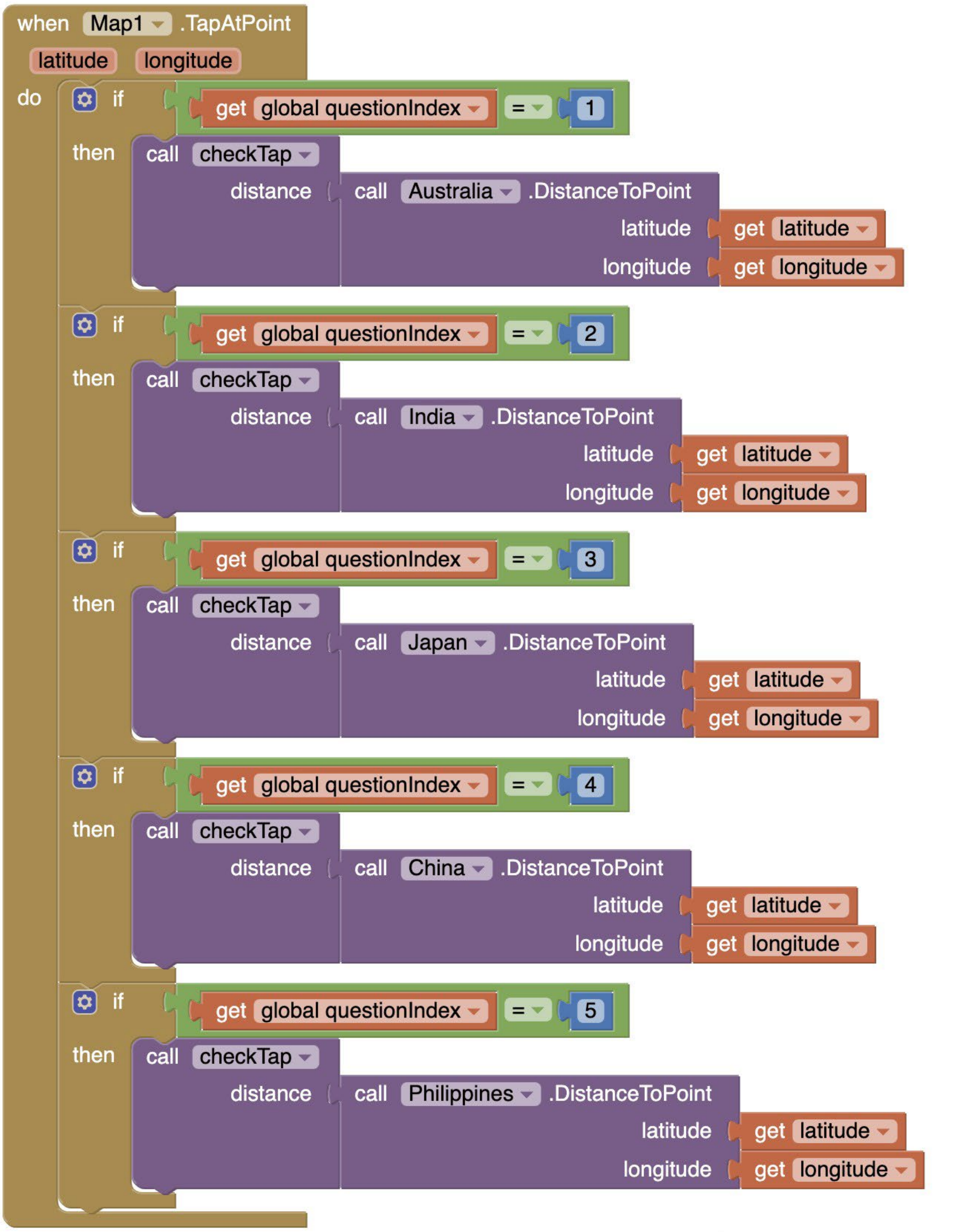
*អេក្រង់សំណួរ (QuizScreen)(សំណួរភូមិសាស្ត្រជាមួយសញ្ញាសម្គាល់)*



### អេក្រង់សំណួរ (សំណួរភូមិសាស្ត្រដោយប្រើចម្ងាយ)



*អេក្រង់សំណួរ (QuizScreen) (សំណួរភូមិសាស្ត្រជាមួយសញ្ញាសម្គាល់)*



# ជំពូកទី៣

# ហ្គេមប៊ូតុងពីរ

## ១- សេចក្ដីសង្ខេប

នៅក្នុងជំពូកនេះ សិស្សនឹងបង្កើតកម្មវិធីហ្គេមដែលមានប៊ូតុងពីរដ៏សាមញ្ញមួយ ដែលណែនាំសិស្សអំពីមុខងារ មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) របស់កម្មវិធីអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor)។ ជំពូកនេះក៏នឹងផ្ដល់ឱ្យសិស្សនូវឱកាសមួយដើម្បីធ្វើការបន្ថែមទៀតជាមួយនឹងសមាសធាតុនាឡិកា។ នៅក្នុងមេរៀនទីមួយ សិស្សនឹងបង្កើតហ្គេមដែលមានអ្នកលេងពីរនាក់ ដើម្បីដំណើរការលើថេប្លេតតែមួយ។ នៅក្នុងមេរៀនទីពីរ សិស្សនឹងរៀនអំពីរបៀបចែករំលែកទិន្នន័យតាមរយៈ មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) និងបន្ថែម មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ទៅក្នុងកម្មវិធី ដើម្បីឱ្យសិស្សអាចលេងទល់នឹងគ្នាបានពីថេប្លេតរបស់ពួកគេផ្ទាល់។ សិស្សក៏នឹងអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រផងដែរអំពីការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់និងពង្រីកបន្ថែម ការតេស្តនិងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ ដោយប្រើវិធីសាស្ត្រមួយជំហានម្ដងៗដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។

## ២- លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs)

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ សិស្សនឹងអាចៈ

| | |
|---|---|
| UILO១ៈ | បង្កើតកម្មវិធីសាមញ្ញមួយដែលប្រើប្រាស់មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) |
| UILO២ៈ | អនុវត្តគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រទាក់ទងនឹងលំដាប់លំដោយ ព្រឹត្តិការណ៍ ការធ្វើដដែលៗ លក្ខខណ្ឌ ភាពស្រពគ្នា ការដាក់ឈ្មោះ និងការចាត់ចែងទិន្នន័យក្នុងការបង្កើតកម្មវិធី |
| UILO៣ៈ | បង្ហាញពីការយល់ដឹងអំពី មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ព្រមទាំងការរក្សាទុក និងការទាញយកទិន្នន័យពីម៉ាស៊ីនក្លោដ។ |
| UILO៤ៈ | អភិវឌ្ឍអត្តសញ្ញាណបែបកុំព្យូទ័រ និងទំនុកចិត្តរបស់ពួកគេដោយបង្កើតកម្មវិធីសាមញ្ញមួយ ហើយបន្ទាប់មកបន្ថែមសមត្ថភាពបណ្ដាញអ្នកលេងច្រើនទៅវា និង |
| UILO៥ៈ | ធ្វើការសហការគ្នាដើម្បីបង្កើត និងតេស្តកម្មវិធីដែលកំពុងដំណើរការ។ |

## ៣- ការផ្ទៀងផ្ទាត់ជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីភាពស្របគ្នានៃជំពូកនេះជាមួយនឹងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីក្របខ័ណ្ឌអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ។ ធាតុបង្ហាញពីភាពពាក់ព័ន្ធដែលរំពឹងទុកពីជំពូកនេះចំពោះលទ្ធផលនីមួយៗ៖

✓✓✓ **ភាពពាក់ព័ន្ធខ្ពស់** ✓✓ **ភាពពាក់ព័ន្ធមួយចំនួន** ✓ **ភាពពាក់ព័ន្ធទាប**

### គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- លំដាប់លំដោយ | ✓ | លំដាប់នៃព្រឹត្តិការណ៍គឺសំខាន់ដោយសារតែមានកម្មវិធីកំណត់ម៉ោងចូលរួម។ |
| ២- ព្រឹត្តិការណ៍ | ✓✓✓ | ព្រឹត្តិការណ៍ចំនួនបីត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងហ្គេម៖ ព្រឹត្តិការណ៍ផ្លាស់ប្តូរទិន្នន័យនៃមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB.DataChanged) ព្រឹត្តិការណ៍ចុចប៊ូតុង (Button.Click) និងព្រឹត្តិការណ៍កំណត់ម៉ោង (Clock.Timer)។ |
| ៣- ការធ្វើដដែលៗ | ✓✓ | ព្រឹត្តិការណ៍កំណត់ម៉ោងត្រូវបានធ្វើឡើងវិញម្តងហើយម្តងទៀតរាល់ពេលដែលកម្មវិធីកំណត់ម៉ោងត្រូវបានចាប់ផ្តើម។ |
| ៤- លក្ខខណ្ឌ | ✓ | លក្ខខណ្ឌត្រូវបានប្រើដើម្បីតេស្តរកស្លាកនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍ផ្លាស់ប្តូរទិន្នន័យនៃមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB.DataChanged)។ |
| ៥- ភាពស្របគ្នា | ✓✓ | អ្នកប្រើប្រាស់ពីរនាក់លេងហ្គេមក្នុងពេលដំណាលគ្នា។ |
| ៦- ការដាក់ឈ្មោះ | ✓ | ការដាក់ឈ្មោះសមាសធាតុដោយមានការពណ៌នា គឺជារឿងចាំបាច់។ |
| ៧- ប្រមាណវិធី | **ចំណុចផ្តោតនៅក្នុងមេរៀនទី១** | ប្រមាណវិធីគណិតវិទ្យាតម្រូវឱ្យធ្វើមុខងារកម្មវិធីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។ |
| ៨- ការចាត់ចែងទិន្នន័យ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម | **ចំណុចផ្តោតនៅក្នុងមេរៀនទី២** | សិស្សប្រើមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ(CloudDB) នៅក្នុងមេរៀនទីពីរ។ |

## ការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- ការប្រើឡើងវិញ និងកែបន្ថែម | ✔✔✔ | សិស្សកែបន្ថែមហ្គេមប៊ូតុងពីរពីកម្រិតទី២។ |
| ២- ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងបង្រីកបន្ថែម | ✔✔ | សិស្សបង្កើតកម្មវិធីនេះឡើងម្តងមួយៗ ពីមេរៀនចំនួនពីរ។ |
| ៣- ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ | | |
| ៤- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ | ✔✔ | ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដត្រូវបានធ្វើឡើងដោយប្រើប្រាស់ ឧបករណ៍ជាច្រើន និងឯកសារអេភីខេ (apk)។ |
| ៥- ការគិតដោយប្រើជំហានដំណោះស្រាយ | | |

## ទស្សនវិស័យអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- ការបង្ហាញ | | |
| ២- ការតភ្ជាប់ | ✔ | សិស្សភ្ជាប់ជាមួយជីវិតពិតរបស់ពួកគេដោយបង្កើតហ្គេមសាមញ្ញមួយ។ |
| ៣- ការចោទសួរ | ✔✔ | សិស្សជួបប្រទះនូវបញ្ហាប្រឈមក្នុងការរៀនអំពីសមាសធាតុថ្មី។ ការបន្ថែម មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ទៅក្នុងប្រអប់ឧបករណ៍របស់សិស្សបន្ថែមកម្រិតថ្មីមួយនៃសំណួរអំពីរបៀបពង្រីកហ្គេមទៅលើឧបករណ៍ផ្សេងទៀតជាជាងវាត្រូវបានកំណត់ចំពោះតែឧបករណ៍មួយ។ |
| ៤- អត្តសញ្ញាណបែបកុំព្យូទ័រ | ✔✔ | ការណែនាំរបស់ មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ផ្តល់ឱ្យសិស្សនូវជំនាញថ្មីមួយ ដើម្បីបង្កើនអត្តសញ្ញាណបែបកុំព្យូទ័រផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ។ |
| ៥- ការផ្តល់លទ្ធភាពផ្នែកឌីជីថល | ✔✔ | សិស្សមានអារម្មណ៍ថា ពួកគេត្រូវបានផ្តល់សិទ្ធិអំណាចតាមរយៈការបង្កើតកម្មវិធីអ្នកលេងច្រើនផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ។ |

youtube.com/moeyscambodia sala.moeys.gov.kh t.me/moeysnews

## ៤- តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ

សិស្សគួរតែបានបញ្ចប់កម្រិតទី២ និងគ្រប់ជំពូកទី១ និងទី២ ទាំងអស់នៅក្នុងកម្រិត៣ នៃកម្មវិធីសិក្សារបស់កម្មវិធីអប់រំការគិតបែបកុំព្យូទ័រ CoolThink@JC។

## ៥- វិធីសាស្ត្របង្រៀន

វិធីសាស្ត្របង្រៀនដែលបានស្នើឡើងនៅក្នុងជំពូកនេះមានដូចខាងក្រោម៖

- ការបង្ហាញនៅក្នុងថ្នាក់
- ការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់
- ការសរសេរកម្មវិធីជាគូ និង
- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ។

## ៦- កិច្ចតែងការ

ជំពូកនេះមាន ២ មេរៀន ដែលមេរៀនទីមួយៗមានរយៈពេល ៣៥ នាទី ជាមួយនឹងសកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀនបន្ទាប់ពីរៀនមេរៀនទីមួយៗចប់។

### មេរៀនទី១

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០ នាទី | **ការពិនិត្យឡើងវិញនៃកម្មវិធីប៊ូតុងពីរពីកម្រិតទី២**<br>១- បង្ហាញកម្មវិធីហ្គេមប៊ូតុងពីរ (TwoButtonGame_Level2.aia) ពីកម្រិតទី២។<br>២- សុំឱ្យសិស្សធ្វើការជាគូដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីថ្មីមួយដោយខ្លួនឯង (ប្លង់ត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងឯកសារគំរូហ្គេមប៊ូតុងពីរ (TwoButtonGame_template.aia)) ដោយមានជំនួយពីការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១។<br>៣- បង្ហាញប្លុកនៃកម្មវិធី ប៊ូតុងពីរ ហើយសួរសិស្សថា «តើយើងអាចធ្វើកម្មវិធីនេះទៅជាហ្គេមបានដោយរបៀបណា?»<br>៤- ពន្យល់ដល់សិស្សថាពួកគេនឹងធ្វើការដោយប្រើម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូ។ |
| ២០ នាទី | **ការបន្ថែមសមាសធាតុនាឡិកាទៅកម្មវិធី**<br>១- បង្ហាញហ្គេមប៊ូតុងពីរ (TwoButtonGame_checkpoint1.aia) ជាមួយនឹងសមាសធាតុនាឡិកា (កម្មវិធីកំណត់ម៉ោង)។<br>២- សុំឱ្យសិស្សបន្ថែមសមាសធាតុនាឡិកាទៅក្នុងកម្មវិធី ដោយមានជំនួយពីការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១។<br>៣- ពិនិត្យមើលប្លុកនៃកម្មវិធីដែលមានកម្មវិធីកំណត់ម៉ោង។ |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្ដី**<br>រំលឹកឡើងវិញនូវគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀននេះ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | ១- (ចាំបាច់) បញ្ចប់កម្មវិធី ប្រសិនបើមិនទាន់បានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។<br>២- សុំឱ្យសិស្សគិត៖ 'តើខ្ញុំអាចធ្វើឱ្យ «ហ្គេមដែលមានអ្នកលេងតែម្នាក់» នេះទៅជា «ហ្គេមដែលមានអ្នកលេងច្រើន» ដោយរបៀបណា? |

# L3U8.3 មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូ

## គោលបំណង

១- ចំណុចផ្តោត៖ ជួយសិស្សឱ្យប្រើប្រមាណវិធីគណិតវិទ្យាដើម្បីសរសេរកូដកម្មវិធីហ្គេមប៊ូតុងពីរដ៏សាមញ្ញ។
២- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើការរួមគ្នា។
៣- ពិនិត្យមើលការប្រើប្រាស់សមាសធាតុនាឡិកា និងកម្មវិធីកំណត់ម៉ោងនៅក្នុងហ្គេម។

## គ្រោងមេរៀន

### ការពិនិត្យឡើងវិញនៃកម្មវិធីប៊ូតុងពីរពីកម្រិតទី២ (១០នាទី)

១- បង្ហាញកម្មវិធីហ្គេមប៊ូតុងពីរសាមញ្ញ (TwoButtonGame_Level2.aia) ពីកម្រិត ២ ។

២- សុំឱ្យសិស្សធ្វើការជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ ហើយធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១ ដើម្បីបំពេញប្លុកកូដសម្រាប់កំណែសាមញ្ញនៃកម្មវិធីប៊ូតុងពីរ។ គំរូហ្គេមប៊ូតុងពីរ (TwoButtonGame_template.aia)

៣- រំលឹកសិស្សថាពួកគេនឹងធ្វើការដោយប្រើម៉ូដែលសរសេរកម្មវិធីជាគូនៅក្នុងជំពូកនេះ។ រំលឹកពួកគេថាម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូដំណើរការយ៉ាងដូចម្តេច ហើយសួរពួកគេថាតើពួកគេចងចាំវិធានដៃរឬទេ។

| អ្វីដែលត្រូវធ្វើ | អ្វីដែលមិនត្រូវធ្វើ |
|---|---|
| • ចេះគោរពគ្នាទៅវិញទៅមក<br>• ពិភាក្សាគ្នាអំពីកិច្ចការ<br>• ពន្យល់អំពីអ្វីដែលអ្នកកំពុងធ្វើ<br>• គិតជាមុន ហើយផ្តល់ការណែនាំ<br>• ផ្លាស់ប្តូរតួនាទីជាញឹកញាប់។ | • ធ្វើជាអ្នកចាំតែបញ្ជា<br>• ទាញកណ្តុរ ឬក្តារចុចពីដៃគូអ្នក។ |

៤- ពន្យល់អំពីប្លុកនៅក្តារខៀនដល់សិស្ស។ សួរសំណួរថា «តើយើងអាចធ្វើកម្មវិធីនេះឱ្យទៅជាហ្គេមបានដោយរបៀបណា?» សិស្សអាចនឹងឆ្លើយថា អ្នកអាចបន្ថែមកម្មវិធីកំណត់ម៉ោង។

៥- សុំឱ្យសិស្សធ្វើការជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ ដើម្បីបន្ថែមកម្មវិធីកំណត់ម៉ោងទៅកម្មវិធីប៊ូតុងពីរ។ សិស្សគួរតេស្តថាកម្មវិធីកំណត់ម៉ោងដំណើរការ ហើយកម្មវិធីហ្គេមបង្ហាញពិន្ទុបានត្រឹមត្រូវ។

## ការបន្ថែមសមាសធាតុនាឡិកាទៅកម្មវិធី (២០នាទី)

១- បង្ហាញកម្មវិធីហ្គេមប៊ូតុងពីរ (TwoButtonGame_checkpoint1.aia) ដែលមានសមាសធាតុនាឡិកា(កម្មវិធីកំណត់ម៉ោង)។
២- សុំឱ្យសិស្សធ្វើការជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ ដើម្បីបន្ថែមកម្មវិធីកំណត់ម៉ោងទៅកម្មវិធីប៊ូតុងពីរ ដោយធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១។ ពន្យល់ថាគោលដៅគឺដើម្បីបង្កើតហ្គេមប៊ូតុងពីរជាមួយនឹងកម្មវិធីកំណត់ម៉ោងរយៈពេល ១០ វិនាទី។ អ្នកប្រើត្រូវចុចប៊ូតុងឆ្វេង និងស្តាំឱ្យបានច្រើនដងតាមដែលអាចធ្វើទៅបានក្នុងរយៈពេល ១០វិនាទី។
៣- ពិនិត្យមើលប្លុកកូដចុងក្រោយសម្រាប់កម្មវិធី។

## សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀននេះ ដូចមានបញ្ជាក់ក្នុងមេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- (ចាំបាច់) បញ្ចប់ហ្គេមប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។
២- សូមឲ្យសិស្សឆ្លុះបញ្ចាំង៖ តើខ្ញុំអាចធ្វើឱ្យ «ហ្គេមដែលមានអ្នកលេងតែម្នាក់» នេះទៅជា «ហ្គេមដែលមានអ្នកលេងច្រើននាក់» ដោយរបៀបណា?

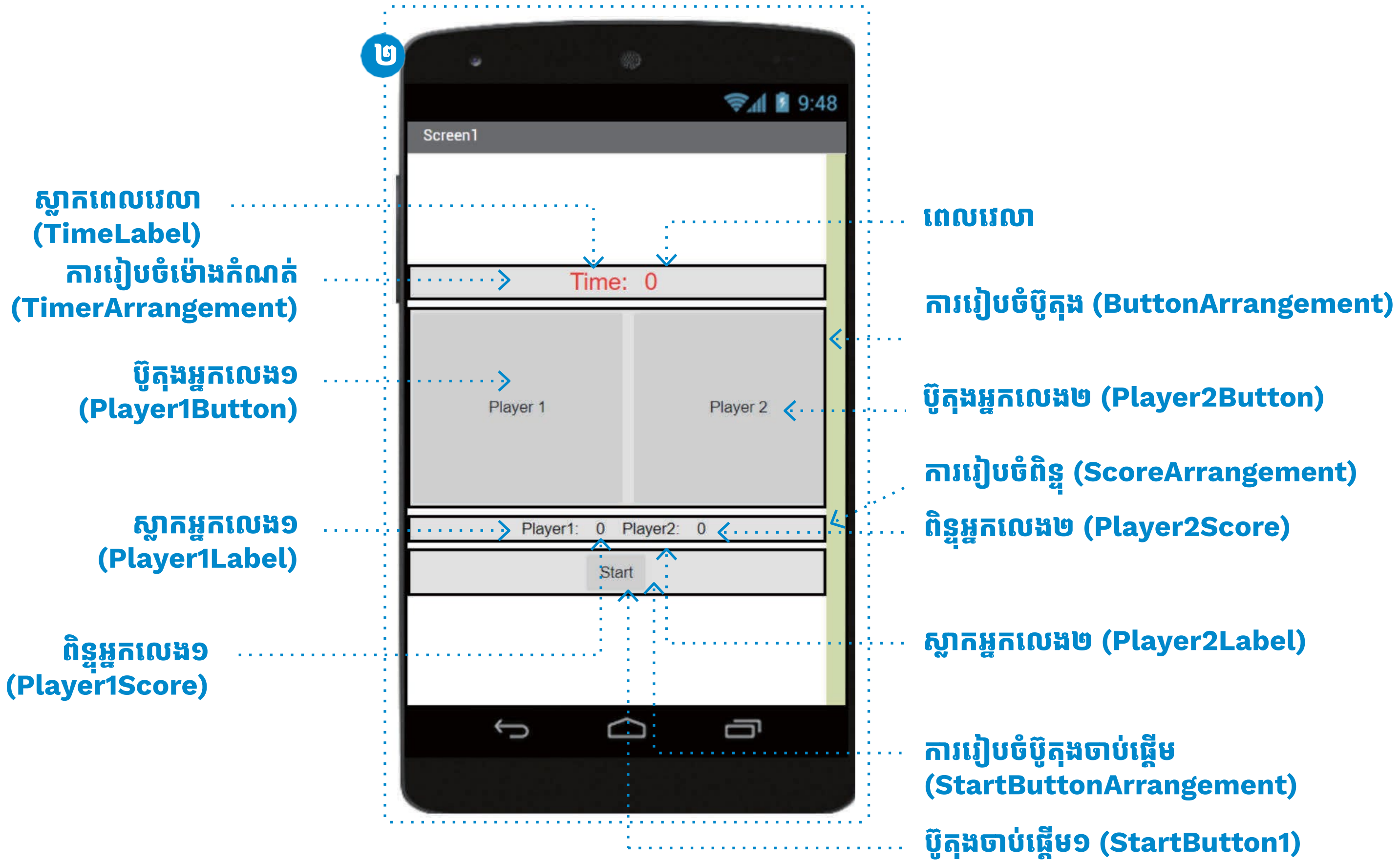
## មេរៀនទី១

# ការសរសេរកូដប៊ូតុងទី១

## ការចាប់ផ្តើម

▶ ❶ បើកគម្រោង TwoButtonGame_template របស់អ្នក។

▶ ❷ ជាមួយដៃគូរបស់អ្នក សូមមើលសមាសធាតុផ្ទាំងបង្ហាញសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ដែលត្រូវបានរួមបញ្ចូលក្នុងគំរូ។ នេះគួរតែមើលទៅធ្លាប់ស្គាល់។ នេះគឺស្រដៀងនឹងហ្គេមប៊ូតុងពីរ ដែលអ្នកបានបង្កើតក្នុងកម្រិត ២! ព្យាយាមស្វែងយល់ថាតើសមាសធាតុទាំងអស់ធ្វើអ្វី។

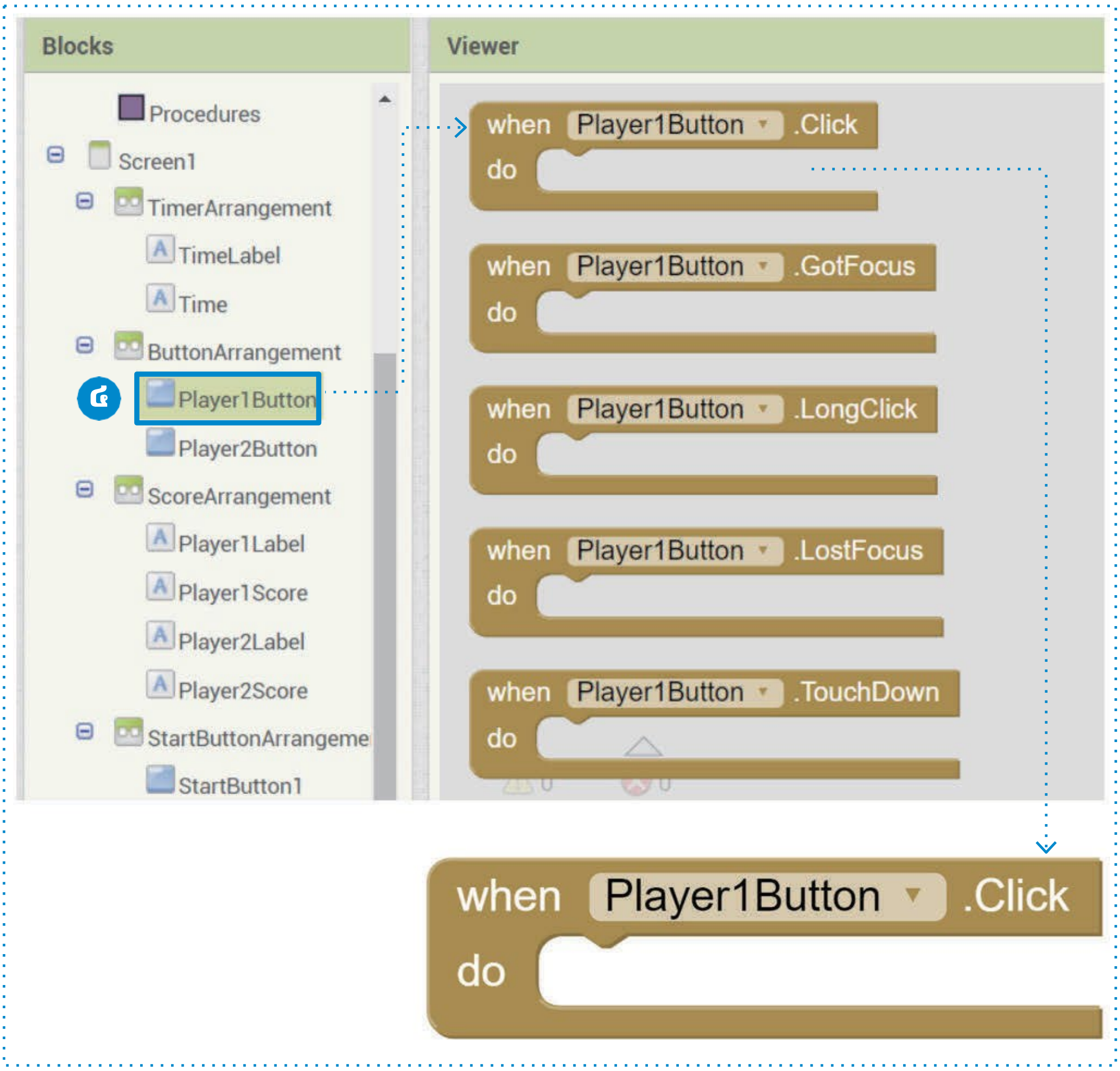


## ប្លុក

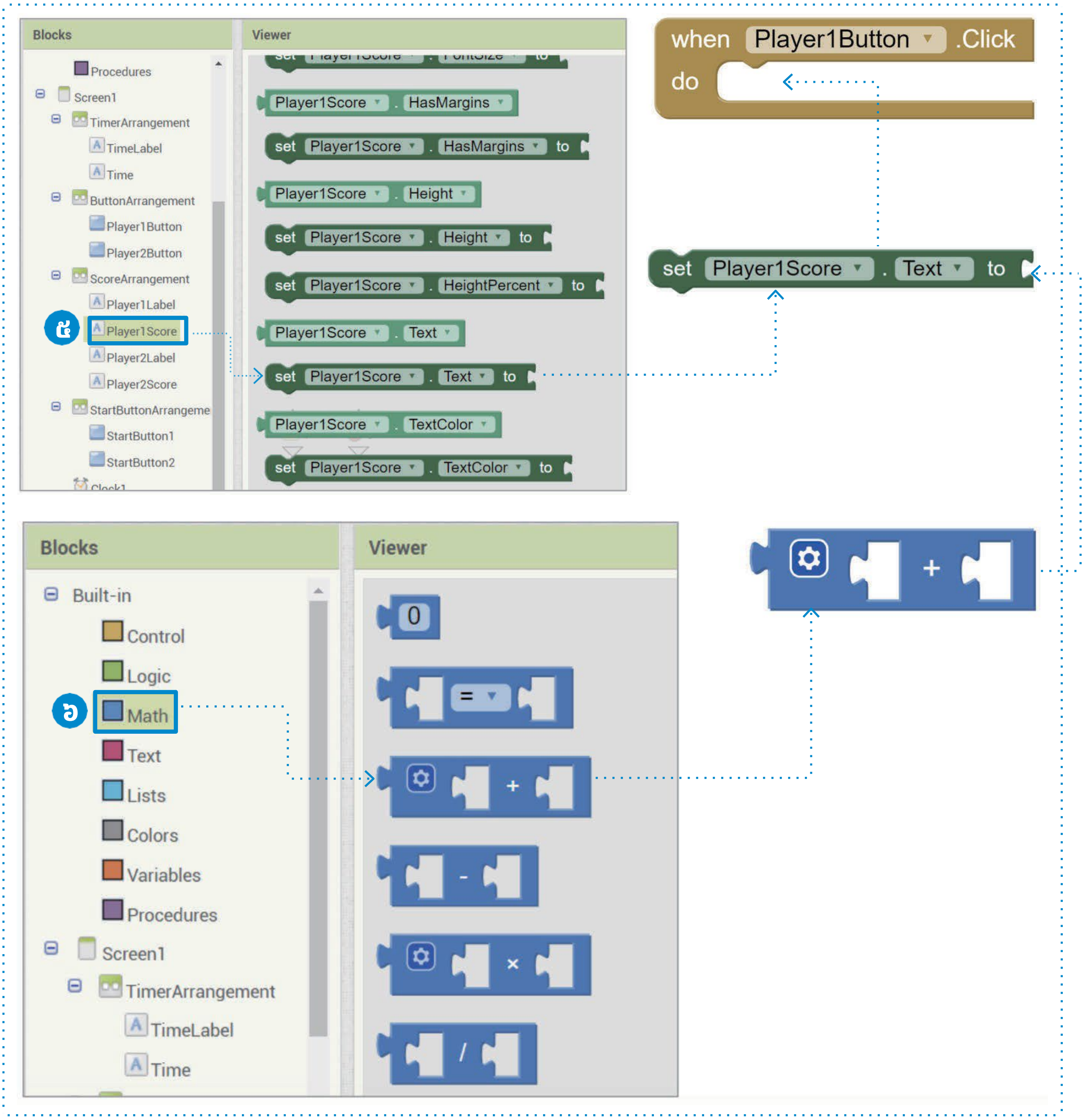
▶ ៣ ប្តូរទៅផ្ទាំង កែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor) ពីផ្ទាំងអ្នករចនា (Designer)។

▶ ដោយចុចប៊ូតុង «អ្នកលេងទី១ (Player 1)» ប៊ូតុងគួរតែបង្កើនពិន្ទុរបស់ Player 1 ត្រឹម ១។

▶ ៤ ពីម៉ឺនុយប្លុក (Blocks) ទាញប្លុកព្រឹត្តិការណ៍ Player1Button.Click ចេញ។

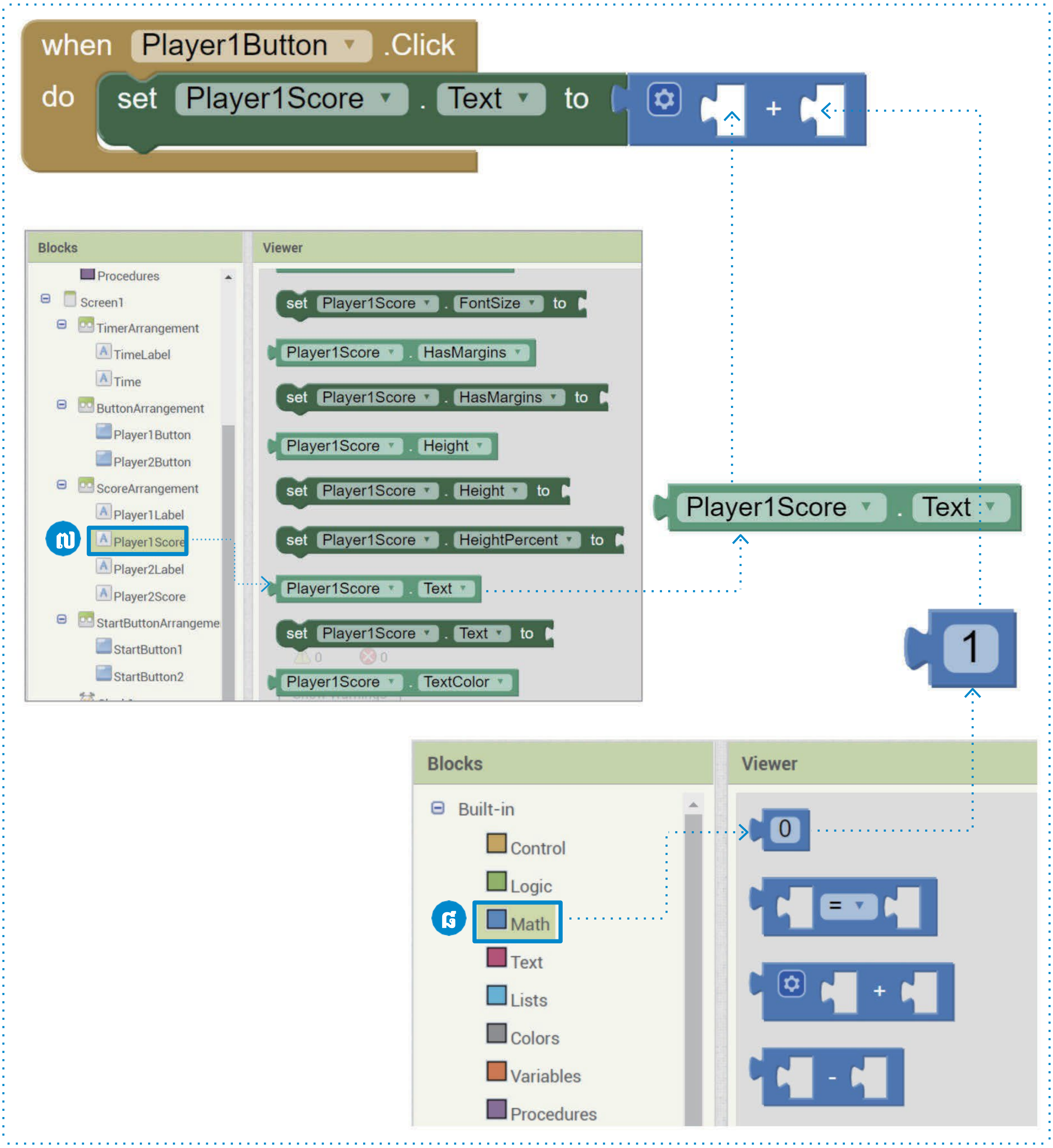


## តស់បន្ត!



Blocks
Viewer
Procedures
Screen1
TimerArrangement
TimeLabel
Time
ButtonArrangement
Player1Button
Player2Button
ScoreArrangement
Player1Label
៥
Player1Score
Player2Label
Player2Score
StartButtonArrangeme
StartButton1
StartButton2
Player1Score . HasMargins
set Player1Score . HasMargins to
Player1Score . Height
set Player1Score . Height to
set Player1Score . HeightPercent to
Player1Score . Text
set Player1Score . Text to
Player1Score . TextColor
set Player1Score . TextColor to
when Player1Button .Click
do
set Player1Score . Text to
Built-in
Control
Logic
៦
Math
Text
Lists
Colors
Variables
Procedures
Screen1
TimerArrangement
TimeLabel
Time
0
=
+
-
×
/

## តស់បន្ត!



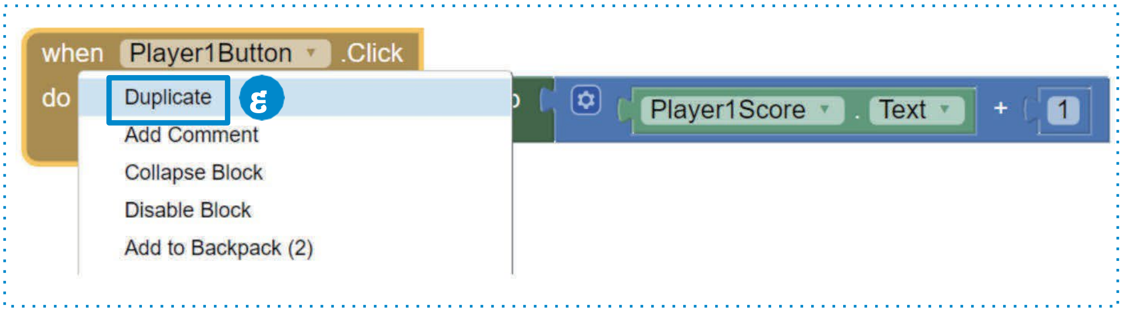

**គន្លឹះ: CT**

**ប្រមាណវិធី** គណិតវិទ្យាតម្រូវឱ្យធ្វើមុខងារកម្មវិធីឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។

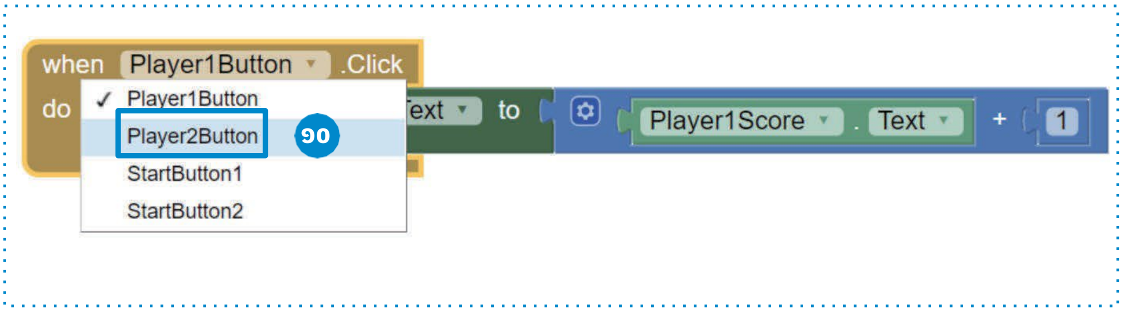
## PLAYER2 BUTTON

ឥឡូវនេះ ចូរយើងសរសេរកូដប៊ូតុង «Player 2» ដោយ **ចម្លង** ប៊ូតុង «Player 2» ហើយប្ដូរវាបន្តិច។

- ៩ ចុចកណ្ដុរស្ដាំលើប្លុក **when Player1Button.Click event** ហើយចុច **ចម្លង (Duplicate)**។




- ១០ ចុចលើម៉ឺនុយទម្លាក់ចុះនៃ ប៊ូតុងអ្នកលេង១ (Player1Button) ហើយជ្រើសរើស ប៊ូតុងអ្នកលេង២ (Player2Button)។

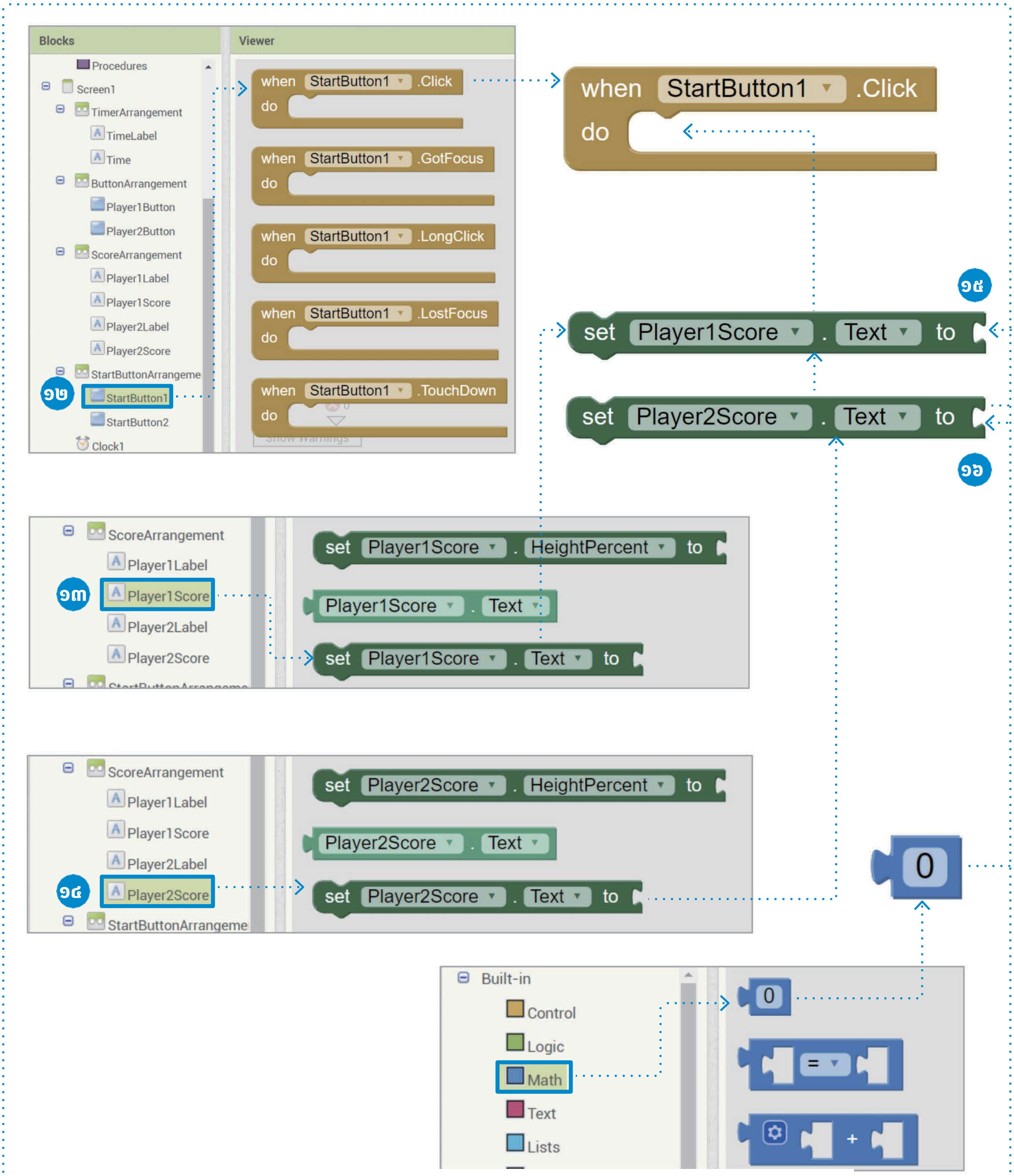



- ១១ ចុចម៉ឺនុយទម្លាក់ចុះនៃ ពិន្ទុអ្នកលេង១ (Player1Score) ហើយចុច ពិន្ទុអ្នកលេង២ (Player2Score)។

## ប៊ូតុងចាប់ផ្ដើម

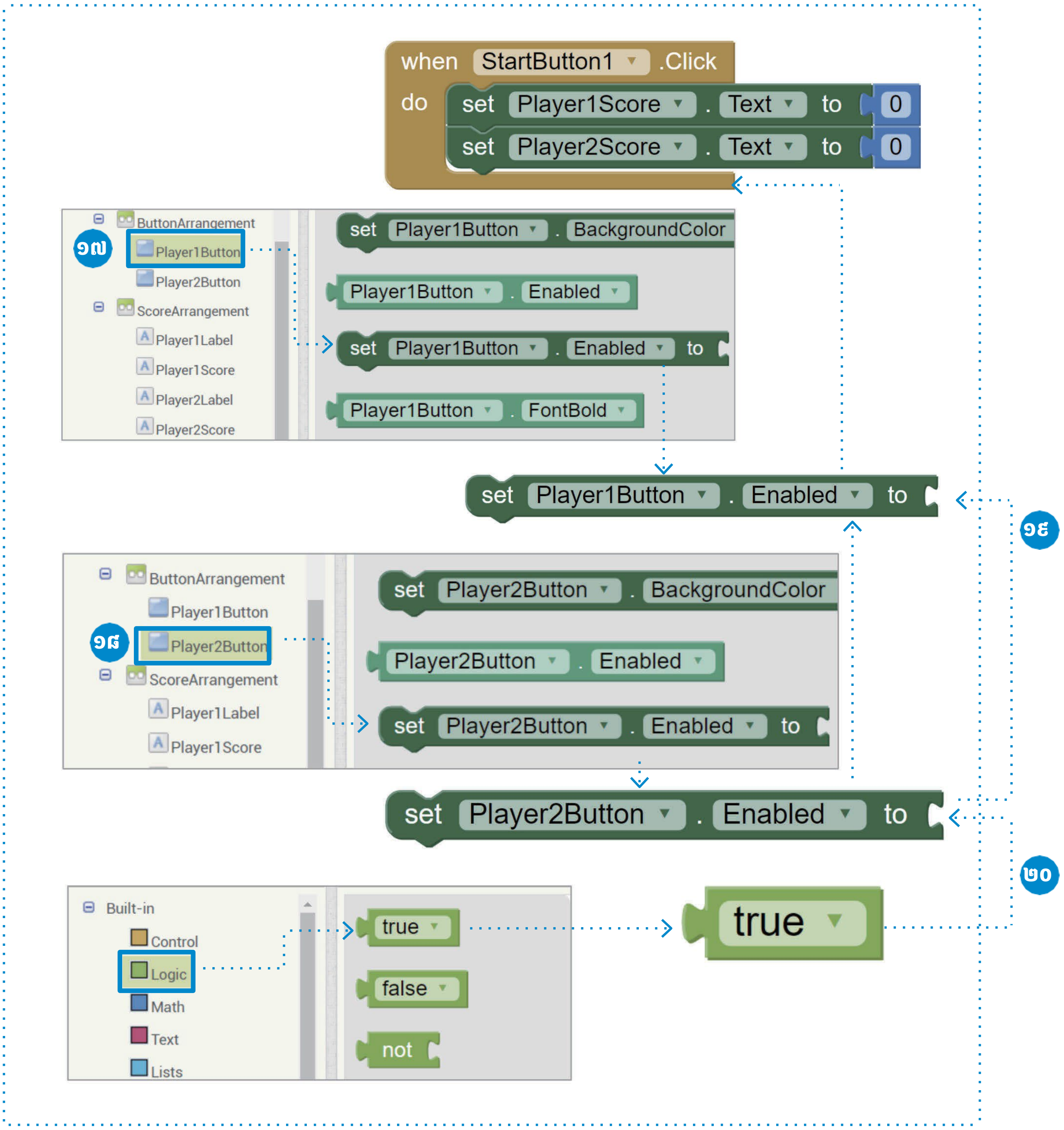
ប៊ូតុង «ចាប់ផ្ដើម» ចាប់ផ្ដើមហ្គេម

- ពិន្ទុទាំងពីរត្រូវកំណត់ទៅសូន្យ។
- ប៊ូតុងគួរតែត្រូវបានបើក។

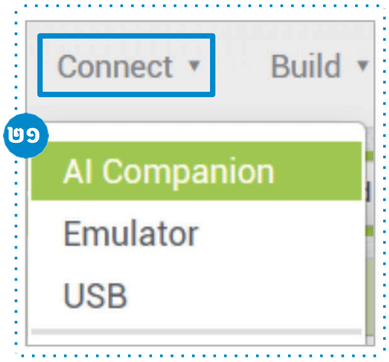


## តស់បន្ត!

ឥឡូវនេះសូមបើកប៊ូតុង។



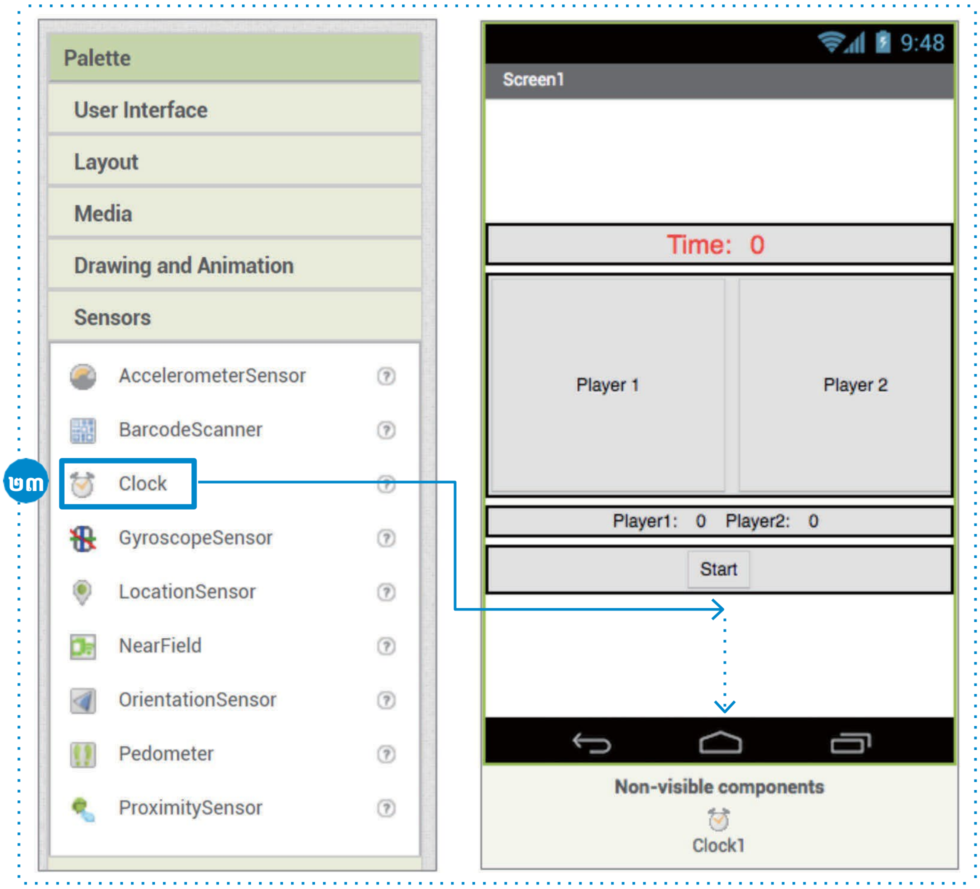

▶ ២១ ឥឡូវនេះធ្វើតេស្តកម្មវិធីរបស់អ្នកដោយភ្ជាប់ទៅកម្មវិធីដៃគូ អ៊ីមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion)។ ចាប់ផ្តើមហ្គេមហើយចុចប៊ូតុងទាំងពីរ។ តើពិន្ទុត្រូវបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពត្រឹមត្រូវដែរឬទេ?



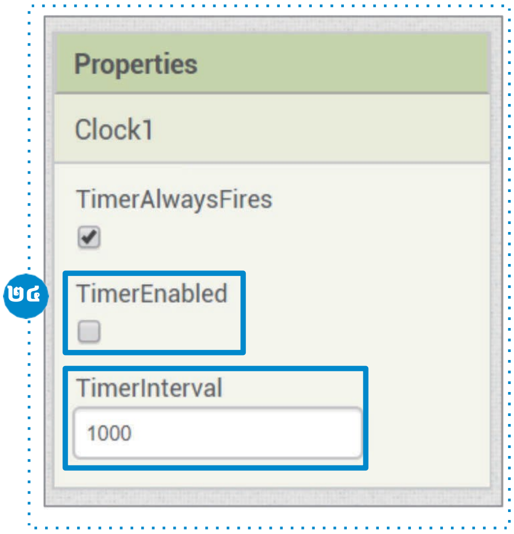
## បន្ថែមកម្មវិធីកំណត់ម៉ោង

▶ ២២ ប្ដូរត្រឡប់ទៅ **ផ្ទាំងអ្នករចនា (Designer)**។

▶ ២៣ ពីក្ដារលាយ **ឧបករណ៍ចាប់សញ្ញា (Sensors)** សូមអូសសមាសធាតុ **នាឡិកា (Clock)** ចេញ។

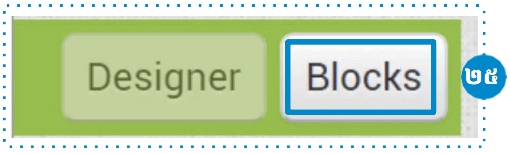


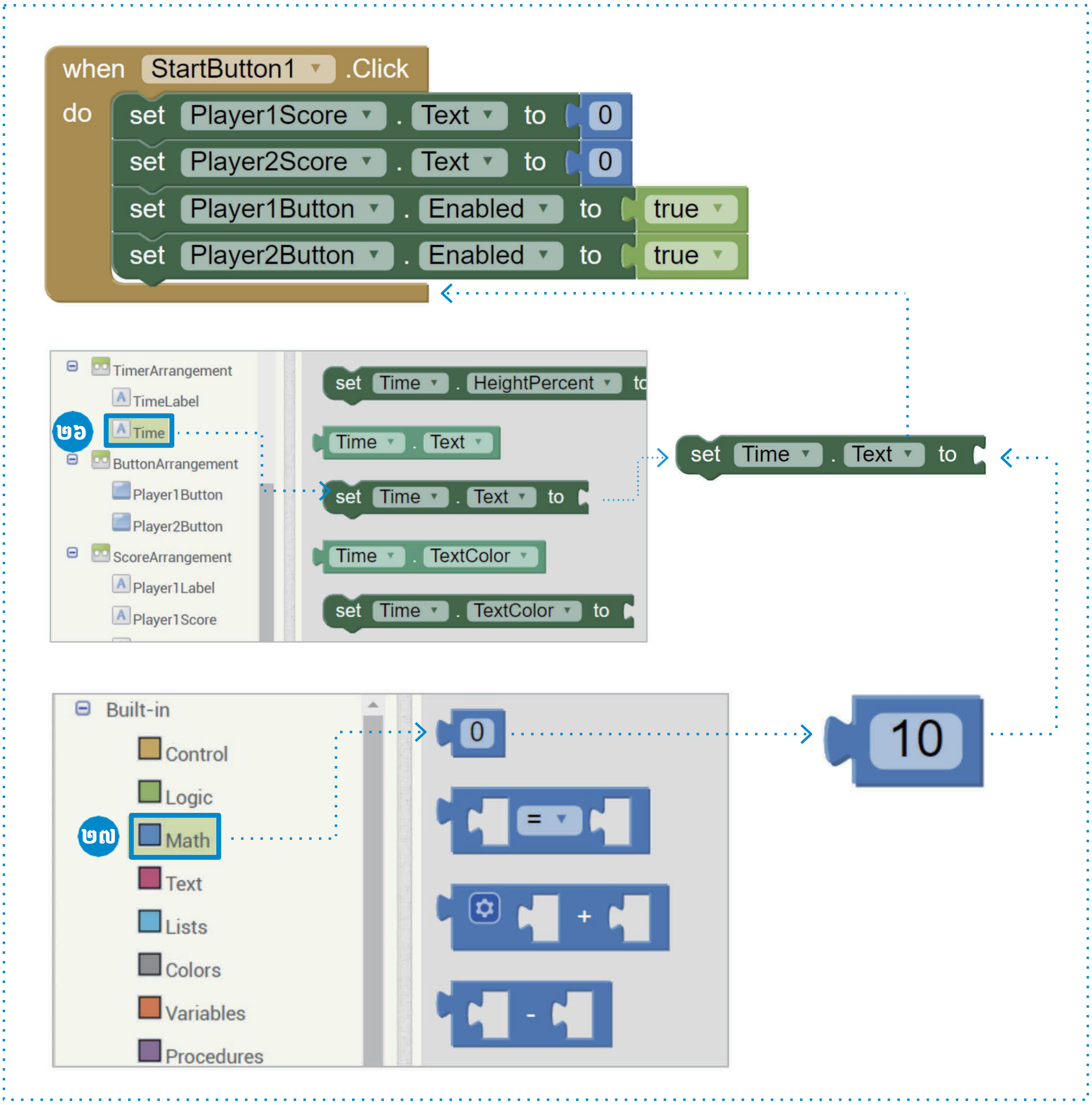

▶ ២៤ កំណត់ **TimerEnabled** ទៅមិនពិត (ដោះធីកប្រអប់) ហើយប្ដូរ **TimerInterval** ទៅ ១០០០ (១០០០ មីលីវិនាទី = ១ វិនាទី)។



## តស់បន្ត!

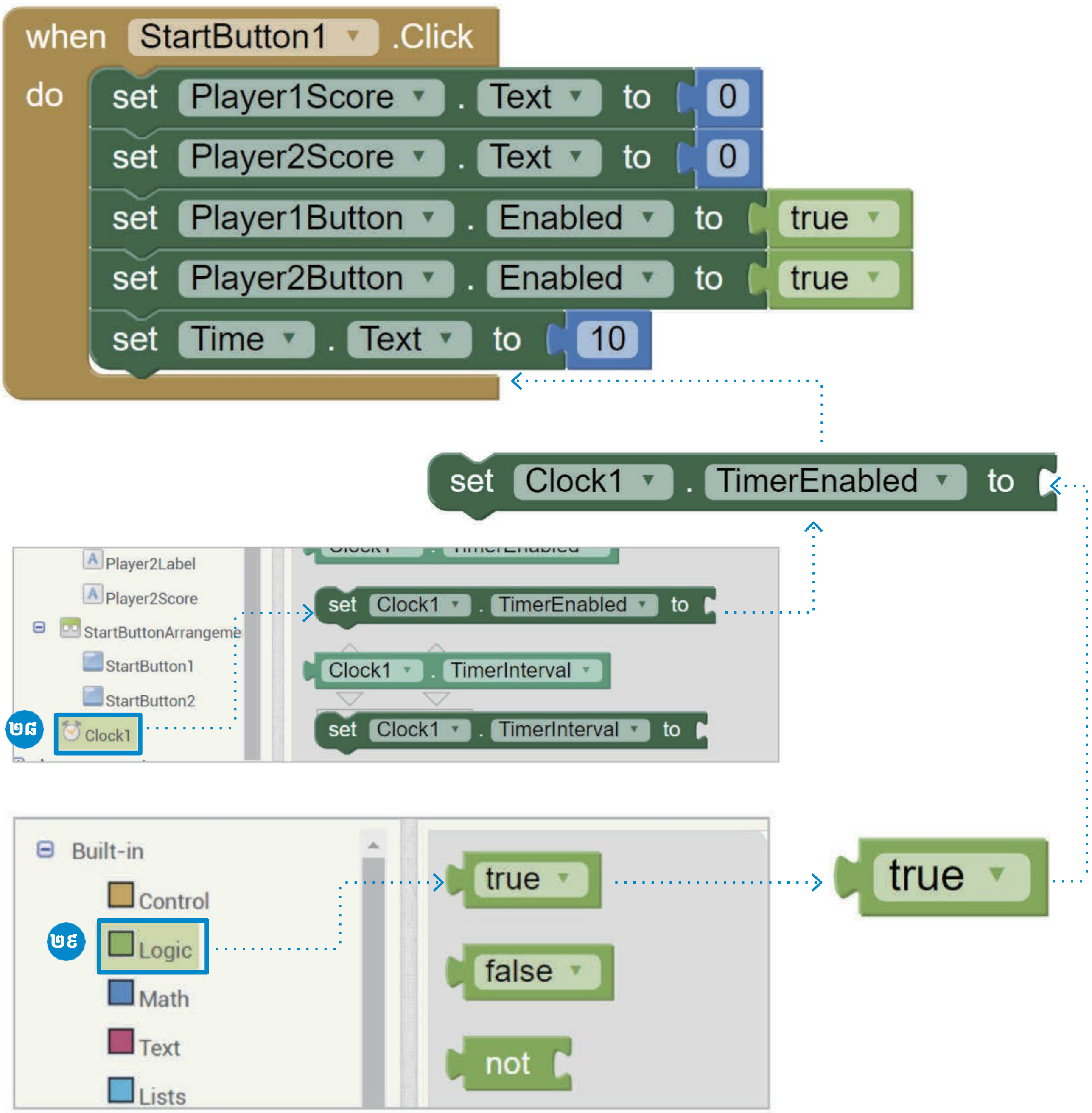
▶ ២៥ ប្ដូរទៅ កែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor)។



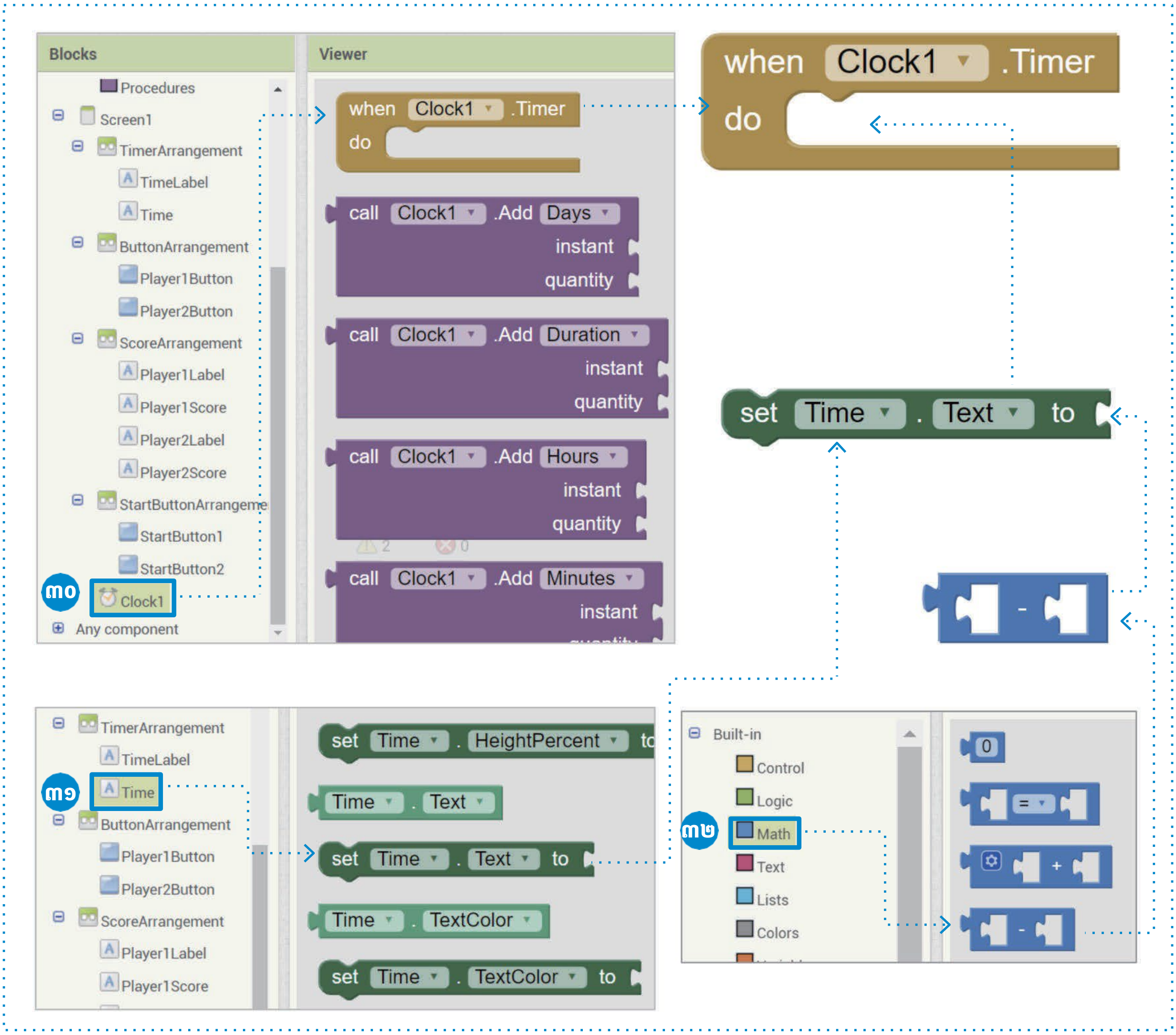
## តស់បន្ត!

ការបើកកម្មវិធីកំណត់ម៉ោងគឺដូចជាការបើកប៊ូតុង។



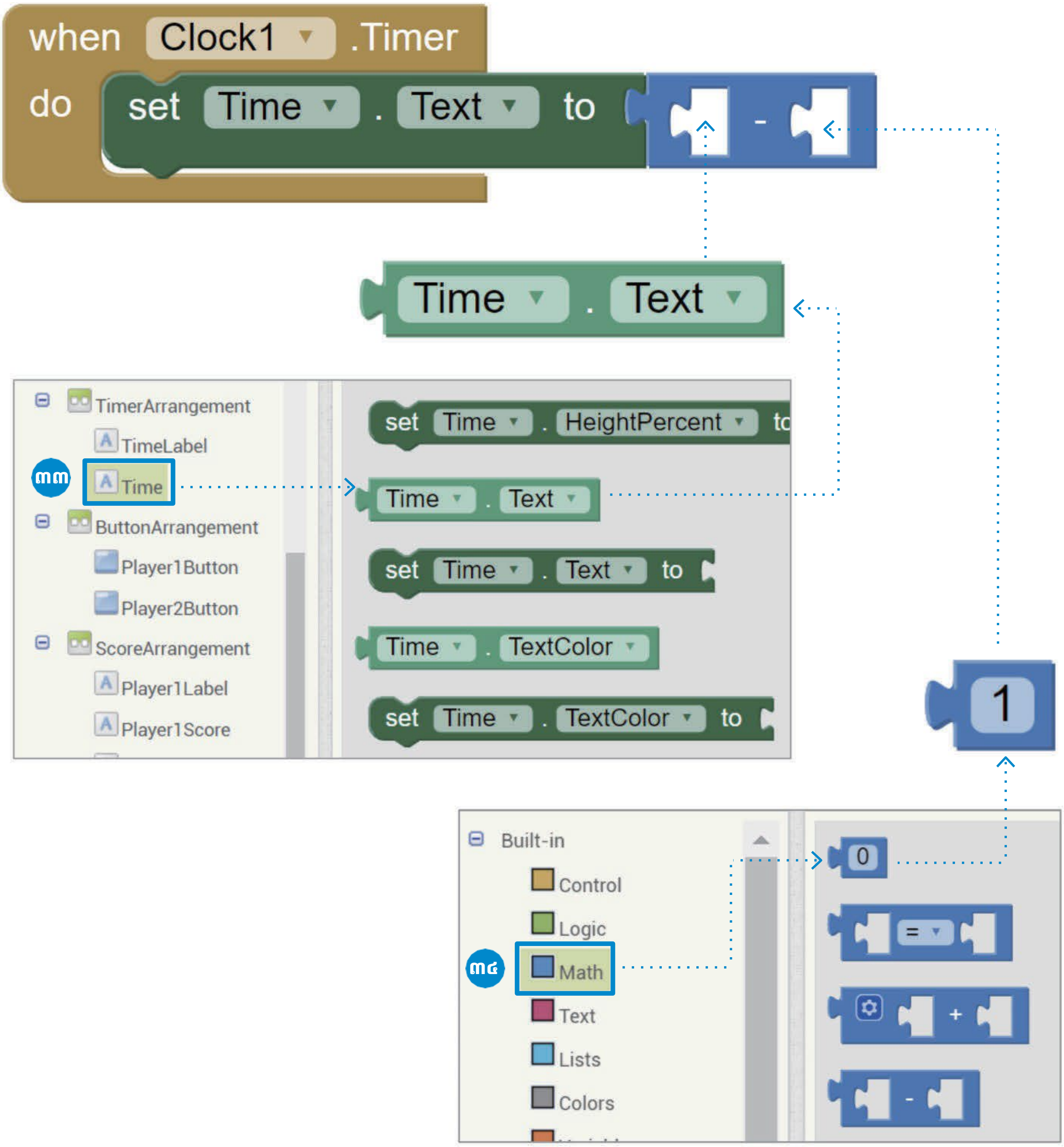
## កម្មវិធីកំណត់ម៉ោង

រាល់ពេលដែលកម្មវិធីកំណត់ម៉ោង «ឆេះ(fires)» យើងត្រូវធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពកម្មវិធីរាប់ម៉ោង។ លើសពីនេះផងដែរ ប្រសិនបើយើងអស់ពេល យើងត្រូវបញ្ចប់ហ្គេមដោយបិទទាំងប៊ូតុង Clock និងប៊ូតុង Player1/2។



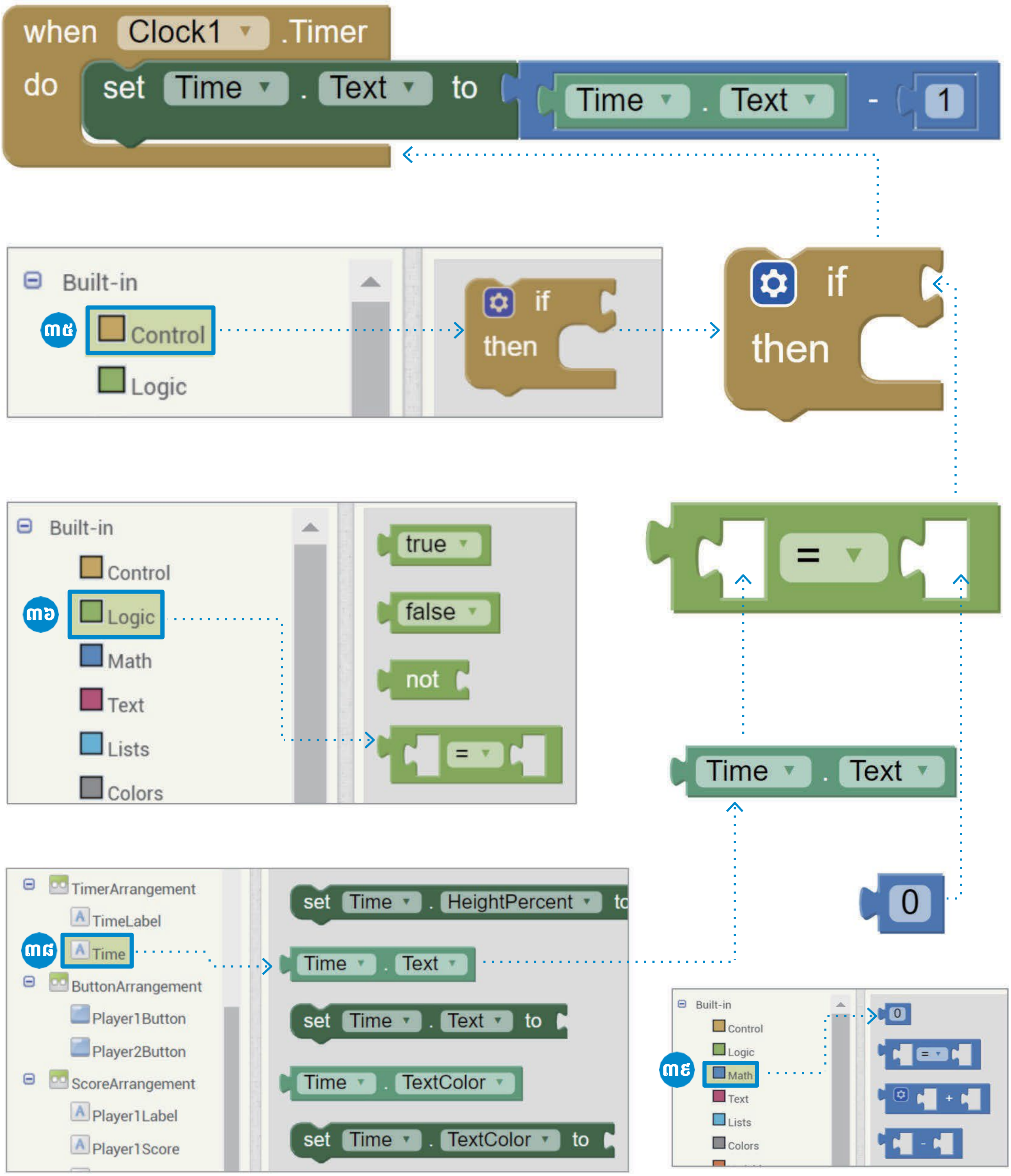
## តស់បន្ត!

រាល់ពេលដែលកម្មវិធីកំណត់ម៉ោងត្រូវបានហៅ មួយវិនាទីបានកន្លងផុតទៅ ដូច្នេះយើងត្រូវបន្ថយចំនួនរាប់ត្រឹម ១។



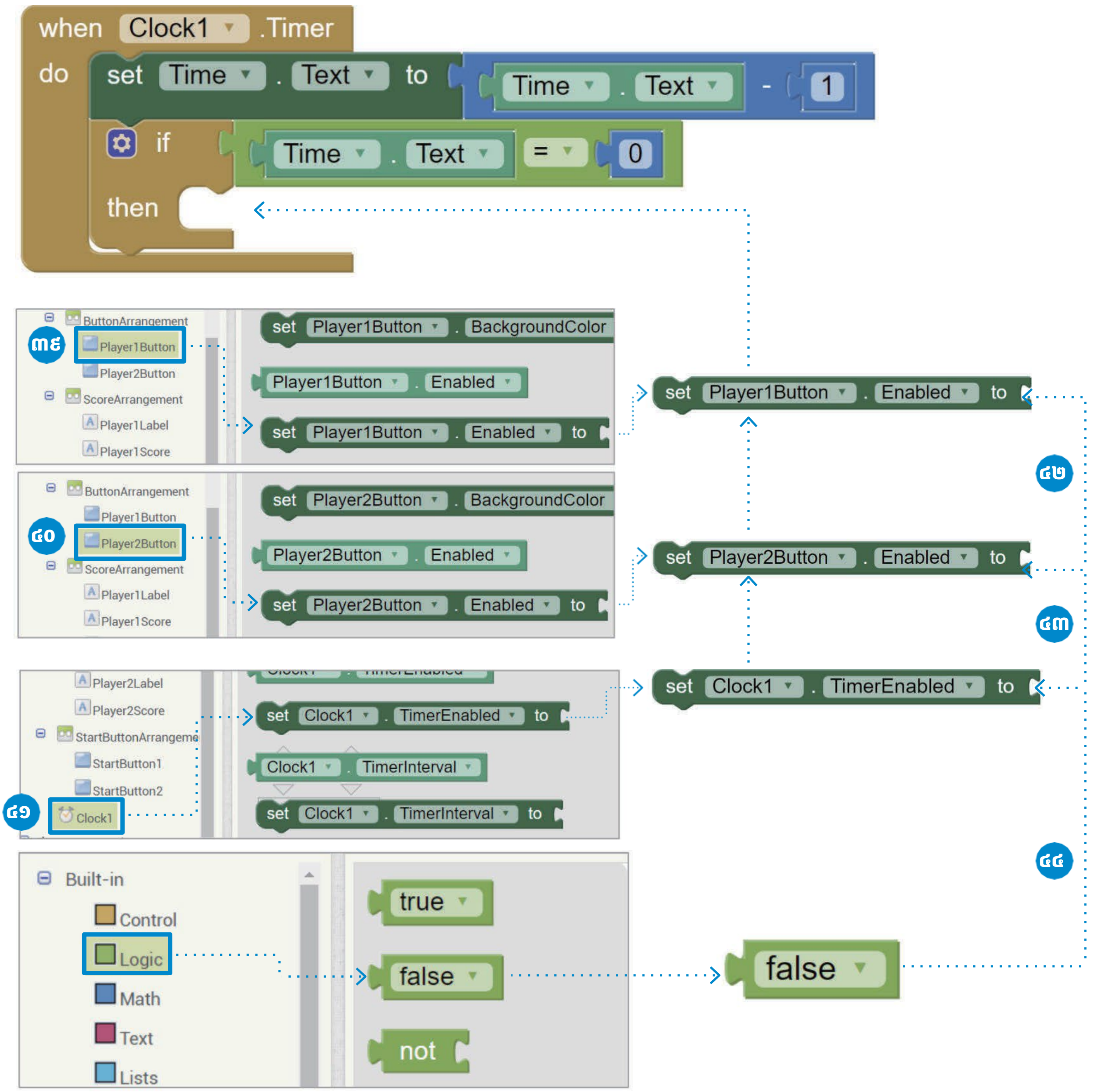
## តស់បន្ត!

ឥឡូវនេះ យើងត្រូវពិនិត្យមើលថា តើយើងអស់ពេលហើយឬនៅ ប្រសិនបើពេលវេលាស្មើនឹងសូន្យ។



## តស់បន្ត!

យើងត្រូវបិទប៊ូតុង និងកម្មវិធីកំណត់ម៉ោង ដូចជាយើងបើកពួកវានៅពេលចាប់ផ្តើមហ្គេមអ៊ីចឹងដែរ។

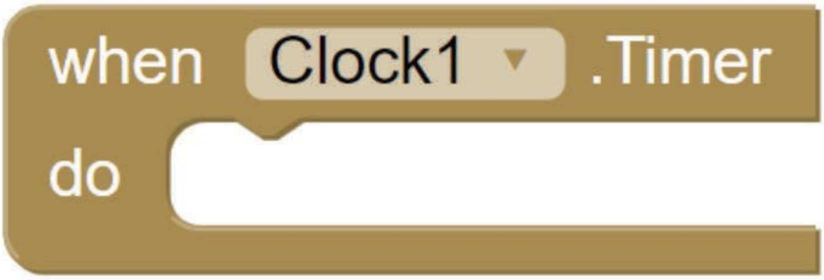



៤៥ ឥឡូវនេះធ្វើតេស្តកម្មវិធីរបស់អ្នកម្តងទៀតដោយភ្ជាប់ទៅកម្មវិធីដៃគូ អ៊ឹមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion)។ តើវាដំណើរការដូចការរំពឹងទុកទេ?

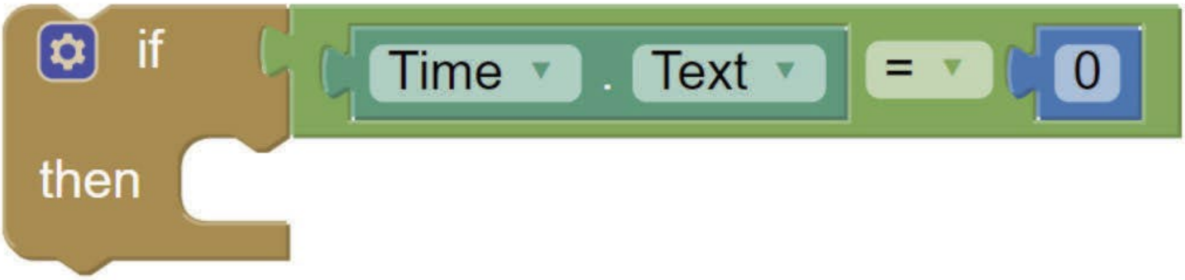
## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី១។

### ១ ព្រឹត្តិការណ៍




### ២ លក្ខខណ្ឌ



## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី១។

### ៣ ការដាក់ឈ្មោះ

### ៤ ប្រមាណវិធី

## មេរៀនទី២

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០ នាទី | **សេចក្តីផ្តើមអំពី CloudDB**<br>១- សូមឲ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរសកម្មភាពក្រោយមេរៀន ហើយបន្ទាប់មកសួរពួកគេបន្ថែមទៀតថា «តើយើងអាចធ្វើឱ្យហ្គេមនេះអាចលេងបានយ៉ាងដូចម្តេច បើទោះជាអ្នកលេងទី១ (Player 1) និងអ្នកលេងទី២ (Player 2) នៅកន្លែងផ្សេងគ្នា?»<br>២- បង្ហាញកំណែមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) នៃកម្មវិធីហ្គេមប៊ូតុងពីរ (TwoButtonGame_completed.aia) ដើម្បីបង្ហាញពីរបៀបដែលមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ធ្វើការ ដើម្បីធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពព័ត៌មាននៅលើថេប្លេតច្រើន។<br>៣- ពន្យល់ថា យើងនឹងប្រើសមាសធាតុថ្មីហៅថាមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ដែលស្រដៀងនឹងមូលដ្ឋានទិន្នន័យតូច (TinyDB) ប៉ុន្តែវាផ្ទុកទិន្នន័យនៅលើម៉ាស៊ីនមេក្លោដ ដូច្នេះមនុស្សអាចចែករំលែកទិន្នន័យរវាងឧបករណ៍បាន។ ពន្យល់ពីភាពស្រដៀងគ្នា និងភាពខុសគ្នារវាងអថេរ មូលដ្ឋានទិន្នន័យតូច (TinyDB) និងមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB)។<br>៤- ជាជម្រើស សូមធ្វើសកម្មភាពរៀនប្រើកុំព្យូទ័រដោយមិនប្រើកុំព្យូទ័រ ដើម្បីពន្យល់ពីរបៀបដែលមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) រក្សាទុក និងទាញយកទិន្នន័យនៅក្នុងកម្មវិធីមួយ។ |
| ១៥នាទី | **ការបន្ថែមមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB)**<br>១- សូមឱ្យសិស្សជាគូធ្វើតាមការណែនាំសិស្សមេរៀនទី២ និងបន្ថែមមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ទៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។<br>២- សិស្សធ្វើតេស្តកម្មវិធីរបស់ពួកគេជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ ដោយទាញយកឯកសារកម្មវិធីទៅថេប្លេតចំនួនពីរ ហើយលេងតទល់គ្នាទៅវិញទៅមក។ |
| ១០ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- ពិនិត្យមើលមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB)។<br>២- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលមានក្នុងមេរៀននេះ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ទាមទារ) បំពេញលេខកូដ ប្រសិនបើមិនទាន់បានបញ្ចប់។<br>(ទាមទារ) បំពេញសំណួរពហុជម្រើសតាមអ៊ីនធឺណិត។<br>(ចាំបាច់) បំពេញការស្ទង់មតិនៃអាកប្បកិរិយាសិក្សា។ |

# L3U8.3 មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូ

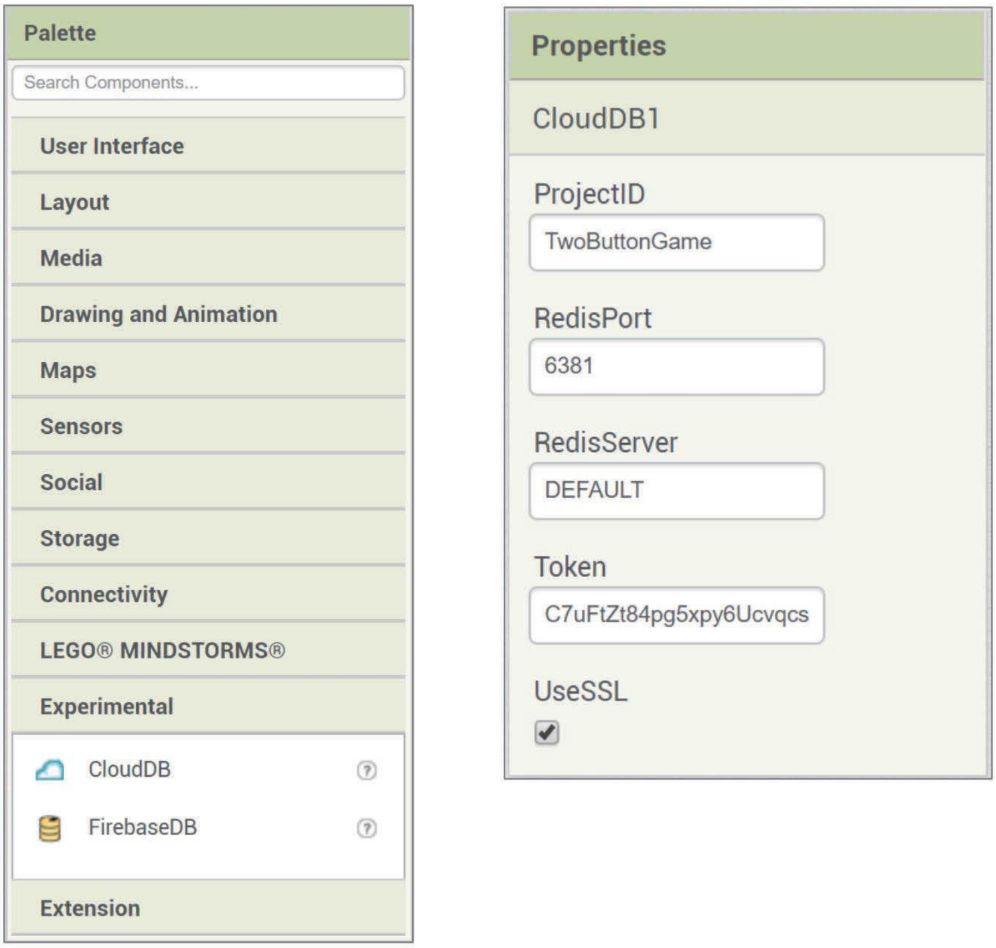
## គោលបំណង

១- ចំណុចផ្តោត៖ ណែនាំសិស្សក្នុងការប្រើប្រាស់មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ(CloudDB) ដើម្បីធ្វើសមកាលកម្មទិន្នន័យ។
២- ជួយសិស្សក្នុងការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការកើនម្តងមួយ និងរង្វិលជុំ ដោយបន្ថែមមុខងារថ្មីៗទៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។
៣- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើការរួមគ្នាដើម្បីបង្កើតហ្គេមដែលមានអ្នកលេងច្រើននាក់។
៤- បង្ហាញសិស្សពីរបៀបបង្កើត និងទាញយកឯកសារកម្មវិធី ដើម្បីបើកការធ្វើតេស្តនៅលើឧបករណ៍ជាច្រើន។

## គ្រោងមេរៀន

### ធនធានរបស់គ្រូ៖ អំពីមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB)

មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ(CloudDB) ស្ថិតនៅក្រោមចតពិសោធន៍នៅក្នុងអ្នកបង្កើតកម្មវិធីអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) ដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោមនៅខាងឆ្វេង។
ផ្ទាំងលក្ខណសម្បត្តិ (Properties) មើលទៅដូចនេះ ដូចបានបង្ហាញខាងក្រោមនៅខាងស្តាំ។



## ធនធានរបស់គ្រូ៖ អំពីមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB)

សម្រាប់កម្មវិធីមូលដ្ឋាន និងធម្មតា គ្មានអ្វីនៅក្នុងរីនដូនេះត្រូវការផ្លាស់ប្ដូរទេ។ លក្ខណសម្បត្តិថូខឹន (Token) ត្រូវបានបំពេញដោយស្វ័យប្រវត្តិជាមួយនឹងហត្ថលេខាតែមួយគត់ នៅពេលដែលសមាសធាតុត្រូវបានបន្ថែម។

នៅពេលដែលមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) អនុញ្ញាតឱ្យកម្មវិធីចែករំលែកទិន្នន័យ ការចែករំលែកត្រូវបានកំណត់ចំពោះឧទាហរណ៍នៃកម្មវិធីតែមួយ។ នោះមានន័យថា ប្រសិនបើសិស្សផ្សេងគ្នាបង្កើតកម្មវិធីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ ទោះបីជាវាជាកូដដូចគ្នា និងឈ្មោះដូចគ្នាក៏ដោយ ក៏កម្មវិធីនឹងមិនអាចចែករំលែកទិន្នន័យបានដែរ។ ទិន្នន័យត្រូវបានចែករំលែកក្នុងចំណោមអ្នកគ្រប់គ្នាដោយប្រើកម្មវិធី SAME។ ដូច្នេះ សិស្សជាគូនឹងធ្វើតេស្តរួមគ្នាដោយប្រើកម្មវិធីតែមួយ។

មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) គឺស្រដៀងទៅនឹងមូលដ្ឋានទិន្នន័យតូច (TinyDB) ក្នុងការផ្ទុកទិន្នន័យទាំងពីរ។ មួយរក្សាទុកវានៅលើម៉ាស៊ីនមេក្លោដសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ច្រើន ហើយមួយទៀតរក្សាទុកវានៅលើឧបករណ៍យ៉ាងសម្ងាត់។ ទាំងពីរមានប្រតិបត្តិការរក្សាទុកតម្លៃ (StoreValue)។ ទោះជាយ៉ាងណាក៏ដោយ កន្លែងដែលទទួលបានតម្លៃ (GetValue) របស់មូលដ្ឋានទិន្នន័យតូច (TinyDB) គឺភ្លាមៗនោះ មិនមែនជាករណីជាមួយមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ទេ។ ទទួលបានតម្លៃ (GetValue) នៅក្នុងមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ស្នើសុំទិន្នន័យពីម៉ាស៊ីនមេក្លោដ ហើយតម្លៃត្រូវបានប្រគល់មកវិញនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍បានទទួលតម្លៃ (GotValue)។ម្យ៉ាងទៀត នៅពេលណាដែលនរណាម្នាក់ផ្សេងទៀតផ្លាស់ប្ដូរទិន្នន័យ វាបង្កើតព្រឹត្តិការណ៍បានផ្លាស់ប្ដូរទិន្នន័យ (DataChanged)។

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីភាពខុសគ្នារវាងអថេរ មូលដ្ឋានទិន្នន័យតូច (TinyDB) និងមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB)។ តារាងនេះអាចប្រើបានដើម្បីបង្ហាញពីភាពខុសគ្នាសម្រាប់សិស្សផងដែរ។

| | **អថេរ** | **TinyDB** | **CloudDB** |
|---|---|---|---|
| **ការរក្សាទុកតម្លៃថ្មី** | ចាប់ផ្ដើមសកល x<br>កំណត់សកល x ទៅ | មូលដ្ឋានទិន្នន័យតូច.រក្សាទុកតម្លៃ (TinyDB.StoreValue) | មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ.រក្សាទុកតម្លៃ (CloudDB.StoreValue) |
| **ការទទួលបានតម្លៃ** | ទទួលបានសកល x | ប្រគល់តម្លៃមូលដ្ឋានទិន្នន័យតូច.ទទួលបានតម្លៃ(TinyDB.Get Value) ភ្លាមៗ | ស្នើសុំតម្លៃមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ.ទទួលបានតម្លៃ (CloudDB.GetValue) ដែលត្រូវបានប្រគល់មកវិញតាមរយៈព្រឹត្តិការណ៍មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ. បានទទួលតម្លៃ (CloudDB.GotValue) |
| **បានផ្លាស់ប្ដូរទិន្នន័យ (មិនមែនដោយអ្នកប្រើប្រាស់បច្ចុប្បន្ន)** | មិនអាចទៅរួច | មិនអាចទៅរួច | ព្រឹត្តិការណ៍មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ.បានផ្លាស់ប្ដូរទិន្នន័យ (CloudDB.DataChanged) |
| **ទីតាំងនៃទិន្នន័យ** | អង្គចងចាំកម្មវិធី | ឧបករណ៍ (ទូរសព្ទ/ថេប្លេត) | ម៉ាស៊ីនមេក្លោដ (មិនមែនមូលដ្ឋាន) |
| **ភាពងាយស្រួលនៃទិន្នន័យ** | អាចប្រើបាននៅពេលដែលកម្មវិធីកំពុងដំណើរការ។ បានលុបនៅពេលបិទកម្មវិធី | អ្នកប្រើប្រាស់ឧបករណ៍តែប៉ុណ្ណោះ | នរណាម្នាក់ដែលដំណើរការកម្មវិធីដូចគ្នា។ |

**ការណែនាំអំពី CloudDB (១០ នាទី)**

១- សុំឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរសកម្មភាពក្រោយមេរៀន ‘តើខ្ញុំអាចធ្វើឱ្យ «ហ្គេមតែមួយ» នេះទៅជា «ហ្គេមអ្នកលេងច្រើន» យ៉ាងដូចម្ដេច?« ហើយបន្ទាប់មកសួរពួកគេថា »តើយើងអាចធ្វើឱ្យហ្គេមនេះអាចលេងបានដោយរបៀបណា ទោះបីជាអ្នកលេងទី១ (Player 1) និងអ្នកលេងទី២ (Player 2) នៅកន្លែងផ្សេងគ្នាក៏ដោយ«។
២- បង្ហាញកំណែមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) នៃកម្មវិធីហ្គេមប៊ូតុងពីរ (TwoButtonGame_ Complete.aia) ដើម្បីបង្ហាញពីរបៀបដែលមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ដំណើរការដើម្បីធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពពិន្ទុនៅលើចេប្លេតជាច្រើន។
៣- ពន្យល់ថា យើងនឹងប្រើសមាសធាតុ ថ្មីហៅថាមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ដែលស្រដៀងនឹងមូលដ្ឋានទិន្នន័យតូច (TinyDB) ប៉ុន្តែវាផ្ទុកទិន្នន័យនៅក្នុងក្លោដ ដូច្នេះមនុស្សអាចចែករំលែកទិន្នន័យរវាងឧបករណ៍បាន។ ពន្យល់ថាមានវិធីបីយ៉ាងនៅក្នុងអ្នកបង្កើតកម្មវិធី (MIT App Inventor) ដើម្បីរក្សាទុកទិន្នន័យ៖ អថេរ មូលដ្ឋានទិន្នន័យតូច (TinyDB) និងមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB)។ ពន្យល់ពីភាពស្រដៀងគ្នា និងភាពខុសគ្នារវាងវិធីសាស្ត្រទាំងបី។
៤- ជាជម្រើស សូមធ្វើសកម្មភាពសិក្សាដោយមិនប្រើកុំព្យូទ័រ ដើម្បីបង្ហាញពីរបៀបដែលមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ដំណើរការ។

**ព័ត៌មានលម្អិតអំពីសកម្មភាពសិក្សាដោយមិនប្រើកុំព្យូទ័រ**

សកម្មភាពសិក្សាដោយមិនប្រើកុំព្យូទ័រដ៏សាមញ្ញនេះខាងក្រោមធ្វើត្រាប់តាមការជជែកជាក្រុម ដូចជានៅក្នុង Facebook Messenger ជាដើម។

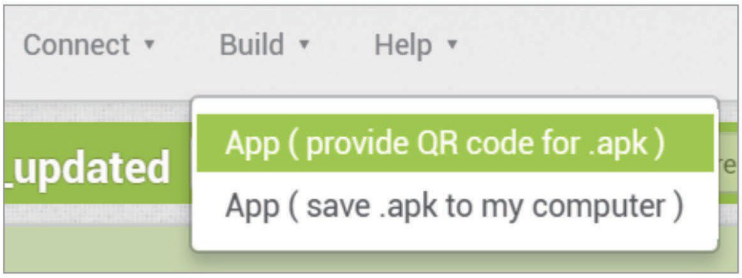
**ការរៀបចំ**
- សិស្ស ១ នាក់ - មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB)
- សិស្ស ១ នាក់ - «អ៊ីនធឺណិត» (ការបញ្ជូនសារ)
- សិស្ស ៥ នាក់ - អ្នកប្រើប្រាស់កម្មវិធីជជែក
- សិស្ស ១ នាក់ - អ្នកផ្ញើ
- សិស្ស ១ នាក់ - អ្នកចូលរួមយឺត
- ក្រដាសចំណាំស្អិត

**លំដាប់នៃព្រឹត្តិការណ៍**

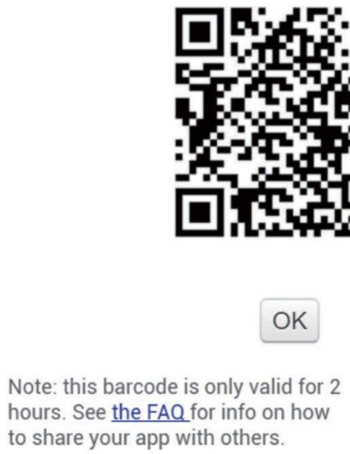
១- អ្នកផ្ញើផ្ញើសារ (ដែលបានសរសេរនៅលើក្រដាសចំណាំស្អិត) សម្រាប់ការជជែកជាក្រុម។ អ៊ីនធឺណិតបញ្ជូនសារនោះទៅកាន់មូលដ្ឋានទិន្នន័យ។ សម្រាប់សារទាំងអស់នៅក្នុងលំហាត់នេះ សិស្សអាចបង្កើតសារផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេដើម្បីចែករំលែក។
នេះគឺជាការដំណើរការ **រក្សាទុកតម្លៃ (StoreValue)**។
២- មូលដ្ឋានទិន្នន័យបង្កើតច្បាប់ចម្លងនៃសារនេះ ហើយផ្ញើវា (តាមរយៈអ៊ីនធឺណិត) ទៅកាន់អ្នកប្រើប្រាស់កម្មវិធីជជែកទាំងអស់ ដូច្នេះអ្នកប្រើប្រាស់កម្មវិធីជជែកផ្សេងទៀតទាំងអស់ទទួលបានច្បាប់ចម្លងនៃសារថ្មី (ដូច្នេះអ្នកគ្រប់គ្នាទទួលបានក្រដាសចំណាំស្អិតដែលមានសាររបស់អ្នកផ្ញើនៅលើវា) នេះគឺជាព្រឹត្តិការណ៍ **បានផ្លាស់ប្ដូរទិន្នន័យ (DataChanged)**។
៣- អ្នកចូលរួមយឺតចូលមកសួររកប្រវត្តិជជែកដើម្បីឱ្យគាត់តាមទាន់គេ។ អ៊ីនធឺណិតយកសំណើរបស់គាត់ទៅមូលដ្ឋានទិន្នន័យ។ នេះគឺជាការដំណើរការ **ទទួលបានតម្លៃ (GetValue)**។
៤- មូលដ្ឋានទិន្នន័យបញ្ជូនប្រវត្តិជជែកជាមួយអ៊ីនធឺណិតទៅកាន់អ្នកចូលរួមយឺត។ នេះគឺជាព្រឹត្តិការណ៍ **បានទទួលតម្លៃ (GotValue)** ។
៥- សារជាច្រើនគួរតែត្រូវបានផ្ញើទៅវិញទៅមកក្នុងចំណោមអតិថិជនជជែកដើម្បីឱ្យសិស្សយល់ពីរបៀបដែលដំណើរការនៃការរក្សាទុក និងការទទួលទិន្នន័យដំណើរការ។

## ការសរសេរកូដមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ទៅក្នុងកម្មវិធី (១៥ នាទី)

១- ចូរឱ្យសិស្សអនុវត្តតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២ និងបន្ថែមមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ(CloudDB) ទៅក្នុងហ្គេមដែលមានប៊ូតុងពីរ។
២- សិស្សជាគូគួរតែធ្វើតេស្តហ្គេមរបស់ពួកគេដោយទាញយកឯកសារកម្មវិធី ដូចគ្នាទៅថេប្លេតចំនួនពីរ ហើយលេងតទល់គ្នាទៅវិញទៅមក។
(១) ជំនួសឱ្យការភ្ជាប់ទៅដៃគូ MIT AI2 (MIT AI2 Companion) សិស្សចូលទៅម៉ឺនុយបង្កើត (Build) ហើយជ្រើសរើស «កម្មវិធី (App)» (ផ្តល់QR កូដ សម្រាប់កម្មវិធី)




(២) នៅពេលដែល QR កូដលេចឡើង សិស្សម្នាក់ៗគួរតែស្កេន QR កូដនៅលើថេប្លេតរបស់ពួកគេ ហើយធ្វើតាមការណែនាំដើម្បីដំឡើងឯកសារកម្មវិធី។




(៣) នៅពេលបានដំឡើងកម្មវិធីរួច សិស្សម្នាក់ៗគួរតែបើកកម្មវិធី ហើយលេងហ្គេមតទល់គ្នាទៅវិញទៅមក។ សិស្សម្នាក់ដើរតួជាអ្នកលេងទី១ (Player 1) ហើយម្នាក់ទៀតដើរ តួជាអ្នកលេងទី២ (Player 2)។

## សរុបសេចក្តី (១០នាទី)

១- ពិនិត្យមើលមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ហើយរក្សាទុក និងចែករំលែកទិន្នន័យនៅលើម៉ាស៊ីនមេក្លោដ។
២- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលមានក្នុងមេរៀននេះ។
៣- ពិនិត្យមើលការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានប្រើនៅក្នុងជំពូកនេះ។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

(ទាមទារ) បំពេញលេខកូដ ប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់រៀន។

(ចាំបាច់) បំពេញសំណួរពហុជម្រើស។

(ចាំបាច់) បំពេញការស្ទង់មតិនៃអាកប្បកិរិយាសិក្សា។

## មេរៀនទី២

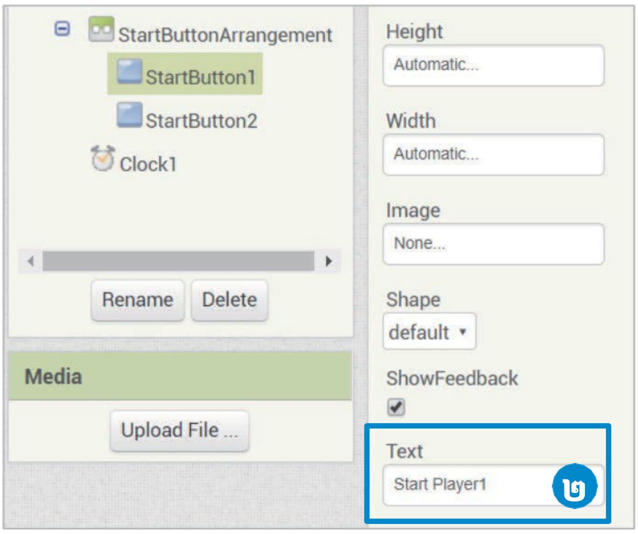
# ការសរសេរកូដប៊ូតុងទី២

**នៅក្នុងមេរៀននេះ យើងនឹងបន្ថែមមុខងារអ្នកលេងច្រើន ដូច្នេះអ្នកអាចលេងជាមួយមិត្តភក្តិរបស់អ្នកខណៈពេលដែលអ្នកទាំងពីរនៅលើឧបករណ៍ផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក។**

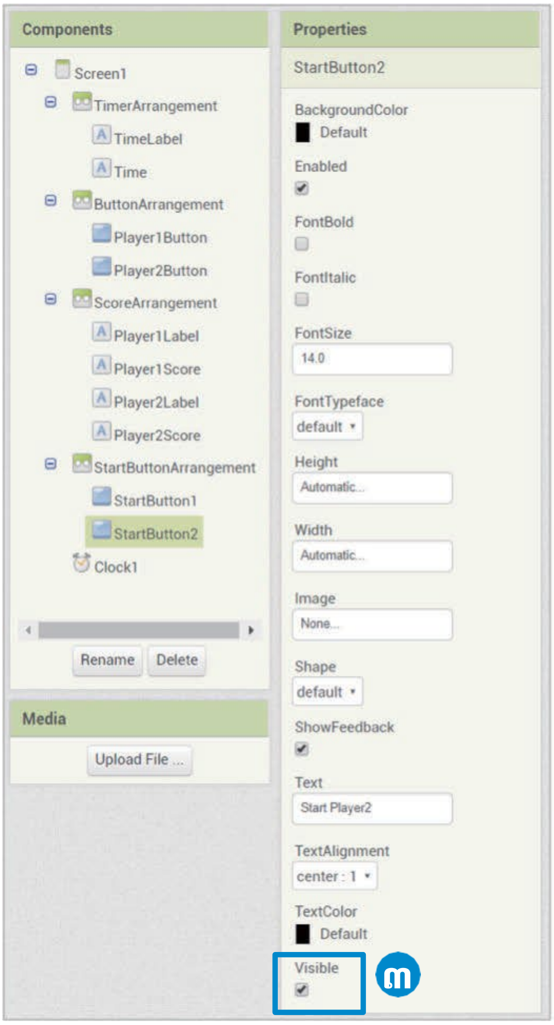
## ការចាប់ផ្តើម

១ បើកគម្រោង TwoButtonGame របស់អ្នកពីមេរៀនទី១ ហើយប្តូរទៅផ្ទាំងអ្នករចនា (Designer)។

២ ចុចលើ ប៊ូតុង១ (Button1) ហើយប្តូរលក្ខណៈអត្ថបទរបស់វាទៅជា «Start Player1»។

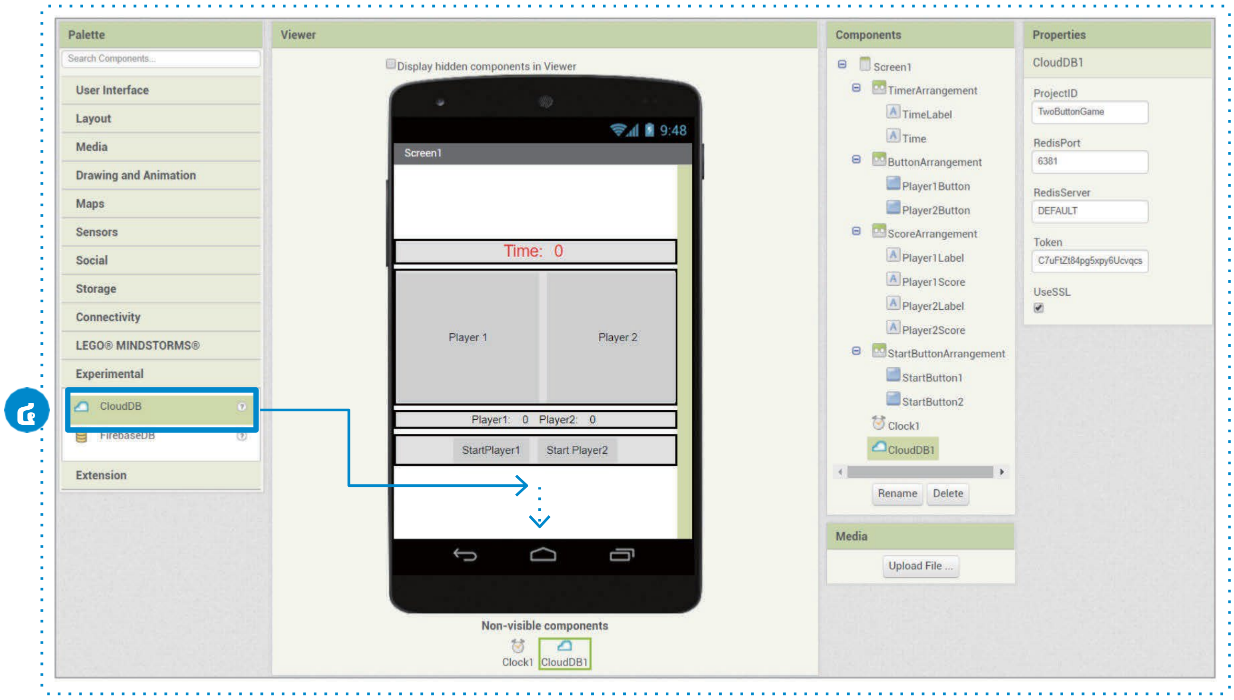



៣ ចុចលើ **StartButton2** ហើយពិនិត្យមើលលក្ខណៈ **ដែលអាចមើលឃើញ** របស់វា ដូច្នេះប៊ូតុងនឹងលេចឡើង។



## តស់បន្ត!

៤ ទាញ សមាសធាតុ CloudDB ចេញពីថតពិសោធន៍។ គ្រប់លក្ខណៈទាំងអស់គួរតែត្រូវបានបំពេញរួចហើយ។

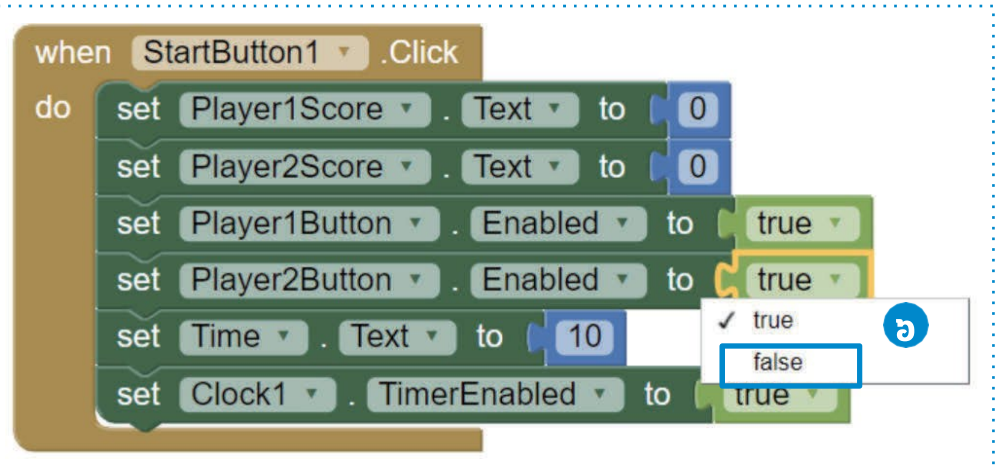


## ប្លុក

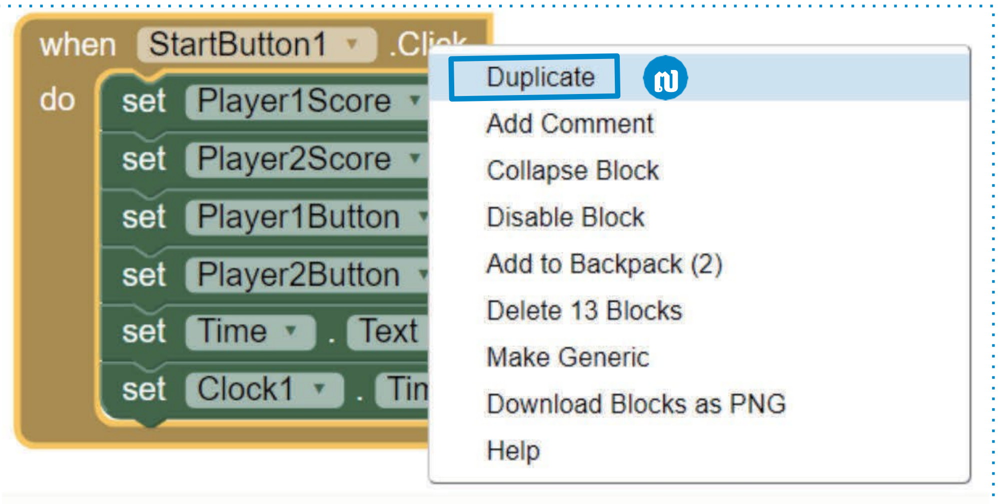
▶ ❺ ប្តូរទៅផ្ទាំង កែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor) ពីផ្ទាំងអ្នករចនា (Designer)។

▶ រឿងដំបូងដែលយើងត្រូវធ្វើគឺធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពប៊ូតុងចាប់ផ្តើម។ **ចាប់ផ្តើមប៊ូតុង១ (StartButton1)** ភាគច្រើនគួរតែត្រឹមត្រូវរួចហើយ។

▶ ❻ **Player2Button** គួរតែ **មិន** ត្រូវបានបើកសម្រាប់ Player 1 ទេ។ ផ្លាស់ប្តូរ **Player2Button.Enabled** ទៅជា **មិនពិត** ដោយចុចលើ **ពិត** ហើយជ្រើសរើស **មិនពិត**។

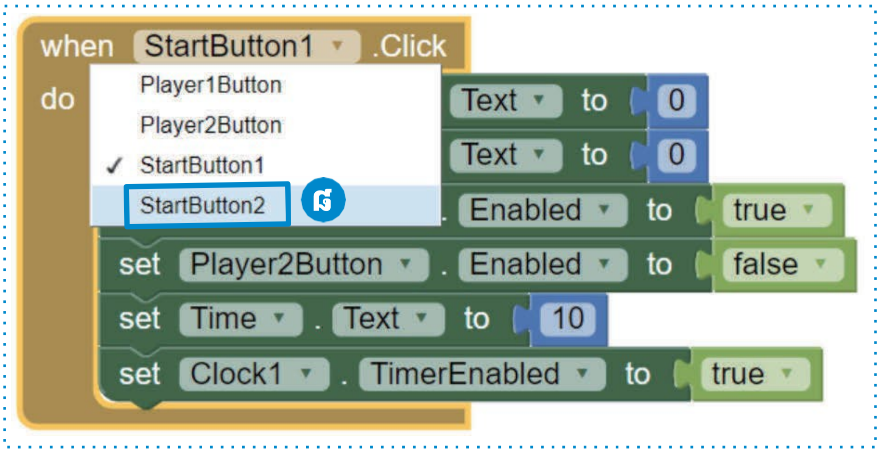



▶ ❼ ជាជាងសរសេរកូដទាំងអស់ឡើងវិញ យើងអាច **ចម្លងប៊ូតុងចាប់ផ្តើម១ (duplicate StartButton1)** ហើយប្តូរវា។ ចុចកណ្តុរស្តាំលើ **StartButton1.Click** ហើយចុច **ចម្លង (Duplicate)**។

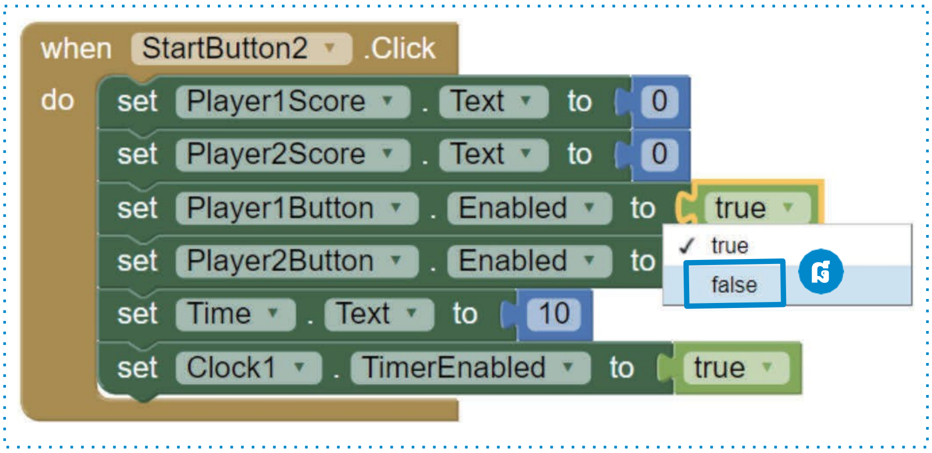


## តស់បន្ត!

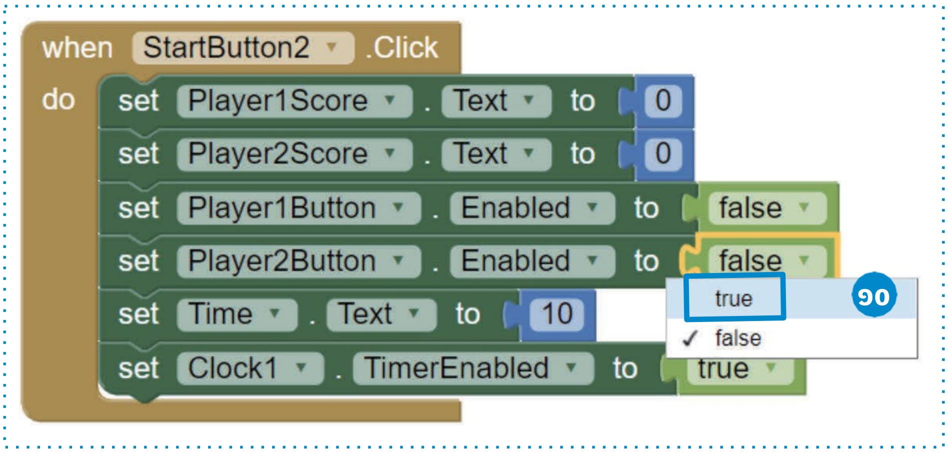
▶ ៨ ចុចលើម៉ឺនុយទម្លាក់ចុះនៃ **ប៊ូតុងចាប់ផ្ដើម១ (StartButton1)** ហើយប្ដូរវាទៅជា **ប៊ូតុងចាប់ផ្ដើម២ (StartButton2)**។




▶ ៩ កំណត់ **Player1Button.Enabled** ទៅជា **មិនពិត**។




▶ ១០ កំណត់ **Player2Button.Enabled** ទៅជា **ពិត**។

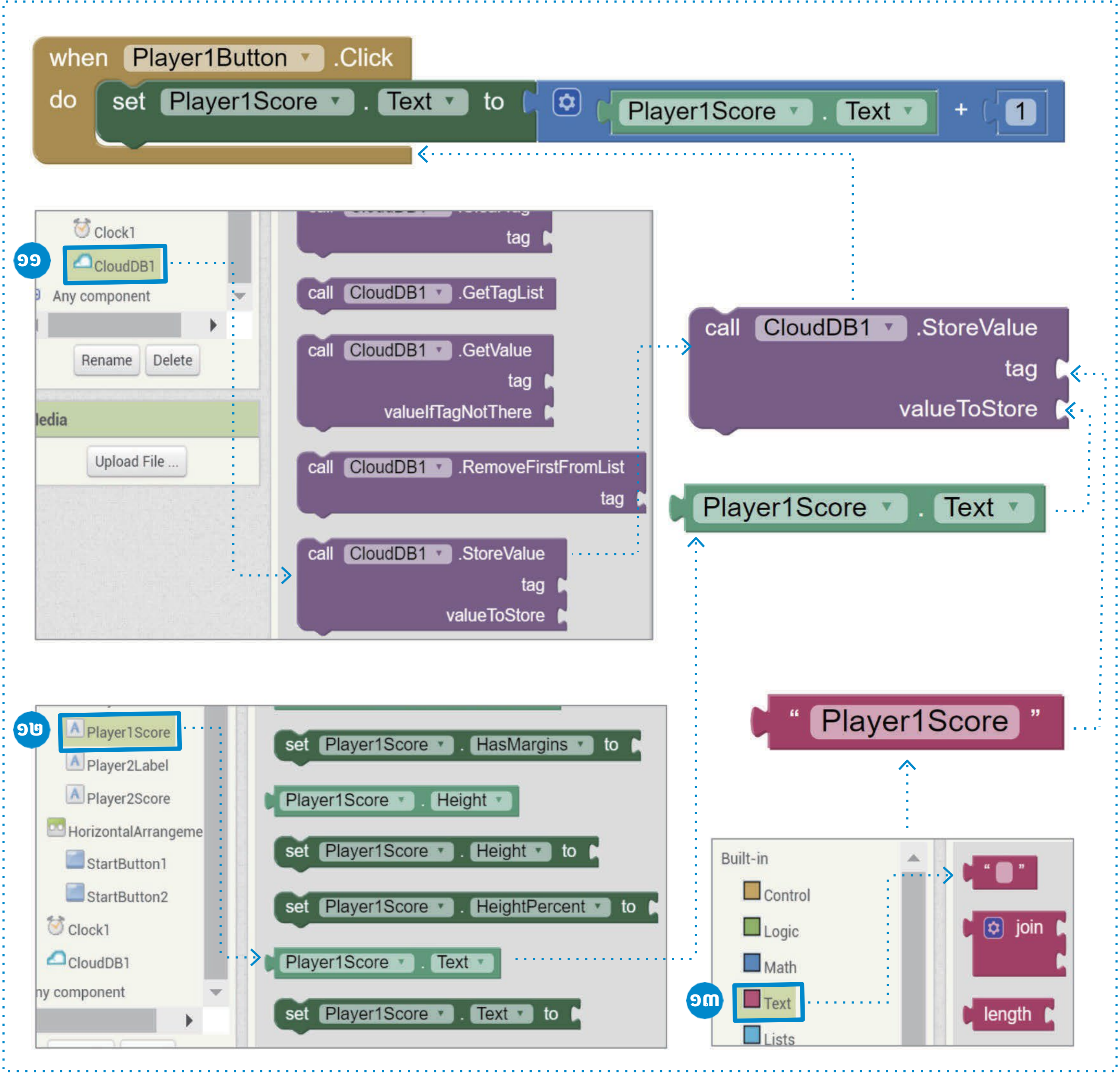


## តម្លៃរក្សាទុកនៅ CLOUDDB

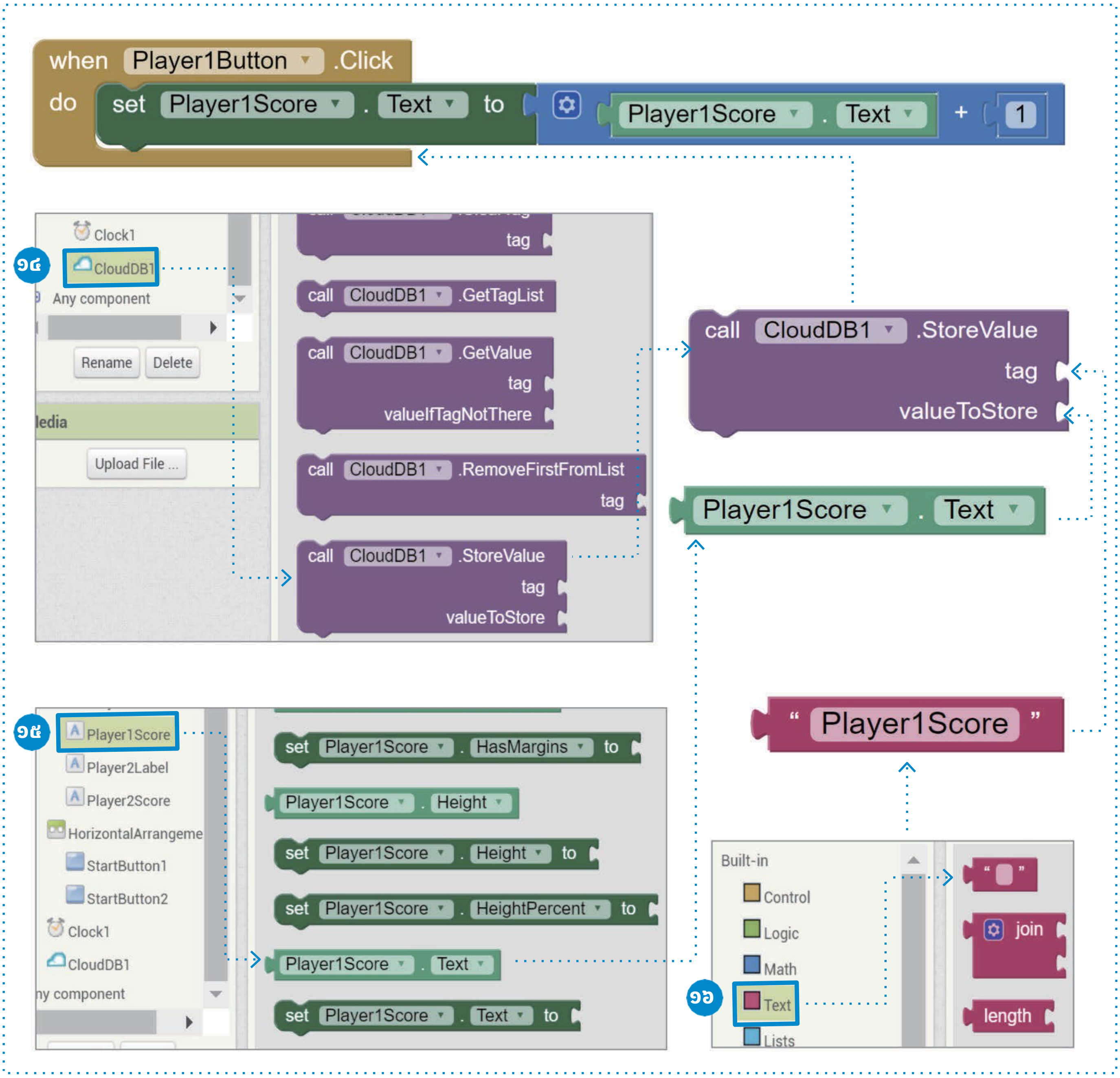
រាល់ពេលអ្នកលេងរកបានពិន្ទុ យើងត្រូវរក្សាទុកពិន្ទុថ្មីនៅក្នុង CloudDB។

គន្លឹះ CT

**CloudDB** រក្សាទិន្នន័យនៅលើម៉ាស៊ីនមេក្លោដ ដូច្នេះអ្នកអាចចែករំលែកទិន្នន័យរវាងឧបករណ៍បាន។



## តស់បន្ត!



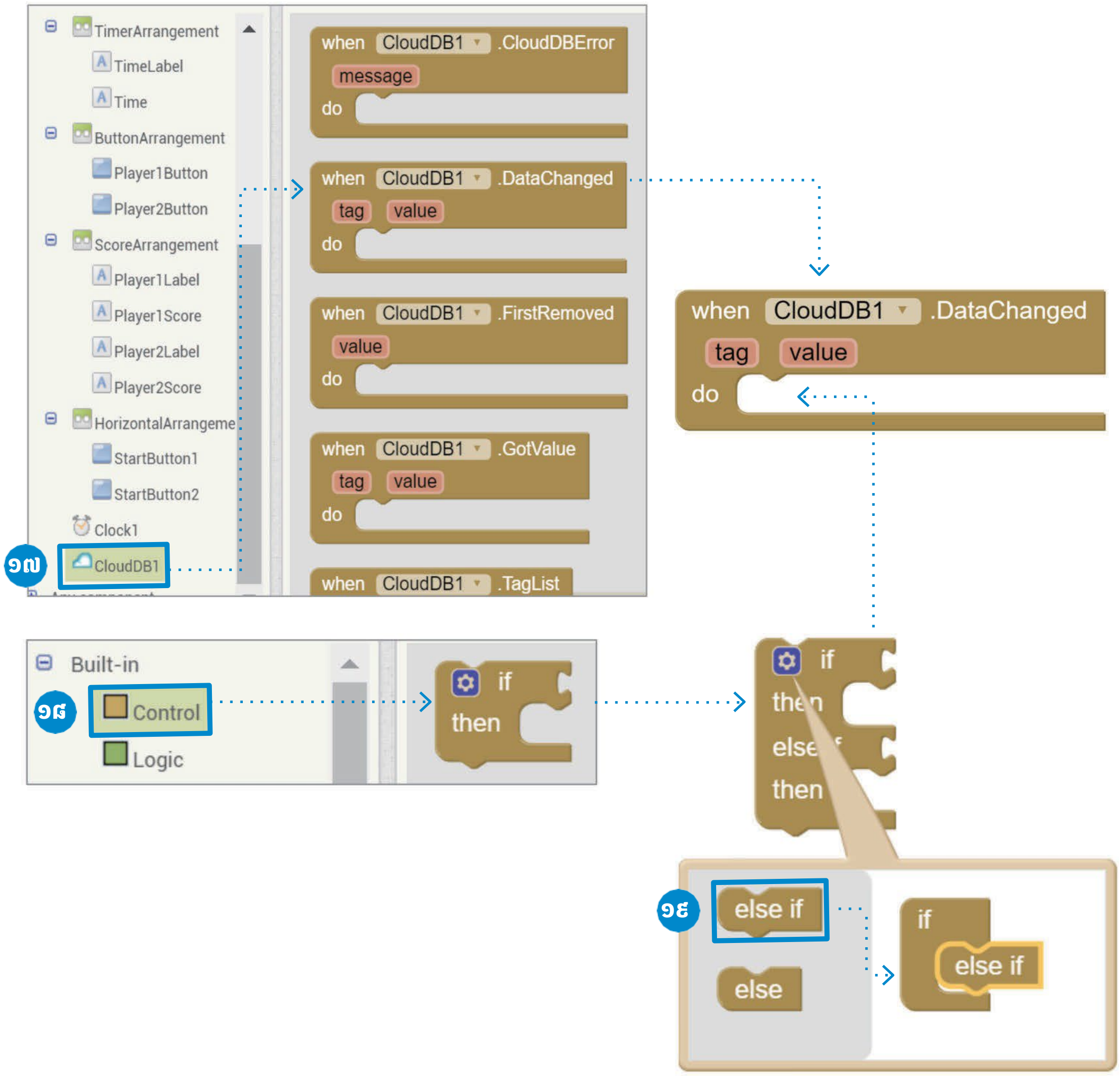
when Player1Button .Click
do set Player1Score . Text to
Player1Score . Text + 1
Clock1
CloudDB1
Any component
Rename
Delete
ledia
Upload File ...
tag
call CloudDB1 .GetTagList
call CloudDB1 .GetValue
tag
valueIfTagNotThere
call CloudDB1 .RemoveFirstFromList
tag
call CloudDB1 .StoreValue
tag
valueToStore
១៤
call CloudDB1 .StoreValue
tag
valueToStore
Player1Score . Text
១៥
Player1Score
Player2Label
Player2Score
HorizontalArrangeme
StartButton1
StartButton2
Clock1
CloudDB1
ny component
set Player1Score . HasMargins to
Player1Score . Height
set Player1Score . Height to
set Player1Score . HeightPercent to
Player1Score . Text
set Player1Score . Text to
" Player1Score "
Built-in
Control
Logic
Math
Text
Lists
១៦
join
length

## បានផ្លាស់ប្តូរទិន្នន័យ

រាល់ពេលដែលយើងធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពពិន្ទុរបស់អ្នកលេងនៅក្នុង CloudDB វាបង្កើត CloudDB។ ព្រឹត្តិការណ៍ផ្លាស់ប្តូរទិន្នន័យ។ នៅពេលដែលយើងទទួលបានពិន្ទុថ្មី យើងគួរតែធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពទៅតាមនោះដែរ។

**ស្លាក៖** មានស្លាកពីរដែលអាចធ្វើទៅបានដោយផ្អែកលើអ្វីដែលយើងបានរក្សាទុកពីមុន **ពិន្ទុអ្នកលេង១ (Player1Score)** និង **ពិន្ទុអ្នកលេង២ (Player2Score)**។

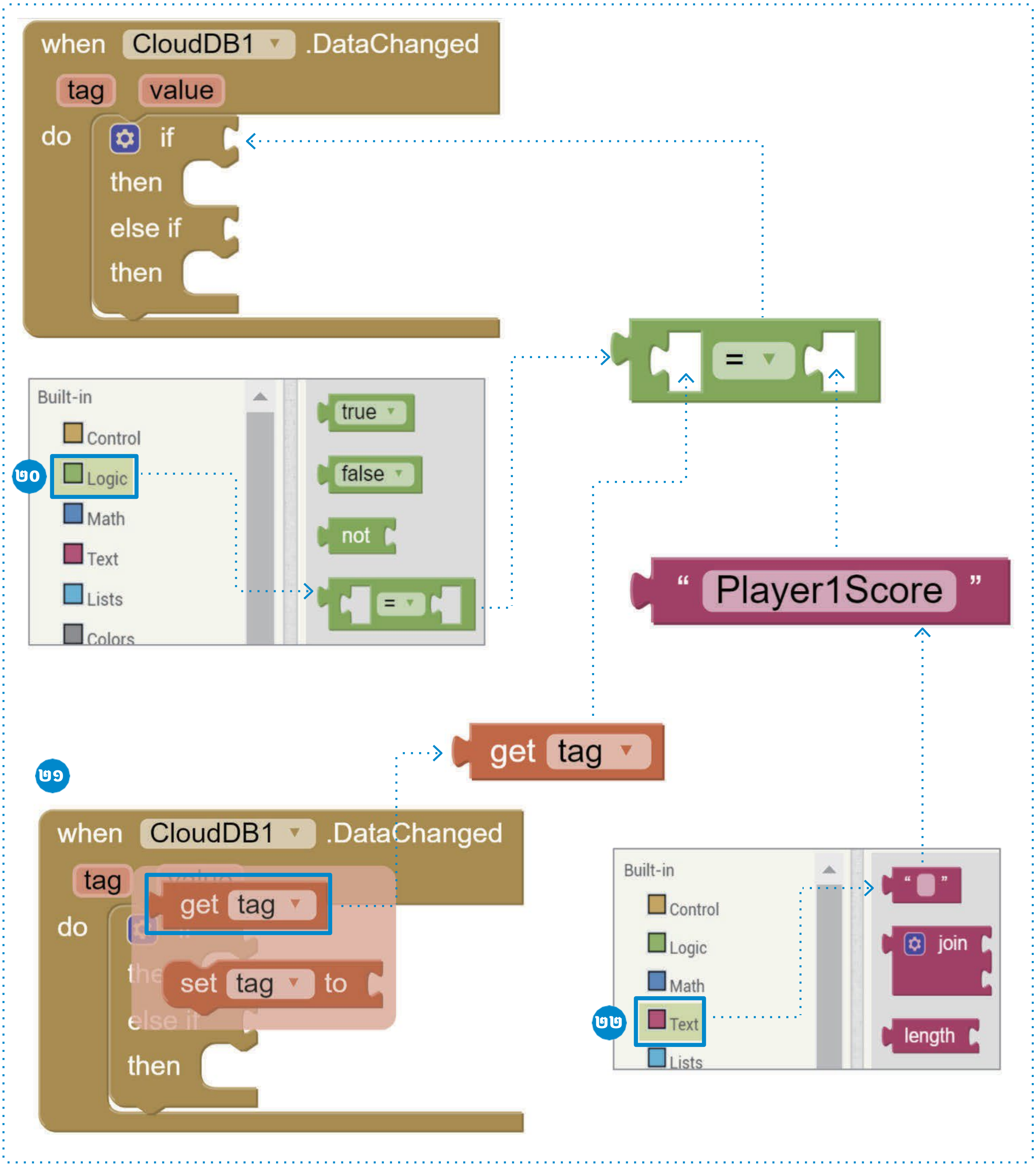
**តម្លៃ៖** តម្លៃគឺ **តម្លៃត្រូវរក្សា (ValueToStore)** ដែលយើងបានរក្សាទុកក្នុង **CloudDB រក្សាតម្លៃ (CloudDB.StoreValue)** ដែលដំណើរការពីមុន។




▶ ១៩ ប្រើ **មុខងារផ្លាស់ប្តូរទិន្នន័យ** នៃប្លុកប្រសិនបើ/ដូចនេះ ដើម្បីបង្កើត **ប្រសិនបើ-ផ្ទុយពីនេះ-ប្រសិនបើ**។

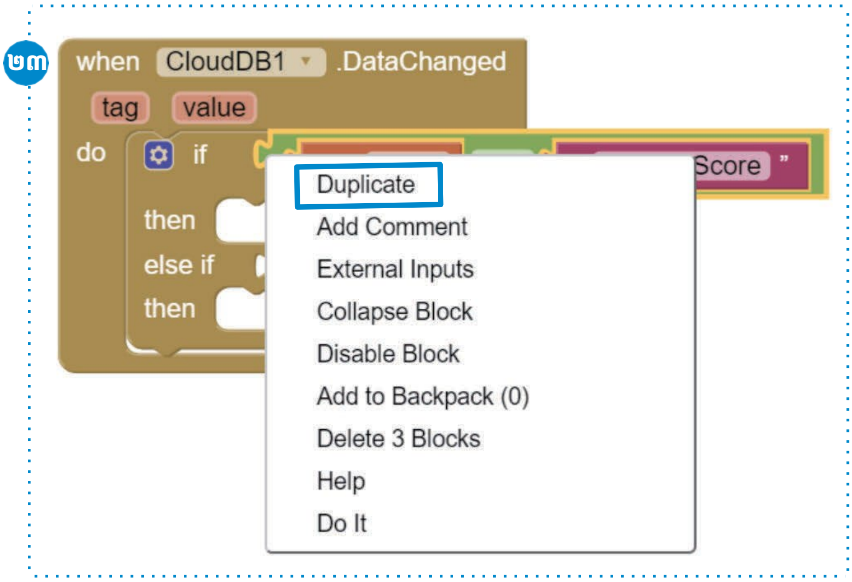
## តស់បន្ត!

យើងត្រូវពិនិត្យមើលថាតើស្លាកគឺ **Player1Score** ឬ **Player2Score**។

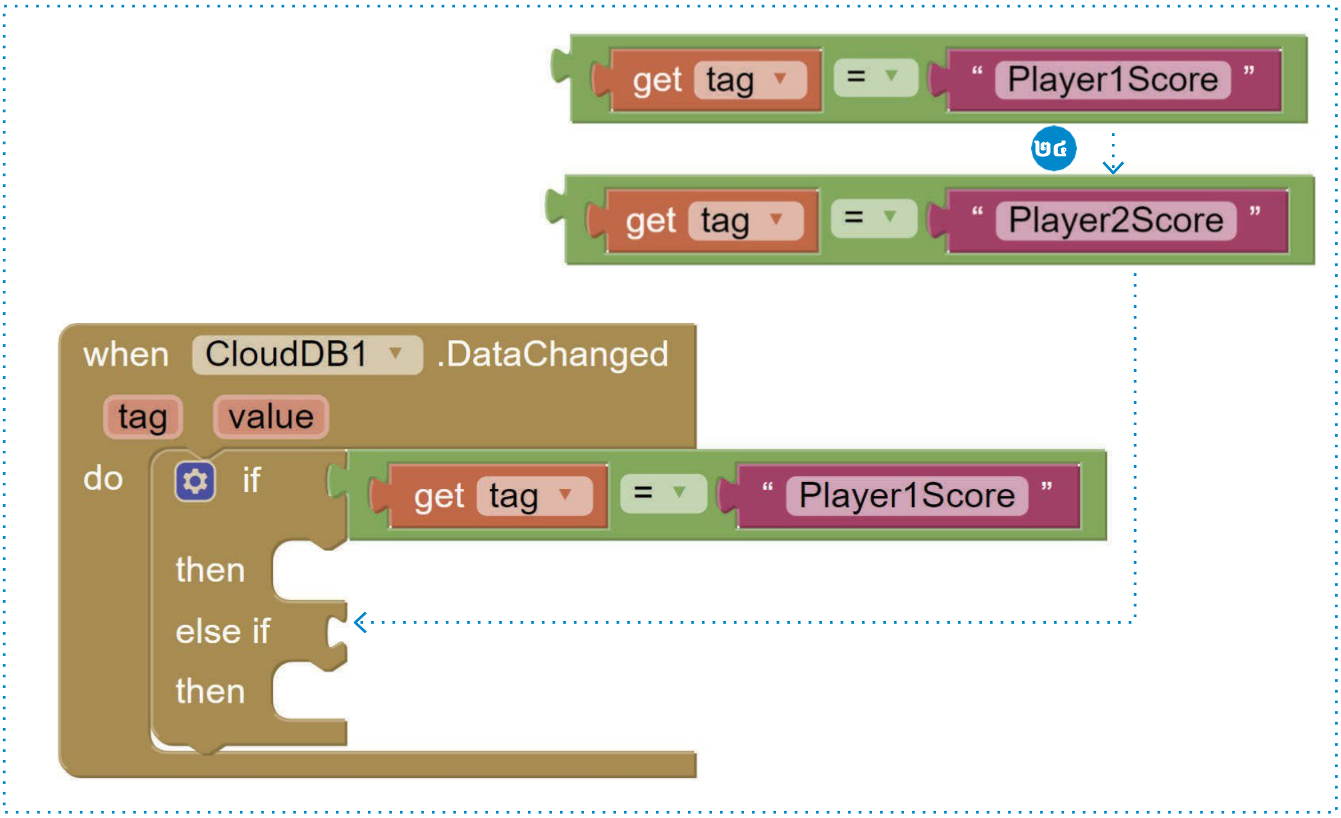


## បានផ្លាស់ប្តូរទិន្នន័យ

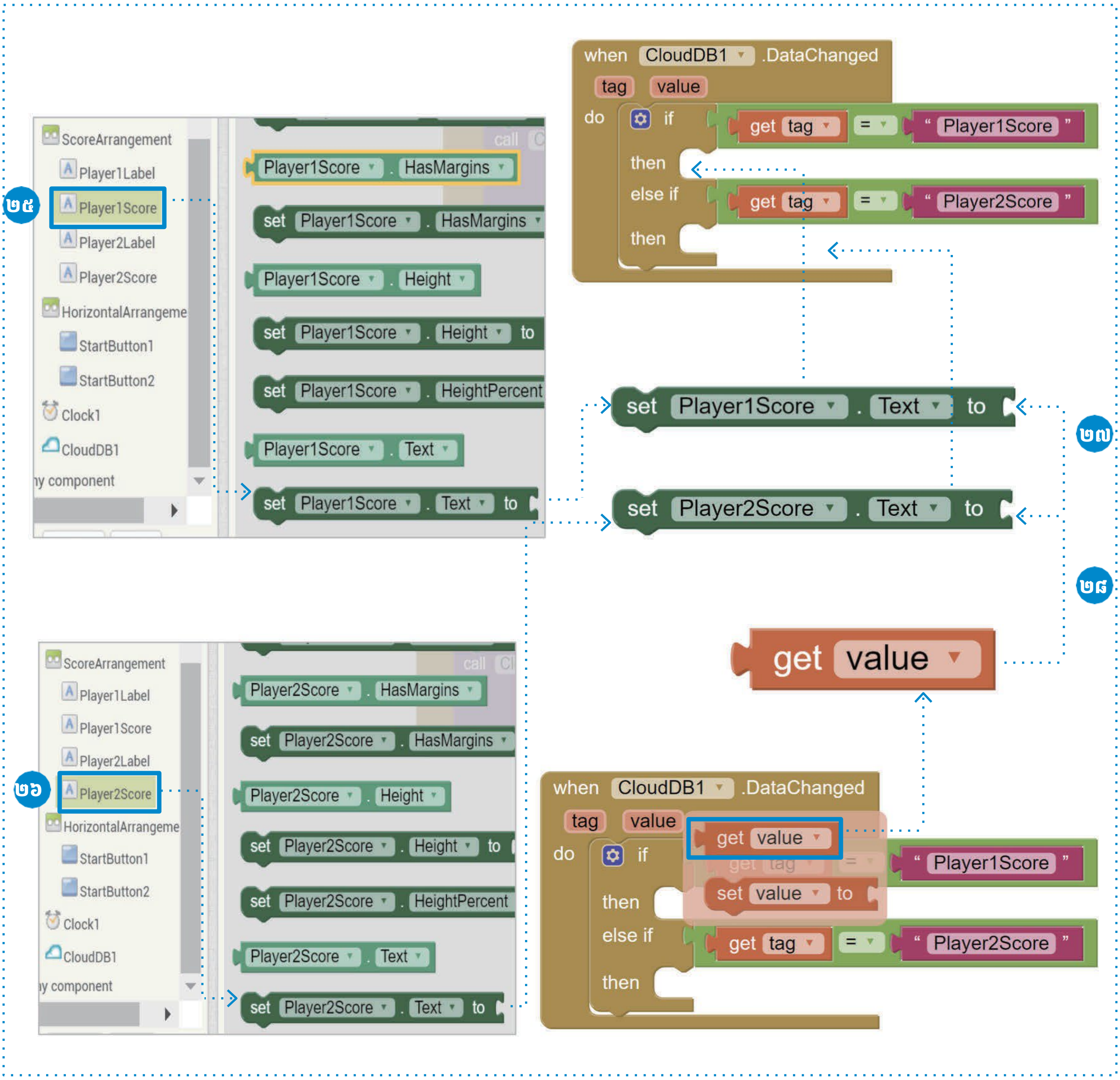
▶ ២៣ **ចម្លង** បៃតងស្មើនឹងប្លុក។




▶ ២៤ ប្តូរ **Player1Score** ទៅជា **Player2Score** នៅក្នុងប្លុកអត្ថបទ បន្ទាប់មកភ្ជាប់វាទៅក្នុងប្លុក **ផ្ទុយពីនេះប្រសិនបើ** ។



## តស់បន្ត!

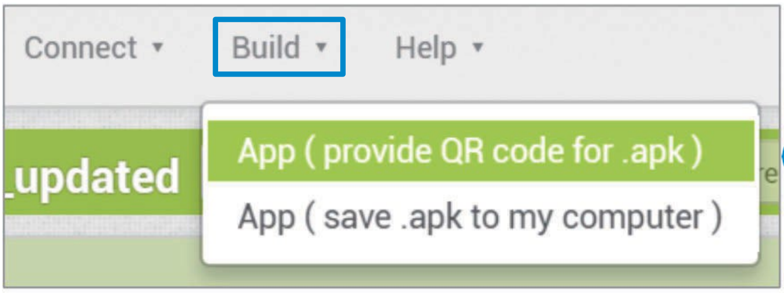


២៥
២៦
២៧
២៨
when CloudDB1 .DataChanged
tag value
do if get tag = "Player1Score"
then
else if get tag = "Player2Score"
then
set Player1Score . Text to
set Player2Score . Text to
get value

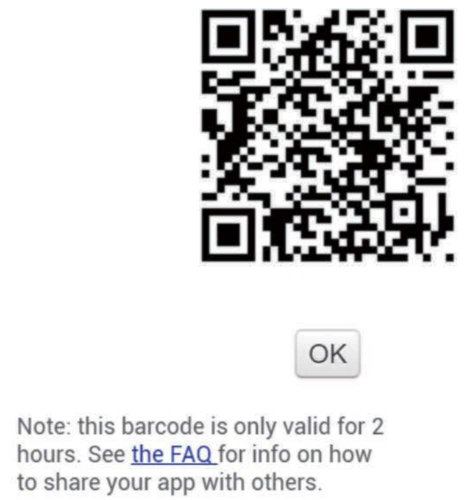
## ការធ្វើតេស្ត

ដល់ពេលធ្វើតេស្តហើយ! ដោយសារតែកម្មវិធីហ្គេមនេះបញ្ជូនពិន្ទុទៅកាន់ក្លោដ យើងត្រូវតេស្តវាដោយប្រើឧបករណ៍ពីរ។ យើងអាចតេស្តជាមួយកម្មវិធីដៃគូ អ៊ឹមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion) តែមួយប៉ុណ្ណោះ ដូច្នេះយើងនឹងបង្កើតគម្រោងរបស់យើងជាឯកសារ apk ហើយដំឡើងកម្មវិធីនៅលើចេប្លេតពីរដាច់ដោយឡែកពីគ្នា។

▶ ២៩ ចូលទៅកាន់ម៉ឺនុយ **បង្កើត (Build)** នៅផ្នែកខាងលើនៃអេក្រង់ ហើយចុចលើ «កម្មវិធី (ផ្តល់ QR កូដសម្រាប់ .apk)»។ នេះនឹងចាប់ផ្តើមដំណើរការបង្កើតកម្មវិធី ដូច្នេះវាអាចត្រូវបានដំឡើងនៅលើចេប្លេតណាមួយក៏បាន។




▶ ៣០ លេខQR កូដ នឹងបង្ហាញនៅក្នុងវីនដូនៅពេលដែលកម្មវិធីត្រូវបានបង្កើតឡើង។ នៅពេលដែលវាលេចឡើងទាំងអ្នក និងដៃគូរបស់អ្នកគួរស្កេនវាដោយប្រើចេប្លេត។ ធ្វើតាមការណែនាំដើម្បីទាញយក និងដំឡើងឯកសារ apk នៅលើចេប្លេតរបស់អ្នក។




▶ ៣១ លេងហ្គេមជាមួយដៃគូរបស់អ្នកនៅលើចេប្លេតផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក។
តើវាដំណើរការត្រឹមត្រូវដែរឬទេ?
តើពិន្ទុត្រូវបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពត្រឹមត្រូវដែរឬទេ?

## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី២។

### ១ ព្រឹត្តិការណ៍

### ២ លក្ខខណ្ឌ

### ៣ ការចាត់ចែងទិន្នន័យ

## ការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះ គឺជាការអនុវត្តអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងជំពូកនេះ។

### ១ ការប្រើឡើងវិញ និងកែបន្ថែម៖

ក) សិស្សប្រើ និងកែបន្ថែមកម្មវិធីម្តងទៀតពីកម្រិតទី២។

### ២ ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម៖

ក) នៅពេលដែលមេរៀនទីពីរបង្កើតនៅលើមេរៀនទីមួយ សិស្សនឹងបង្កើតកម្មវិធីនេះជាលំដាប់។

### ៣ ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ៖

ក) តម្រូវឱ្យតេស្ត និងការដោះស្រាយបញ្ហាកូដក្នុងមេរៀនទីមួយៗ។ នៅក្នុងមេរៀនទី២ សិស្សប្រើវិធីសាស្ត្រថ្មីដើម្បីតេស្ត និងដោះស្រាយបញ្ហាកូដដោយដំឡើងឯកសារ apk នៅលើថេប្លេតពីរដើម្បីតេស្តមើលការផ្ទេរទិន្នន័យបានត្រឹមត្រូវ

## ៧- ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន

សម្ភារៈបង្រៀន និងសិក្សារបស់មេរៀនទាំងបួនត្រូវបានបង្ហាញក្នុងឧបសម្ព័ន្ធ និងឯកសារ aia ខាងក្រោម៖ សម្ភារៈបង្រៀន និងសិក្សានៃមេរៀនទាំងពីរត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងសេចក្ដីបន្ថែមដូចខាងក្រោម។ សូមចំណាំការដាក់បញ្ចូលឯកសារគំរូ និងចំណុចត្រួតពិនិត្យអេអាយអេ (aia)។ ឯកសារគម្រោង អឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) ទាំងនេះត្រូវបានរួមបញ្ចូលជាធនធានបម្រុងទុកសម្រាប់គ្រូបង្រៀន។ ឯកសារត្រួតពិនិត្យអេអាយអេ(aia) នីមួយៗ រួមមានគម្រោង និងប្លុកកូដ ដែលរំពឹងថានឹងត្រូវបានបញ្ចប់ក្នុងអំឡុងពេលមេរៀននោះ។ បើចាំបាច់ គ្រូអាចប្រើឯកសារទាំងនេះជាឯកសារយោង ឬសូម្បីតែឯកសារចាប់ផ្តើមគម្រោង សម្រាប់សិស្សដែលខកខានមិនបានរៀនមេរៀនដោយសារជំងឺ។

មេរៀនទី១

១- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

២- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស

៣- ឯកសារហ្គេមប៊ូតុងពីរ កម្រិត2 (TwoButtonGame_Level2.aia)

៤- ឯកសារហ្គេមប៊ូតុងពីរ គំរូ (TwoButtonGame_template.aia)

៥- ឯកសារហ្គេមប៊ូតុងពីរ ចំណុចត្រួតពិនិត្យ ១ (TwoButtonGame_checkpoint1.aia)

មេរៀនទី២

១. មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

២- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស

៣- ឯកសារហ្គេមប៊ូតុងពីរ បានបំពេញ (TwoButtonGame_completed.aia)

## ៨- វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីរបៀបវាយតម្លៃ និងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូកដែលទាក់ទងគ្នា (UILOs) នៅក្នុងផ្នែកទី២។

| របៀបវាយតម្លៃ | UILO |
|---|---|
| ១- ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯង៖<br>(១) សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញ<br>(២) ការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សា | UILO៣, ៤ |

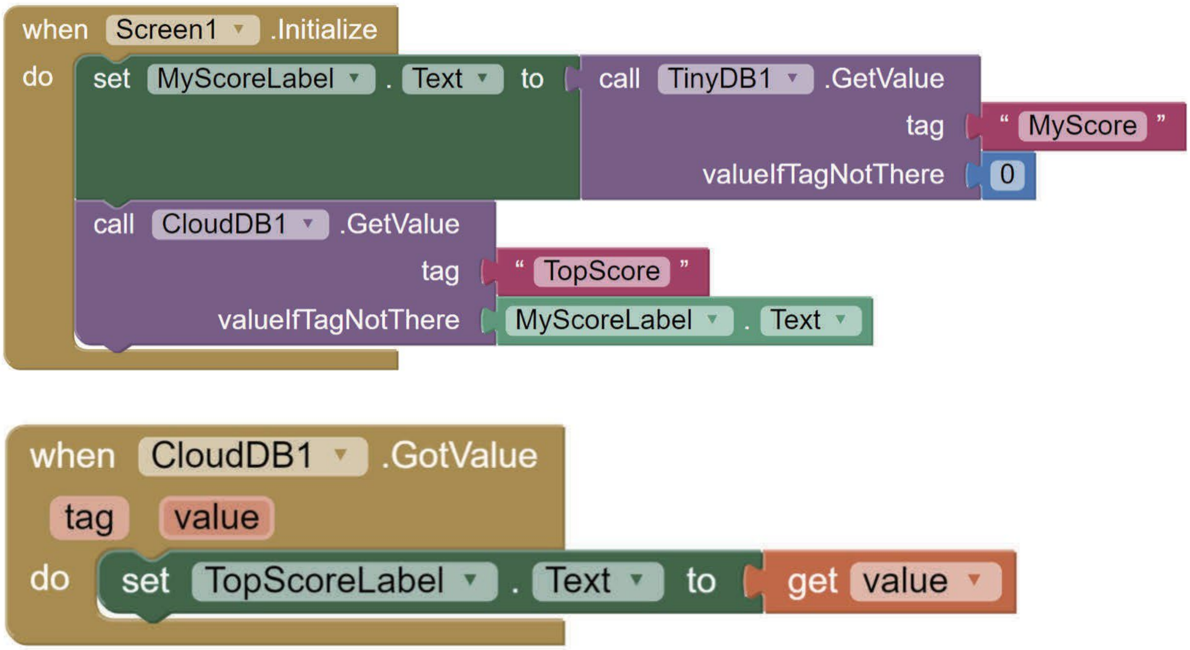
### ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯង

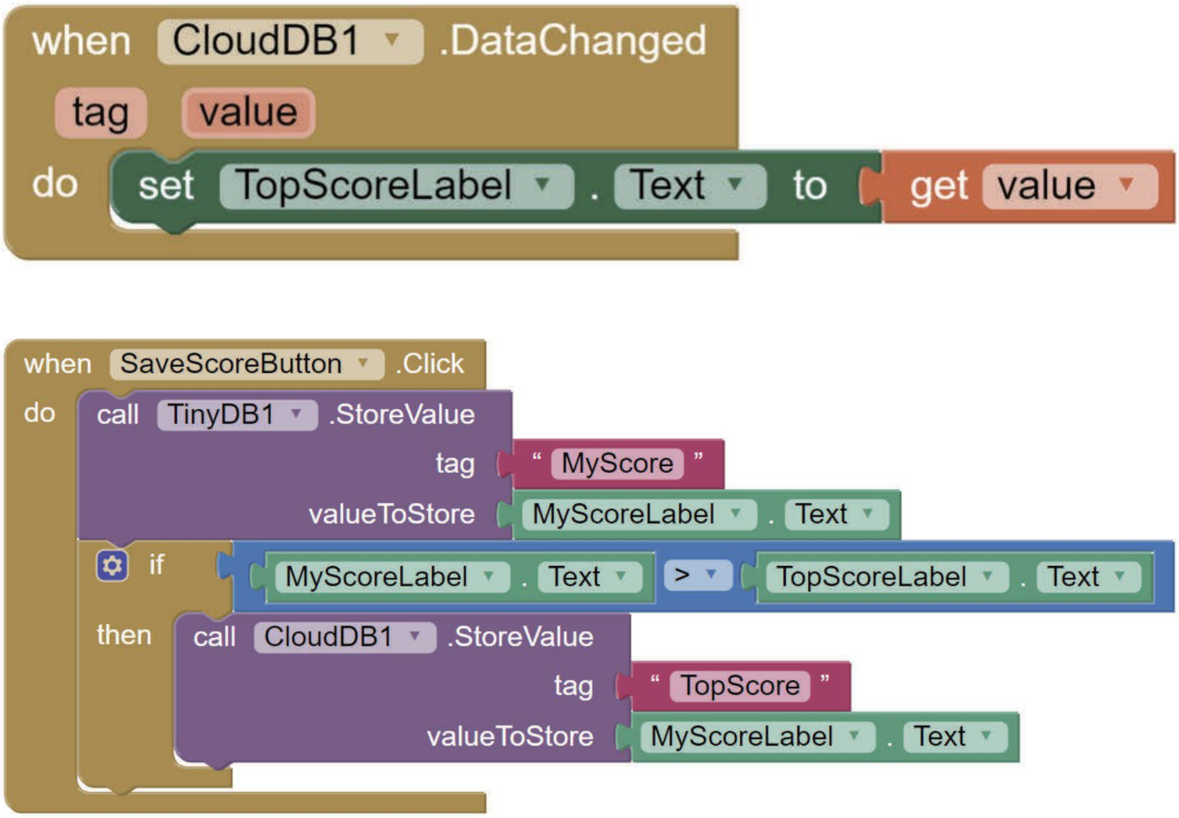
ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯងអនុញ្ញាតឱ្យសិស្សឆ្លុះបញ្ចាំងពីលទ្ធផល និងដំណើរការសិក្សារបស់ពួកគេ។ នៅខាងក្រោមមានសំណួរវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯងពីរប្រភេទ។

## សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញ

សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញត្រូវបានបង្កើតឡើងដើម្បីវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សអំពីគោលគំនិតសំខាន់ៗរបស់សកម្មភាព ដូចបានបង្ហាញខាងក្រោម។

**សូមឆ្លើយសំណួរទី ១-២ ជាមួយនឹងប្លុកកូដខាងក្រោម។**
**អ្នកគឺជាអ្នកលេងទី១ ហើយអ្នកជិតខាងរបស់អ្នកគឺជាអ្នកលេងទី២ ។ អ្នកទាំងពីរកំពុងដំណើរការកម្មវិធីដូចគ្នា ប៉ុន្តែនៅលើថេប្លេតផ្សេងគ្នា។ កូដកម្មវិធីត្រូវបានបង្ហាញខាងក្រោម។**






**១- អ្នកលេងទី ១ បើកកម្មវិធីជាលើកដំបូង។ គ្មាននរណាម្នាក់បានលេងវាទេ។ តើមានអ្វីបានបង្ហាញនៅក្នុងស្លាកពិន្ទុរបស់ខ្ញុំ (MyScoreLabel) និង ស្លាកពិន្ទុខ្ពស់បំផុត (TopScoreLabel) ?**

ក- គ្មានអ្វីទេ។
ខ- 0 និង 0
គ- ១ និង ២
ឃ- ពិន្ទុរបស់ខ្ញុំ (MyScore) និងពិន្ទុខ្ពស់បំផុត (TopScore)

**(ចម្លើយ៖ ខ)**

**២- អ្នកលេងទី ១ ទទួលបាន ២៥ ពិន្ទុហើយចុចប៊ូតុងរក្សាទុកពិន្ទុ (SaveScoreButton)។ បន្ទាប់មកអ្នកលេងទី ២ បើកកម្មវិធីជាលើកដំបូង។ តើមានអ្វីបង្ហាញក្នុងស្លាកពិន្ទុរបស់ខ្ញុំ (MyScoreLabel) និង ស្លាកពិន្ទុខ្ពស់បំផុត (TopScoreLabel) នៅលើចេប្លេតរបស់អ្នកលេងទី ២?**

ក- គ្មានអ្វីទេ។
ខ- 0 និង ២៥
គ- ២៥ និង ២៥
ឃ- ពិន្ទុរបស់ខ្ញុំ (MyScore) និងពិន្ទុខ្ពស់បំផុត (TopScore)

**(ចម្លើយ៖ ខ)**

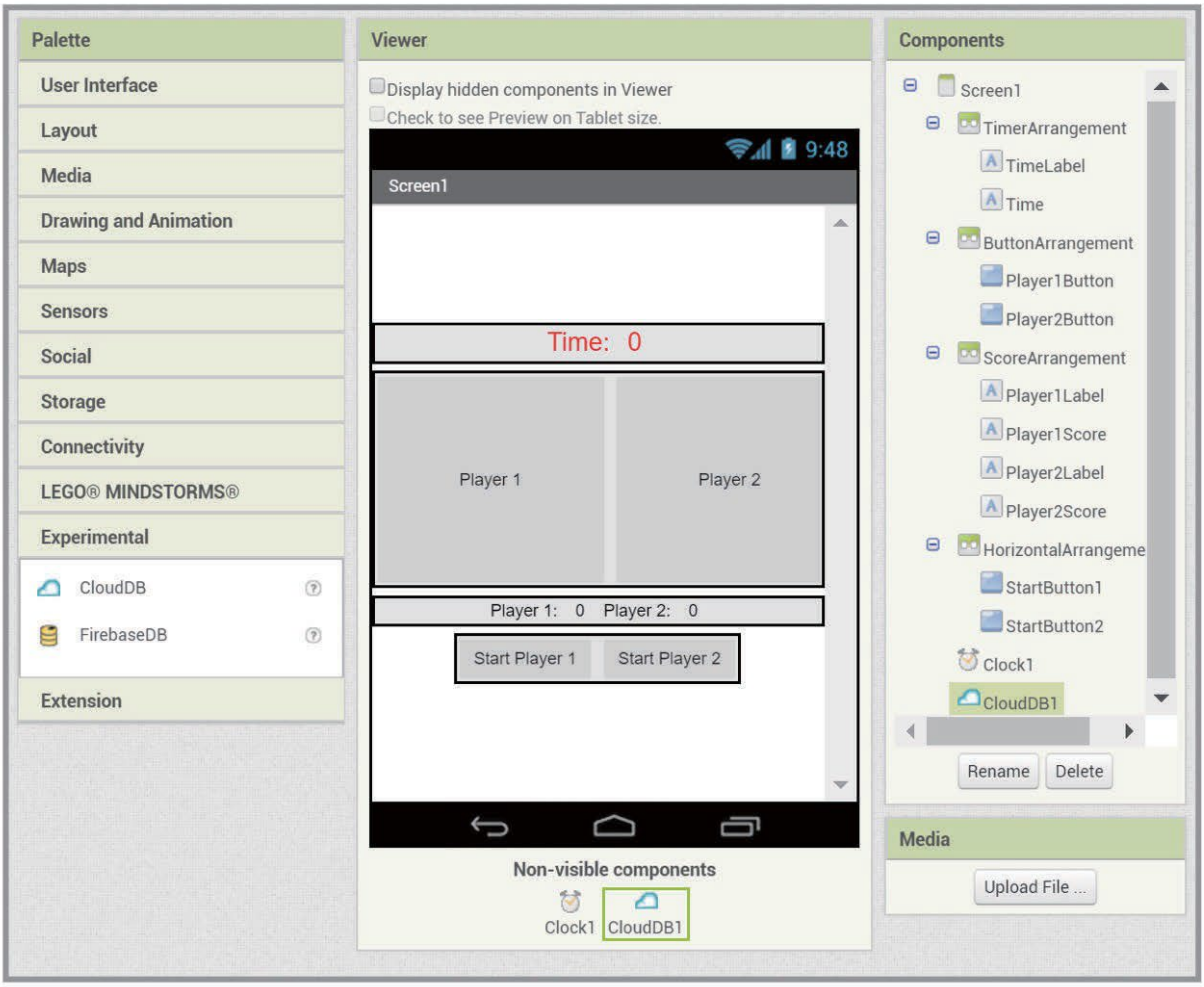
## ការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សា

ដើម្បីវាយតម្លៃអាកប្បកិរិយា ទស្សនៈ និងការយល់ដឹងរបស់សិស្សអំពីការសរសេរកូដ សិស្សត្រូវបំពេញកម្រងសំណួរខាងក្រោមដោយដាក់ «✓ » នៅក្នុងប្រអប់ត្រឹមត្រូវ។

| បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ ខ្ញុំគិតថា... | មិនយល់ស្រប | មិនយល់ស្រប ខ្លះ | អព្យាក្រឹត | យល់ស្របខ្លះ | យល់ស្រប |
|---|---|---|---|---|---|
| ខ្ញុំមានអារម្មណ៍ថាមានការបំផុសគំនិតនៅពេលរៀនបន្ថែមអំពីការសរសេរកម្មវិធី។ | | | | | |
| បន្ទាប់ពីបានរៀនសរសេរកម្មវិធីរួចមក ខ្ញុំយល់ដឹងកាន់តែស៊ីជម្រៅអំពីរបៀបដែលបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលដំណើរការ។ | | | | | |
| ការសរសេរកម្មវិធីជួយខ្ញុំឱ្យភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងជាមួយមនុស្សនៅក្នុងសហគមន៍របស់ខ្ញុំ។ | | | | | |
| សកម្មភាពសិក្សានៅក្នុងជំពូកនេះគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ហើយខ្ញុំចូលចិត្តវា។ | | | | | |
| ខ្ញុំរំភើបចិត្តដែលបានចែករំលែកកម្មវិធីនេះជាមួយមិត្តភក្តិ និងក្រុមគ្រួសារ។ | | | | | |

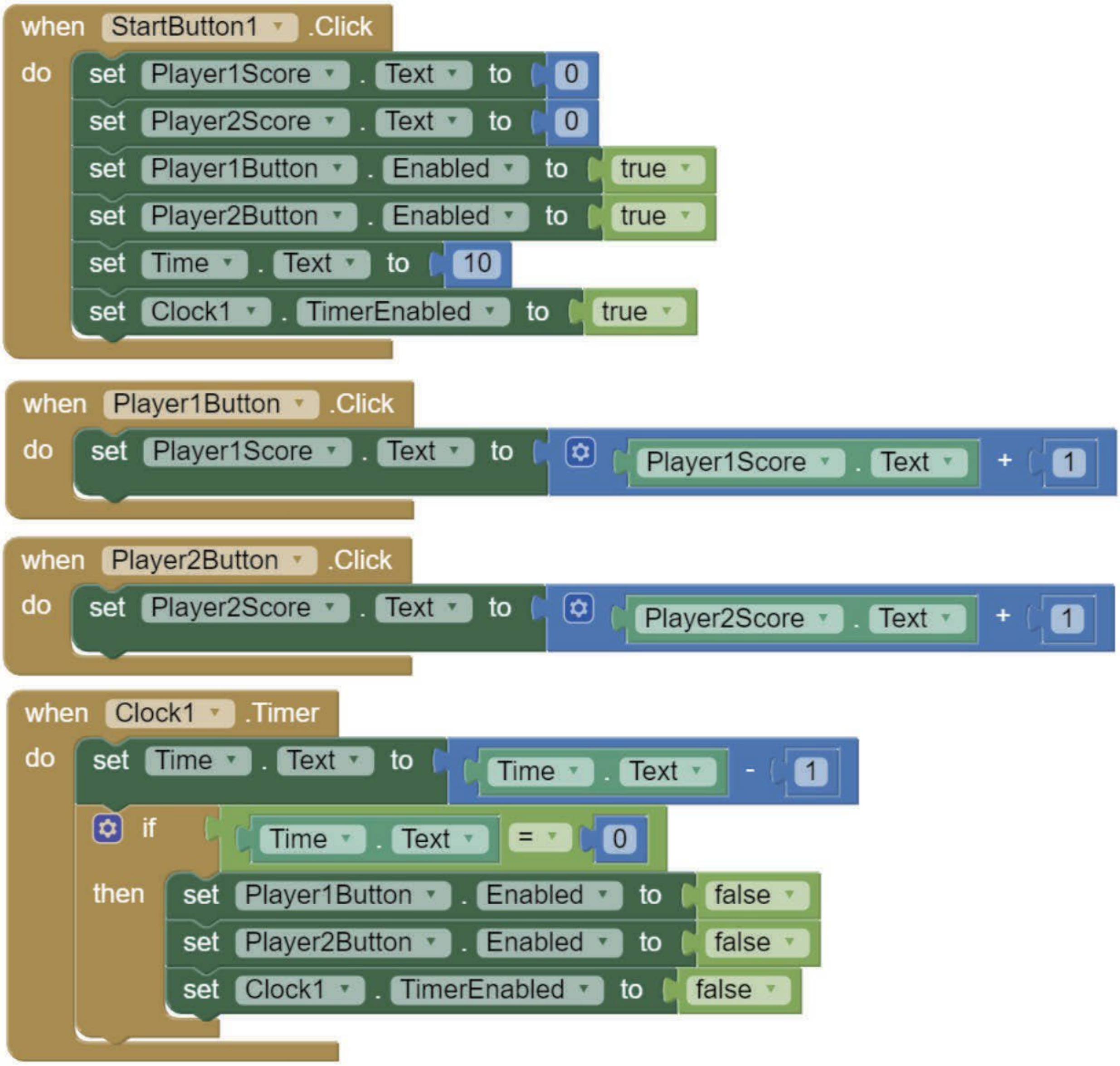
# ៩- ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ

### អ្នករចនា (Designer)

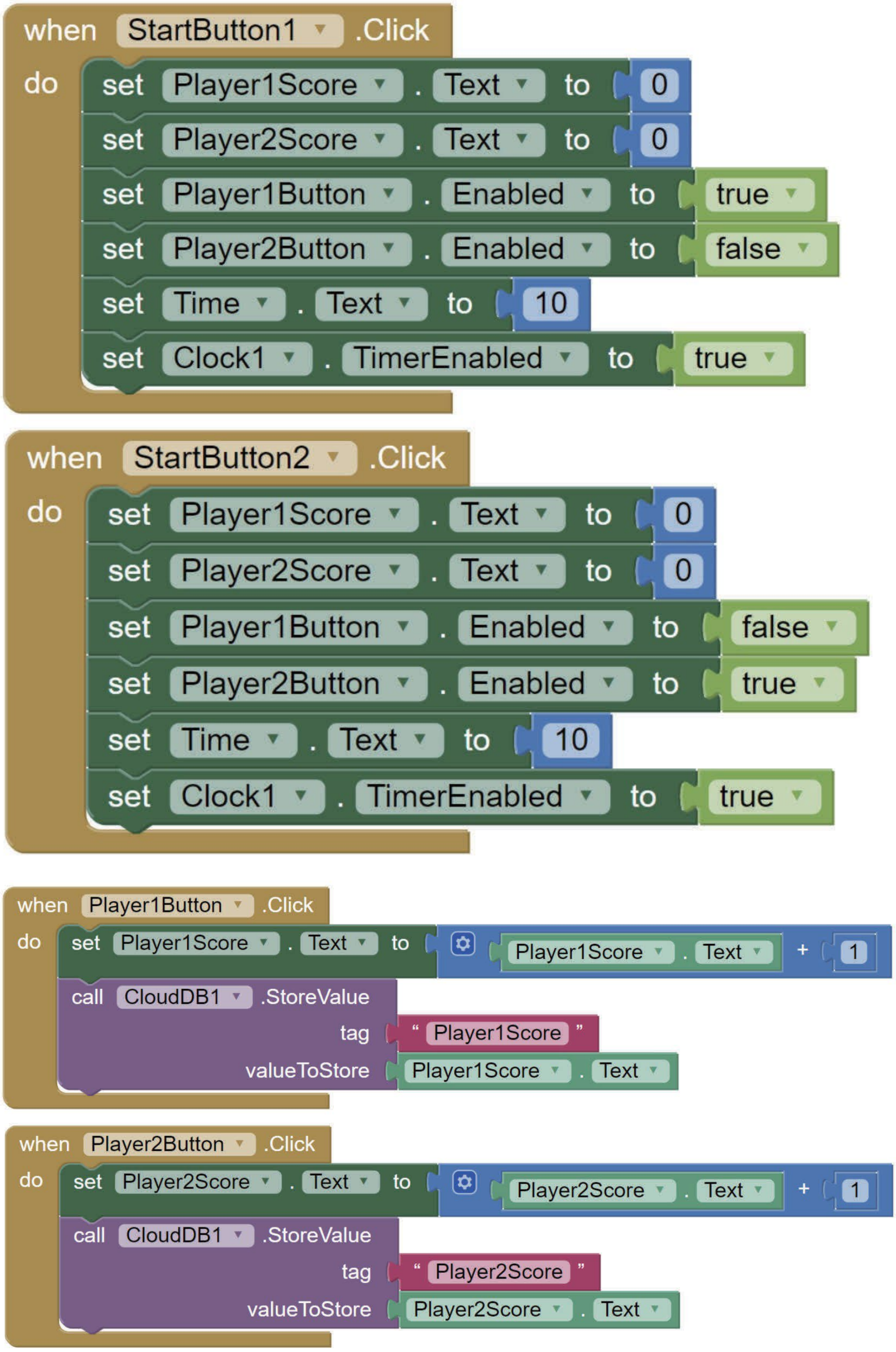


**ប្លុក**

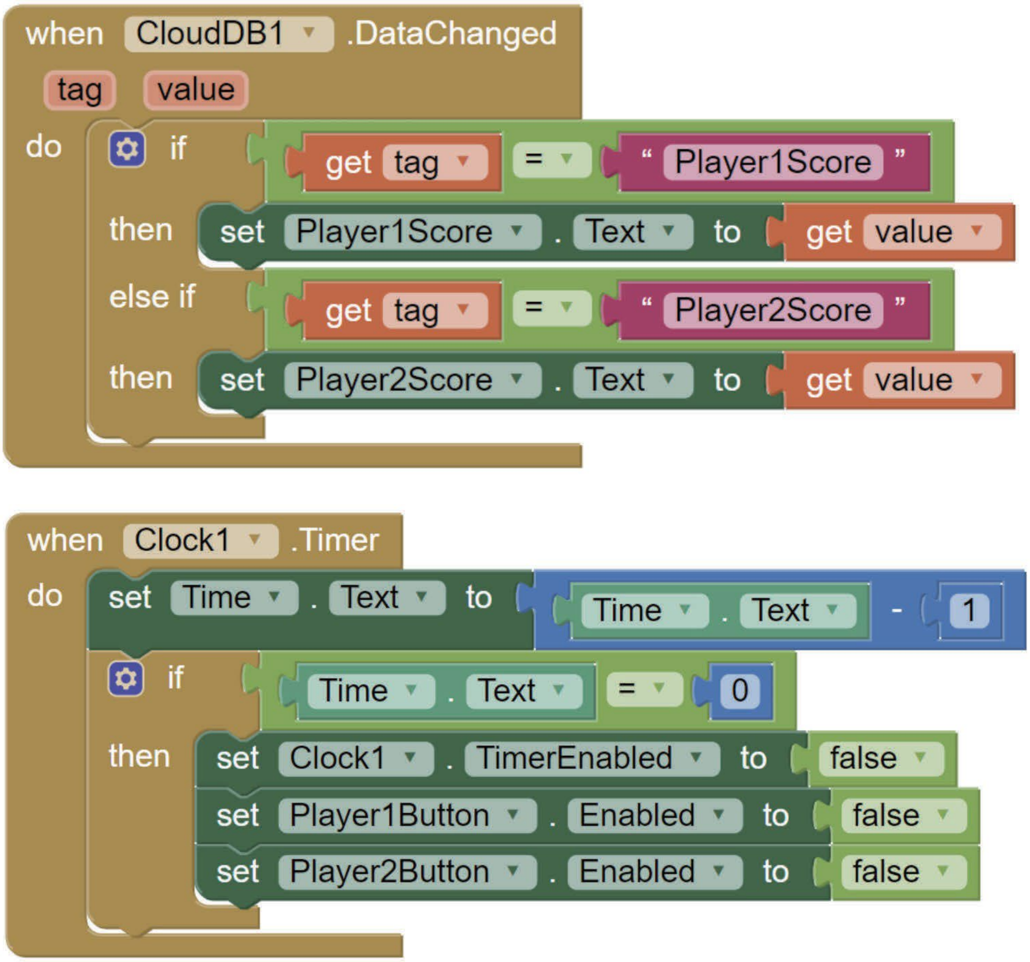
ហ្គេមប៊ូតុងពីរ ចំណុចត្រួតពិនិត្យ ១ (TwoButtonGame_checkpoint1.aia)



ហ្គេមប៊ូតុងពីរ បានបំពេញ (TwoButtonGame_completed.aia)



ហ្គេមប៊ូតុងពីរ បានបំពេញ (TwoButtonGame_completed.aia)



# ជំពូកទី៤

# កម្មវិធីមេគុណ

## ១- សេចក្តីសង្ខេប

សិស្សនឹងបង្កើតកម្មវិធីគណិតវិទ្យានៅក្នុងជំពូកនេះ ហើយផ្តោតលើគំនិតការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការធ្វើដដែលៗដោយរៀនប្រើចំនួនមួយសម្រាប់រង្វិលជុំសម្រាប់បង្កើតមេគុណសម្រាប់ចំនួន។ កម្មវិធីនេះនឹងជួយសិស្សឱ្យអនុវត្ត ជំនាញគណិតវិទ្យារបស់ពួកគេដោយការធ្វើតេស្តចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋម និងមេគុណរបស់ពួកគេ។ ពួកគេនឹងរៀនពីអនុគមន៍សំណល់ដើម្បីកំណត់មេគុណនៃចំនួន ហើយនឹងរៀនជំហានដោះស្រាយសម្រាប់កំណត់ថាតើចំនួនមួយណាជាចំនួនបឋម។ ពួកគេនឹងទទួលបានការអនុវត្តបន្ថែមលើអនុគមន៍សរសេរដើម្បីបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗនៅពេលសរសេរកូដ។ ការផ្តោតសំខាន់សម្រាប់មេរៀនទី១ និងទី២ គឺការគិតដោយប្រើជំហានដំណោះស្រាយ។ ការផ្តោតសំខាន់សម្រាប់មេរៀនទី៣ គឺការធ្វើដដែលៗ។ ការផ្តោតសំខាន់សម្រាប់មេរៀនទី៤ គឺជាលក្ខខណ្ឌ។

## ២- លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs)

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ សិស្សនឹងអាចៈ

| | |
|---|---|
| UILO១ៈ | បង្កើតកម្មវិធីគណិតវិទ្យាមេគុណ |
| UILO២ៈ | បង្ហាញពីការយល់ដឹងអំពីអនុគមន៍សំណល់ និងតួនាទីរបស់វាក្នុងការកំណត់មេគុណនៃចំនួនមួយ |
| UILO៣ៈ | បំប្លែងជំហានទីមួយៗក្នុងជំហានដោះស្រាយទៅជាប្លុកកូដ |
| UILO៤ៈ | អនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ និងការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម។ |
| UILO៥ៈ | អភិវឌ្ឍទស្សនវិស័យអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័ររបស់ពួកគេក្នុងការបង្ហាញ ការផ្សារភ្ជាប់ និងការសួរសំណួរដោយបង្កើតកម្មវិធីដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាគណិតវិទ្យាប្រចាំថ្ងៃ។ |
| UILO៦ៈ | ពង្រឹងការយល់ដឹងរបស់ពួកគេអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការធ្វើដដែលៗដោយប្រើប្រាស់ឱ្យបានត្រឹមត្រូវលើចំនួនមួយសម្រាប់រង្វិលជុំ។ និង |
| UILO៧ៈ | ពង្រឹងការយល់ដឹងរបស់ពួកគេអំពីលក្ខខណ្ឌ ដើម្បីតេស្តរកចម្លើយត្រឹមត្រូវនៅក្នុងកម្មវិធី។ |

## ៣- ការផ្ទៀងផ្ទាត់ជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីភាពស្របគ្នានៃជំពូកនេះជាមួយនឹងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ។ ធាតុបង្ហាញពីភាពពាក់ព័ន្ធដែលរំពឹងទុកពីជំពូកនេះចំពោះលទ្ធផលនីមួយៗ៖

✔✔✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធខ្ពស់** ✔✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធមួយចំនួន** ✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធទាប**

### គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- លំដាប់លំដោយ | ✔✔ | លំដាប់លំដោយនៃប្លុកកូដមានសារៈសំខាន់នៅពេលស្វែងរកមេគុណនៃចំនួន។ |
| ២- ព្រឹត្តិការណ៍ | ✔ | ព្រឹត្តិការណ៍ចុចប៊ូតុងគឺជាផ្នែកមួយនៃកម្មវិធីនេះ។ |
| ៣- ការធ្វើដដែលៗ | **ចំណុចផ្ដោតនៅក្នុងមេរៀនទី៣** | ចំនួនមួយសម្រាប់រង្វិលជុំ ត្រូវបានប្រើដើម្បីចែកចំនួនមួយដដែលៗ ដើម្បីស្វែងរកមេគុណរបស់វា។ |
| ៤- លក្ខខណ្ឌ | **ចំណុចផ្ដោតនៅក្នុងមេរៀនទី៤** | លក្ខខណ្ឌត្រូវបានប្រើដើម្បីពិនិត្យរកចម្លើយត្រឹមត្រូវនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍ចុចប៊ូតុងចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋម។ |
| ៥- ភាពស្របគ្នា | | |
| ៦- ការដាក់ឈ្មោះ | ✔✔ | ការដាក់ឈ្មោះអនុគមន៍ និងអថេរសម្រាប់រង្វិលជុំគឺសំខាន់។ |
| ៧- ប្រមាណវិធី | ✔✔✔ | ប្លុកតក្កវិជ្ជាស្មើ និងតក្កវិជ្ជាធំជាង ត្រូវបានប្រើក្នុងលក្ខខណ្ឌ។ |
| ៨- ការចាត់ចែងទិន្នន័យ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម | ✔✔✔ | បញ្ជីមួយត្រូវបានប្រើដើម្បីរក្សាទុកមេគុណនៃចំនួនមួយ ឬច្រើន ត្រូវបានបន្ថែមទៅក្នុងបញ្ជី ហើយប្រវែងបញ្ជីត្រូវបានប្រើដើម្បីកំណត់ចំនួនមេគុណ។ |

## ការអនុវត្តអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១-ការប្រើឡើងវិញ និងកែបន្ថែម | ✔✔ | សិស្សប្រើប្លុកចុចប៊ូតុងចំនួនបឋម (PrimeButton.Click) ដើម្បីបង្កើតប៊ូតុងចំនួនមិនបឋម (CompositeButton)ចុច។ |
| ២- ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម | ✔✔ | សិស្សបង្កើតកម្មវិធីជាដំណាក់កាលតេស្ត និងដោះស្រាយបញ្ហាកូដនៅគ្រប់ដំណាក់កាលទាំងអស់។ |
| ៣- ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ | ✔✔✔ | សិស្សសរសេរអនុគមន៍ «រកមេគុណ (findFactors)» ដើម្បីស្វែងរកមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៤- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ | ✔✔ | សិស្សធ្វើតេស្តកម្មវិធីដើម្បីឱ្យប្រាកដថាវាដំណើរការបាន។ |
| ៥- ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា | **មេរៀនទី១ និងទី២ ការផ្តោតចំណុចសំខាន់** | សិស្សអនុវត្តជំហានដោះស្រាយនៅក្នុងកូដរបស់ពួកគេដើម្បីស្វែងរកមេគុណនៃចំនួនដើម្បីកំណត់ថាតើចំនួននោះជាចំនួនបឋម ឬចំនួនមិនបឋម។ |

## ទស្សនវិស័យអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- ការបង្ហាញ | ✔ | សិស្សស្វែងយល់ថាបញ្ហាគណិតវិទ្យាអាចត្រូវបានដោះស្រាយដោយភាពច្នៃប្រឌិតនៃការបង្កើតកម្មវិធី។ |
| ២- ការតភ្ជាប់ | ✔✔ | សិស្សអាចចែករំលែកកម្មវិធីមេគុណជាមួយមិត្តភក្តិ និងក្រុមគ្រួសាររបស់ពួកគេ។ |
| ៣- ការចោទសួរ | ✔✔ | សិស្សស្វែងយល់ពីរបៀបដែលការគិតបែបកុំព្យូទ័រអាចអនុវត្តដើម្បីដោះស្រាយបញ្ហាគណិតវិទ្យាដ៏ស្មុគស្មាញ និងរបៀបដែលពួកគេអាចផ្សារភ្ជាប់បច្ចេកវិទ្យាទៅនឹងបញ្ហាដែលពួកគេជួបប្រទះ។ |
| ៤- អត្តសញ្ញាណបែបកុំព្យូទ័រ | ✔✔ | កម្មវិធីមេគុណទាក់ទងនឹងការងាររបស់ពួកគេនៅក្នុងសាលា ដោយជួយពួកគេ ឱ្យយល់កាន់តែច្បាស់អំពីចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋម។ |
| ៥- ការផ្តល់លទ្ធភាពផ្នែកឌីជីថល | ✔✔ | សិស្សត្រូវបានផ្តល់អំណាចឱ្យបង្កើតកម្មវិធី ដើម្បីជួយខ្លួនឯង និងអ្នកដទៃ។ |

## ៤- តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ

សិស្សគួរតែបានបញ្ចប់កម្រិតទី១ និងទី២ នៃកម្មវិធីសិក្សា CoolThink@JC និងពីរជំពូកដំបូងនៃកម្រិត៣។ សិស្សក៏គួរមានការយល់ដឹងជាមូលដ្ឋានអំពីចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋមផងដែរ។

## ៥- វិធីសាស្ត្របង្រៀន

វិធីសាស្ត្របង្រៀនដែលបានស្នើឡើងនៅក្នុងជំពូកនេះមានដូចខាងក្រោម៖

- ការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់
- ការបង្ហាញថ្នាក់រៀន
- ការសរសេរកូដលក្ខណៈបុគ្គលដែលមានការណែនាំ។

## ៦- កិច្ចតែងការ

ជំពូកនេះមាន ៤ មេរៀន ដែលមេរៀនទីមួយៗមានរយៈពេល ៣៥ នាទី។

**មេរៀនទី១**

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥ នាទី | **ការណែនាំអំពីជំពូក**<br>១- សួរសិស្សថា៖<br>(១) តើអ្នកចាំកម្មវិធីបន្ថែម ដែលបានធ្វើក្នុងកម្រិត ២ ទេ?<br>(២) តើអ្នកចាំពីរបៀបដែលកម្មវិធីដំណើរការទេ?<br>២- ពន្យល់ដល់សិស្សថាពួកគេនឹងបង្កើតកម្មវិធីគណិតវិទ្យាថ្មីមួយ ដើម្បីជួយអនុវត្តក្នុងការសម្រេចចិត្ត ថាតើចំនួនមួយណាជាចំនួនបឋម ឬមិនមែន។ |
| ១០ នាទី | **ការអនុវត្តជាក់ស្តែង**<br>១- ឱ្យសិស្សលេងកម្មវិធីមេគុណ ដែលបានបញ្ចប់។ កម្មវិធីមេគុណដែលបានបញ្ចប់ (FactorApp_Completed.aia)<br>២- ឱ្យសិស្សបំពេញមេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស<br>៣- ពិនិត្យមើលចម្លើយរបស់ពួកគេនៅក្នុងការណែនាំសម្រាប់សិស្ស។ |

## មេរៀនទី១

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១៥នាទី | **ការពិភាក្សាចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋម**<br>១- សួរសិស្សថា៖<br>(១) «តើអ្វីជាមេគុណ?» (ចែកដាច់ចំនួនមួយទៀត និងដោយមិនបន្សល់ទុកសំណល់។)<br>(២) «តើចំនួនបឋមគឺជាអ្វី?» (មានមេគុណតែ ២ ប៉ុណ្ណោះ៖ លេខ ១ និងលេខខ្លួនឯង ឧ. ៧)<br>(៣)«តើចំនួនមិនបឋមគឺជាអ្វី?» (មានមេគុណច្រើនជាង ២ ឧទាហរណ៍ ៨)<br>២- សួរសិស្សថាតើនឹងមានអ្វីកើតឡើង ប្រសិនបើពួកគេបញ្ចូល «១» ឬ «០» ទៅក្នុងកម្មវិធី។<br>៣- ឱ្យសិស្សព្យាយាមបញ្ចូលចំនួនបឋម ២ គឺ ៥៦៩ និង ៩៩១ បន្ទាប់មកបញ្ចូលចំនួនធំ (៥៦៣៨៧៩) ទៅក្នុងកម្មវិធី ហើយមើលថានឹងមានអ្វីកើតឡើង។ ប្រាប់សិស្សកុំឱ្យដាក់ចំនួនធំជាងនេះ ព្រោះវាអាចធ្វើឱ្យកម្មវិធីឈប់ដំណើរការ។<br>៤- សំណួរ៖ សិស្សត្រូវរង់ចាំ ២-៣ នាទីសម្រាប់លទ្ធផល អំឡុងពេល ពួកគេអាចពិភាក្សាអំពីមូលហេតុដែលពួកគេគិតថា វាប្រហែលជាត្រូវការពេលយូរដើម្បីស្វែងយល់ថា តើវាជាចំនួនបឋមឬទេ? តើពួកគេគិតថាកម្មវិធីកំពុងធ្វើអ្វី? |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- ពិនិត្យមើលចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋម និងកម្មវិធីមេគុណ ។<br>២- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងសរសេរកូដកម្មវិធីមេគុណផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ ហើយរៀនជំហានដោះស្រាយដើម្បីកំណត់ថាតើចំនួនមមួយណាជាចំនួនបឋម ឬចំនួនមិនបឋម។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់)៖ បំពេញមេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស បើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។ |

# L3U8.4-8.5 មេរៀនទី១៖ ការណែនាំរបស់គ្រូ

## គោលបំណង

១- បង្រៀនសិស្សអំពីចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋម និងរបៀបកំណត់មេគុណនៃចំនួនមួយ។
២- ចំណុចផ្តោត៖ អភិវឌ្ឍជំនាញការគិតដោយប្រើជំហានដំណោះស្រាយរបស់សិស្សដោយស្វែងរកមេគុណសម្រាប់ចំនួនតាមវិធីជាប្រព័ន្ធ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំអំពីជំពូក (៥នាទី)

នៅក្នុងការណែនាំនេះ បង្កើតទំនាក់ទំនងសម្រាប់សិស្សទៅនឹងការងារដែលពួកគេបានធ្វើនៅក្នុងកម្រិតទី១ និងកម្រិតទី២ នៃកម្មវិធីសិក្សា និងរបៀបដែលជំពូកនេះគឺជាការបន្តទាក់ទងនឹងការសរសេរកម្មវិធីទៅនឹងជីវិតប្រចាំថ្ងៃ។

១- សួរសិស្សថា៖
(១) តើអ្នកចាំកម្មវិធីបន្ថែម ដែលបានធ្វើក្នុងកម្រិតទី២ឬទេ?
(២) តើអ្នកចាំពីរបៀបដែលកម្មវិធីដំណើរការទេ?

២- ពន្យល់ដល់សិស្សថាពួកគេនឹងបង្កើតកម្មវិធីគណិតវិទ្យាថ្មីមួយ ដើម្បីជួយអនុវត្តក្នុងការសម្រេចចិត្តថា តើចំនួនមួយណាជាចំនួនបឋម ឬមិនមែន?

### ការអនុវត្តជាក់ស្តែង (១០ នាទី)

១- ឱ្យសិស្សលេងកម្មវិធីមេគុណ ដែលបានបញ្ចប់។ កម្មវិធីមេគុណដែលបានបញ្ចប់ (FactorApp_Completed.aia)

២- ឱ្យសិស្សបំពេញមេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស.

៣- ពិនិត្យមើលចម្លើយនៅក្នុងសៀវភៅណែនាំសម្រាប់សិស្ស៖
(១) បង្ហាញមេគុណទាំងអស់នៃប៊ូតុងចំនួន **(ShowButton)**៖
ក- ស្វែងរកមេគុណនៃចំនួនដែលបានបញ្ចូល។
ខ- បង្ហាញមេគុណនៃចំនួនដែលបានបញ្ចូលក្នុងស្លាកលទ្ធផលមេគុណ **Factor OutputLabel.**
(២) ប៊ូតុងចំនួនបឋម (PrimeButton)៖
ក- ស្វែងរកមេគុណនៃចំនួនដែលបានបញ្ចូល។
ខ- ពិនិត្យមើលថាតើចំនួននៃមេគុណ = _ _ _២_ _ _ ត្រឹមត្រូវ។
គ- បង្ហាញ លទ្ធផលនៅក្នុង PrimeOutputLabel។

## ការអនុវត្តជាក់ស្តែង (១០ នាទី)

(៣) ប៊ូតុងចំនួនមិនបឋម (CompositeButton)៖
ក- រក _មេគុណ (Factor) _ នៃចំនួនដែលបានបញ្ចូល។
ខ- ពិនិត្យមើលថាតើចំនួនកត្តា > __២___ ត្រឹមត្រូវ។
គ- បង្ហាញលទ្ធផលនៅក្នុង CompOutputLabel។

| សមីការ | តួចែក | សំណល់ | ជាមេគុណ? |
|---|---|---|---|
| ៧ ÷ ១ | ១ | ០ | ✓ |
| ៧ ÷ ២ | ២ | ១ | |
| ៧ ÷ ៣ | ៣ | ១ | |
| ៧ ÷ ៤ | ៤ | ៣ | |
| ៧ ÷ ៥ | ៥ | ២ | |
| ៧ ÷ ៦ | ៦ | ១ | |
| ៧ ÷ ៧ | ៧ | ០ | ✓ |

| សមីការ | តួចែក | សំណល់ | ជាមេគុណ? |
|---|---|---|---|
| ៨ ÷ ១ | ១ | ០ | ✓ |
| ៨ ÷ ១ | ២ | ០ | ✓ |
| ៨ ÷ ៣ | ៣ | ២ | ✓ |
| ៨ ÷ ៤ | ៤ | ០ | |
| ៨ ÷ ៥ | ៥ | ៣ | |
| ៨ ÷ ៦ | ៦ | ២ | |
| ៨ ÷ ៧ | ៧ | ១ | |
| ៨ ÷ ៨ | ៨ | ០ | ✓ |

## ការពិភាក្សាអំពីចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋម (១៥ នាទី)

១- សួរសិស្សថា៖
(១) «តើអ្វីជាមេគុណ?» (ចែកដាច់ចំនួនមួយទៀត និងដោយមិនបន្សល់ទុកសំណល់។ )
(២) «តើចំនួនបឋមគឺជាអ្វី?» (មានតែមេគុណ ២៖ ១ និងចំនួនខ្លួនឯង ឧទាហរណ៍ ៧)
(៣មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្សនមេគុណច្រើនជាង ២ ឧទាហរណ៍ ៨)
២- សួរសិស្សថាតើនឹងមានអ្វីកើតឡើង ប្រសិនបើពួកគេបញ្ចូល «១» ឬ «០» ទៅក្នុងកម្មវិធី។
៣-ឱ្យសិស្សព្យាយាមបញ្ចូលចំនួនបឋម ២ គឺ ៥៦៩ និង ៩៩១ បន្ទាប់មកបញ្ចូលចំនួនធំ (៥៦៣៨៧៩) ទៅក្នុងកម្មវិធី ហើយមើលថានឹងមានអ្វីកើតឡើង។ ប្រាប់សិស្សកុំឱ្យដាក់ចំនួនធំជាងនេះ ព្រោះវាអាចធ្វើឱ្យកម្មវិធីឈប់ដំណើរការ។
៤- សំណួរ៖ សិស្សត្រូវរង់ចាំ ២-៣ នាទីសម្រាប់ លទ្ធផល ក្នុងអំឡុងពេលនោះ ពួកគេ អាចពិភាក្សាអំពីមូលហេតុដែលពួកគេគិតថា វាអាចនឹងចំណាយពេលយូរ ដើម្បីស្វែងយល់ថាតើវាជាចំនួនបឋមឬទេ? តើពួកគេគិតថាកម្មវិធីកំពុងធ្វើអ្វី? (វាកំពុងស្វែងរកមេគុណទាំងអស់ ដូច្នេះវាចាំបាច់ត្រូវរាប់ចាប់ពី ១-៥៦៣៨៧៩)។

## សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

១- ពិនិត្យមើលចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋម និងកម្មវិធីមេគុណ (Factor)។
២- ពន្យល់ដល់សិស្សថាពួកគេនឹងសរសេរកូដកម្មវិធីមេគុណ (Factor) ផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ ហើយរៀនក្បួនដោះស្រាយបញ្ហាដើម្បីកំណត់ថា តើចំនួនមួយគឺជាចំនួនបឋម ឬមិនបឋម?

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

(ចាំបាច់) បញ្ចប់ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១ បើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។

## មេរៀនទី១

# ការរចនាផ្ទាំងបង្ហាញ

**នៅក្នុងជំពូកនេះ អ្នកនឹងបង្កើតកម្មវិធីហ្គេមគណិតវិទ្យា ដើម្បីជួយអ្នកប្រើប្រាស់តេស្ត ជំនាញរបស់ពួកគេជាមួយនឹងចំនួនបឋម និងមេគុណ។**

## ផ្ទាំងអ្នករចនា (Designer)

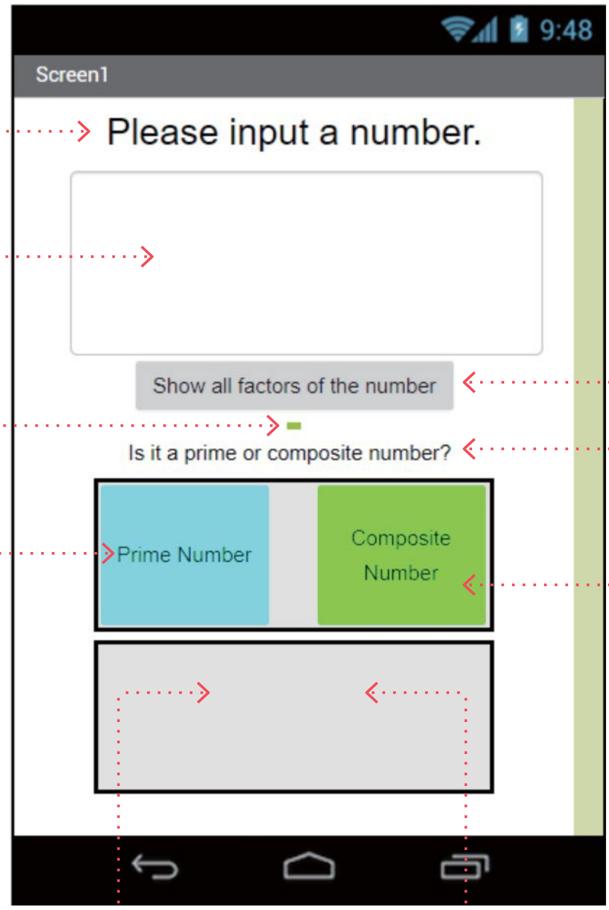
- នៅក្នុងផ្ទាំងអ្នករចនា (Designer) កត់សម្គាល់សមាសធាតុដែលត្រូវបានរួមបញ្ចូលដោយយោងតាមរូបភាព ខាងក្រោម។ បំពេញចន្លោះ។

**ស្លាកណែនាំ (InstructionLabel)**

**ប្រអប់បញ្ចូលអត្ថបទ (InputTextBox)**

**ស្លាកលទ្ធផលមេគុណ (FactorOutputLabel)**

ប៊ូតុងចំនួនបឋម **(PrimeButton)**៖
១- ស្វែងរកមេគុណនៃចំនួន ដែលបានបញ្ចូល។
២- ពិនិត្យមើលថាតើចំនួននៃ មេគុណ = __________ ត្រឹមត្រូវ។
៣- បង្ហាញលទ្ធផលនៅក្នុងស្លាក លទ្ធផលបឋម **(PrimeOutputLabel)**




បង្ហាញមេគុណទាំងអស់នៃ ប៊ូតុងចំនួន **(ShowButton)**៖
១- ស្វែងរកមេគុណនៃចំនួនដែល បានបញ្ចូល។
២- បង្ហាញមេគុណនៃចំនួនដែល បានបញ្ចូលក្នុងស្លាកលទ្ធផល **(OutputLabel)**_______។

**ស្លាកចំនួនបឋមឬសមាស (PrimeOrCompositeLabel)**

ប៊ូតុងចំនួនមិនបឋម **(CompositeButton)**៖
១- ស្វែងរក __________ នៃ ចំនួនដែលបានបញ្ចូល។
២-ពិនិត្យមើលថាតើចំនួននៃ មេគុណ >__________ ត្រឹមត្រូវ។
៣- បង្ហាញលទ្ធផលនៅក្នុង **CompOutputLabel**។

## ការយល់ដឹងអំពីទំនាក់ទំនងរវាងលេខសំណល់ និងមេគុណ

▶ ដោយប្រើសមីការបីដំបូងជាឧទាហរណ៍ សូមបំពេញតារាងនីមួយៗ។ កំណត់ចំនួនដែលនៅសល់សម្រាប់សមីការនីមួយៗ ហើយដាក់សញ្ញាធីក « ✓ » នៅក្រោមជួរឈរ «ជាមេគុណ (Is Factor)?» ប្រសិនបើតួចែកគឺជាមេគុណមួយ។

| សមីការ | តួចែក | សំណល់ | ជាមេគុណ? |
|---|---|---|---|
| ៧ ÷ ១ | ១ | 0 | ✓ |
| ៧ ÷ ២ | ២ | ១ | |
| ៧ ÷ ៣ | ៣ | ១ | |
| ៧ ÷ ៤ | ៤ | | |
| ៧ ÷ ៥ | ៥ | | |
| ៧ ÷ ៦ | ៦ | | |
| ៧ ÷ ៧ | ៧ | | |

| សមីការ | តួចែក | សំណល់ | ជាមេគុណ? |
|---|---|---|---|
| ៨ ÷ ១ | ១ | 0 | ✓ |
| ៨ ÷ ១ | ២ | 0 | ✓ |
| ៨ ÷ ៣ | ៣ | ២ | |
| ៨ ÷ ៤ | ៤ | | |
| ៨ ÷ ៥ | ៥ | | |
| ៨ ÷ ៦ | ៦ | | |
| ៨ ÷ ៧ | ៧ | | |
| ៨ ÷ ៨ | ៨ | | |

គន្លឹះ CT

**ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា ៖** អ្នកអាចស្វែងរកមេគុណនៃចំនួនតាមវិធីជាប្រព័ន្ធ។

## មេរៀនទី២

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០ នាទី | **កម្មវិធីរំលឹកសាមញ្ញ**<br>១- ណែនាំប្លុករំលឹកនៅក្នុងអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) ដែលមានការណែនាំសម្រាប់សិស្ស។<br>២- សូមឲ្យសិស្សធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២ ដើម្បីសរសេរកូដកម្មវិធីនេះ។ |
| ១០ នាទី | **ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា**<br>១- សុំឱ្យសិស្សបំពេញទំព័រទី៤-៥ នៃសៀវភៅណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២។<br>២- ពិនិត្យមើលក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា (ស្វែងរកមេគុណតាមរយៈការធ្វើឡើងវិញ) ជាមួយសិស្ស។ |
| ១០ នាទី | **កម្មវិធីបង្ហាញចំនួន**<br>១- គ្រូពិនិត្យមើលប្លុកកូដចំនួនទីមួយៗជាមួយសិស្ស ដើម្បីពន្យល់ពីរបៀបដែលប្លុក «សម្រាប់ចំនួនទីមួយៗ» ដំណើរការ។<br>២- សូមឲ្យសិស្សធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២ ដើម្បីធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពកូដសម្រាប់កម្មវិធីបង្ហាញចំនួន (DisplayNumber)។ |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- ពិនិត្យមើលការប្រើប្រាស់ការរំលឹក និងសម្រាប់ប្លុកចំនួនទីមួយៗ។<br>២- ប្រាប់សិស្សថាពួកគេនឹងប្រើប្រាស់ការរំលឹក និងសម្រាប់ប្លុកដើម្បីរៀបចំសរសេរកម្មវិធី «កម្មវិធីមេគុណ (Factor App)» នៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់។ |

# L3U8.4-8.5 មេរៀនទី២៖ ការណែនាំរបស់គ្រូ

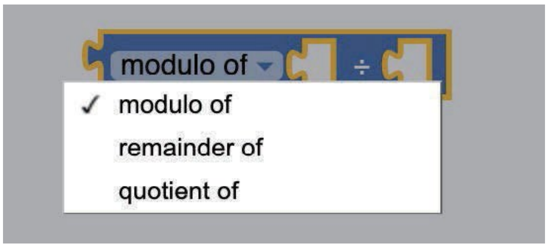
## គោលបំណង

១- បង្រៀនសិស្សនូវប្លុករំលឹកនៅក្នុងអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor)។
២- បង្រៀនសិស្សអំពីការធ្វើឡើងវិញដោយប្រើប្លុកចំនួនទីមួយៗនៅក្នុងអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor)។
៣- ការផ្តោតអារម្មណ៍៖ អភិវឌ្ឍជំនាញគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហារបស់សិស្សដោយបង្កើតក្បួនដោះស្រាយបញ្ហាសម្រាប់កំណត់ថាតើចំនួនមួយណាជាចំនួនបឋម។

## គ្រោងមេរៀន

### កម្មវិធីរំលឹកសាមញ្ញ (១០ នាទី)

១- ណែនាំប្លុករំលឹកនៅក្នុងអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) ដែលមានការណែនាំសម្រាប់សិស្ស។ ប្លុករំលឹកត្រូវបានរកឃើញនៅក្នុងថតគណិតវិទ្យា ដែលជាការទម្លាក់ចុះនៅលើប្លុកម៉ូឌុល។




២- សូមឲ្យសិស្សធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២ ដើម្បីសរសេរកូដកម្មវិធីនេះ។ សិស្សគួរធ្វើតេស្តចំនួនផ្សេងៗក្នុងកម្មវិធី ដើម្បីដឹងថាវាប្រគល់ការរំលឹកដែលត្រឹមត្រូវក្នុងកម្មវិធីឬទេ?

## ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា (១០ នាទី)

១- សុំឱ្យសិស្សបំពេញទំព័រទី៤-៥ នៃសៀវភៅណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២។

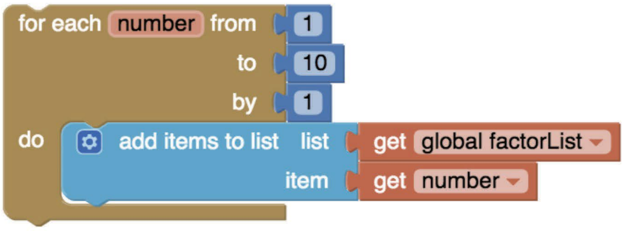
| ចំនួន | តួចែក | សំណល់ | មេគុណ? | ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា |
|---|---|---|---|---|
| ៨ | ១ | ០ | ✓ | ឧ. ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន ÷ ១) = ០<br>នោះ ១ គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ២ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number)÷ ២) = 0,<br>បន្ទាប់មក ___២___ គឺជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៣ | ២ | | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number)÷ ___៣___) = 0,<br>បន្ទាប់មក ___៣ ___ គឺជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៤ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number) ÷ ___៤___) = 0,<br>បន្ទាប់មក ___៤ ___ គឺជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៥ | ៣ | | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number) ÷ ___៥___) = 0,<br>បន្ទាប់មក ___៥ ___ គឺជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៦ | ២ | | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number) ÷ ___៦___) = 0,<br>បន្ទាប់មក ___៦___ គឺជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៧ | ១ | | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number) ÷ ___៧___) = 0,<br>បន្ទាប់មក ___៧___ គឺជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៨ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number)r÷ ___៨___ ) = 0,<br>បន្ទាប់មក ___៨___ គឺជាមេគុណនៃចំនួន។ |

| ចំនួន | តួចែក | សំណល់ | មេគុណ? | ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា |
|---|---|---|---|---|
| ៨ | ១ | ០ | ✓ | ឧ. ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន ÷ តួចែក) = ០<br>នោះតួចែក គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ២ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number) ÷ **តួចែក (Divisor)**) = 0,<br>បន្ទាប់មក **តួចែក (Divisor)** គឺជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៣ | ២ | | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number) ÷ **តួចែក (Divisor)**) = 0,<br>បន្ទាប់មក **តួចែក (Divisor)**ជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៤ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number) ÷ **តួចែក (Divisor)**) = 0,<br>បន្ទាប់មក **តួចែក (Divisor)**ជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៥ | ៣ | | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number) ÷ **តួចែក (Divisor)**) = 0,<br>បន្ទាប់មក **តួចែក (Divisor)**ជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៦ | ២ | | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number) ÷ **តួចែក (Divisor)**) = 0,<br>បន្ទាប់មក **តួចែក (Divisor)**ជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៧ | ១ | | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number) ÷ **តួចែក (Divisor)**) = 0,<br>បន្ទាប់មក **តួចែក (Divisor)**ជាមេគុណនៃចំនួន។ |
| ៨ | ៨ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើការរំលឹក (ចំនួន (Number) ÷ **តួចែក (Divisor)**) = 0,<br>បន្ទាប់មក **តួចែក (Divisor)** ជាមេគុណនៃចំនួន។ |

២- ពិនិត្យមើលក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា (ស្វែងរកមេគុណតាមរយៈការធ្វើឡើងវិញ) ជាមួយសិស្ស។ រាប់ចាប់ពី ១ ដល់ចំនួន ៖ ប្រសិនការរំលឹកនៃ **(ចំនួន (Number) ÷ តួចែក (Divisor))** = ០ បន្ទាប់មក **តួចែក (Divisor)** គឺជាមេគុណនៃ**ចំនួន (Number)**។

## កម្មវិធីបង្ហាញចំនួន (១០ នាទី)

១- គ្រូពិនិត្យមើលប្លុកកូដជាមួយសិស្ស ដើម្បីពន្យល់ពីរបៀបដែលប្លុកចំនួននីមួយៗដំណើរការ។ បង្ហាញយ៉ាងខ្លីនូវសម្រាប់រង្វិលជុំនៅក្នុងអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor)។ ប្លុក «សម្រាប់ចំនួននីមួយៗ» ដែលរកឃើញនៅក្នុងថតគ្រប់គ្រង (Control) ធ្វើកូដខាងក្នុងឡើងវិញដោយផ្អែកលើប៉ារ៉ាម៉ែត្របញ្ចូលរបស់វា។ ប៉ារ៉ាម៉ែត្រ «ចំនួន» ត្រូវបានចាប់ផ្តើមទៅប៉ារ៉ាម៉ែត្រ «ពី» ក្នុងករណីខាងក្រោម ១។ លេខកូដខាងក្នុងត្រូវបានប្រតិបត្តិដោយ «ចំនួន» ដែលកាន់តម្លៃនោះ។ បន្ទាប់ពីដំណើរការរង្វិលជុំ «ចំនួន» ត្រូវបានកើនឡើងដោយប៉ារ៉ាម៉ែត្រ «ដោយ» ហើយប្លុកកូដត្រូវបានធ្វើម្តងទៀត លេខករណីនេះ = ២។ វាបន្តរហូតដល់លេខស្មើនឹងប៉ារ៉ាម៉ែត្រ «ទៅ» ក្នុងករណីនេះ ១០។ ប្លុកកូដត្រូវបានប្រតិបត្តិ បន្ទាប់មក សម្រាប់រង្វិលជុំត្រូវបានចេញ។ ប្លុកកូដខាងក្រោមត្រូវបានធ្វើឡើងវិញ ១០ ដង ដោយចំនួនដែលរក្សាតម្លៃ ១ ២ ៣ ... ១០។




២- សូមឲ្យសិស្សធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២ ដើម្បីធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពកូដសម្រាប់កម្មវិធីបង្ហាញចំនួន (DisplayNumber)។ សិស្សផ្លាស់ប្តូរប្លុក «សម្រាប់ចំនួននីមួយៗ» ដើម្បីប្រើប្លុកបញ្ចូលលេខអត្ថបទជំនួសឱ្យចំនួន (៥)។
៣- សិស្សលេងកម្មវិធីដែលមានតម្លៃលេខខុសៗគ្នា។ សាកល្បង ០។ សាកល្បង ១។

## សរុប (៥ នាទី)

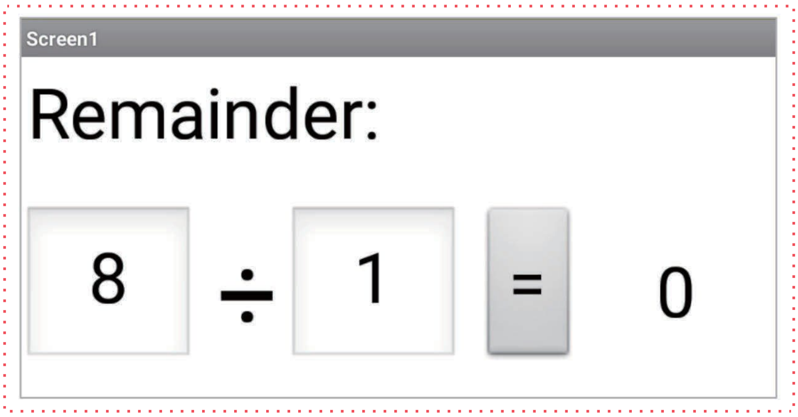
១- ពិនិត្យមើលការប្រើប្រាស់ការរំលឹក និងសម្រាប់ប្លុកចំនួននីមួយៗ។
២- ប្រាប់សិស្សថាពួកគេនឹងប្រើប្រាស់អ្វីដែលនៅសេសសល់ និងសម្រាប់ប្លុក ដើម្បីរៀបចំកម្មវិធីមេគុណ (Factor App) នៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់។

មេរៀនទី២

# កម្មវិធីស្វែងរកសំណល់

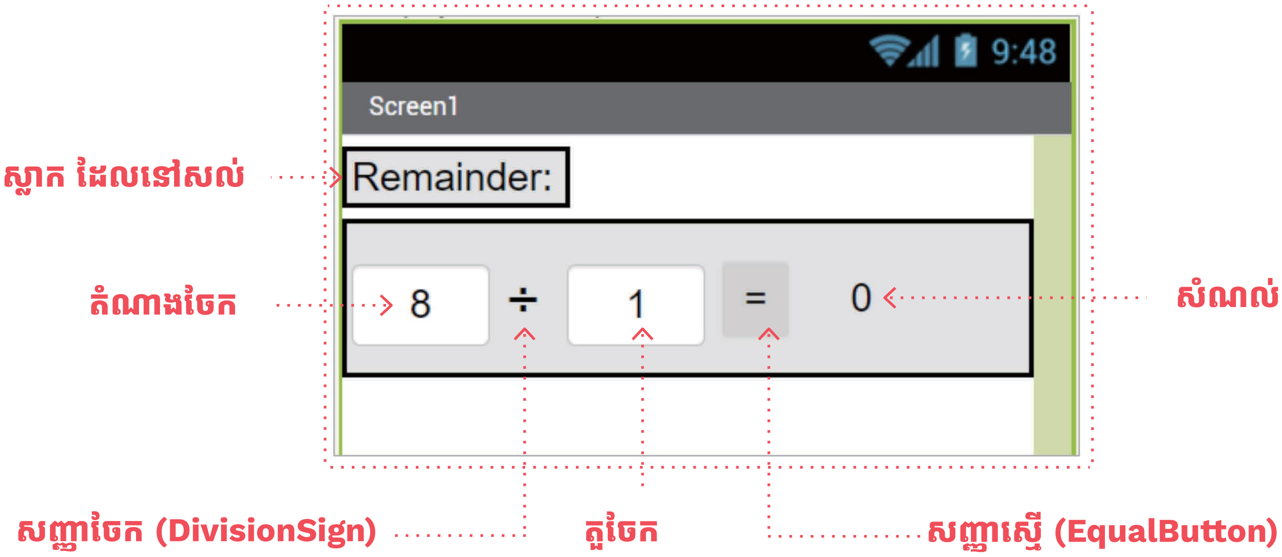
## កម្មវិធីស្វែងរកសំណល់

▶ បើក **គម្រោង SimpleRemainder_Template** ដែលផ្តល់ជូនអ្នកដោយគ្រូរបស់អ្នក។




## ការចាប់ផ្តើម

▶ នៅក្នុងទិដ្ឋភាពផ្ទាំងអ្នករចនា (Designer) សូមពិនិត្យមើលសមាសធាតុ និងចំណាំឈ្មោះរបស់ពួកវានៅក្នុងគម្រោង។



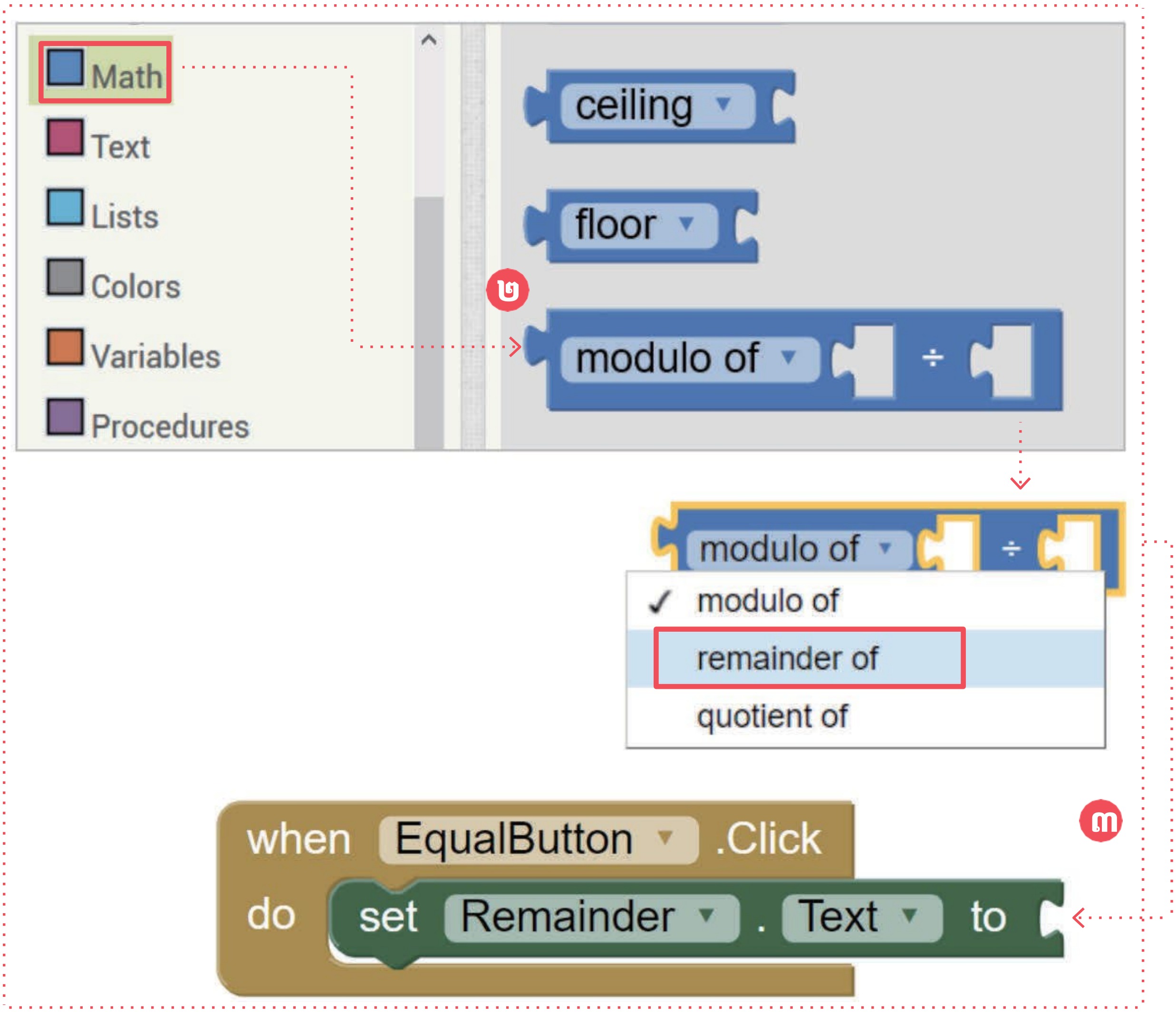
## តស់បន្ត!

▶ ❶ ចូលទៅកាន់ កែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor)។

▶ ប្រើប្លុកគណិតវិទ្យាដែលនៅសល់ក្នុង MIT App Inventor ដើម្បីស្វែងរកផ្នែកដែលនៅសល់ពីការចែក។

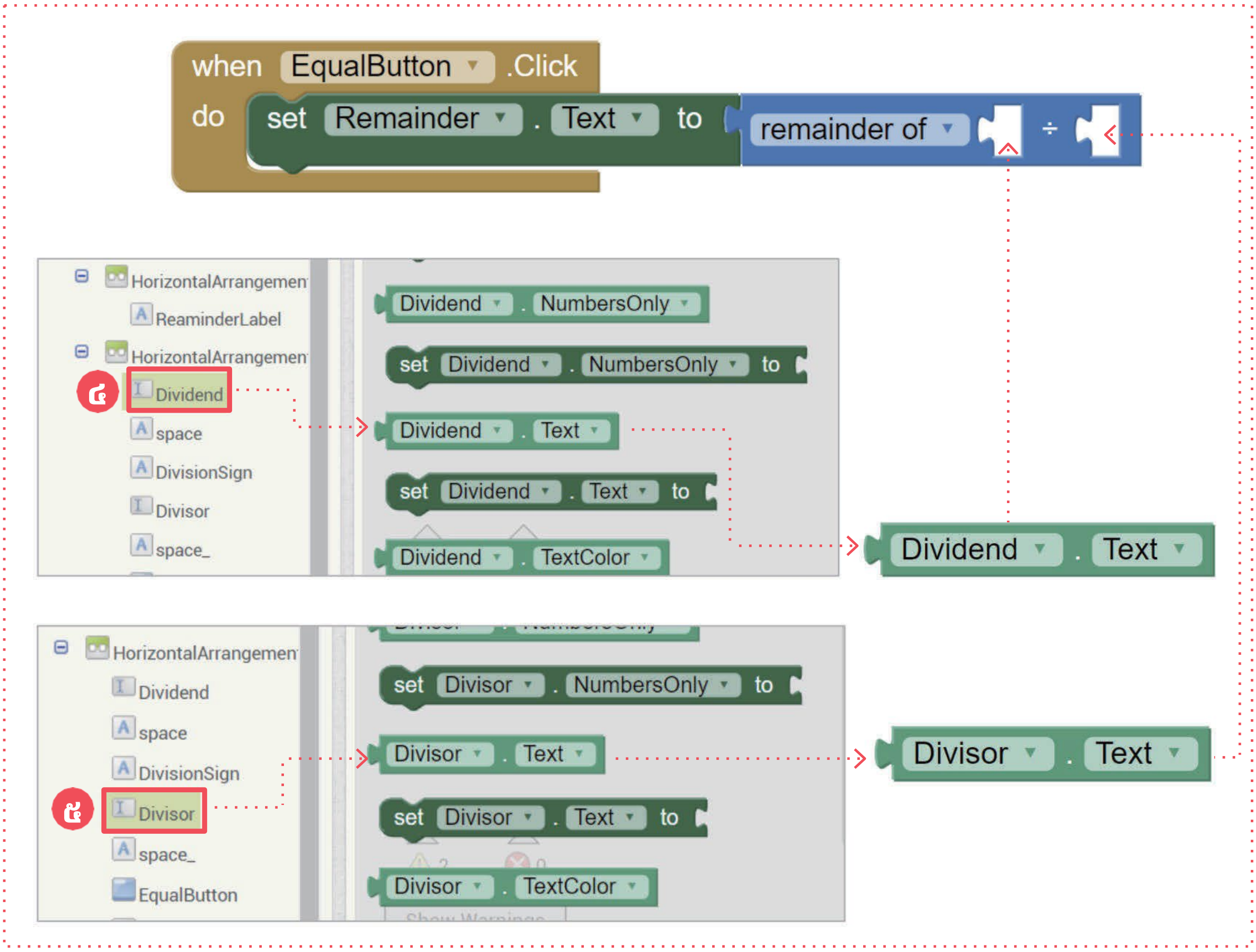
▶ ❷ ពីថតគណិតវិទ្យា សូមអូសប្លុក **ម៉ូឌុលឡូ** ចេញ ហើយប្ដូរវាទៅជាប្លុក **សំណល់នៃ** ។

▶ ❸ ភ្ជាប់ប្លុក **សំណល់នៃ** ចូលទៅក្នុង **set Remainder.Text** ទៅប្លុកនៅក្នុងប្លុក **when EqualButton.Click** ។

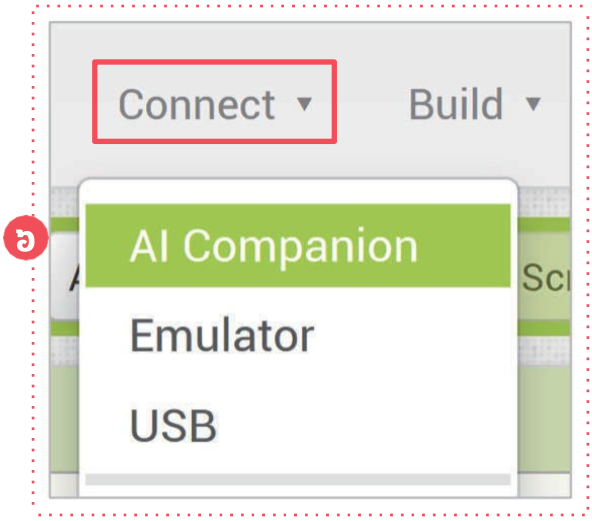


## តស់បន្ត!

④ ⑤ កំណត់ **អត្ថបទភាគលាភ (Dividend.Text)** ជា **តំណាងចែក (dividend)** ហើយកំណត់ **អត្ថបទតួចែក (Divisor.Text)** ជា **តួចែក (divisor)** នៅក្នុងប្លុក **នៅសំណល់នៃ (remainder of)** ។




⑥ ដោយប្រើកម្មវិធីដៃគូ អ៊ឹមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion) ដំណើរការចំនួនក្នុងតារាងរបស់អ្នកក្នុងមេរៀនទី១ ដើម្បីតេស្តថា តើចំនួនដែលនៅសល់ដូចគ្នាឬទេ?



## ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា

### ចូរពិនិត្យមើលតារាង។

| ចំនួន | តួចែក | សំណល់ | មេគុណ? | ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា |
|---|---|---|---|---|
| ៨ | ១ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើសំណល់នៃ (៨ ÷ ១) = ០ នោះ ១ គឺជាមេគុណនៃ ៨។ |
| ៨ | ២ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើសំណល់នៃ (៨ ÷ ២) = ០ នោះ ២ គឺជាមេគុណនៃ ៨។ |
| ៨ | ៣ | ២ | | ប្រសិនបើសំណល់នៃ (៨ ÷ ៣) = ០ នោះ ៣ គឺជាមេគុណនៃ ៨។ |
| ៨ | ៤ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើសំណល់នៃ (៨ ÷ ៤) = ០ នោះ ៤ គឺជាមេគុណនៃ ៨។ |
| ៨ | ៥ | ៣ | | ប្រសិនបើសំណល់នៃ (៨ ÷ ៥) = ០ នោះ ៥ គឺជាមេគុណនៃ ៨។ |
| ៨ | ៦ | ២ | | ប្រសិនបើសំណល់នៃ (៨ ÷ ៦) = ០ នោះ ៦គឺជាមេគុណនៃ ៨។ |
| ៨ | ៧ | ១ | | ប្រសិនបើសំណល់នៃ (៨ ÷ ៧) = ០ នោះ ៧ គឺជាមេគុណនៃ ៨។ |
| ៨ | ៨ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើសំណល់នៃ (៨ ÷ ៨) = ០ នោះ ៨ គឺជាមេគុណនៃ ៨។ |

### បំពេញតារាង។

| ចំនួន | តួចែក | សំណល់ | មេគុណ? | ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា |
|---|---|---|---|---|
| ៨ | ១ | ០ | ✓ | ឧ. ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន ÷ ១) = ០<br>នោះ ១ គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ២ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន ÷ ២) = ០<br>នោះ_____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៣ | ២ | | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷_____________) = ០<br>នោះ_____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៤ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷_____________) = ០<br>នោះ_____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៥ | ៣ | | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷_____________) = ០<br>នោះ_____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៦ | ២ | | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷_____________) = ០<br>នោះ_____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៧ | ១ | | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷_____________) = ០<br>នោះ_____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៨ | ០ | ✓ | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷_____________) = ០<br>នោះ_____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |

## ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា (ត)

### ▶ បំពេញតារាង។

| ចំនួន | តួចែក | សំណល់ | មេគុណ? | ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា |
|---|---|---|---|---|
| ៨ | ១ | 0 | ✓ | ឧ. ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន ÷ តួចែក) = 0<br>នោះតួចែក គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ២ | 0 | ✓ | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន ÷ តួចែក) = 0<br>នោះ____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៣ | ២ | | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷____________) = 0<br>នោះ____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៤ | 0 | ✓ | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷____________) = 0<br>នោះ____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៥ | ៣ | | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷____________) = 0<br>នោះ____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៦ | ២ | | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷____________) = 0<br>នោះ____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៧ | ១ | | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷____________) = 0<br>នោះ____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |
| ៨ | ៨ | 0 | ✓ | ប្រសិនបើសំណល់ (ចំនួន÷____________) = 0<br>នោះ____________គឺជាមេគុណនៃចំនួននោះ។ |

### ▶ តើអ្នកអាចសរសេរច្បាប់សម្រាប់ស្វែងរកមេគុណទាំងអស់នៃចំនួនរបស់ធាតុចូលដែរឬទេ?

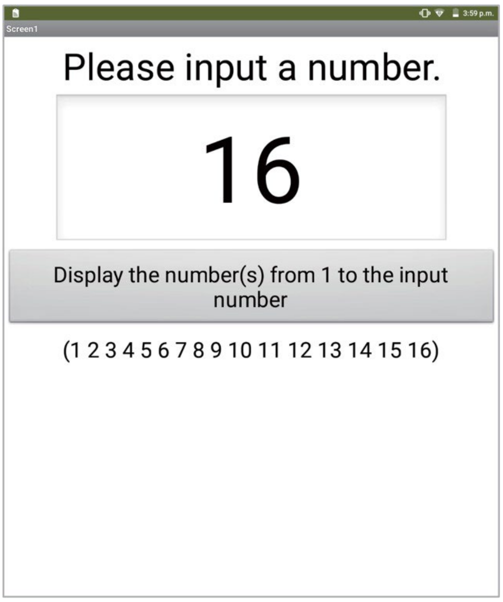
រាប់ចាប់ពី ១ ដល់ **ចំនួន** ៖

ប្រសិនបើ សំណល់ នៃ (__________÷__________) = 0,
នោះ______________គឺជាមេគុណនៃ______________។

**គន្លឹះ CT**

តាមរយៈតារាង អ្នកបម្លែងជំហានក្នុង**ក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា**មួយ ដើម្បីសរសេរប្លុកកូដសម្រាប់ស្វែងរកមេគុណ។

កម្មវិធីនេះនឹងជួយអ្នកឱ្យរៀនពីការប្រើប្រាស់**សម្រាប់ប្លុកចំនួនទីមួយៗ**នៅក្នុង MIT App Inventor។




## បង្ហាញចំនួន

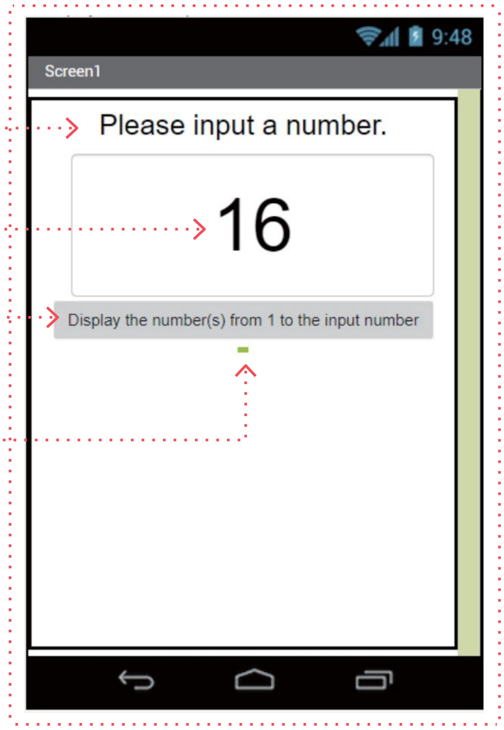
- បើក **គម្រោង DisplayNumber_Template** ដែលផ្ដល់ឲ្យអ្នកដោយគ្រូរបស់អ្នក។
- នៅក្នុងទិដ្ឋភាពផ្ទាំង **អ្នករចនា (Designer)** សូមពិនិត្យមើលសមាសធាតុ និងឈ្មោះរបស់វានៅក្នុងគម្រោង។

**ស្លាកបឋមកថា (Header Label)**

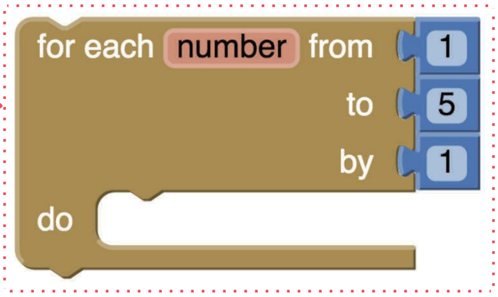
**ចំនួននៃធាតុចូល (Input Number)**

**ប៊ូតុងបង្ហាញ (Display Button)**

**ធាតុចេញ (Output)**



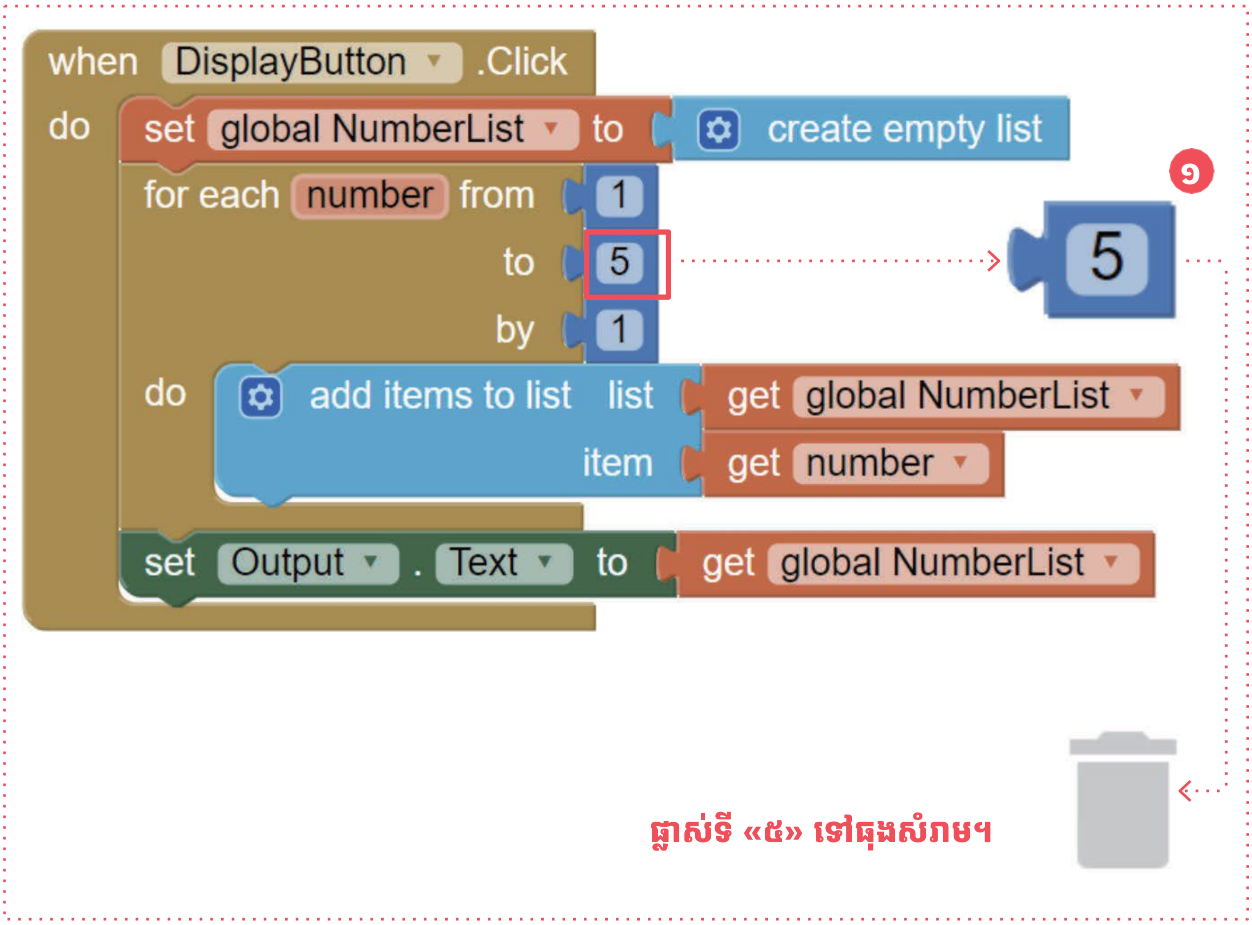

- មើលប្លុកកូដនៅក្នុងទិដ្ឋភាព **ប្លុក (Blocks)** ។
- ប្លុក **សម្រាប់ចំនួនទីមួយៗ** ត្រូវបានប្រើសម្រាប់ធ្វើអ្វីមួយជាច្រើនដងសម្រាប់ជួរដែលបានផ្ដល់ឱ្យ។



## តស់ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពកម្មវិធី!

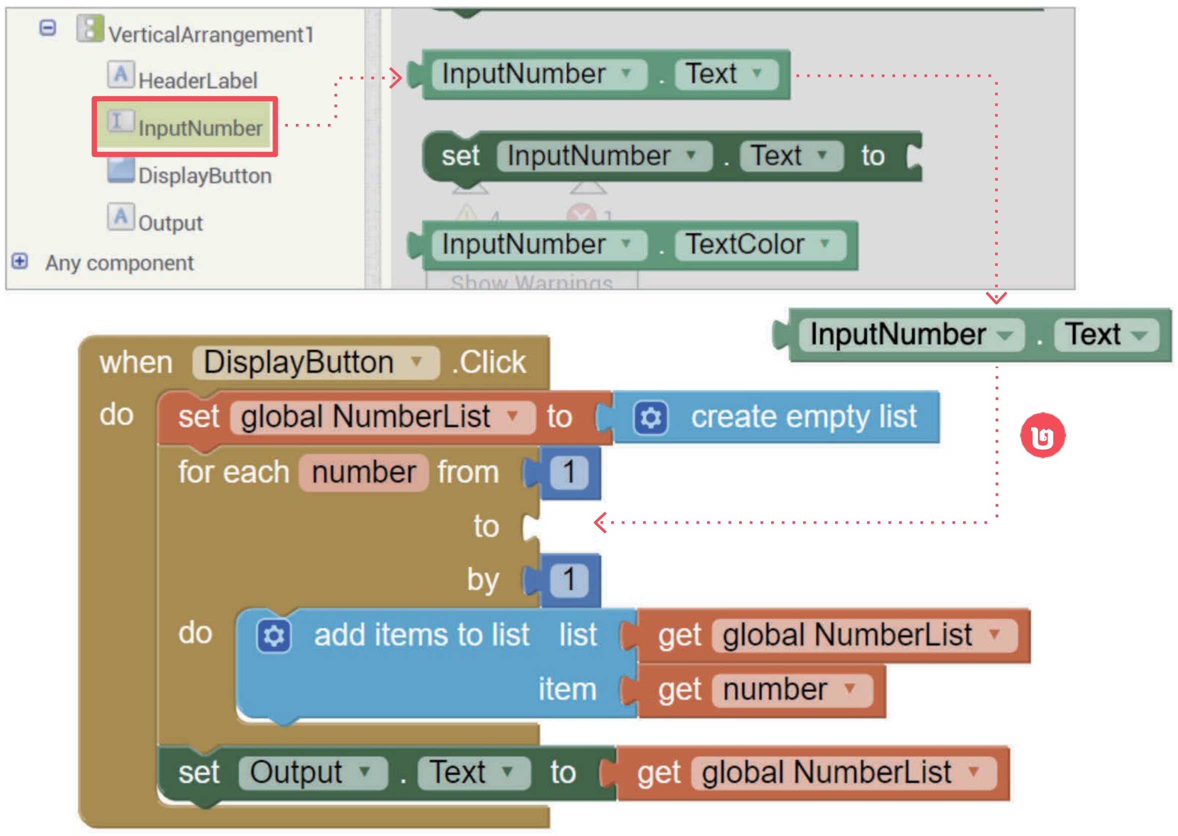
ឥឡូវនេះ យើងត្រូវធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពប្លុក **សម្រាប់ចំនួនទីមួយៗពី** នៅក្នុង **ព្រឹត្តិការណ៍ចុចប៊ូតុងបង្ហាញ (when.DisplayButton.Click)** ។

▶ ១ ទាញ **ចំនួន ៥** ចេញ ហើយអូសវាទៅក្នុង **ធុងសំរាម** ។

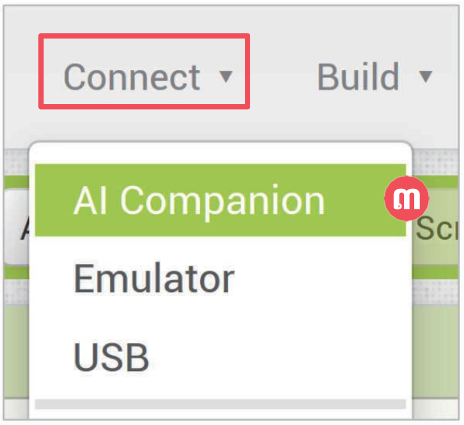


## តស់បន្ត!

▶ ② កំណត់ **ប៉ារ៉ាម៉ែត្រទៅ** ជាចំនួនបញ្ចូលរបស់អ្នកប្រើពី **InputNumber.Text**។



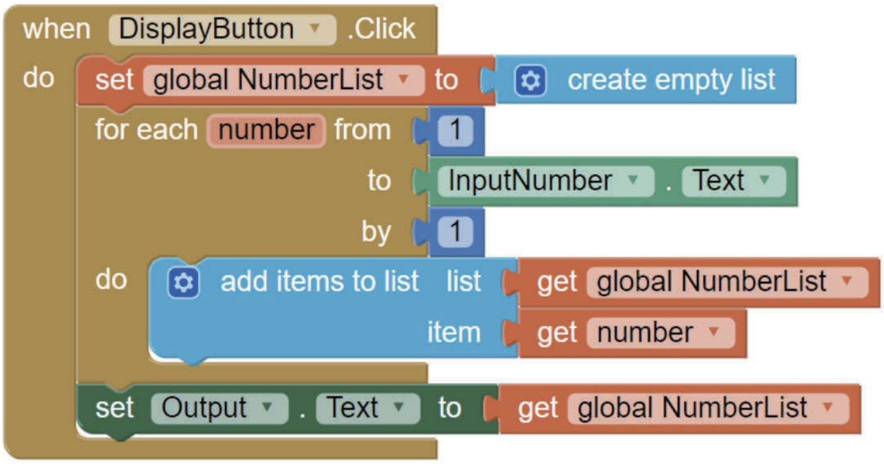

▶ ③ ធ្វើតេស្តដោយប្រើកម្មវិធីដៃគូ អ៊ឹមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion)។ បញ្ចូលចំនួនហើយចុចប៊ូតុង។ តើអ្វីត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងលទ្ធផល?



## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

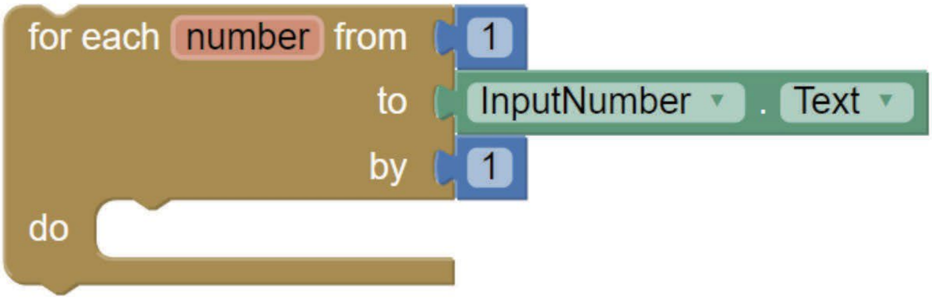
ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី២។

### ១ លំដាប់លំដោយ




### ២ ព្រឹត្តិការណ៍

### ៣ ការធ្វើដដែលៗ



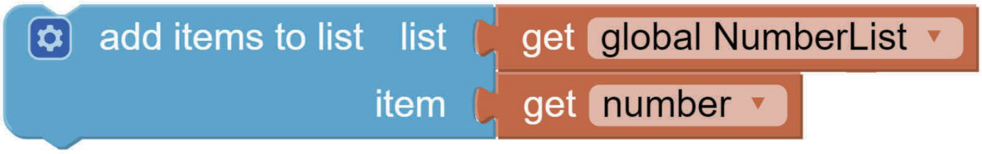
## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី២។

### ៤ ការដាក់ឈ្មោះ

### ៥ ប្រមាណវិធី

### ៣ ការចាត់ចែងទិន្នន័យ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម៖



## មេរៀនទី៣

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥ នាទី | **ការណែនាំអំពីកម្មវិធីមេគុណ (Factor App)**<br>១- សួរសិស្សថា៖ «តើកម្មវិធីមេគុណ (Factor App)មានមុខងារអ្វីខ្លះ?»<br>(បង្ហាញមេគុណនៃចំនួន ហើយពិនិត្យមើលថាតើវាជាចំនួនបឋម ឬចំនួនមិនបឋម។)<br>២- សុំឱ្យសិស្សបំពេញចន្លោះនៅទំព័រទី១ នៃការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៣។<br>៣- ពន្យល់អំពីចម្លើយ ហើយពិនិត្យមើលលំហូរ និងតក្កវិជ្ជានៃកម្មវិធីមេគុណ (Factor App)។ |
| ២៥ នាទី | **សកម្មភាពសរសេរកូដ**<br>១- ពិនិត្យមើលជំហានដំណោះស្រាយពីមេរៀនទី២ ដើម្បីស្វែងរកមេគុណសម្រាប់ចំនួនមួយ។<br>(១) រាប់ចាប់ពី១ ដល់ ចំនួន។ ប្រសិនការរំលឹកនៃ (ចំនួន (Number) ÷ តួចែក (Divisor)) = 0 បន្ទាប់មក តួចែក (Divisor) គឺជាមេគុណនៃចំនួន (Number)។<br>២- ពន្យល់ដល់សិស្សថាពួកគេនឹងសរសេរកូដអនុគមន៍មួយហៅថា «ស្វែងរកមេគុណ (findFactors)» ដើម្បីបង្កើតបញ្ជីមេគុណសម្រាប់លេខមួយ។<br>៣- សូមឲ្យសិស្សធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៣ ដើម្បីសរសេរកូដអនុគមន៍។ |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- ពិនិត្យមើលអនុគមន៍ «ស្វែងរកមេគុណ(findFactors) »។<br>២- ប្រាប់សិស្សថាពួកគេនឹងសរសេរកូដប៊ូតុងពីរគឺ ប៊ូតុងបឋម (PrimeButton) និងប៊ូតុងមិនបឋម (CompositeButton) នៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់។ |

# L3U8.4-8.5 មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំរបស់គ្រូ

## គោលបំណង

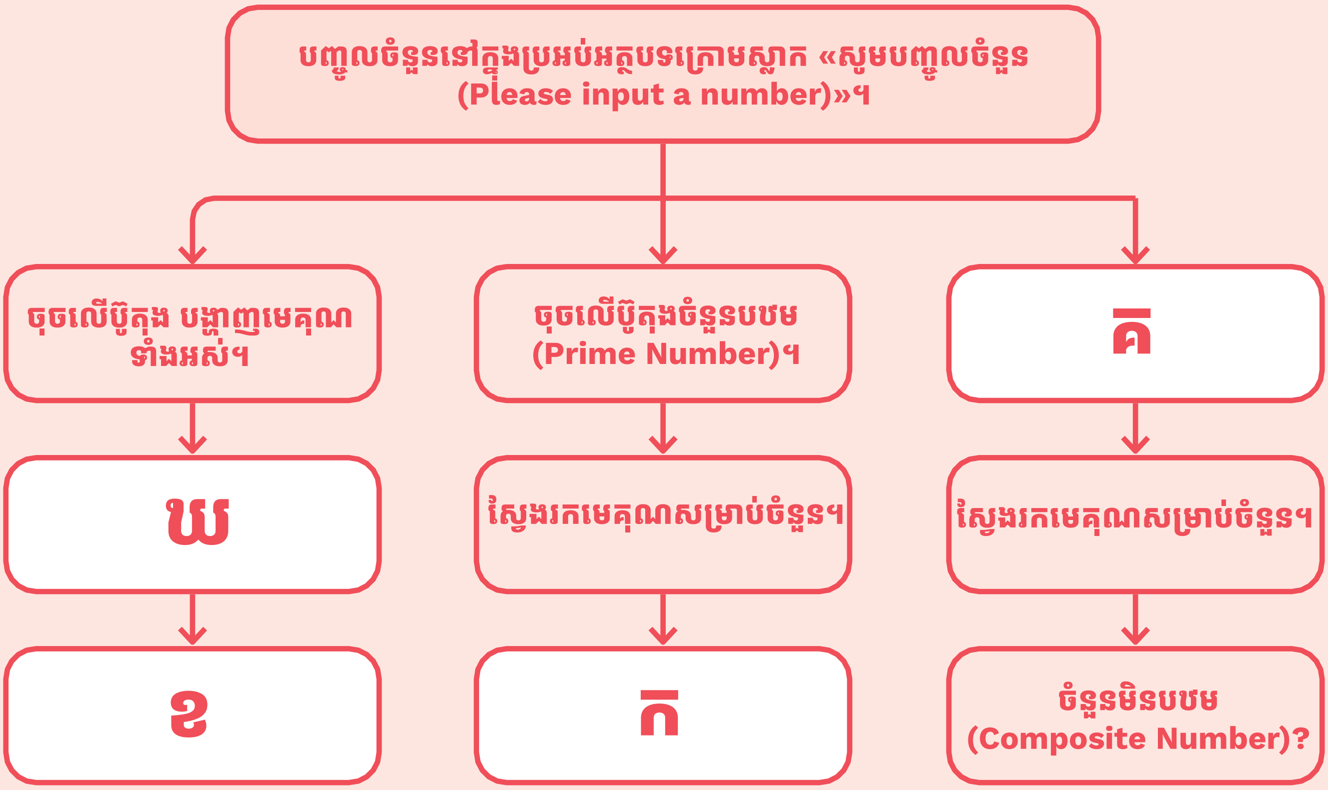
១- ពង្រឹងការប្រើប្រាស់របស់សិស្សនូវ ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗដោយបង្ហាញពួកគេពីរបៀបបង្កើតអនុគមន៍ «ស្វែងរកមេគុណ(findFactors)»។
២- ចំណុចផ្តោត៖ ជួយសិស្សឱ្យប្រើដដែលៗជាមួយនឹងប្លុកលេខនីមួយៗនៅក្នុងជំហានដំណោះស្រាយស្វែងរកមេគុណរបស់ពួកគេ។
៣- ពង្រឹងការប្រើប្រាស់លក្ខខណ្ឌនៅក្នុងកម្មវិធីដើម្បីបង្កើតលទ្ធផលខុសៗគ្នា។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំអំពីកម្មវិធីមេគុណ (៥នាទី)

១- សួរសិស្សថា៖ «តើមុខងាររបស់កម្មវិធីមេគុណ (Factor App) មានអ្វីខ្លះ?» (បង្ហាញមេគុណនៃចំនួនមួយ ហើយពិនិត្យមើលថាតើវាជាចំនួនបឋម ឬចំនួនមិនបឋម)។
២- សុំឱ្យសិស្សបំពេញចន្លោះនៅទំព័រទី១ នៃសៀវភៅណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៣។
៣- ពន្យល់អំពីចម្លើយ ហើយពិនិត្យមើលលំហូរ និងតក្កវិជ្ជានៃកម្មវិធីមេគុណ (Factor App)។

| | |
|---|---|
| ក- ចំនួនបឋម (Prime Number)? | ខ- បង្ហាញមេគុណទាំងអស់សម្រាប់ចំនួន។ |
| គ- ចុចលើប៊ូតុងចំនួនមិនបឋម (Composite Number)។ | ឃ- ស្វែងរកមេគុណសម្រាប់ចំនួន។ |



## ការសរសេរកូដកម្មវិធី (២៥ នាទី)

១- ពិនិត្យមើលជំហានដំណោះស្រាយពីមេរៀនទី២ ដើម្បីស្វែងរកមេគុណសម្រាប់ចំនួនមួយ។
រាប់ចាប់ពី ១ ដល់ ចំនួន ៖
ប្រសិនការរំលឹកនៃ (ចំនួន (Number) ÷ តួចែក (Divisor)) = 0 បន្ទាប់មក តួចែក (Divisor) គឺជាមេគុណនៃចំនួន (Number)។

២- ពន្យល់ដល់សិស្សថាពួកគេនឹងសរសេរកូដអនុគមន៍មួយហៅថា «ស្វែងរកមេគុណ(findFactors)» ដើម្បីបង្កើតបញ្ជីមេគុណសម្រាប់លេខមួយ។ អនុគមន៍នឹងប្រើ ក សម្រាប់លូបរង្វិលជុំលេខនីមួយៗដើម្បីរាប់ពីលេខ ១ ដល់ចំនួន (Number)។ វានឹងប្រើប្លុកតាមលក្ខខណ្ឌ និងប្លុកសំណល់ដើម្បីកំណត់ថា តើតួចែកជាមេគុណនៃចំនួន ឬយ៉ាងណា។

៣- សូមឱ្យសិស្សធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៣ ដើម្បីសរសេរកូដអនុគមន៍ និងតេស្តថាវាកំណត់យ៉ាងត្រឹមត្រូវនូវមេគុណសម្រាប់ចំនួន។

## សរុប (៥ នាទី)

១- ពិនិត្យមើលអនុគមន៍ «ស្វែងរកមេគុណ(findFactors)» ។

២- ប្រាប់សិស្សថាពួកគេនឹងសរសេរកូដប៊ូតុងពីរគឺ ប៊ូតុងបឋម (PrimeButton) និងប៊ូតុងមិនបឋម (CompositeButton) នៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់។

## មេរៀនទី៣

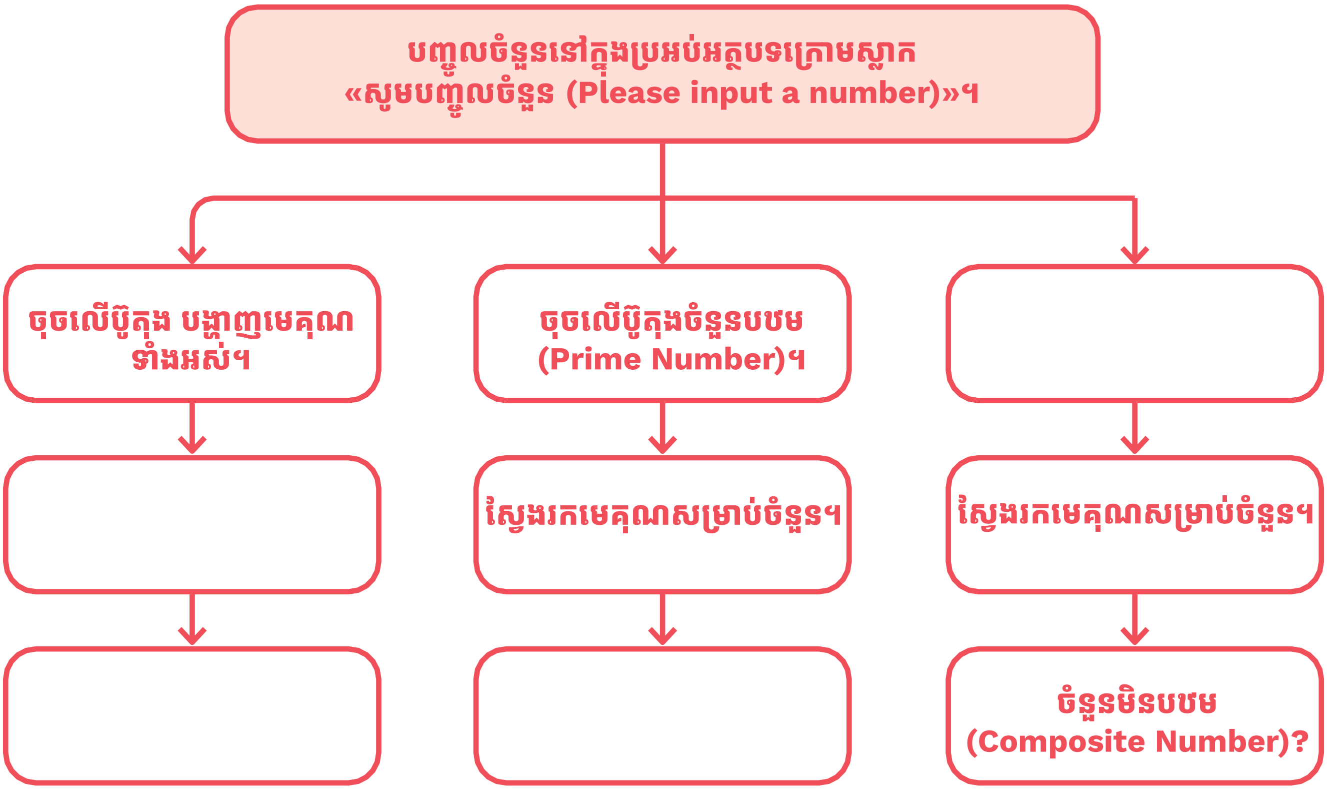
# លំហូរ និងតក្កវិជ្ជា

**នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងចាប់ផ្តើមសរសេរកូដកម្មវិធីមេគុណ ដែលជួយអ្នកប្រើប្រាស់តេស្តជំនាញរបស់ពួកគេជាមួយនឹងចំនួនបឋម និងមេគុណ។**

## លំហូរ និងតក្កវិជ្ជា (FLOW AND LOGIC)

- ចូរយើងពិនិត្យមើលលំហូរកម្មវិធីខាងក្រោម។ ពិនិត្យមើលថាអ្នកយល់ពីលំដាប់នៃជំហាននៃកម្មវិធីមេគុណ (Factor App)។ បំពេញចន្លោះទទេដោយ **ក ខ គ ឬ ឃ**។

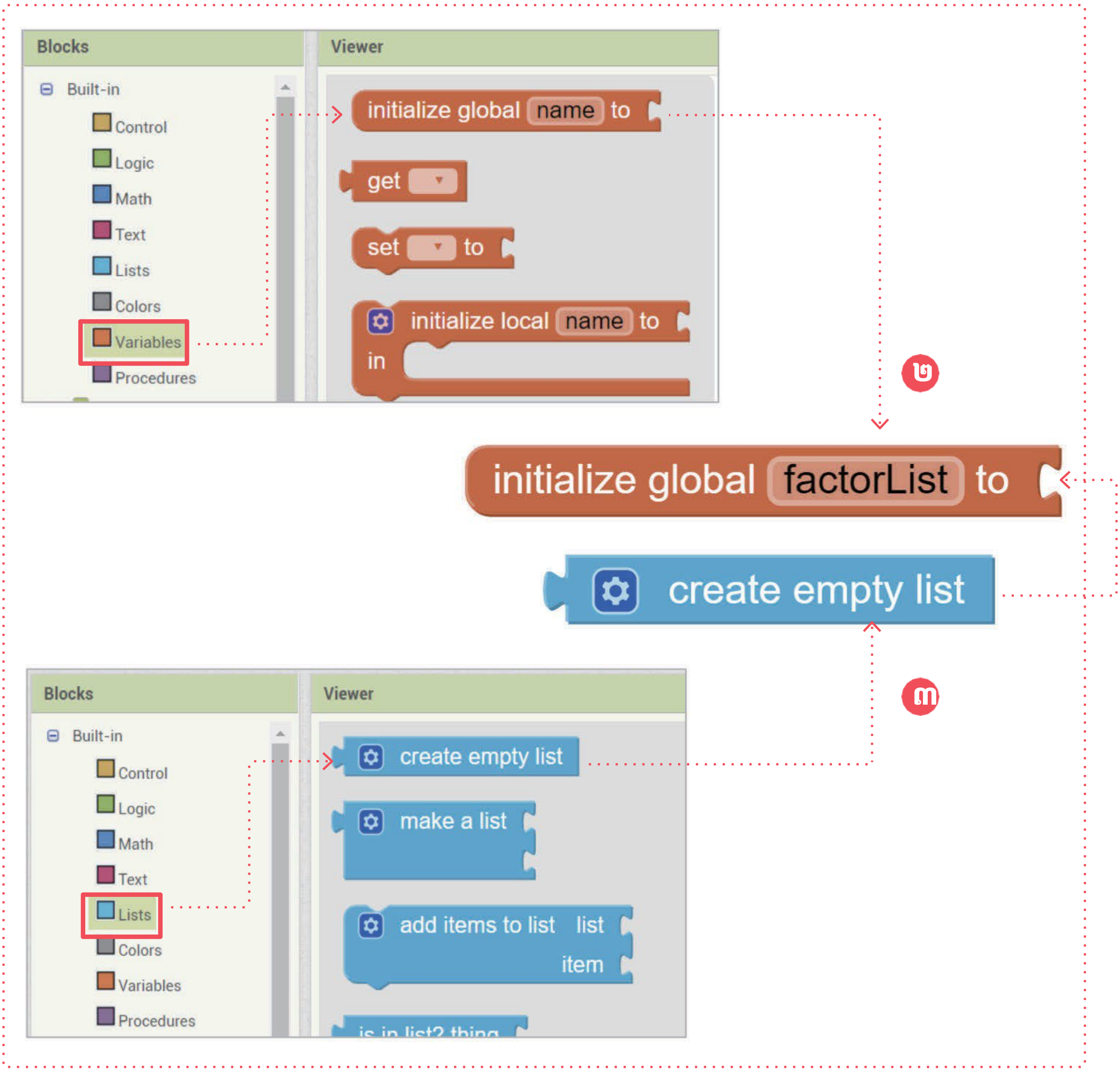
| | |
|---|---|
| **ក- ចំនួនបឋម (Prime Number)?** | **ខ- បង្ហាញមេគុណទាំងអស់សម្រាប់ចំនួន។** |
| **គ- ចុចលើប៊ូតុងចំនួនមិនបឋម (Composite Number)។** | **ឃ- ស្វែងរកមេគុណសម្រាប់ចំនួន។** |



## តស់ចាប់ផ្តើមសរសេរកូដ (LET'S START TO CODE)!

▶ ① នៅក្នុងកម្មវិធី អ៊ឹមអាយធី អ៊ិនវិនទ័រ (MIT APP INVENTOR) សូមបើកគម្រោង FactorApp_Template ហើយបន្ទាប់មកប្តូរទៅផ្ទាំងកែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor)។

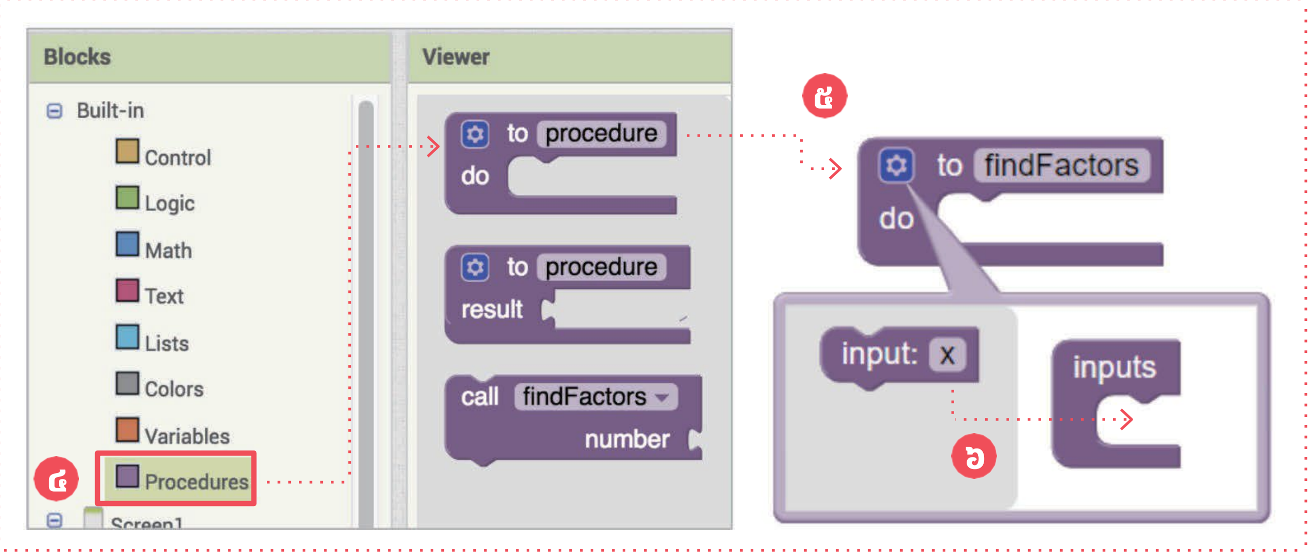
▶ ② ③ បង្កើតអថេរថ្មីមួយ ដំណើរការ «បញ្ជីមេគុណ (factorList)» ហើយចាប់ផ្តើមវាទៅជាបញ្ជីទទេ។



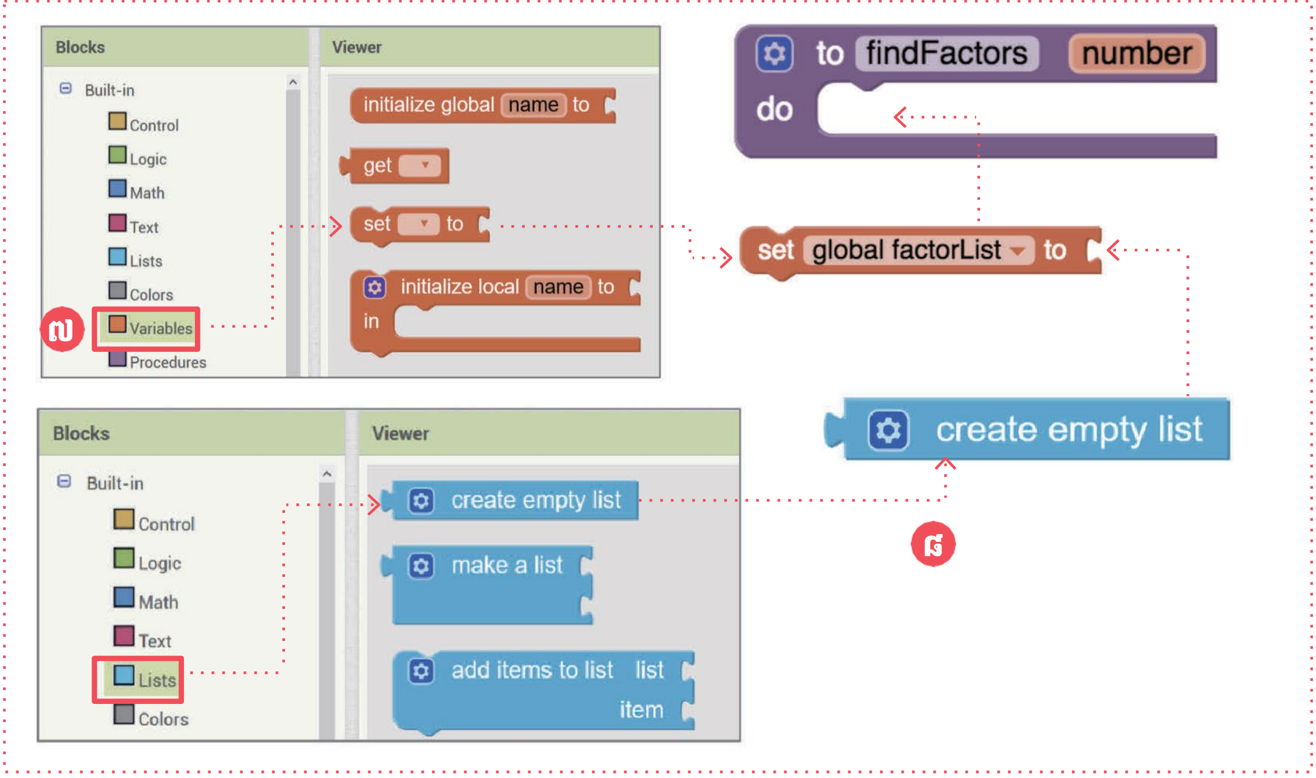
## ស្វែងរកមេគុណ (FIND FACTORS)

ចូរយើងបង្កើតអនុគមន៍ដើម្បីស្វែងរកមេគុណទាំងអស់នៃចំនួនមួយ។

- ៤ ទាញចេញប្លុកអនុគមន៍ថ្មីចេញ។
- ៥ ដាក់ឈ្មោះអនុគមន៍ «findFactors»។
- ៦ បន្ថែមធាតុចូលទៅក្នុងអនុគមន៍ ហើយប្តូរឈ្មោះ x ទៅ «ចំនួន (number)»។

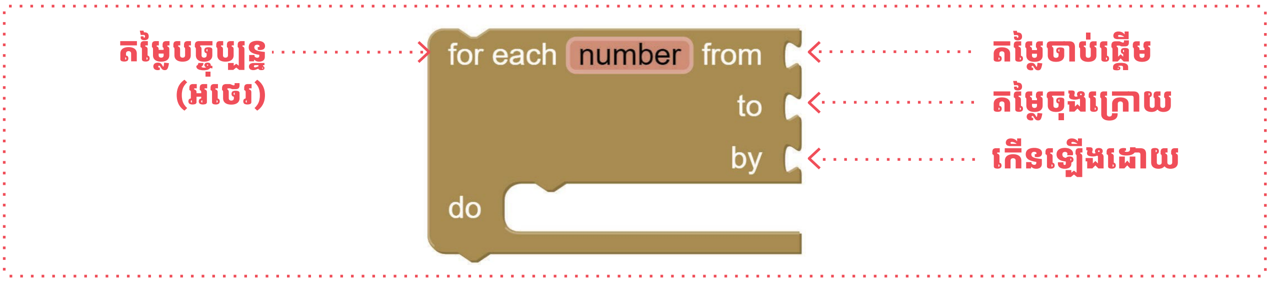



- ៧ ដើម្បីធ្វើឱ្យប្រាកដថា បញ្ជីមេគុណ (factorList) របស់អ្នកចាប់ផ្តើមទទេ សូមកំណត់វាទៅក្នុងបញ្ជីទទេនៅក្នុងអនុគមន៍ «findFactors»។



## ស្វែងរកមេគុណ (FIND FACTORS) (ត)

អ្នកត្រូវពិនិត្យមើលរាល់ចំនួនទីមួយៗពីលេខ ១ ដល់ចំនួនខ្លួនឯង ដើម្បីមើលថាតើវាជាមេគុណដែរឬទេ។ អ្នកអាចធ្វើវាបានយ៉ាងងាយស្រួលដោយរង្វិលជុំ។

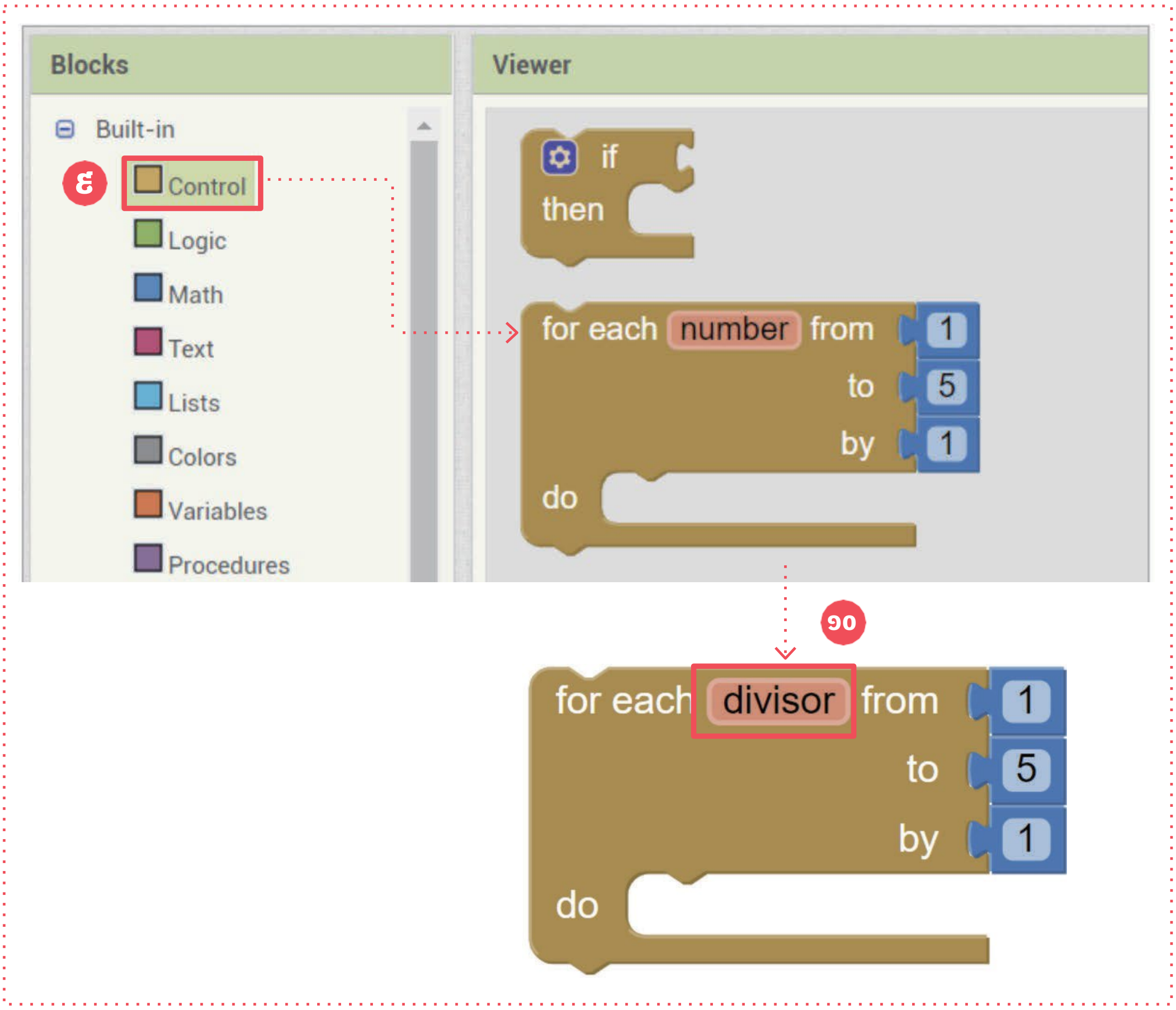



▶ ៩ ទាញប្លុក **សម្រាប់ចំនួនទីមួយៗ (for each number)** ចេញពីថត**គ្រប់គ្រង (Control)**។

▶ ១០ ប្ដូរ «ចំនួន (number)» ទៅ «តួចែក (divisor)»។

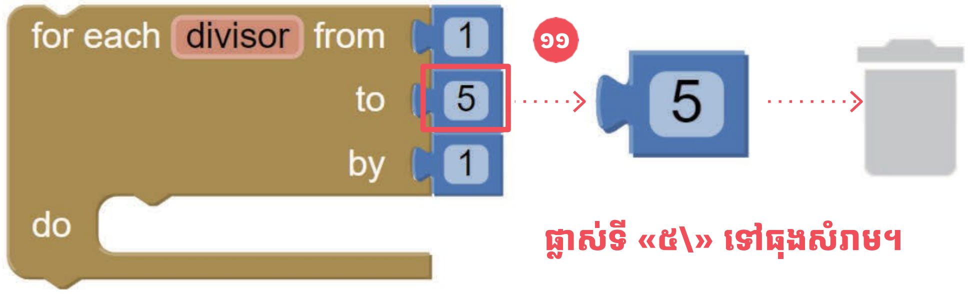
**គន្លឹះ CT**

ប្រើ **ពាក្យដដែលៗ** ជាមួយប្លុកចំនួនទីមួយៗនៅក្នុងអនុគមន៍ «findFactors» ។

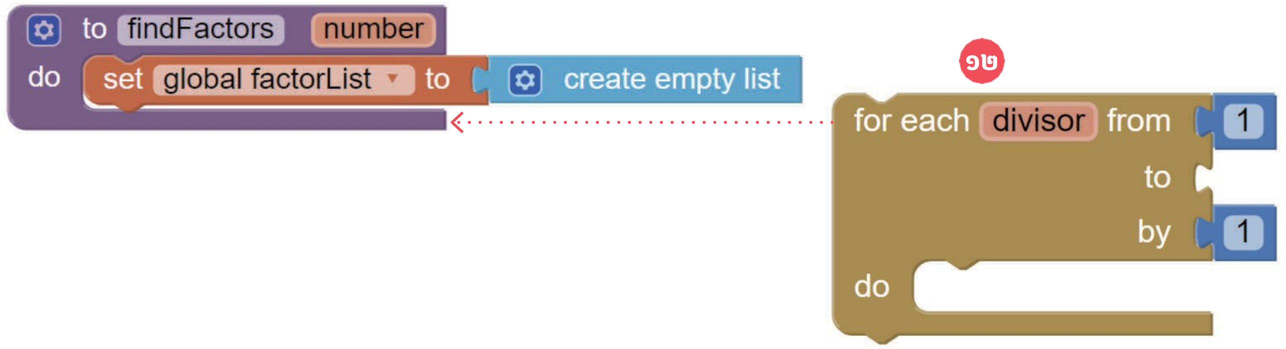


## ស្វែងរកមេគុណ (FIND FACTORS) (ត)

- ១១ ទាញ **លេខ ៥** ចេញ ហើយអូសវាទៅក្នុង **ធុងសំរាម** ។




- ១២ បញ្ចូលប្លុក **សម្រាប់តួចែកនីមួយៗពី (for each divisor from)** ទៅក្នុងអនុគមន៍។



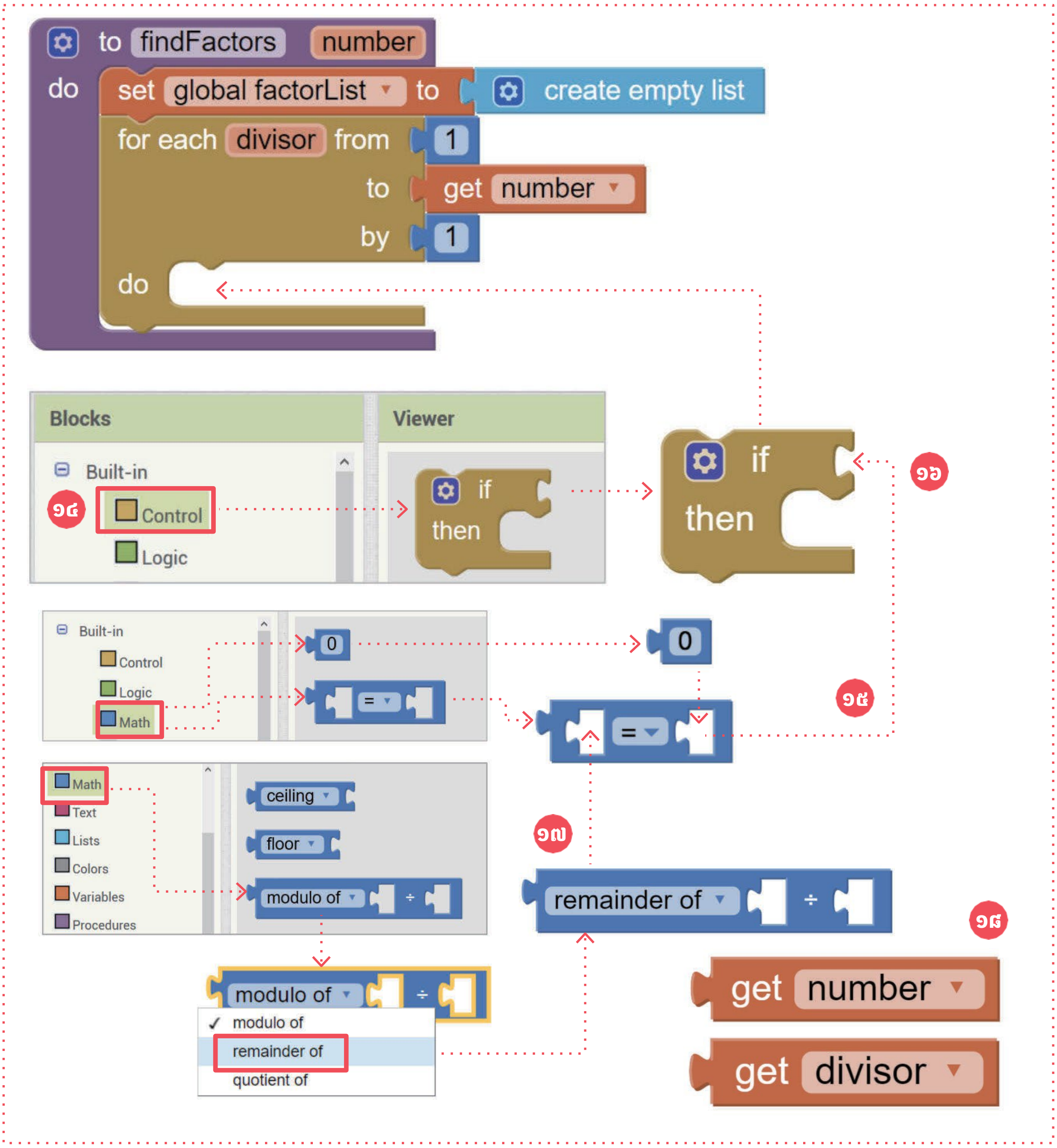

- **ដាក់កណ្ដុរលើ** នៅលើចំនួនប៉ារ៉ាម៉ែត្រធាតុចូលនៃអនុគមន៍ស្វែងរកមេគុណ ដើម្បីទទួលបានប្លុក **ទទួលបានចំនួន (get number)**
- បញ្ចូលប្លុក **ទទួលបានចំនួន (get number)** នៅក្នុងចន្លោះនៃប្លុក **សម្រាប់តួចែកនីមួយៗពី (for each divisor from)** ។

ធាតុចូលសម្រាប់ **រង្វិលជុំ (for loop)** គឺ
- ពីលេខ ១
- ដើម្បី **ទទួលបានចំនួន (get number)**
- ដោយលេខ ១

## ស្វែងរកមេគុណ (FIND FACTORS) (ត)

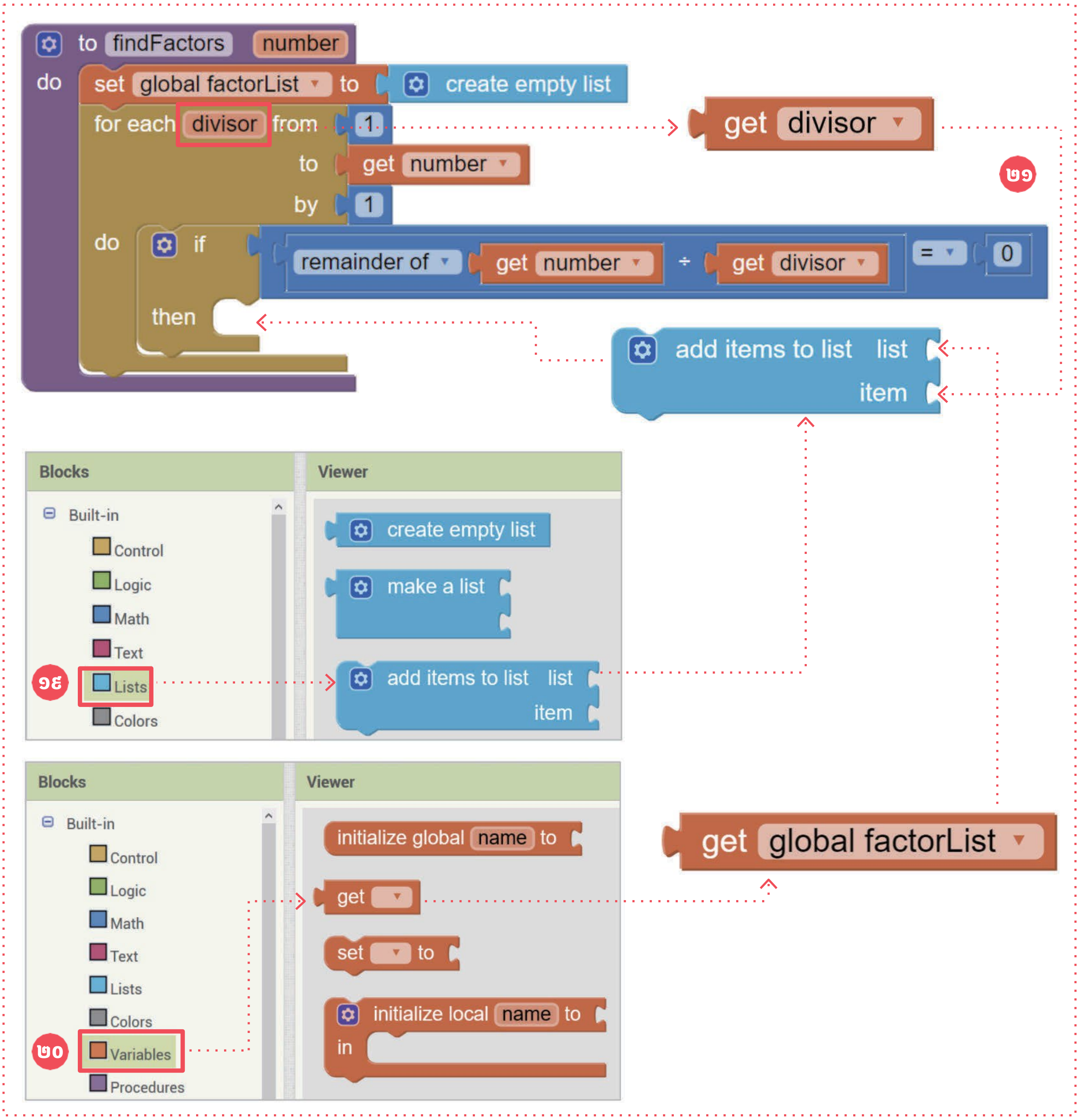
ដើម្បីសាកល្បងថាតើតួចែកជាមេគុណនៃចំនួន អ្នកត្រូវពិនិត្យមើលតើសំណល់ស្មើសូន្យដែរឬទេ។

- ១៤ បន្ថែមប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ (if-then)** ទៅប្លុក **សម្រាប់តួចែកនីមួយៗពី (for each divisor from)** ។
- ១៥ ១៦ ១៧ ទាញប្លុក **ស្មើនឹង (equal to)**នឹងប្លុក**សូន្យ (zero 0)** ប្លុក**នៅសល់** ចេញពីថត **គណិតវិទ្យា (Math)** ។
- ១៨ តើអ្នកដឹងថាប្លុក **ទទួលបានចំនួន (get number)** និងប្លុក **ទទួលបានតួចែក (get divisor)** ទៅកន្លែងណាដែរនៅក្នុងប្លុកសំណល់?



## ស្វែងរកមេគុណ (FIND FACTORS) (ត)

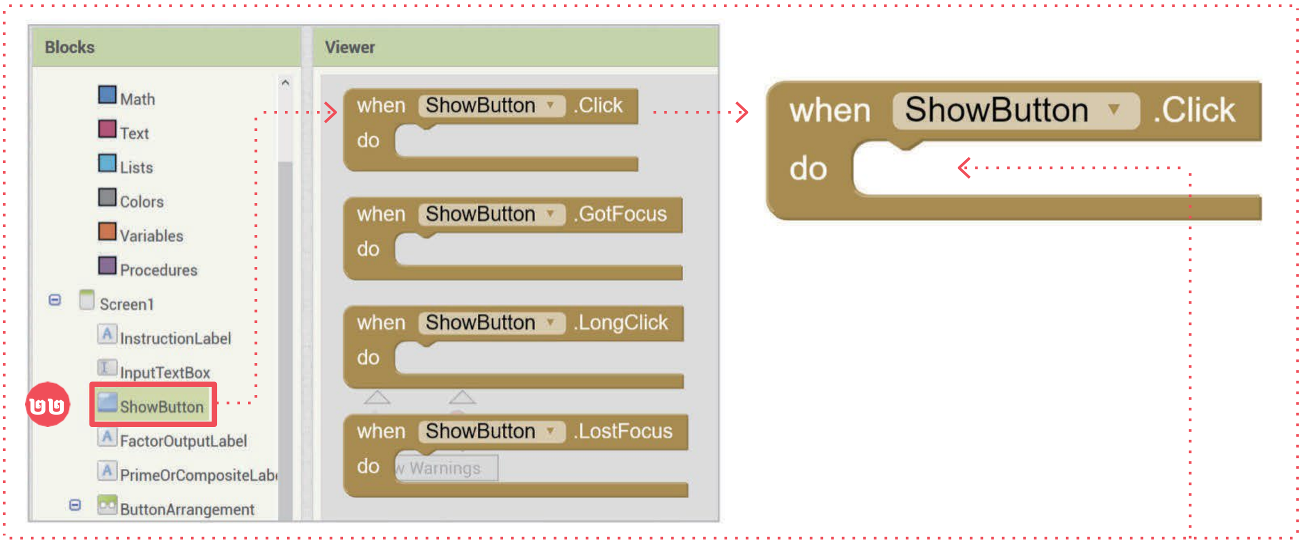
- ប្រសិនបើសំណល់ស្មើសូន្យ នោះមានន័យថា **តួចែក (divisor)** ជាមេគុណ ហើយអ្នកត្រូវរក្សាទុកវាទៅក្នុង **បញ្ជីមេគុណ (factorList)**។
- អូសប្លុក អូស **បន្ថែមធាតុទៅក្នុងបញ្ជី (add items to list)**ហើយភ្ជាប់វាទៅក្នុង **ដូចនេះ (then)**។



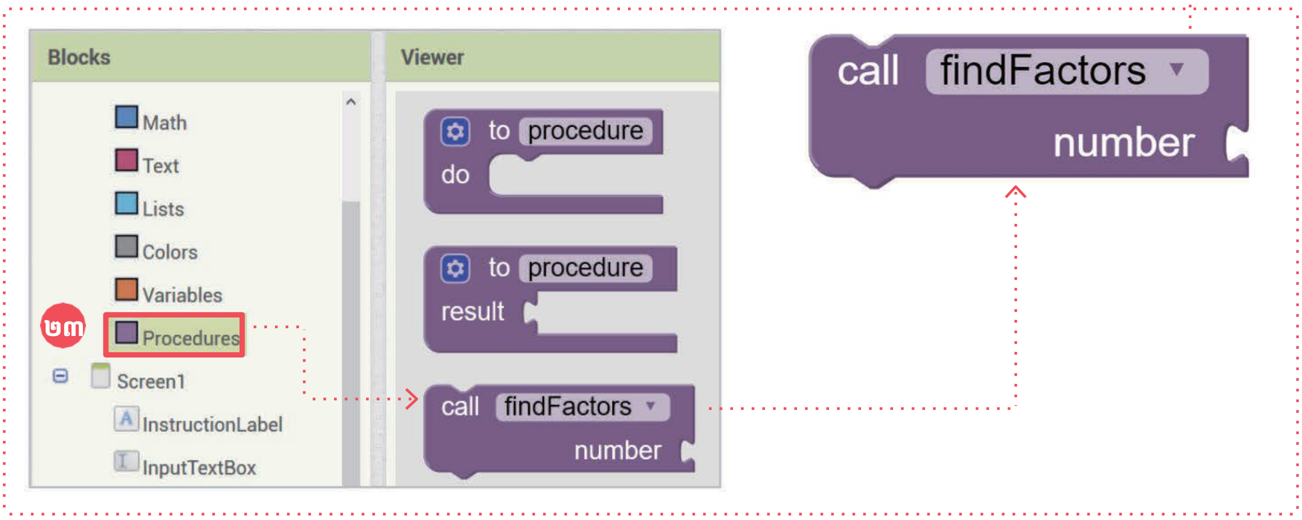
## ប៊ូតុងបង្ហាញ (SHOW BUTTON)

នៅពេលអ្នកប្រើប្រាស់ចុចលើ **ប៊ូតុងបង្ហាញ (ShowButton)** អ្នកត្រូវបង្ហាញមេគុណដែលរក្សាទុកក្នុងបញ្ជីមេគុណ (factorList) ដោយប្រើអនុគមន៍ **ស្វែងរកមេគុណ (findFactors)** ។

▶ ២២ ទាញប្លុក **when ShowButton.Click** ពីថតប៊ូតុងបង្ហាញ (ShowButton)។

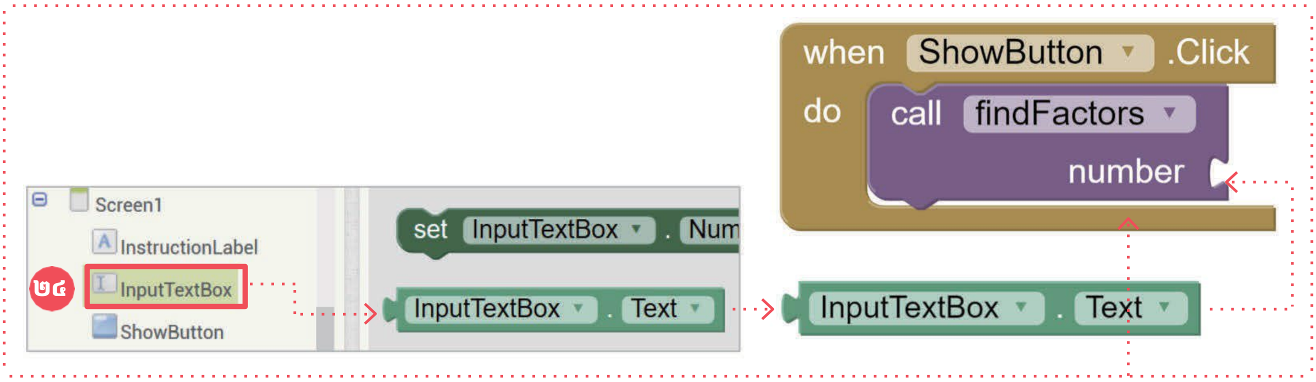



▶ ២៣ ទាញប្លុក**ដំណើរការរកមេគុណ (call findFactors)** ចេញពីថតអនុគមន៍។



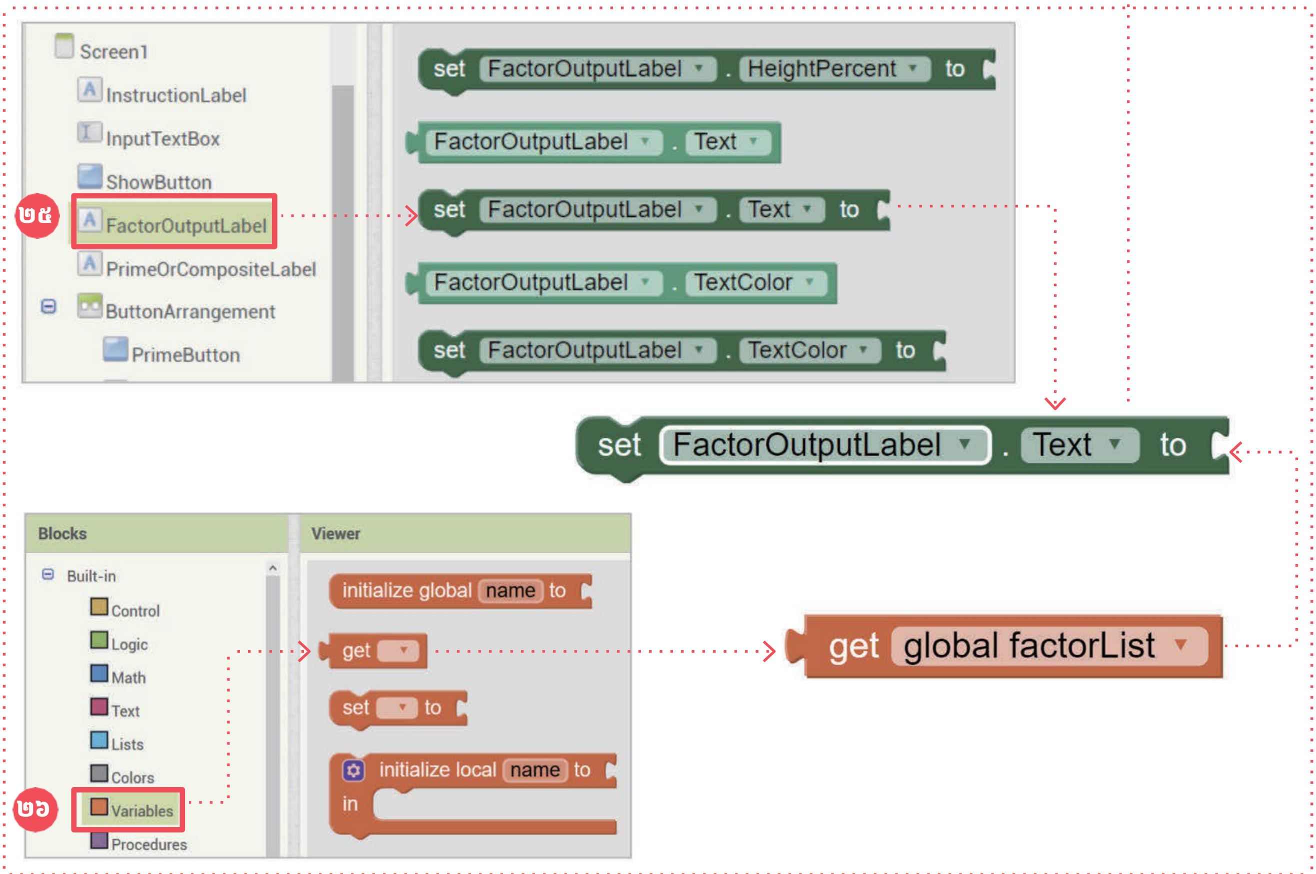
## ប៊ូតុងបង្ហាញ (SHOW BUTTON) (ត)

▶ ២៤ ទាញប្លុក **InputTextBox.Text** ចេញពីថតប្រអប់អត្ថបទធាតុចូល ហើយបន្ថែមប្លុក **InputTextBox.Text** ជាធាតុចូល **ចំនួន**។




បង្ហាញបញ្ជីមេគុណដែលបានរក្សាទុក។

▶ ២៥ ២៦ ទាញប្លុក **set FactorOutputLabel.Text ទៅ** ចេញពីថតស្លាកលទ្ធផលមេគុណ ហើយភ្ជាប់ប្លុក **ទទួលបញ្ជីមេគុណជាសកល (get global factorList)** ទៅថត។

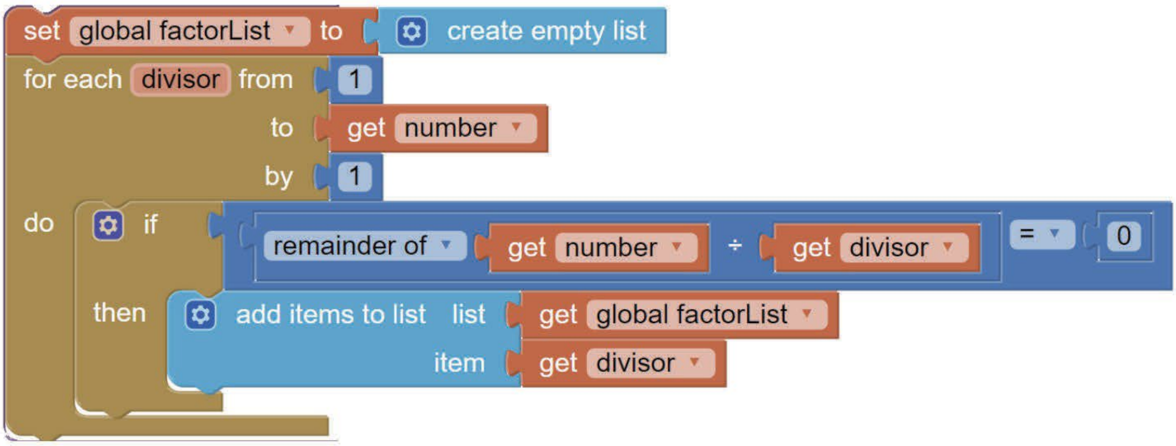



▶ ២៧ ធ្វើតេស្តដោយប្រើកម្មវិធីដៃគូ អ៊ីមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion)។ វាយបញ្ចូលចំនួនមួយ ហើយចុចប៊ូតុងបង្ហាញ។ តើមេគុណទាំងអស់ត្រឹមត្រូវឬទេ?

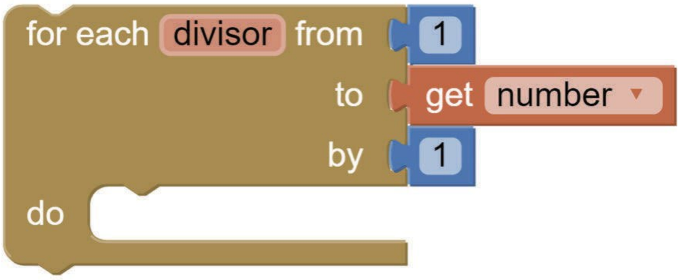
## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី៣។

### ១ លំដាប់លំដោយ




### ២ ការធ្វើដដែលៗ




### ៣ លក្ខខណ្ឌ

## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី២។

### ៤ ការដាក់ឈ្មោះ/អថេរ

### ៥ ប្រមាណវិធី

### ៣ ការចាត់ចែងទិន្នន័យ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម៖

## មេរៀនទី៤

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០ នាទី | **ពិនិត្យចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋម**<br>១- សួរសិស្សថា៖<br>(១) «អ្នកអាចប្រាប់បានឬទេថា តើលេខ៧ ជាចំនួនបឋម ឬចំនួនមិនបឋម?» (ចំនួនបឋម)<br>(២) «ហេតុអ្វីបានជាលេខ ៧ ជាចំនួនបឋម?» (មេគុណ៖ លេខ ១ និងលេខ ៧ ខ្លួនឯង។ )<br>២- ពន្យល់ថាកម្មវិធីមេគុណ (Factor App) នឹងគណនាចំនួនមេគុណនៃចំនួនមួយ ដើម្បីកំណត់ថាតើចំនួនមួយជាចំនួនបឋម ឬក៏យ៉ាងណា។ វារាប់ថាតើមានមេគុណចំនួនប៉ុន្មានដែលវារកឃើញនៅក្នុង «ស្វែងរកមេគុណ» ហើយប្រសិនបើមេគុណតែមួយគត់គឺលេខ១ និងចំនួនខ្លួនវា (ពោលគឺមានតែមេគុណ ២) នោះគឺវាជាចំនួនបឋម។<br>៣- ម្យ៉ាងទៀត ប្រសិនបើចំនួនមេគុណនៃចំនួនបញ្ចូលមានច្រើនជាង២ នោះវាគឺជាចំនួនមិនបឋម។<br>៤- សួរសិស្សថាតើលក្ខខណ្ឌអ្វីខ្លះដែលពួកគេគិតថាពួកគេគួរប្រើសម្រាប់ព្រឹត្តិការណ៍ចុចប៊ូតុងបឋម (PrimeButton) និងប៊ូតុងមិនបឋម (CompositeButton Click) ។ |
| ២០ នាទី | **សកម្មភាពសរសេរកូដ**<br>១- សូមឲ្យសិស្សធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៤ ដើម្បីបញ្ចប់កម្មវិធី។<br>២- (តាមជម្រើស) ឱ្យសិស្សសាកល្បងការណែនាំសម្រាប់សិស្ស៖ កិច្ចការប្រត្តិបត្តិ ដើម្បីរួមបញ្ចូលអ្នកប្រើប្រាស់ដែលបញ្ចូលលេខ 0 ទៅក្នុងកម្មវិធី។ |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- រំលឹកឡើងវិញនូវគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានរៀននៅក្នុងជំពូកនេះ។<br>២- ពិនិត្យមើលការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានប្រើនៅក្នុងជំពូកនេះ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | ១- (ចាំបាច់)៖ បញ្ចប់សំណួរពហុជ្រើសរើស និងការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សាបំពេញសំណួរជម្រើសច្រើន និងការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សា។។<br>២- (តាមជម្រើស)៖ បន្ថែមមុខងារផ្សេងទៀតដូចជាការដាក់ពិន្ទុ និងកម្មវិធីកំណត់ម៉ោង។ |

# L3U8.4-8.5 មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំរបស់គ្រូ

### គោលបំណង

១- ចំណុចផ្តោត៖ ជួយសិស្សឱ្យបន្តធ្វើឱ្យការយល់ដឹងរបស់ពួកគេកាន់តែស៊ីជម្រៅអំពីលក្ខខណ្ឌ ដោយប្រើប្រាស់ពួកវា ដើម្បីកំណត់ថាតើចំនួនណាមួយជាចំនួនបឋម ឬចំនួនមិនបឋម។
២- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យតេស្ត និងដោះស្រាយបញ្ហាកូដកម្មវិធីរបស់ពួកគេឱ្យបានពេញលេញ។

### គ្រោងមេរៀន

### ពិនិត្យចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋម (១០ នាទី)

១- សួរសិស្សថា៖
(១) «អ្នកអាចប្រាប់បានឬទេថា តើលេខ៧ ជាចំនួនបឋម ឬចំនួនមិនបឋម?» (ចំនួនបឋម)
(២) «ហេតុអ្វីបានជាលេខ ៧ ជាចំនួនបឋម?» (មេគុណ៖ លេខ ១ និងលេខ ៧ ខ្លួនឯង។ )
២- ពន្យល់ថាកម្មវិធីមេគុណ (Factor) នឹងគណនាចំនួនមេគុណនៃចំនួនមួយ ដើម្បីកំណត់ថាតើចំនួនមួយជាចំនួនបឋម ឬទេ។ វារាប់ថាតើមេគុណប៉ុន្មានដែលវារកឃើញនៅក្នុង «ស្វែងរកមេគុណ(FindFactors)» ហើយប្រសិនបើមេគុណតែមួយគត់គឺលេខ១ និងចំនួនខ្លួនវា (ពោលគឺ មានតែមេគុណ២) នោះវាគឺជាចំនួនបឋម។
៣- ម្យ៉ាងទៀត ប្រសិនបើចំនួនមេគុណនៃចំនួនបញ្ចូលមានច្រើនជាង២ នោះវាគឺជាចំនួនមិនបឋម។
៤- សួរសិស្សថាតើលក្ខខណ្ឌអ្វីខ្លះដែលពួកគេគិតថាពួកគេគួរប្រើសម្រាប់ព្រឹត្តិការណ៍ចុចប៊ូតុងបឋម (PrimeButton) និងប៊ូតុងមិនបឋម (CompositeButton Click) ។

### សកម្មភាពសរសេរកូដ (២០នាទី)

១- សូមឲ្យសិស្សធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៤ ដើម្បីបញ្ចប់កម្មវិធី។ ពួកគេនឹងសរសេរកូដប្លុកព្រឹត្តិការណ៍ ការចុចប៊ូតុងបឋម (PrimeButton.Click) និងការចុចប៊ូតុងមិនបឋម (CompositeButton.Click)។
២-(តាមជម្រើស) ឱ្យសិស្សសាកល្បងការណែនាំសម្រាប់សិស្ស៖ កិច្ចការប្រត្តិបត្តិ ដើម្បីរួមបញ្ចូលអ្នកប្រើប្រាស់ដែលបញ្ចូលលេខ 0 ទៅក្នុងកម្មវិធី។

## សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

១- រំលឹកឡើងវិញនូវគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានរៀននៅក្នុងជំពូកនេះ។
២- រំលឹកឡើងវិញនូវការអនុវត្តអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងជំពូកនេះ។
៣- ពន្យល់អំពីសកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន។

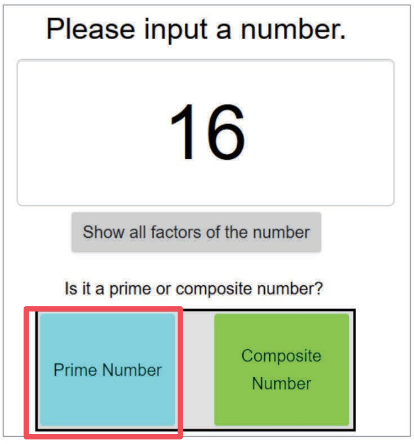
## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- (ចាំបាច់)៖ បញ្ចប់សំណួរពហុជ្រើសរើស និងការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សាបំពេញសំណួរជម្រើសច្រើន និងការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សា។
២- (តាមជម្រើស)៖ បន្ថែមមុខងារផ្សេងទៀតដូចជាការដាក់ពិន្ទុ និងកម្មវិធីកំណត់ម៉ោង។

## មេរៀនទី៤

# ប៊ូតុងបឋម

## ការចាប់ផ្តើម

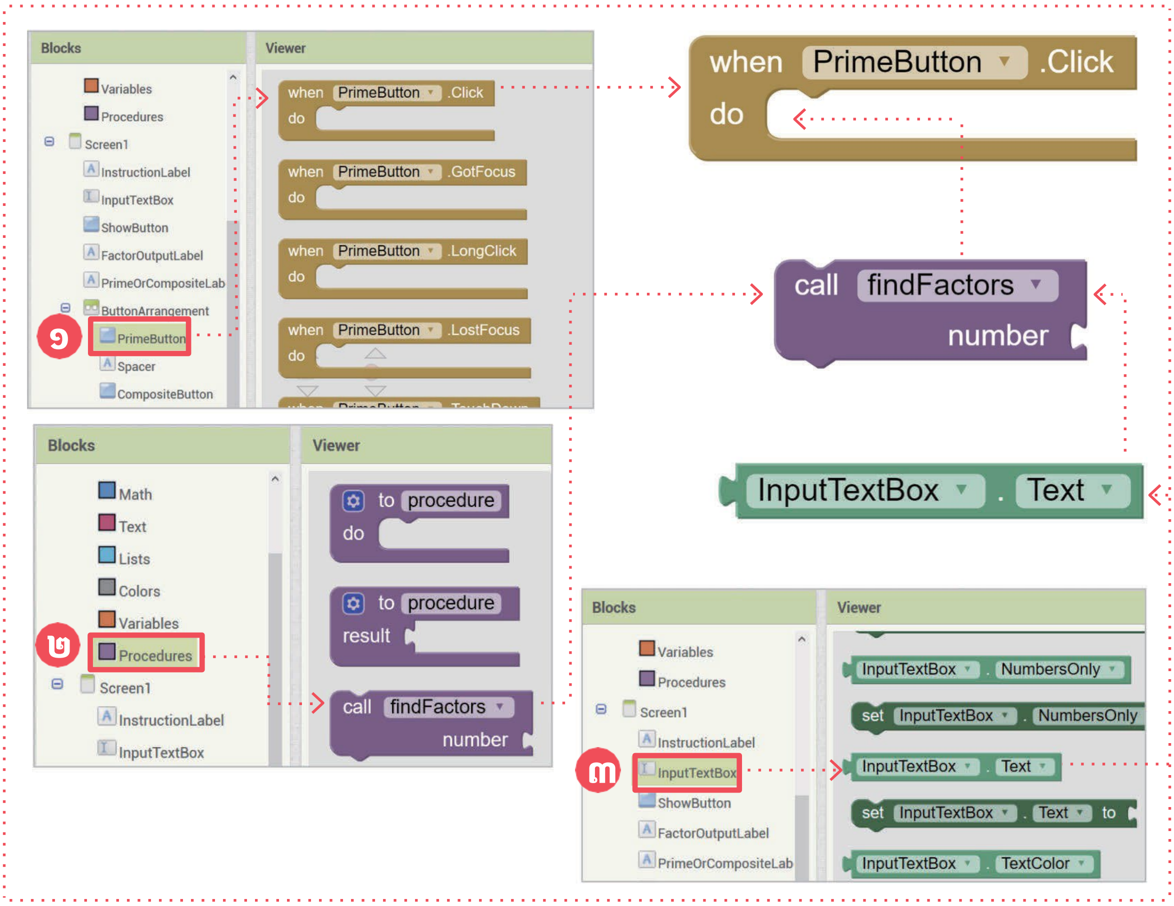



- បើក **គម្រោងកម្មវិធីមេគុណ (Factor App)** របស់អ្នក។

## ប៊ូតុងបឋម (PRIME BUTTON)

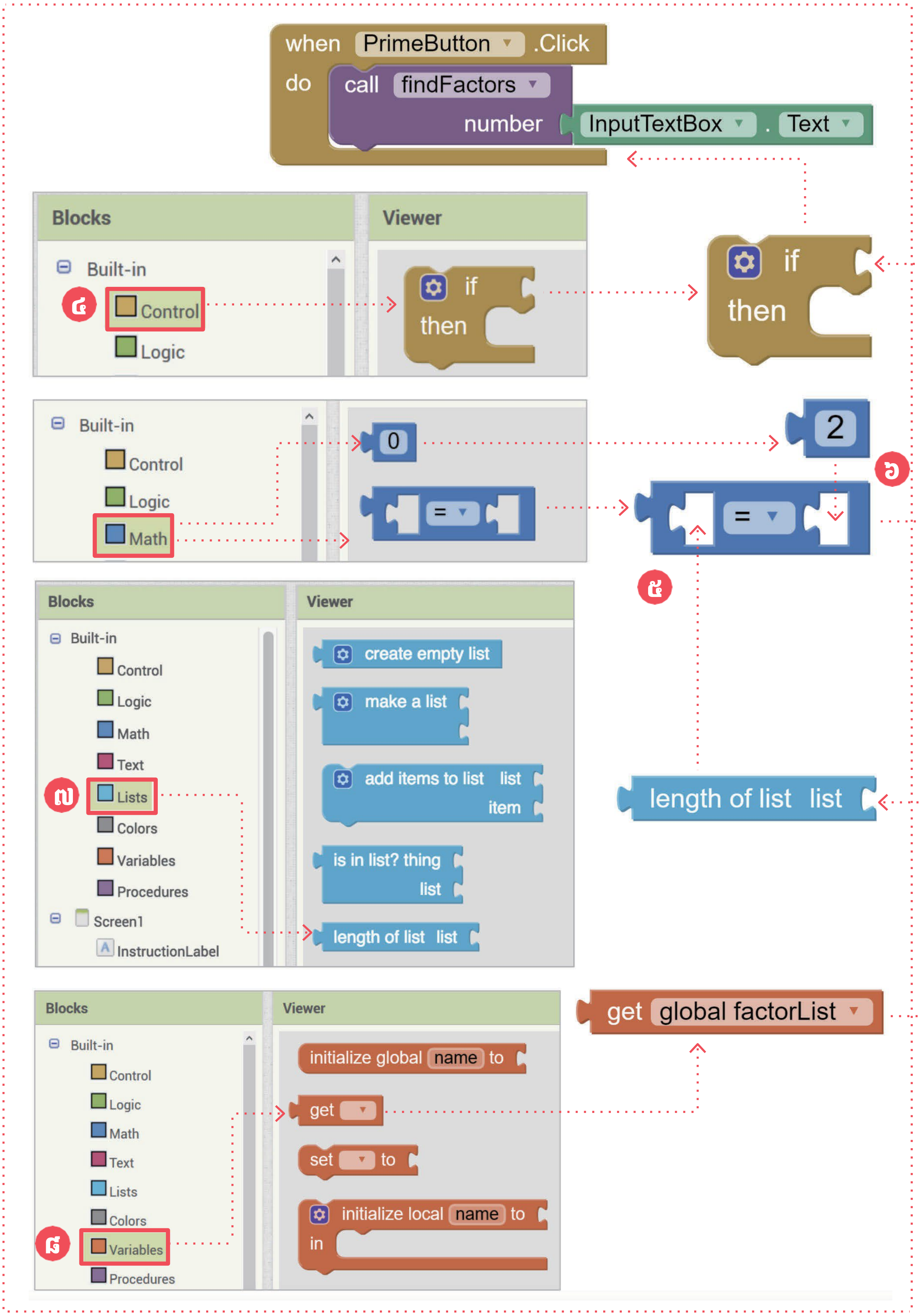
ប្រសិនបើអ្នកប្រើចុចលើ **ប៊ូតុងបឋម (PrimeButton)** អ្នកនឹងត្រូវពិនិត្យមើលថាតើចំនួនមេគុណស្មើនឹង ២ ដែរឬទេ។

- ① ទាញប្លុក **PrimeButton.Click** ចេញពីថត ប៊ូតុងបឋម។
- ② ③ ទាញប្លុក **ហៅរកមេគុណ (call findFactors)** ចេញពីថតអនុគមន៍ ហើយភ្ជាប់ **InputTextBox.Text** ទៅប្លុកនេះ។



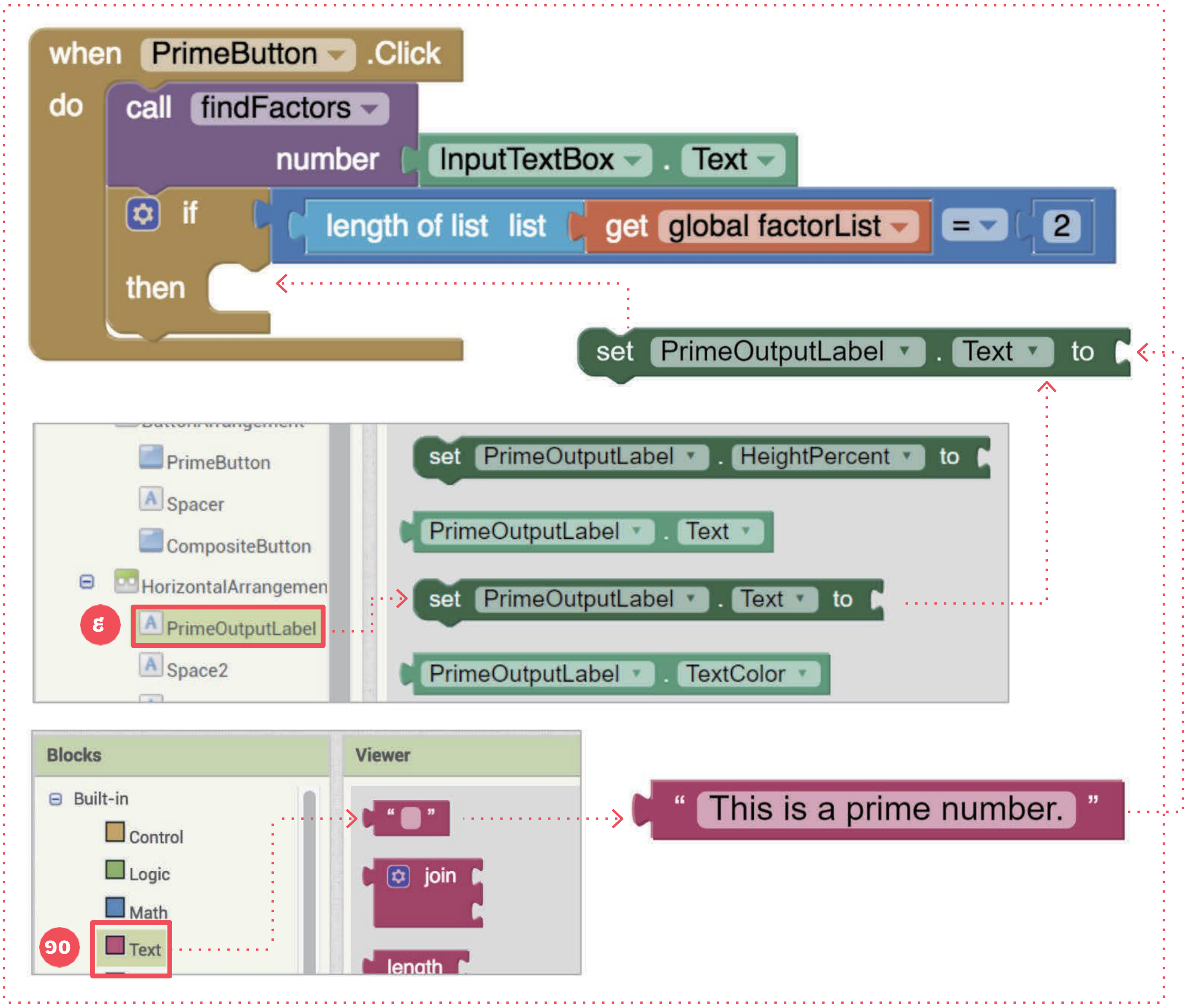
## ប៊ូតុងបឋម (PRIME BUTTON) (ត)

▶ ទាញប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ (if-then)** ចេញពីថតគ្រប់គ្រង (Control) ដើម្បីពិនិត្យមើលថាតើ **ប្រវែង (length)** នៃ **បញ្ជីមេគុណ (factorList)** គឺស្មើនឹង ២ ដែរឬទេ។



## ប៊ូតុងបឋម (PRIME BUTTON) (ត)

▶ ភ្ជាប់ប្លុកអត្ថបទជាមួយ **«នេះជាចំនួនបឋម។»** ទៅប្លុក **set PrimeOutputLabel.Text** ។

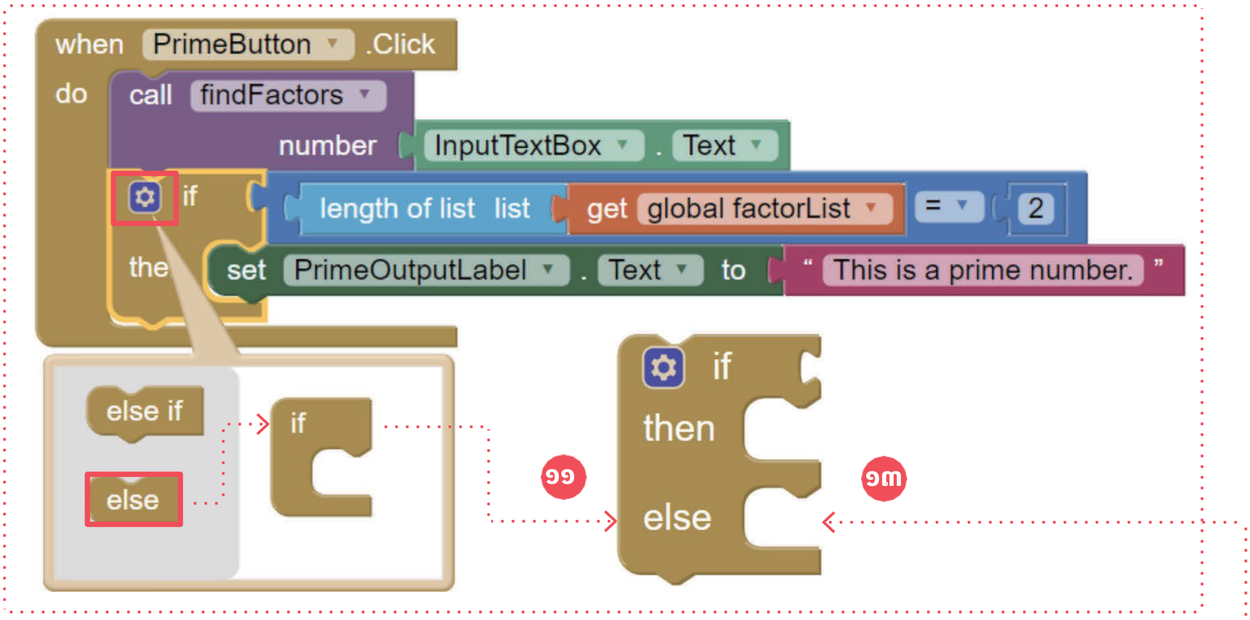



គន្លឹះ CT

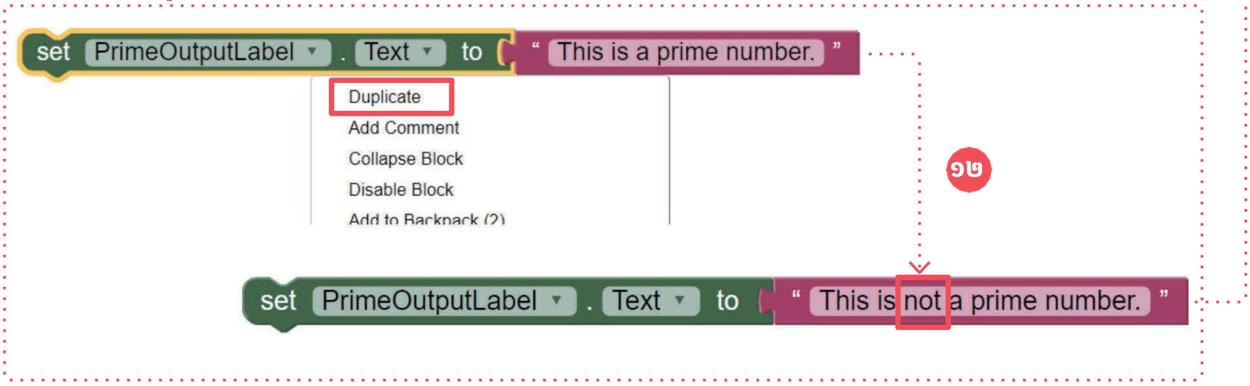
ប្រើ **លក្ខខណ្ឌ** ដើម្បីកំណត់ថា តើចំនួនជាចំនួនបឋម ឬចំនួនមិនបឋម។

## ប៊ូតុងបឋម (PRIME BUTTON) (ត)

- ចុចសញ្ញាពណ៌ខៀវនៃ **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ (if-then)** ហើយអូសប៊ូតុង **ផ្ទុយពីនេះ (else)** ចូលទៅក្នុង ប្រសិនបើដើម្បីបង្កើតប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ (if-then-else)** ។

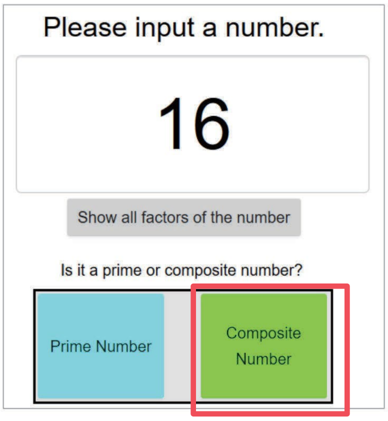



- ចម្លងប្លុក ១២ អគ្គបទកំណត់ស្លាកលទ្ធផលចំនួនបឋម **(setPrimeOutputLabel.Text)** ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពអត្ថបទទៅជា **«នេះមិនមែនជាចំនួនបឋមទេ (This is not a prime number)។»** ហើយភ្ជាប់វាទៅក្នុងចន្លោះ ១៣ **«ផ្ទុយពីនេះ(else)»** ។




- ធ្វើបានល្អ! យើងទើបតែបញ្ចប់ការសរសេរកូដសម្រាប់ **ប៊ូតុងបឋម (PrimeButton)**។
- ឥឡូវនេះ តើអ្នកដឹងពីរបៀបសរសេរកូដ **ប៊ូតុងមិនបឋម (CompositeButton)**ដែរឬទេ?

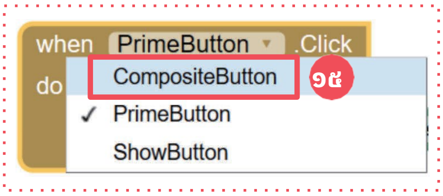
## ប៊ូតុងបឋម (PRIME BUTTON) (ត)



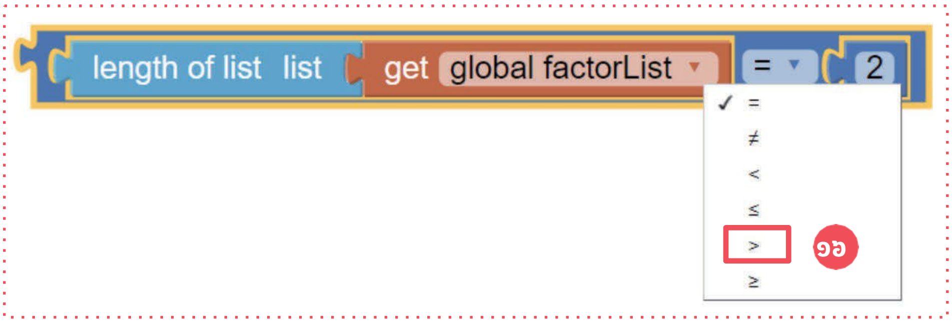

ប្រសិនបើអ្នកប្រើចុចលើ **ប៊ូតុងមិនបឋម (CompositeButton)** អ្នកនឹងត្រូវពិនិត្យមើលថាតើចំនួនមេគុណធំជាង ២ ដែរឬទេ។

- ១៤ ចុចកណ្ដុរស្ដាំលើ **ចុចប៊ូតុងបឋម (PrimeButton.Click)** ហើយចម្លងប្លុកទាំងមូល។

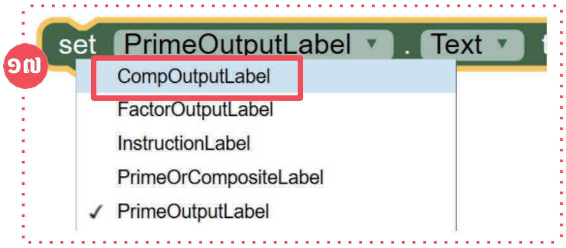
- ១៥ ប្ដូរ **ប៊ូតុងបឋម (PrimeButton)** ទៅជា **ប៊ូតុងមិនបឋម (CompositeButton)**.



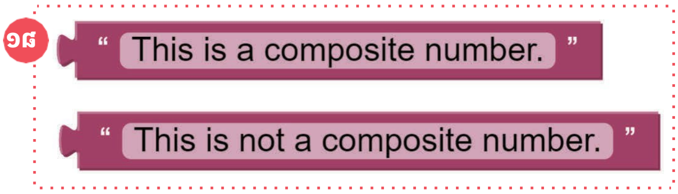

- ១៦ ប្ដូរប្រមាណវិធី **ស្មើ (=)** ទៅជាប្រមាណវិធី **ធំជាង (>)** នៅក្នុងប្លុក **ប្រសិនបើ (if)**។




- ១៧ ប្ដូរ **ស្លាកលទ្ធផលបឋម (PrimeOutputLabel)** ទៅជា **ស្លាកលទ្ធផលសមាស (CompOutputLabel)**។




- ១៨ ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពប្លុកអត្ថបទនៅក្នុងប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ** ទៅជា **«នេះជាចំនួនមិនបឋម (This is a composite number)»** និង **«នេះមិនមែនជាចំនួនមិនបឋម (This is not a composite number)»** រៀងគ្នា។

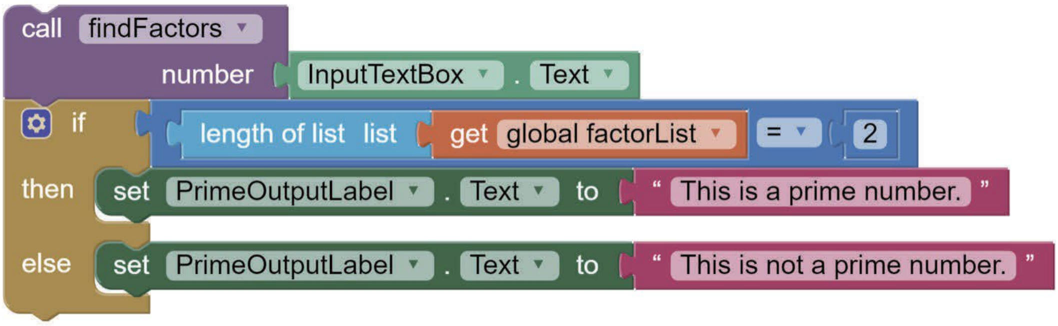



- ១៩ តេស្តជាមួយកម្មវិធីដៃគូ អ៊ីមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion)។ វាយបញ្ចូលចំនួនដែលអ្នកដឹងថាជាចំនួនបឋម ដូចជា ៧ និង ១៣។ តើអ្នកទទួលបានចម្លើយត្រឹមត្រូវនៅពេលអ្នកចុចប៊ូតុងបឋម និងប៊ូតុងមិនបឋមដែរឬទេ? សាកល្បងចំនួនមិនបឋមមួយចំនួន។ តើលទ្ធផលរបស់អ្នកត្រឹមត្រូវទេ? តើមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលអ្នកវាយលេខ ១ និង ០?

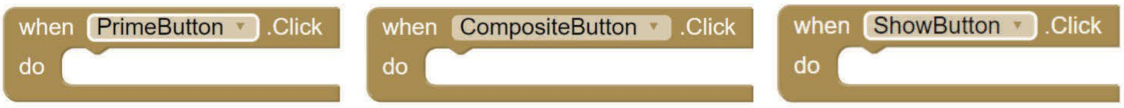
## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី៤។

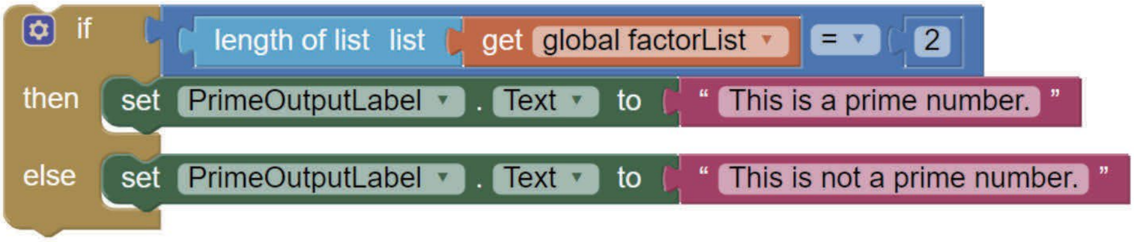
### ១ លំដាប់លំដោយ




### ២ ព្រឹត្តិការណ៍




### ៣ លក្ខខណ្ឌ




### ៤ ប្រមាណវិធី

## ការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះ គឺជាការអនុវត្តអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងជំពូកនេះ។

### ១ ការប្រើឡើងវិញ និងកែបន្ថែម៖

ក) សិស្សចម្លង និងកែប្រែប្លុកព្រឹត្តិការណ៍ PrimeButton.Click ដើម្បីបញ្ចប់ប្លុក CompositeButton.Click ។

### ២ ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម៖

ក) សិស្សបង្កើតកម្មវិធីជាដំណាក់កាល។

### ៣ ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ៖

ក) សិស្សសរសេរអនុគមន៍ findFactors ដើម្បីស្វែងរកមេគុណនៃចំនួនមួយ។

### ៤ ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ៖

ក) សិស្សធ្វើតេស្តកម្មវិធីដើម្បីឱ្យប្រាកដថាវាដំណើរការបាន។

### ៥ ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា៖

ក) សិស្សរៀនគោលគំនិតនៃមេគុណ ចំនួនបឋម និងចំនួនមិនបឋម។

ខ) សិស្សអនុវត្តតាមជំហានដំណោះស្រាយមួយដើម្បីស្វែងរកមេគុណនៃចំនួនមួយនៅក្នុងកូដរបស់ពួកគេ។

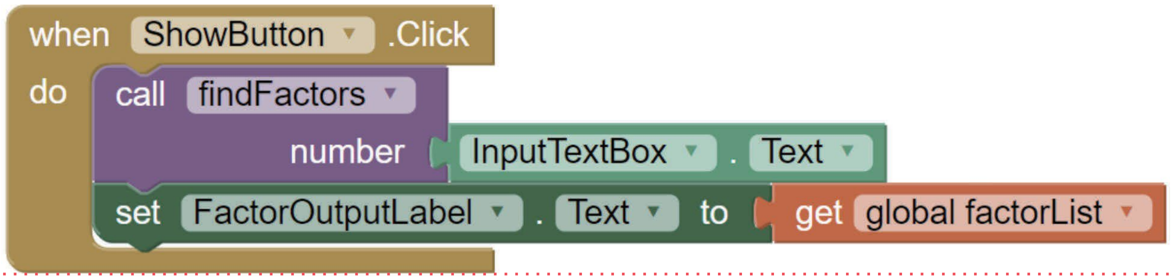
## កិច្ចការប្រត្តិបត្តិ

# កម្មវិធីមេគុណ

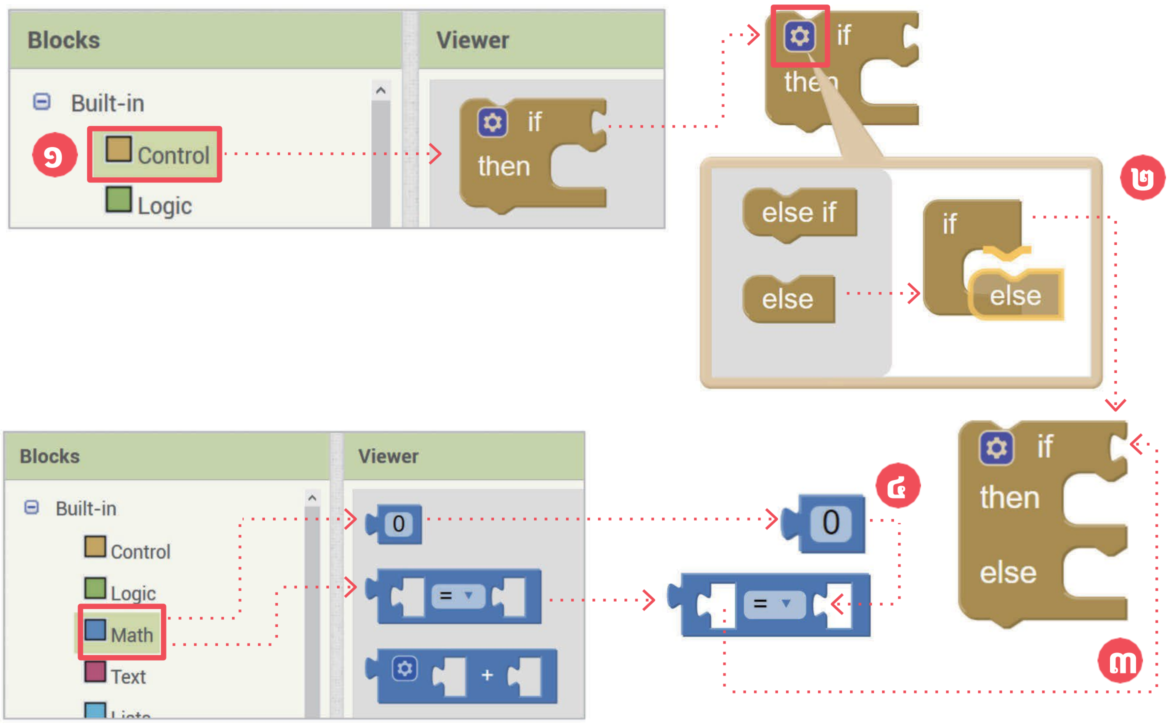
### តើនឹងមានអ្វីកើតឡើង ប្រសិនបើអ្នកប្រើប្រាស់បញ្ចូល «0»?

### កិច្ចការប្រត្តិបត្តិ

ដោយសារ 0 មានមេគុណច្រើនជាអនន្ត នៅពេលដែលអ្នកប្រើប្រាស់បញ្ចូល «0» ហើយចុច **ប៊ូតុងបង្ហាញ (ShowButton)** វាមិនគួរផ្តល់អ្វីមកវិញទេ។ តស់កម្មវិធី **ប៊ូតុងបង្ហាញ (ShowButton)** ដើម្បីបង្ហាញសារសមរម្យ។

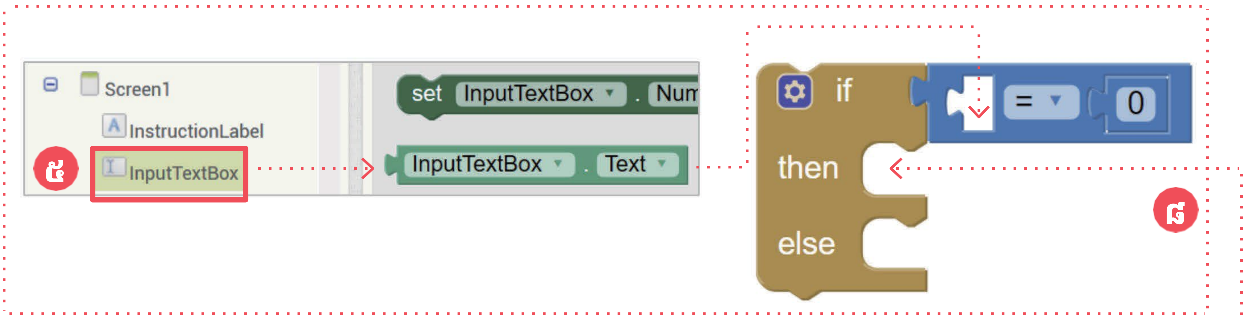



- ១ ២ អូសប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ (if-then)** ចេញពីថត គ្រប់គ្រង (Control) ។ ចុចលើសញ្ញាពណ៌ខៀវនៃ **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ (if-then)** អូសប្លុក **ផ្ទុយពីនេះ** ចូលទៅក្នុងប្លុក **ប្រសិនបើ** ដើម្បីបង្កើតប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ (if-then-else)** ។
- ៣ ទាញប្លុក **ស្មើ (equals)** មួយចេញ ហើយភ្ជាប់វាទៅក្នុងប្លុក **ប្រសិន (if)**។
- ៤ ភ្ជាប់ **«0»** ទៅផ្នែកខាងស្តាំនៃប្លុក **ស្មើ (equals)** ។



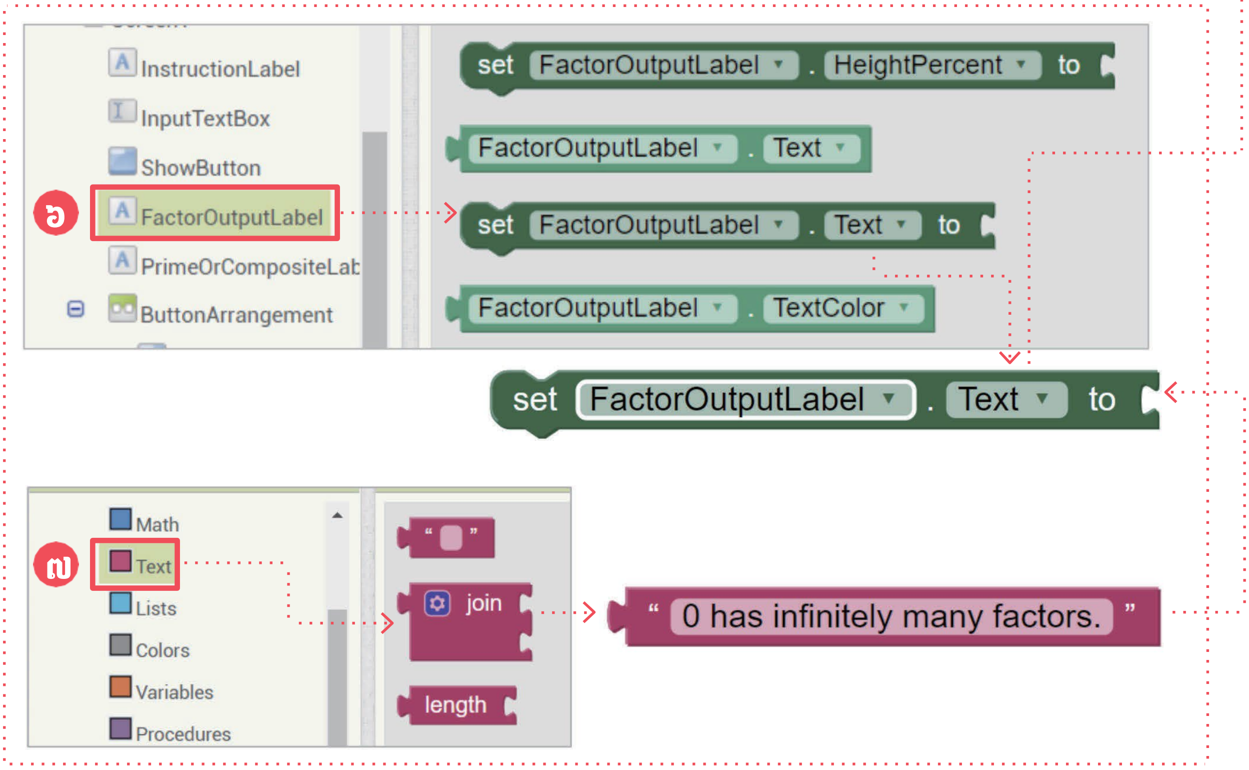
**បន្ត**

▶ ៥ ទាញប្លុក **InputTextBox.Text** ចេញពីថត InputTextBox ហើយបន្ថែមប្លុក **InputTextBox.Text** ទៅផ្នែកខាងឆ្វេងនៃប្លុកស្មើ។



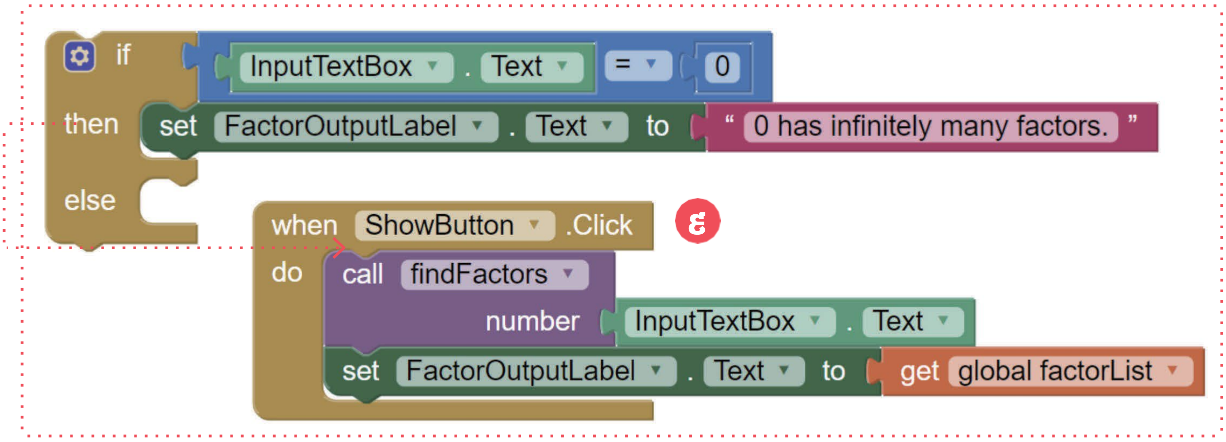

▶ ៦ ៧ ទាញប្លុក **កំណត់ FactorOutputLabel.Text ទៅ** ចេញពីថតឯកសារ FactorOutputLabel ហើយសរសេរ **«0 មានមេគុណច្រើនជាអនន្ត។(0 has infinitely many factors.)»**។

▶ ៨ ភ្ជាប់ **set FactorOutputLabel.Text** ចូលទៅក្នុងចន្លោះ **ដូចនេះ** ។

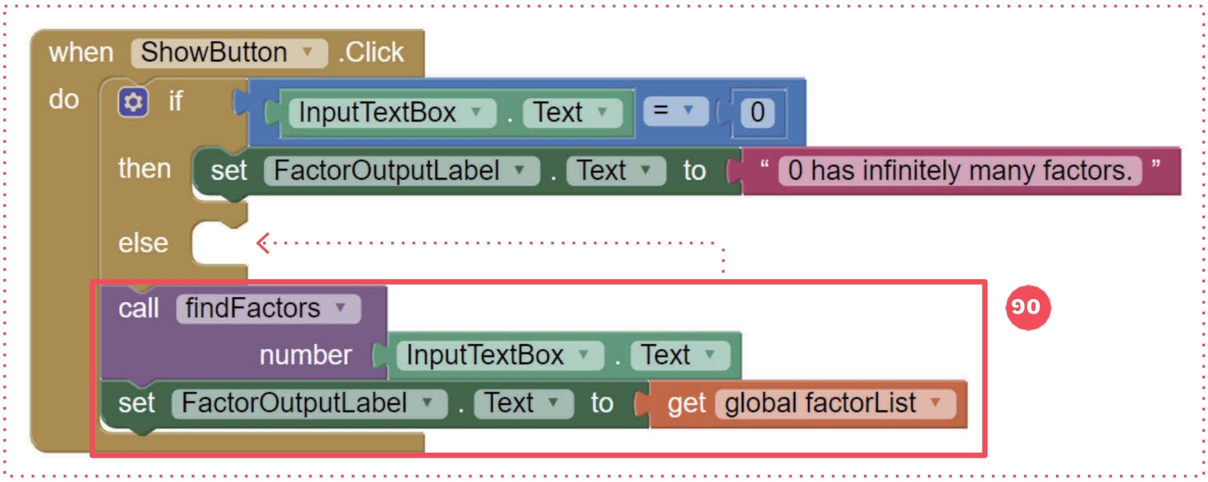


## បន្ត

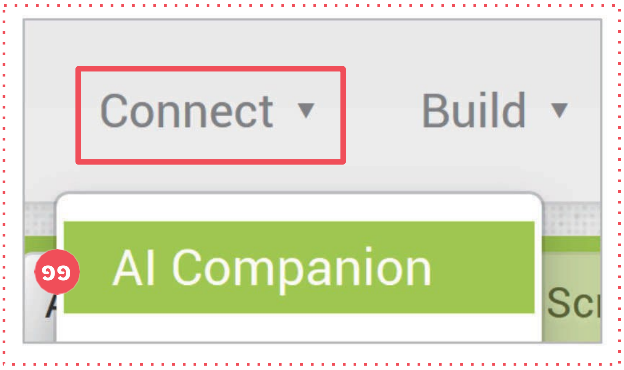
៩ ត្រូវដាក់ប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ (if-then-else)** ទៅក្នុងប្លុកព្រឹត្តិការណ៍ **ShowButton.Click** មុនប្លុក **ហៅរកមេគុណ (call findFactors)** ។




១០ ផ្លាស់ទីប្លុក ២ ខាងក្រោមទៅក្នុងចន្លោះ **ផ្ទុយពីនេះ (else)**។




១១ តេស្តជាមួយកម្មវិធីដៃគូ អ៊ីមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion)។ សាកល្បងបញ្ចូលលេខ 0 ហើយចុចប៊ូតុង បង្ហាញមេគុណ (Show Factors)។ តើអ្វីត្រូវបានបង្ហាញ? សាកល្បងចំនួនផ្សេងទៀតដើម្បីតេស្តថាមេគុណត្រឹមត្រូវនៅតែដាក់បង្ហាញ។



## ៧- ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន

សម្ភារៈបង្រៀន និងសិក្សារបស់មេរៀនទាំងបួនត្រូវបានបង្ហាញក្នុងឧបសម្ព័ន្ធខាងក្រោម៖ សូមចំណាំការដាក់បញ្ចូលឯកសារគំរូ និងចំណុចត្រួតពិនិត្យអេអាយអេ (aia)។ ឯកសារគម្រោង អឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) ទាំងនេះត្រូវបានរួមបញ្ចូលជាធនធានបម្រុងទុកសម្រាប់គ្រូបង្រៀន។ ឯកសារត្រួតពិនិត្យអេអាយអេ (aia) នីមួយៗ រួមមានគម្រោង និងប្លុកកូដ ដែលរំពឹងថានឹងត្រូវបានបញ្ចប់ក្នុងអំឡុងពេលមេរៀននោះ។ បើចាំបាច់ គ្រូអាចប្រើឯកសារទាំងនេះជាឯកសារយោង ឬសូម្បីតែឯកសារចាប់ផ្តើមគម្រោង សម្រាប់សិស្សដែលខកខានមិនបានរៀនមេរៀនដោយសារជំងឺ។

មេរៀនទី១
១- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- ឯកសារកម្មវិធីមេគុណបានបញ្ចប់ (FactorApp_Completed.aia)

មេរៀនទី២
១- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣-ឯកសារសំណល់ធម្មតា គំរូ (SimpleRemainder_Template.aia)
៤- ឯកសារសំណល់ធម្មតា បានបញ្ចប់ (SimpleRemainder_Completed.aia)
៥- ឯកសារបង្ហាញចំនួន គំរូ(DisplayNumber_Template.aia)
៦- ឯកសារបង្ហាញចំនួន បានបញ្ចប់ (DisplayNumber_Completed.aia)

មេរៀនទី៣
១- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- ឯកសារកម្មវិធីមេគុណ គំរូ (FactorApp_Template.aia)

មេរៀនទី៤
១- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- ឯកសារកម្មវិធីមេគុណ ការពិនិត្យចំណុច១ (FactorApp_Checkpoint1.aia)
៤- ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស៖ កិច្ចការប្រតិបត្តិ
៥- ឯកសារកម្មវិធីមេគុណ ការតេស្តសមត្ថភាព (FactorApp_Challenge.aia)

# ៨- ការវាយតម្លៃ

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីរបៀបវាយតម្លៃ និងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូកដែលទាក់ទងគ្នា (UILOs) នៅក្នុងផ្នែកទី២។

| របៀបវាយតម្លៃ | UILO |
|---|---|
| ១- ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯង៖<br>(១) សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញ<br>(២) ការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សា | UILO២,៥,៦ |

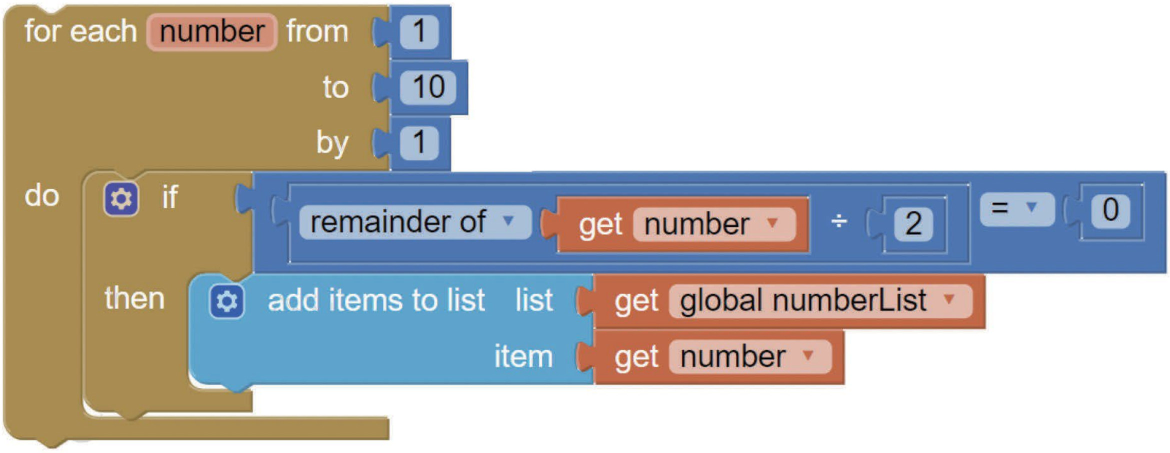
## ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯង

ការវាយតម្លៃដោយខ្លួនឯងអនុញ្ញាតឱ្យសិស្សឆ្លុះបញ្ចាំងពីលទ្ធផល និងដំណើរការសិក្សារបស់ពួកគេ។ មានសំណួរវាយតម្លៃខ្លួនឯងពីរប្រភេទខាងក្រោម៖

## សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញ

សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញត្រូវបានអនុម័តដើម្បីវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សអំពីគោលគំនិតសំខាន់ៗនៃសកម្មភាព ដូចបានបង្ហាញខាងក្រោម។

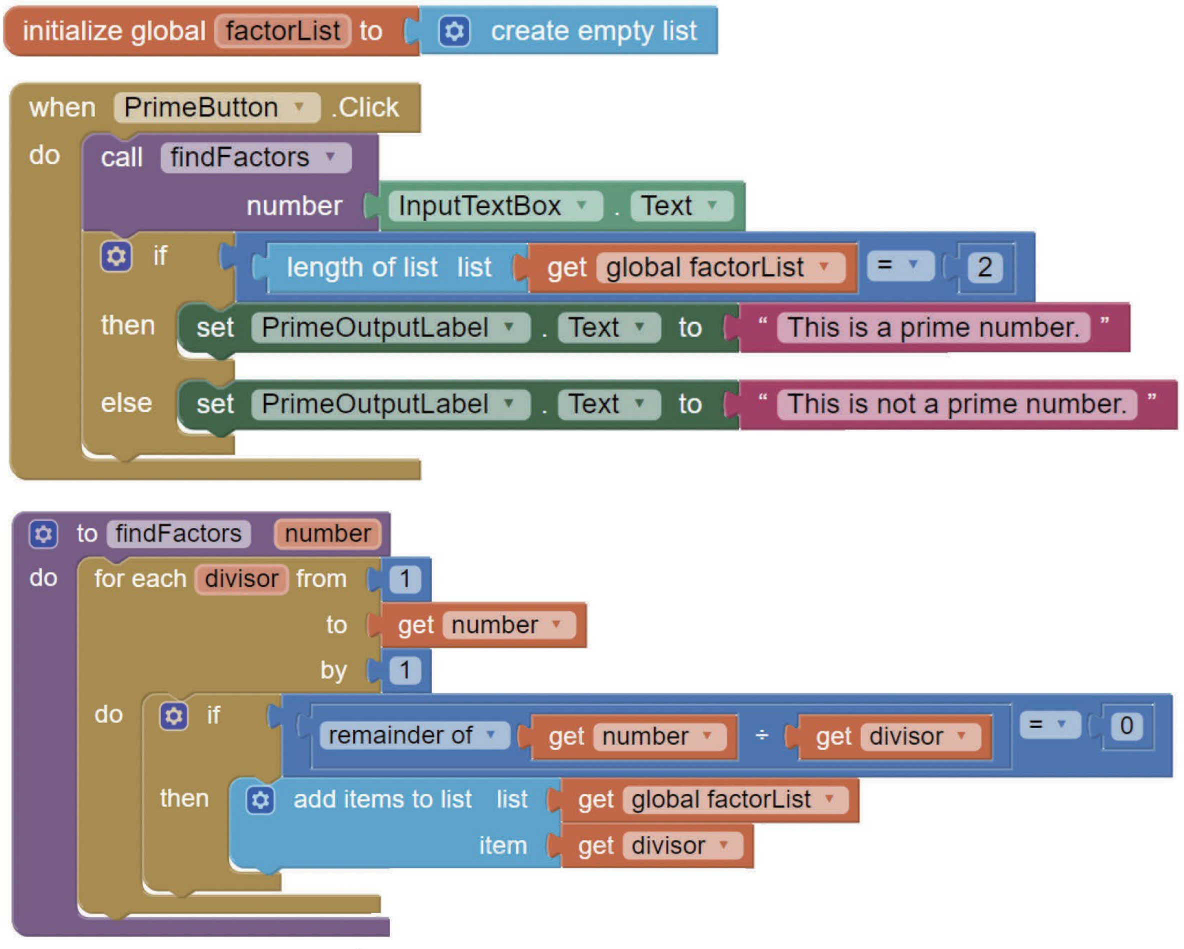
**១- បន្ទាប់ពីការប្លុកកូដខាងក្រោមត្រូវបានដំណើរការ តើតម្លៃនៃលេខបញ្ជីជាអ្វី?**




ក- (១ ២ ៣ ៤ ៥ ៦ ៧ ៨ ៩ ១០)
ខ- (២ ៤ ៦ ៨ ១០)
គ- (១ ៣ ៥ ៧ ៩)
ឃ- បញ្ជីទទេ

**(ចម្លើយ៖ ខ)**

**២- Peter ប្រើកូដខាងក្រោមសម្រាប់កម្មវិធីរបស់គាត់។ គាត់វាយលេខ ៧ ចូលទៅក្នុងប្រអប់ដាក់អត្ថបទ(InputTextBox) ហើយបន្ទាប់មកចុចប៊ូតុងចំនួនបឋម (PrimeButton)។ ស្លាកលទ្ធផលចំនួនបឋម(PrimeOutputLabel) និយាយថា «នេះគឺជាចំនួនបឋម(This is a prime number )» ។ គាត់ចុចប៊ូតុងចំនួនបឋម( PrimeButton) ជាលើកទីពីរ។ ស្លាកលទ្ធផលចំនួនបឋម(PrimeOutputLabel) និយាយថា «នេះមិនមែនជាចំនួនបឋមទេ(This is not a prime number)» ។ តើខុសអ្វី?**




ក- គាត់ត្រូវវាយលេខ ៧ ម្តងទៀត។

ខ- គាត់គួរតែដំណើរការអនុគមន៍ «រកមេគុណ(findFactors)» បន្ទាប់ពីប្លុកប្រសិនបើ (if)។

គ- គាត់ត្រូវកំណត់បញ្ជីមេគុណសកលទៅជាបញ្ជីទទេនៅពេលចាប់ផ្តើមអនុគមន៍ «ស្វែងរកមេគុណ (findFactors)» ។

ឃ- ប្រយោគប្រសិនបើ(if)ជាមួយប្លុកសំណល់គួរតែតេស្តថាតើវាស្មើនឹង ១ មិនមែន ០ ទេ។

**(ចម្លើយ៖ គ)**

## ការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សា

ដើម្បីវាយតម្លៃអាកប្បកិរិយា ទស្សនៈ និងការស្វែងយល់ពីការសរសេរកូដរបស់សិស្សអំពីការសរសេរកូដ ពួកគេតម្រូវឱ្យបំពេញកម្រងសំណួរខាងក្រោមដោយដាក់ « ✓ » នៅក្នុងប្រអប់ត្រឹមត្រូវ។

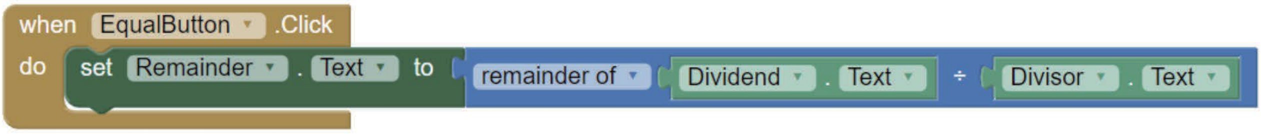
| **បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ ខ្ញុំគិតថា...** | **មិនយល់ស្រប** | **មិនយល់ស្របខ្លះ** | **អព្យាក្រឹត** | **យល់ស្របខ្លះ** | **យល់ស្រប** |
|---|---|---|---|---|---|
| ខ្ញុំមានអារម្មណ៍ថាមានការបំផុសគំនិតនៅពេលរៀនបន្ថែមអំពីការសរសេរកម្មវិធី។ | | | | | |
| បន្ទាប់ពីបានរៀនសរសេរកម្មវិធីរួចមក ខ្ញុំយល់ដឹងកាន់តែស៊ីជម្រៅអំពីរបៀបដែលបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលដំណើរការ។ | | | | | |
| ការសរសេរកម្មវិធីជួយខ្ញុំឱ្យភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងជាមួយមនុស្សនៅក្នុងសហគមន៍របស់ខ្ញុំ។ | | | | | |
| សកម្មភាពសិក្សានៅក្នុងជំពូកនេះគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ ហើយខ្ញុំចូលចិត្តវា។ | | | | | |
| ខ្ញុំរំភើបចិត្តដែលបានចែករំលែកកម្មវិធីនេះជាមួយមិត្តភក្តិ និងក្រុមគ្រួសារ។ | | | | | |

## ៩- ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ

***កម្មវិធីសំណល់ធម្មតា (ឯកសារសំណល់ធម្មតា បានបញ្ចប់ SimpleRemainder_Completed.aia)***

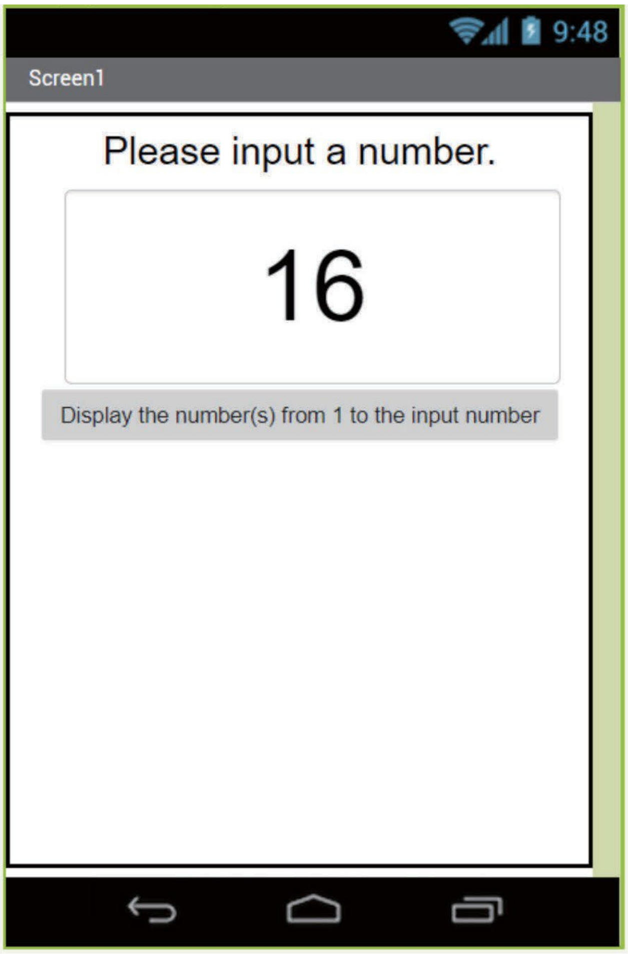
អ្នករចនា (Designer)

ប្លុក

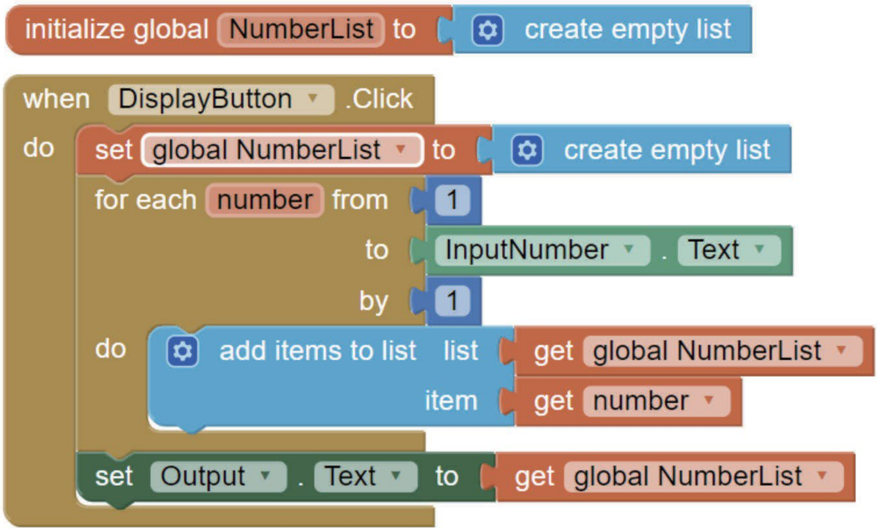


***កម្មវិធីបង្ហាញចំនួន (ឯកសារបង្ហាញចំនួន បានបញ្ចប់ DisplayNumber_Completed.aia)***

អ្នករចនា (Designer)

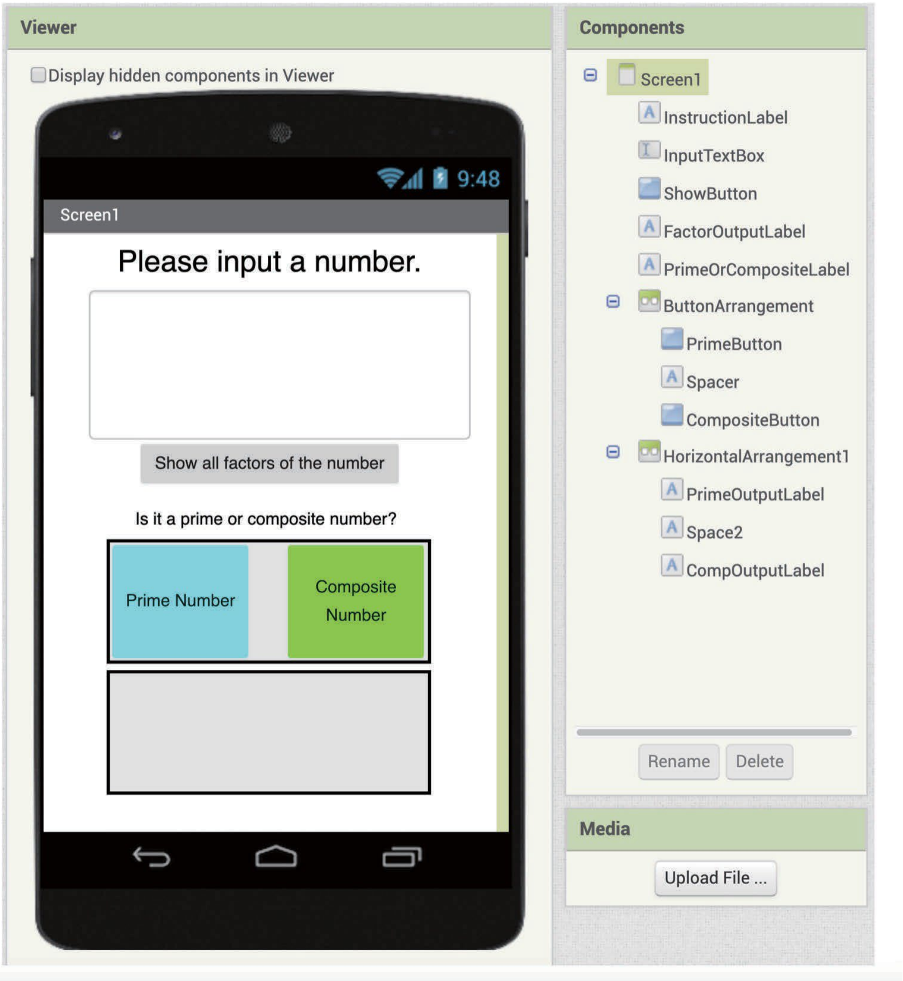



ប្លុក

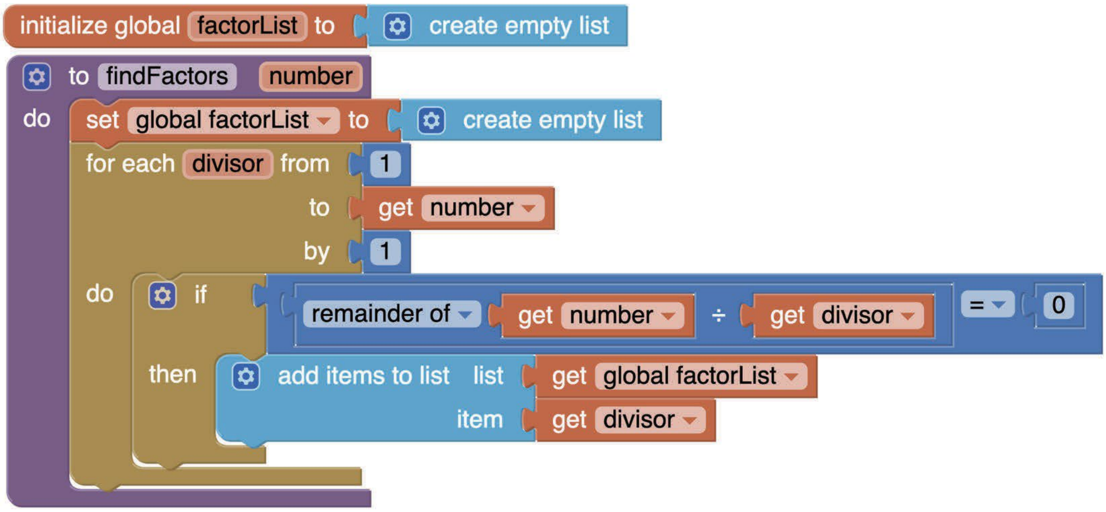


***កម្មវិធីមេគុណ (ឯកសារកម្មវិធីមេគុណ បានបញ្ចប់ FactorApp_Completed.aia)***

អ្នករចនា (Designer)

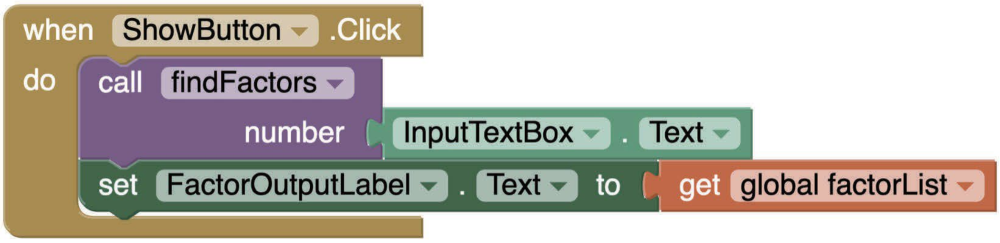


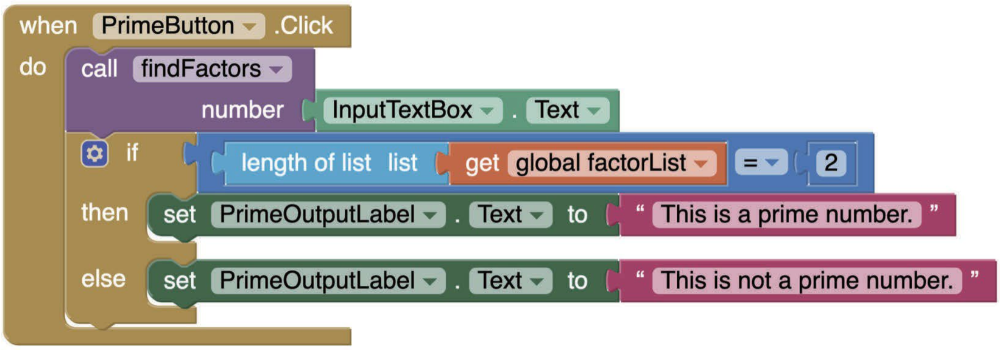

ប្លុក

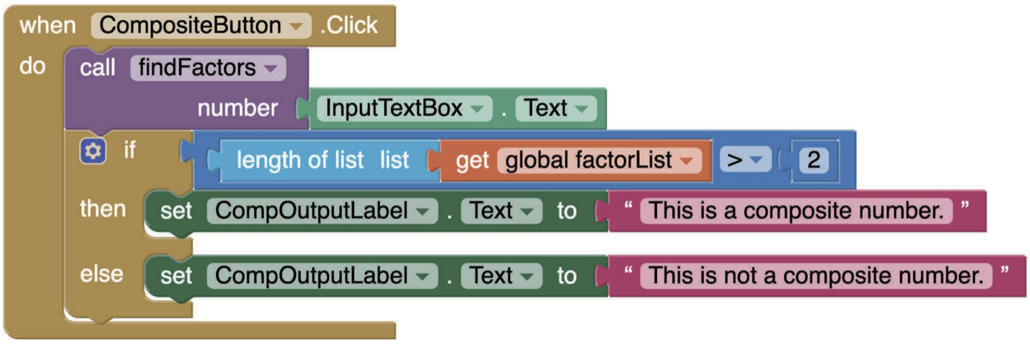


***កម្មវិធីមេគុណ (ឯកសារកម្មវិធីមេគុណ បានបញ្ចប់ FactorApp_Completed.aia)***

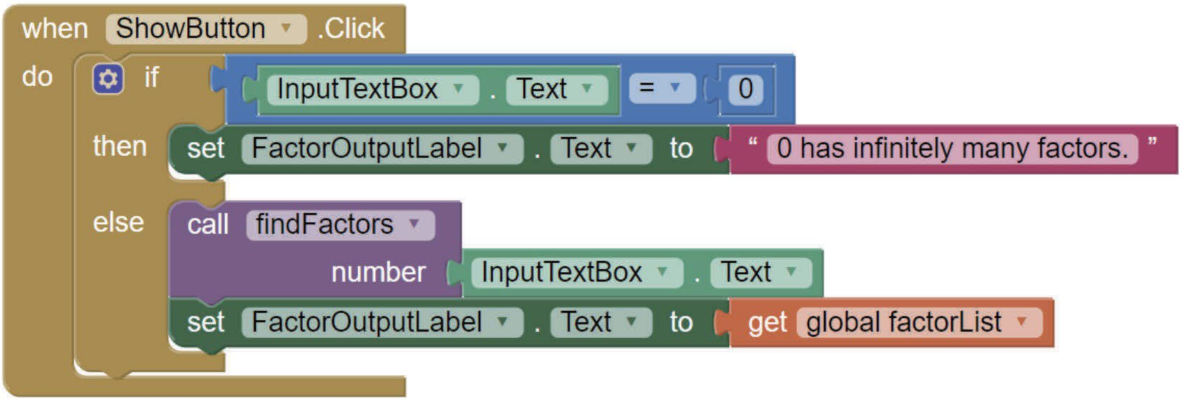
ប្លុក




កិច្ចការប្រត្តិបត្តិ៖ (ឯកសារកម្មវិធីមេគុណFactorApp_Challenge.aia)



# ជំពូកទី៥

# គូរ និងទស្សន៍ទាយ (Sketch and Guess)

## ១- សេចក្តីសង្ខេប

នៅក្នុងជំពូកមេរៀនទីប្រាំមួយនេះ សិស្សនឹងបង្កើតហ្គេមគូររូបដែលមានអ្នកលេងច្រើនមានលក្ខណៈស្មុគស្មាញ គូរ និងទស្សន៍ទាយ (Sketch and Guess) ដែលក្នុងនោះអ្នកលេងអាចគូររូបភាព ហើយអ្នកលេងម្នាក់ទៀតទាយគំនូរដែលស្រដៀងនឹងហ្គេមទស្សន៍ទាយរូបភាព (Pictionary) ។ នៅក្នុងមេរៀនទីមួយ សិស្សនឹងលេងជាមួយកម្មវិធីដែលបានបញ្ចប់ ហើយកំណត់តួនាទីសម្រាប់អ្នកគូរ (Sketcher) និងអ្នកទាយ (Guesser)។ នៅក្នុងមេរៀនទី១ សិស្សទទួលបានការយល់ដឹងអំពីកម្មវិធីដែលមានអេក្រង់ទី៣។ ការផ្តោតសំខាន់នៃមេរៀនទី១ គឺការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា។ នៅក្នុងមេរៀនទី២ សិស្សនឹងបន្ថែមសមត្ថភាពគូរទៅក្នុងកម្មវិធី។ ការផ្តោតសំខាន់សម្រាប់មេរៀនទី២ ក៏ជាការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហាផងដែរ។ នៅក្នុងមេរៀនទី៣ សិស្សនឹងបន្ថែមសមត្ថភាពក្នុងការ «ផ្ញើ(send)» គំនូរទៅអ្នកប្រើប្រាស់ កម្មវិធីផ្សេងទៀត ដូច្នេះពួកគេអាចមើលអ្នកប្រើប្រាស់គូរក្នុងពេលវេលាជាក់ស្តែង។ ការផ្តោតសំខាន់សម្រាប់មេរៀនទី៣ គឺរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ។ នៅក្នុងមេរៀនទី៣ តាមរយៈសកម្មភាពសិក្សាដោយមិនប្រើកុំព្យូទ័រ សិស្សស្វែងយល់ស៊ីជម្រៅអំពីមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) និងសរសេរកូដមុខងាររបស់អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen) នៅក្នុងកម្មវិធី។ ការផ្តោតសំខាន់សម្រាប់មេរៀនទី៤ គឺរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ។ នៅក្នុងមេរៀនទី៥ សិស្សសរសេរកូដអំពីការបញ្ជូនព័ត៌មានអំពីអ្វីដែលគូរដោយអ្នកគូរ(Sketcher)។ ការផ្តោតសំខាន់សម្រាប់មេរៀនទី៥ គឺការដាក់ឈ្មោះនិងអថេរ។ នៅក្នុងមេរៀនចុងក្រោយ សិស្សបន្ថែមសមត្ថភាពពិនិត្យមើលចម្លើយត្រឹមត្រូវនៅពេលទាយ។ ការផ្តោតសំខាន់សម្រាប់មេរៀនទី៦ គឺជាលក្ខខណ្ឌ។ គ្រូអាចលើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យបន្ថែមមុខងារផ្សេងៗ (ដូចជាពណ៌ច្រើន និងការផ្លាស់ប្តូរទទឹងបន្ទាត់) ដោយមានជំនួយពីការណែនាំសម្រាប់សិស្ស៖ កិច្ចការប្រតិបត្តិធ្វើឱ្យកម្មវិធីកាន់តែងាយស្រួលប្រើ និងរីករាយ។ សិស្សនឹងអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែមដោយសារពួកគេនឹងកែប្រែ និងបន្ថែមភាពស្មុគស្មាញដល់កម្មវិធីជាងប្រាំមួយមេរៀន។ ដូចរាល់ដងដែរ តេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដនឹងចាំបាច់ ដើម្បីប្រាកដថាកម្មវិធីដំណើរការបានត្រឹមត្រូវ។

## ២- លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs)

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ សិស្សនឹងអាច៖

UILO១៖ បង្កើតកម្មវិធីគំនូរអ្នកលេងច្រើនដែលប្រើមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ(CloudDB);

UILO២៖ អនុវត្តគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃលំដាប់ ព្រឹត្តិការណ៍ លក្ខខណ្ឌ ភាពស្របគ្នា ការដាក់ឈ្មោះ និងអថេរ ប្រមាណវិធី និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យក្នុងការបង្កើតកម្មវិធី។

UILO៣៖ បង្ហាញការយល់ដឹងអំពីរបៀបប្រើ មូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ(CloudDB) ដើម្បីបញ្ជូនព័ត៌មានជាច្រើនរវាងឧបករណ៍។

UILO៤៖ អនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម និងការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ។

UILO៥៖ ប្រើការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា ដើម្បីសរសេរកូដកម្មវិធីគំនូរពហុអេក្រង់។

UILO៦៖ ប្រើការការគិតបែបកុំព្យូទ័រអំពីការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗដើម្បីបំបែកកម្មវិធីស្មុគស្មាញទៅជាផ្នែក។

UILO៧៖ បង្កើតអត្តសញ្ញាណកុំព្យូទ័រ និងទំនុកចិត្តរបស់ពួកគេដោយបង្កើតហ្គេមមានអ្នកលេងច្រើនដែលមានលក្ខណៈស្មុគស្មាញ។

UILO៨៖ ធ្វើការសហការគ្នាដើម្បីសរសេរកូដ និងតេស្តកម្មវិធីដែលមានអ្នកលេងច្រើន។

## ៣- ការផ្ទៀងផ្ទាត់ជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីភាពស្របគ្នានៃជំពូកនេះជាមួយនឹងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ។ ធាតុបង្ហាញពីភាពពាក់ព័ន្ធដែលរំពឹងទុកពីជំពូកនេះចំពោះលទ្ធផលនីមួយៗ៖

✔✔✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធខ្ពស់** ✔✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធមួយចំនួន** ✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធទាប**

### គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- លំដាប់លំដោយ | ✔✔ | លំដាប់លំដោយត្រឹមត្រូវមានសារៈសំខាន់នៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍ចុចប៊ូតុងចាប់ផ្តើម (StartButton.Click) សម្រាប់អេក្រង់អ្នកគូរ (SketcherScreen)។ |
| ២- ព្រឹត្តិការណ៍ | ✔✔✔ | ព្រឹត្តិការណ៍ដែលប្រើរួមមានការអូសផ្ទាំងគំនូរ (Canvas.Dragged) ទិន្នន័យដែលបានផ្លាស់ប្តូរក្នុងមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB.DataChanged) អេក្រង់ (Screen) ចាប់ផ្តើម ការជ្រើសរើសបន្ទាប់ពីអ្នកបង្វិល(Spinner.AfterSelection)។ |
| ៣- ការធ្វើដដែលៗ | | |
| ៤- លក្ខខណ្ឌ | **ចំណុចផ្តោតនៅក្នុងមេរៀនទី៦** | លក្ខខណ្ឌស្មុគស្មាញគឺត្រូវបានតម្រូវ ដូចជាប្រយោគប្រសិនបើ មួយដាក់ក្នុងប្រយោគមួយទៀត (nested if-statements)។ |
| ៥- ភាពស្របគ្នា | ✔✔ | សិស្សច្រើននាក់អាចលេងក្នុងពេលតែមួយ ដូច្នេះភាពស្របគ្នាកើតឡើង។ |
| ៦- ការដាក់ឈ្មោះ | **ចំណុចផ្តោតនៅក្នុងមេរៀនទី៥** | ការពិពណ៌នាឈ្មោះអថេរ សមាសធាតុ និងស្លាកនៅក្នុងកម្មវិធីដែលមានលក្ខណៈស្មុគស្មាញគឺចាំបាច់។ |
| ៧- ប្រមាណវិធី | ✔✔ | ប្រមាណវិធីតក្កវិជ្ជា «និង (and)» និង «មិន (not)» គឺចាំបាច់ដើម្បីធ្វើឱ្យកម្មវិធីដំណើរការត្រឹមត្រូវ។ |
| ៨- ការចាត់ចែងទិន្នន័យ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម | **ចំណុចផ្តោតនៅក្នុងមេរៀនទី ៣, ៤** | កម្មវិធីនេះតម្រូវឱ្យមានការចាត់ចែងបញ្ជី និងមូលដ្ឋានទិន្នន័យក្លោដ (CloudDB) ។ |

## ការអនុវត្តអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- ការប្រើឡើងវិញ និងកែបន្ថែម | | |
| ២- ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម | ✓✓✓ | សិស្សនឹងបង្កើតកម្មវិធីជាបន្តបន្ទាប់ក្នុងរយៈពេលថ្នាក់ទីប្រាំមួយ។ |
| ៣- ការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ | ✓✓✓ | សិស្សបំបែកកម្មវិធីដែលស្មុគស្មាញជាផ្នែកៗ ហើយអនុវត្តផ្នែកនីមួយៗក្នុងពេលតែមួយ។ |
| ៤- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ | ✓✓✓ | សិស្សតេស្តលើឧបករណ៍ជាច្រើនជាមួយដៃគូ។ |
| ៥- ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា | **ចំណុចផ្តោតនៅក្នុងមេរៀនទី ១, ២** | ការគិតជាជំហានដំណោះស្រាយគឺតម្រូវឱ្យយល់ពីមុខងារដែលស្មុគស្មាញនៃការគូរ និងការចែក និងការចែករំលែកទិន្នន័យរវាងឧបករណ៍។ |

## ទស្សនវិស័យអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- ការបង្ហាញ | ✓✓✓ | សិស្សអាចបង្ហាញខ្លួនឯងដោយបង្កើតកម្មវិធីគំនូរ។ |
| ២- ការតភ្ជាប់ | ✓✓✓ | សិស្សផ្សារភ្ជាប់ជាមួយជីវិតពិតរបស់ពួកគេដោយបង្កើតហ្គេមដែលពួកគេអាចលេងជាមួយមិត្តភក្តិបាន។ |
| ៣- ការចោទសួរ | ✓✓✓ | សិស្សនឹងប្រឈមមុខនឹងបញ្ហាក្នុងការរៀនពីរបៀបសម្របសម្រួលអ្នកលេងច្រើនគ្នា។ |
| ៤- អត្តសញ្ញាណបែបកុំព្យូទ័រ | ✓✓✓ | សិស្សបង្កើតទំនុកចិត្តរបស់ពួកគេដោយបង្កើតហ្គេមដែលមានលក្ខណៈស្មុគស្មាញ។ |
| ៥-ការផ្តល់លទ្ធភាពផ្នែកឌីជីថល | ✓✓✓ | សិស្សមានអារម្មណ៍ថាមានអំណាចដោយបង្កើតកម្មវិធីដែលអាចលេងបានដោយអ្នកលេងផ្សេងទៀតជាច្រើន។ |

youtube.com/moeyscambodia sala.moeys.gov.kh t.me/moeysnews

## ៤- តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ

សិស្សគួរតែបានបញ្ចប់កម្រិតទី២ និងមេរៀនទី១-៥ នៃកម្រិត៣ នៃកម្មវិធីសិក្សា CoolThink@JC កម្មវិធីអប់រំការគិតបែបកុំព្យូទ័រ។

## ៥- វិធីសាស្ត្របង្រៀន

វិធីសាស្ត្របង្រៀនដែលបានស្នើឡើងនៅក្នុងជំពូកនេះមានដូចខាងក្រោម៖

- ការបង្ហាញនៅក្នុងថ្នាក់
- ការសរសេរកម្មវិធីជាគូ
- សកម្មភាពសិក្សាដោយមិនប្រើកុំព្យូទ័រខាងក្រោម និង
- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ។

## ៦- កិច្ចតែងការ

ជំពូកនេះមាន ៦ មេរៀនមានរយៈពេល ៣៥ នាទី ដោយមានសកម្មភាពក្រោយមេរៀនបន្ទាប់ពីរយៈពេលទីមួយៗ។

### មេរៀនទី១

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០ នាទី | **ការណែនាំអំពីការគូរជាមួយសមាសធាតុ ផ្ទាំងគំនូរ**<br>បង្ហាញកម្មវិធីដែលបានបញ្ចប់ (SAG_MultiScreen_complete.aia) ហើយឱ្យសិស្សសាកល្បងវា។ |
| ៥ នាទី | **ការរំលឹកឡើងវិញ និងការណែនាំអំពីមេរៀន**<br>១- ពិនិត្យមើលមុខងារសម្រាប់អ្នកគូរ (Sketcher) និង អ្នកទាយ(Guesser )នៅក្នុងកម្មវិធី។<br>២- សិស្សបំពេញទំព័រ ១ នៃការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១។ |
| ២០ នាទី | **ការបំបែកផ្នែកនៃកម្មវិធី**<br>១- សួរសិស្សថាតើពួកគេគិតថានេះជាកម្មវិធីស្មុគស្មាញដែលត្រូវបង្កើតឬទេ?<br>២- ពន្យល់ថាវាជួយបំបែកផ្នែកនៃកម្មវិធីធំទៅជាផ្នែកតូចៗ ហើយបន្ទាប់មកបង្កើតផ្នែកនីមួយៗម្តងមួយៗ។<br>៣- សុំឱ្យសិស្សបំពេញការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១។<br>(១) រាយបញ្ជីភារកិច្ច និងសមត្ថភាពរបស់អ្នកលេងម្នាក់ៗនៅក្នុងហ្គេម។<br>(២) បំពេញដ្យាក្រាមបន្តបន្ទាប់គ្នាដើម្បីបំបែក។<br>(៣) តេស្តបើក និងបិទអេក្រង់នៅក្នុងគំរូគម្រោង។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) បញ្ចប់ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១ ប្រសិនបើមិនទាន់បានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។ |

# L3U8.6-8.8 មេរៀនទី១៖ ការណែនាំរបស់គ្រូ

## គោលបំណង

១- បង្កើនចំណាប់អារម្មណ៍របស់សិស្សក្នុងការបង្កើតកម្មវិធីគំនូរ។
២- ចំណុចផ្ដោត៖ បង្រៀនសិស្សពីរបៀបប្រើប្រាស់ការអនុវត្តន៍ការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការគិតជាជំហានដោះស្រាយ និងការបំបែកគំនិត និងបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗដើម្បីបំបែកកម្មវិធីទៅជាកិច្ចការដាច់ដោយឡែកពីគ្នា។
៣- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យសហការគ្នាធ្វើការដើម្បីបង្កើត និងតេស្តកម្មវិធីមួយ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំអំពីការគូរជាមួយសមាសធាតុ ផ្ទាំងគំនូរ (១០ នាទី)

បង្ហាញកម្មវិធីដែលបានបញ្ចប់ (SAG_MultiScreen_complete.aia)។ ឱ្យសិស្សលេងកម្មវិធីគំនូរដើម្បីមើលពីរបៀបដែលវាដំណើរការ។

### ការរំលឹកឡើងវិញ និងការណែនាំអំពីមេរៀន (៥ នាទី)

១- ពិនិត្យមើលលំហូរនៃកម្មវិធី។
២- សិស្សបំពេញទំព័រ ១ នៃការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១ បំពេញដ្យាក្រាមបន្តបន្ទាប់គ្នាដើម្បីបំបែក។ នេះគឺជាដ្យាក្រាមដែលមានចម្លើយដែលបានបំពេញ។

| |
|---|
| ក- អ្នកគូរធាតុ។ |
| ខ- ធាតុដែលបង្កើតដោយចៃដន្យបង្ហាញនៅលើអេក្រង់របស់អ្នកគូរ។ |
| គ- គំនូរបង្ហាញនៅលើអេក្រង់របស់អ្នកទាយ។ |
| ឃ- អ្នកប្រើប្រាស់ចុចលើប៊ូតុង «ខ្ញុំចង់គូរ (I want to draw)» និង «ខ្ញុំចង់ទាយ (I want to guess)» រៀងៗខ្លួនដោយផ្អែកលើការព្រមព្រៀងពាក្យជាពាក្យសំងាត់របស់ពួកគេ។ |
| ង- អ្នកទាយ ជ្រើសរើសធាតុពីបញ្ជីទម្លាក់ ដើម្បីទស្សន៍ទាយអ្វីដែលអ្នកគូរ បានគូរ។ |
| ច- កម្មវិធីពិនិត្យមើលថាតើការទស្សន៍ទាយត្រឹមត្រូវ និងបង្ហាញសារត្រឹមត្រូវដែរឬទេ។ |

| ឃ | ខ | ក | គ | ង | ច |
|---|---|---|---|---|---|

## ការបំបែកផ្នែកនៃកម្មវិធី (២០ នាទី)

១- សួរសិស្សថាតើពួកគេគិតថានេះជាកម្មវិធីស្មុគស្មាញដែលត្រូវបង្កើតឬទេ?
២- ពន្យល់ថាវាជួយបំបែកផ្នែកនៃកម្មវិធីធំទៅជាផ្នែកតូចៗ ហើយបន្ទាប់មកបង្កើតផ្នែកទីមួយៗម្តងមួយៗ។ សិស្សគួរតេស្តជានិច្ច ហើយត្រូវប្រាកដថាកូដដំណើរការដូចការរំពឹងទុក មុននឹងឈានទៅជំហានបន្ទាប់ក្នុងការបង្កើត។
៣- សុំឱ្យសិស្សបំពេញការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១។
(១) រាយបញ្ជីភារកិច្ច និងសមត្ថភាពរបស់អ្នកលេងម្នាក់ៗនៅក្នុងហ្គេម។ នេះគឺជាបញ្ជីកិច្ចការដែលបានបញ្ចប់ពី ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស ទំព័រ ២ ។

| អ្នកគូររូប(Sketcher) | | អ្នកទាយ (Guesser) |
|---|---|---|
| • អាចគូរ<br>• អាចជម្រះផ្ទាំងក្រណាត់<br>• មើលគំនូរ | • មើលសម្ភារៈដែលបានបង្ហាញដើម្បីគូរ<br>• អាចគូរ<br>• មិនអាចគូរបានទេ<br>• អាចជម្រះផ្ទាំងក្រណាត់<br>• មិនអាចជម្រះផ្ទាំងក្រណាត់បានទេ<br>• មើលរូបគំនូរ<br>• មើលបញ្ជីនៃសម្ភារៈដែលត្រូវទាយ | • មើលសម្ភារៈដែលបានបង្ហាញដើម្បីគូរ<br>• មិនអាចគូរបានទេ<br>• មិនអាចជម្រះផ្ទាំងក្រណាត់បានទេ<br>• មិនអាចជម្រះផ្ទាំងក្រណាត់បានទេ<br>• មើលរូបគំនូរ<br>• មើលបញ្ជីនៃសម្ភារៈដែលត្រូវទាយ |

នេះគឺជាដ្យាក្រាមដែលបានបញ្ចប់ពីការណែនាំសម្រាប់សិស្ស ទំព័រទី ៣ ។

| | |
|---|---|
| ក- ពិនិត្យចម្លើយ | ខ- ចែករំលែក |
| គ- គូរ | ឃ- ទស្សន៍ទាយ |

គ → ខ → ឃ → ក

(២) តេស្តបើក និងបិទអេក្រង់នៅក្នុងគំរូគម្រោង។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

(ចាំបាច់) បញ្ចប់ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១ ប្រសិនបើមិនទាន់បានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។

**មេរៀនទី១**

# ការប្រើប្រាស់អថេរ

## ការប្រើប្រាស់អថេរ ......................................................

▶ ដោយផ្អែកលើលំហូរនៃកម្មវិធី ការគូរ និងទស្សន៍ទាយគំនូរ (Sketch & Guess) សូមពិនិត្យមើលជាមួយដៃគូរបស់អ្នក ហើយបំពេញលំដាប់នៃជំហាន ដោយប្រើប្រាស់ជំហានដែលបានផ្ដល់ឱ្យ **ក ខ គ ឃ ង ច** ខាងក្រោមក្នុងចន្លោះដែលបានផ្ដល់ឱ្យ។

| |
|---|
| **ក- អ្នកគូរគូរធាតុ។** |
| **ខ- ធាតុដែលបង្កើតដោយចៃដន្យបង្ហាញនៅលើអេក្រង់របស់អ្នកគូរ។** |
| **គ- គំនូរបង្ហាញនៅលើអេក្រង់របស់អ្នកទាយ។** |
| **ឃ- អ្នកប្រើប្រាស់ចុចលើប៊ូតុង «ខ្ញុំចង់គូរ(I want to draw)» និង «ខ្ញុំចង់ទាយ(I want to guess)» រៀងៗខ្លួនដោយផ្អែកលើការព្រមព្រៀងពាក្យជាពាក្យសំដីរបស់ពួកគេ។** |
| **ង- អ្នកទាយ ជ្រើសរើសធាតុពីបញ្ជីទម្លាក់ ដើម្បីទស្សន៍ទាយអ្វីដែលអ្នកគូរ បានគូរ។** |
| **ច- កម្មវិធីពិនិត្យមើលថាតើការទស្សន៍ទាយត្រឹមត្រូវ និងបង្ហាញសារត្រឹមត្រូវដែរឬទេ។** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

## ស្វែងយល់ពីមុខងាររបស់អ្នកលេងម្នាក់ៗ

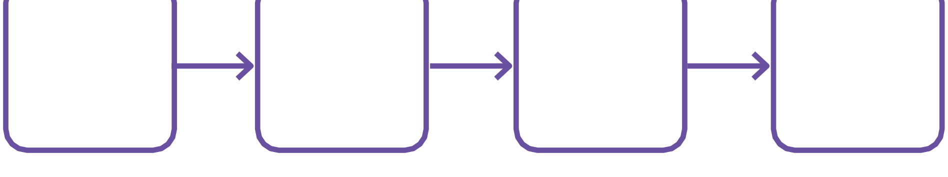
▶ ដាក់មុខងារ និងសមត្ថភាពដែលត្រូវគ្នាពីបញ្ជីខាងក្រោមនៅក្រោមអ្នកលេងត្រឹមត្រូវ។

| អ្នកគូររូប (Sketcher) | | អ្នកទាយ (Guesser) |
|---|---|---|
| | • មើលសម្ភារៈដែលបានបង្ហាញដើម្បីគូរ<br>• អាចគូរ<br>• មិនអាចគូរបានទេ<br>• អាចជម្រះផ្ទាំងក្រណាត់<br>• មិនអាចជម្រះផ្ទាំងក្រណាត់បានទេ<br>• មើលរូបគំនូរ<br>• មើលបញ្ជីនៃសម្ភារៈដែលត្រូវទាយ | |

## បំបែកផ្នែកនៃកម្មវិធី

▶ ដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីតាមកម្រិត យើងនឹងត្រូវបំបែកកម្មវិធីជាផ្នែកតូចៗ ហើយបង្កើតវាម្តងមួយផ្នែកម្តងៗ។ បំពេញរង្វង់ដោយលំដាប់ត្រឹមត្រូវ **ក ខ គ** ឬ **ឃ**។

| | |
|---|---|
| **ក- ពិនិត្យចម្លើយ** | **ខ- ចែករំលែក** |
| **គ- គូរ** | **ឃ- ទស្សន៍ទាយ** |



## ការចាប់ផ្ដើម

- បើកគម្រោងគំរូ SketchAndGuess។

  ជាមួយនឹងកម្មវិធីនេះ មានអេក្រង់បី។ អេក្រង់បើកអេក្រង់១ (Screen1) អនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់ជ្រើសរើសអ្វីដែលពួកគេចង់ធ្វើជាមួយនឹងកម្មវិធី។

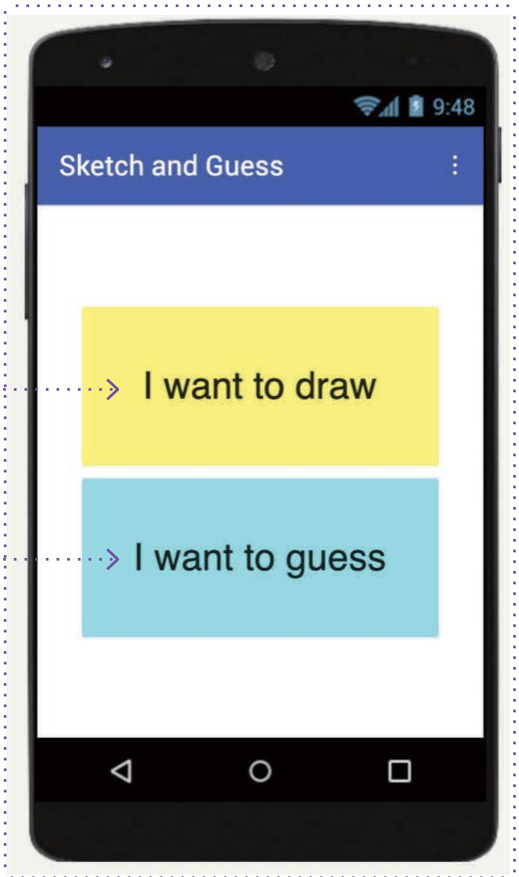
  តើពួកគេចង់ធ្វើជាអ្នកគូររូប ឬជាអ្នកទាយ? បន្ទាប់ពីអ្នកលេងពីរនាក់យល់ស្របថាអ្នកណានឹងក្លាយជាអ្នកគូររូប (Sketcher) ហើយអ្នកណានឹងក្លាយជាអ្នកទាយ (Guesser) ការចុចប៊ូតុងមួយនឹងនាំអ្នកប្រើប្រាស់ទៅកាន់អេក្រង់មួយក្នុងចំណោមអេក្រង់ពីរផ្សេងទៀត **អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)** ឬ **អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)**។

- ជាមួយដៃគូរបស់អ្នក សូមក្រឡេកមើលអេក្រង់ទាំងបី (នៅលើទំព័រនេះ និងទំព័របន្ទាប់) ដើម្បីមើលថាតើពួកវាមានរូបរាងបែបណា និងសមាសធាតុ រួមបញ្ចូលសម្រាប់នីមួយៗ។

**អេក្រង់១ (Screen1)**

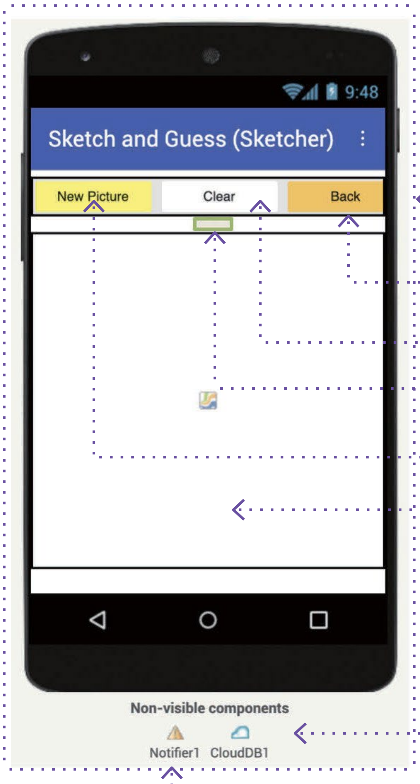
ប៊ូតុងអ្នកគូររូប

ប៊ូតុងអ្នកទាយ



## អេក្រង់ផ្សេងទៀត

### អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)




តម្រៀបជួរផ្តេក១ (HorizontalArrangement1)

ប៊ូតុងត្រឡប់ (BackButton)

ប៊ូតុងជម្រះ (ClearButton)

ស្លាកគំនូរ (DrawingLabel)

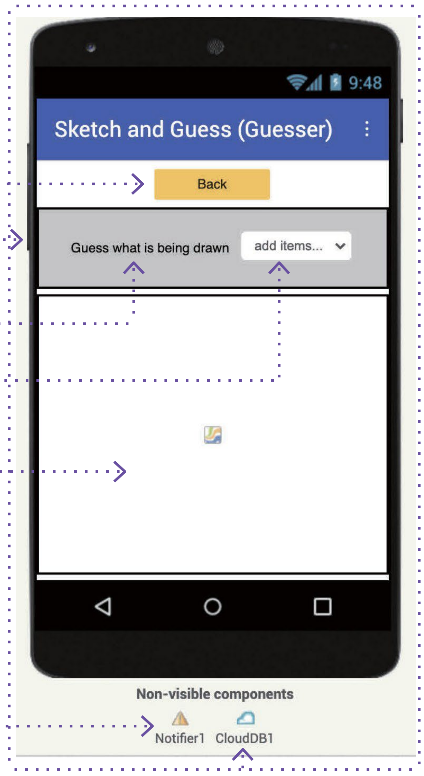
ប៊ូតុងចាប់ផ្តើម (StartButton)

ផ្ទាំងគំនូរ ១

CloudDB1

អ្នកប្រកាស (Notifier1)

### អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)




ប៊ូតុងត្រឡប់ (BackButton)

ការរៀបចំអ្នកទាយ (GuesserArrangement)

ស្លាកគូររូប (DrawingLabel)

បង្វិលចម្លើយ (AnswerSpinner)

ផ្ទាំងគំនូរ១ (Canvas1)

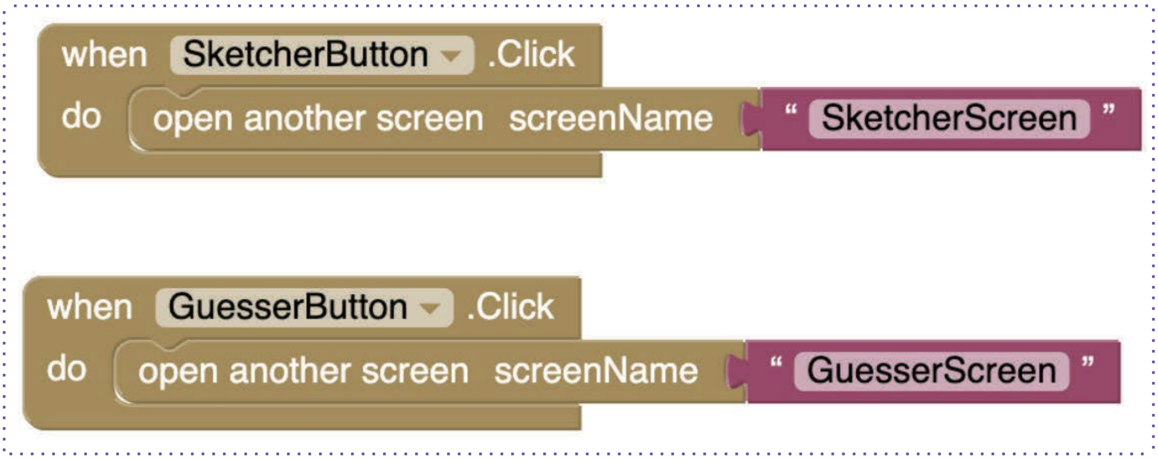
អ្នកប្រកាស (Notifier1)

CloudDB1

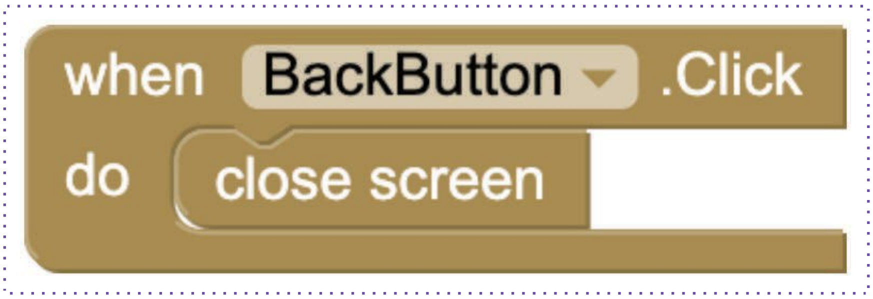
## ការផ្លាស់ទីរវាងអេក្រង់

- អេក្រង់១ (Screen1) មានប៊ូតុងពីរ។ ចុចលើ «ខ្ញុំចង់គូរ(I want to draw)» បើក អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen) ។ ចុចលើប៊ូតុង «ខ្ញុំចង់ទាយ (I want to guess)» បើក អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)។

  ប្លុកកូដដើម្បីបើក អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen) និង អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen) ត្រូវបានបញ្ចប់សម្រាប់អ្នក។




- ដូចគ្នានេះផងដែរ BackButton.Click សម្រាប់ទាំង អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen) និងអេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen) ត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងគំរូ។ លេខកូដបិទអេក្រង់ ហើយត្រឡប់ទៅអេក្រង់១ (Screen1) វិញ។




- ធ្វើតេស្តវាជាមួយនឹងកម្មវិធីដៃគូ អ៊ឹមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion)។ ចាប់ផ្តើមកម្មវិធី ហើយសាកល្បងចុចលើប៊ូតុងទាំងពីរ។ ត្រឡប់ទៅ អេក្រង់១ (Screen1) ដោយចុចលើប៊ូតុងថយក្រោយ (Back) នៅលើអេក្រង់នីមួយៗ។

## មេរៀនទី២

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០ នាទី | **ការណែនាំអំពីការគូរជាមួយសមាសធាតុ ផ្ទាំងគំនូរ**<br>ណែនាំការគូរនៅលើផ្ទាំងគំនូរ (Canvas) និងរបៀបដែលបន្ទាត់ត្រូវបានគូរដោយផ្អែកលើធាតុចូលរបស់អ្នកប្រើប្រាស់។ |
| ២០ នាទី | **ការសរសេរកូដនៃកម្មវិធីគំនូរ (Drawing App) សាមញ្ញ**<br>១- សុំឱ្យសិស្សផ្ទូផ្ទង និងធ្វើការដោយប្រើប្រាស់ម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូ ដើម្បីបង្កើតកម្មវិធីគំនូរ ដោយមានជំនួយពីការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២។<br>២- តេស្ត និងដោះស្រាយបញ្ហាកូដក្នុងកម្មវិធី។ |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ (ព្រឹត្តិការណ៍) និងសមាសធាតុ (ផ្ទាំងគំនូរ) ដែលបានរៀនក្នុងមេរៀននេះ។ |
| **សកម្មភាព ក្រោយបញ្ចប់ មេរៀន** | ១- (ចាំបាច់) បញ្ចប់ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២ ប្រសិនបើមិនទាន់បានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។<br>២- (ចាំបាច់) សួរសិស្ស៖ «តើអ្នកធ្លាប់លេងហ្គេមដែលស្រដៀងគ្នាទេ?» (រូបភាព) «តើអ្នកអាចធ្វើឱ្យកម្មវិធីនេះដំណើរការស្រដៀងគ្នាដោយរបៀបណា?»<br>៣- (ចាំបាច់) ចូរឱ្យសិស្សគិត៖ «តើអ្នកអាចធ្វើឱ្យកម្មវិធីគំនូរនេះកាន់តែគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ក្នុងការលេងជាមួយអ្នកដទៃដោយរបៀបណា?» |

# L3U8.6-8.8 មេរៀនទី២៖ ការណែនាំរបស់គ្រូ

## គោលបំណង

១- ចំណុចផ្ដោត៖ ណែនាំសិស្សអំពីរបៀបអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការគិតដោយប្រើជំហានដំណោះស្រាយដើម្បីបន្ថែមសមត្ថភាពគំនូរទៅកម្មវិធីចល័ត។

២- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើការរួមគ្នាដើម្បីបង្កើត និងតេស្តហ្គេមដែលមានអ្នកលេងច្រើន។

## គ្រោងមេរៀន

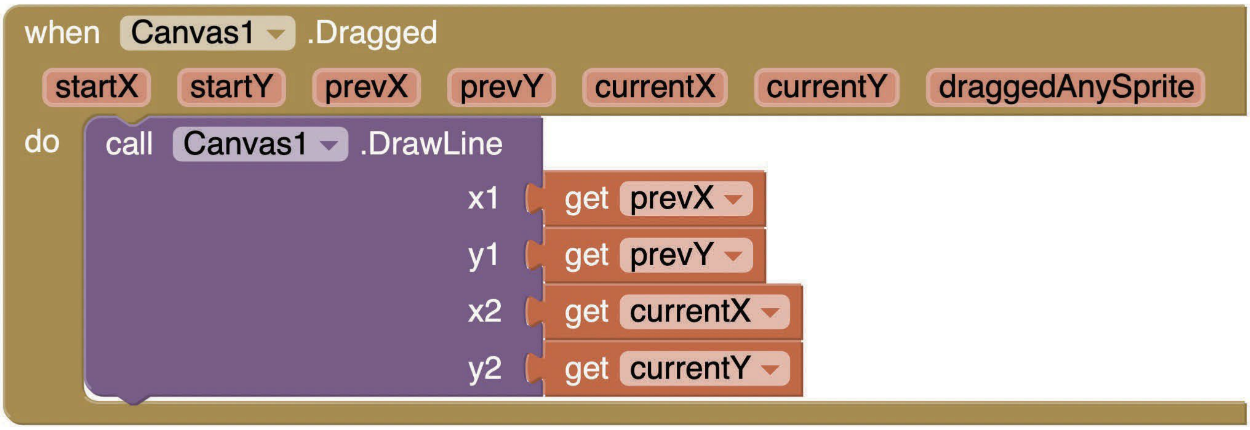
### ការណែនាំអំពីការគូរជាមួយសមាសធាតុ ផ្ទាំងគំនូរ (១០ នាទី)

១- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងសរសេរកូដមុខងារគូររូបរបស់កម្មវិធីក្នុងមេរៀននេះ។ ចូរឱ្យសិស្សបំពេញទំព័រទី១ នៃការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២។

២- បង្ហាញសិស្សអំពីរបៀបដែលបន្ទាត់ត្រូវបានគូរនៅលើផ្ទាំងគំនូរដោយផ្អែកលើអ្នកប្រើប្រាស់អូសម្រាមដៃរបស់ពួកគេនៅលើអេក្រង់។

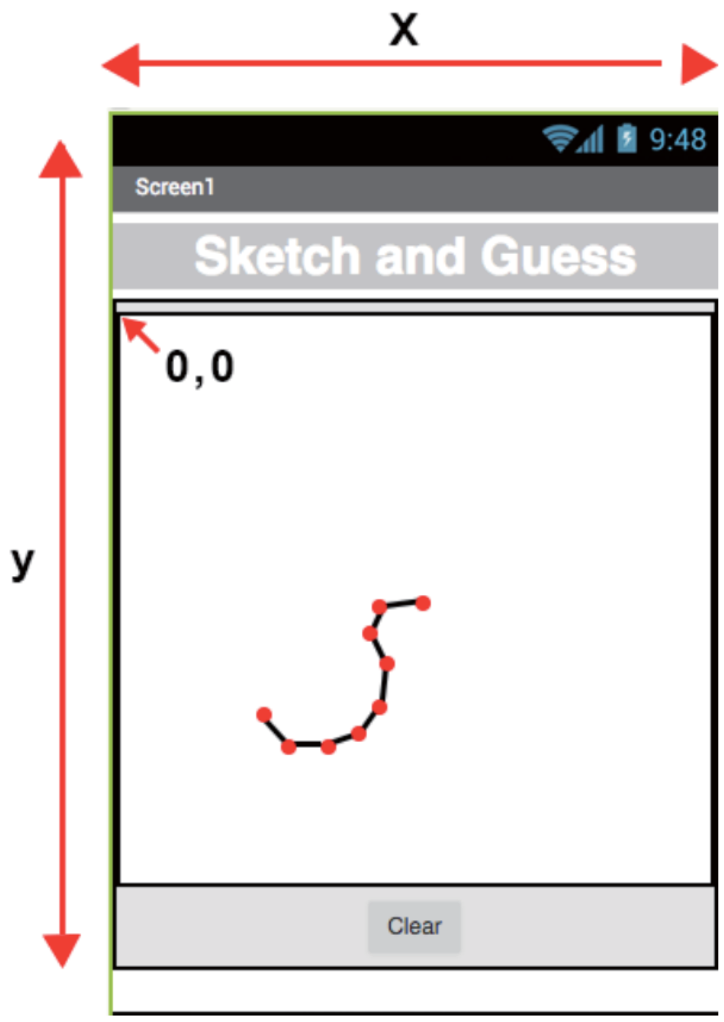
(១) រំលឹកសិស្សអំពីប្រព័ន្ធសម្របសម្រួលផ្ទាំងគំនូរ។

(២) បង្ហាញសិស្សនូវប្លុកកូដសម្រាប់ការគូសបន្ទាត់លើផ្ទាំងគំនូរទី១ (Canvas1.DrawLine)។ ការប្រើប្រាស់ផ្ទាំង គំនូរ។ ព្រឹត្តិការណ៍គូរបន្ទាត់ (DrawLine) ដែលប្រើចំណុចទាញចាប់ផ្ដើម និងបញ្ចប់ (prevX prevY ទៅ currentX, currentY) ដើម្បីគូរបន្ទាត់មួយ ហើយភ្ជាប់បន្ទាត់ទាំងនោះជាមួយគ្នា បន្ទាត់រលូនមួយនឹងបង្ហាញនៅលើផ្ទាំងគំនូរ។



**ការណែនាំអំពីការគូរជាមួយសមាសធាតុ ផ្ទាំងគំនូរ (១០ នាទី)**

(៣) ពន្យល់ចាប៉ារ៉ាម៉ែត្រធាតុចូលតំណាងឱ្យកូអរដោនេ x និង y នៅលើផ្ទាំងគំនូរដែលអ្នកប្រើប្រាស់ចាប់ផ្តើម និងបញ្ចប់ការអូសម្រាមដៃរបស់ពួកគេ។




(៤) ចូរឱ្យសិស្សបំពេញទំព័រទី២ និង៣នៃសៀវភៅណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២។

## ការសរសេរកូដនៃកម្មវិធីគំនូរ (Drawing App) សាមញ្ញ (២០ នាទី)

១- ចូរឱ្យសិស្សបង្កើតកម្មវិធីគំនូរ ដោយមានជំនួយពីការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១ និងឯកសារ aia គំរូ។
២- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងធ្វើការដោយប្រើម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូនៅលើជំពូកនេះ។ រំលឹកពួកគេអំពីរបៀបដែលម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូដំណើរការ ហើយសួរពួកគេថា តើពួកគេអាចចងចាំតារាងច្បាប់ដែរឬទេ?

| អ្វីដែលត្រូវធ្វើ | អ្វីដែលមិនត្រូវធ្វើ |
|---|---|
| • ចេះគោរពគ្នាទៅវិញទៅមក<br>• ពិភាក្សាគ្នាអំពីកិច្ចការ<br>• ពន្យល់អំពីអ្វីដែលអ្នកកំពុងធ្វើ<br>• គិតជាមុន ហើយផ្តល់ការណែនាំ<br>• ផ្លាស់ប្តូរតួនាទីជាញឹកញាប់។ | • ធ្វើជាអ្នកចាំតែបញ្ជា<br>• ទាញកណ្តុរ ឬក្តារចុចពីដៃគូអ្នក។ |

៣- សិស្សគួរតេស្ត និងដោះស្រាយបញ្ហាកូដនៅក្នុងកម្មវិធីដើម្បីដឹងថាពួកគេអាចគូរនៅលើផ្ទាំងគំនូរបាន។

## សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

ពិនិត្យមើលគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ (ព្រឹត្តិការណ៍) និងសមាសធាតុ (ផ្ទាំងគំនូរ) ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀននេះ។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- (ចាំបាច់) បញ្ចប់ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២ ប្រសិនបើមិនទាន់បានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។
២- (ចាំបាច់) សួរសិស្ស៖ «តើអ្នកធ្លាប់លេងហ្គេមដែលស្រដៀងគ្នាទេ?» (រូបភាព) «តើអ្នកអាចធ្វើឱ្យកម្មវិធីនេះដំណើរការស្រដៀងគ្នាដោយរបៀបណា?»
៣- (ចាំបាច់) ចូរឱ្យសិស្សគិត៖ «តើអ្នកអាចធ្វើឱ្យកម្មវិធីគំនូរនេះកាន់តែគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ក្នុងការលេងជាមួយអ្នកដទៃដោយរបៀបណា?»

មេរៀនទី២

# លំដាប់លំដោយនៃព្រឹត្តិការណ៍

**នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងបង្កើតកម្មវិធីគំនូរជាផ្នែកដំបូងនៃកម្មវិធីការគូរ និងទស្សន៍ទាយគំនូរ (Sketch and Guess) ចុងក្រោយរបស់អ្នក។**

គូរ → ចែករំលែក → ទាយ → ពិនិត្យចម្លើយ

## លំដាប់លំដោយនៃព្រឹត្តិការណ៍

▶ ពិនិត្យមើលដ្យាក្រាមខាងក្រោមជាមួយដៃគូរបស់អ្នក។ ពិនិត្យមើលថាតើអ្នកយល់ពីលំដាប់លំដោយនៃជំហាននានាសម្រាប់កម្មវិធីការគូរ និងទស្សន៍ទាយគំនូរ (Sketch and Guess) ដែរឬទេ។ បំពេញចន្លោះទទេដោយ **ក** ឬ **ខ**។

| | |
|---|---|
| **ក- ជម្រះអេក្រង់** | **ខ- គូរបន្ទាត់ដែលអ្នកប្រើប្រាស់ បានអូសមកកាន់លេខ។** |

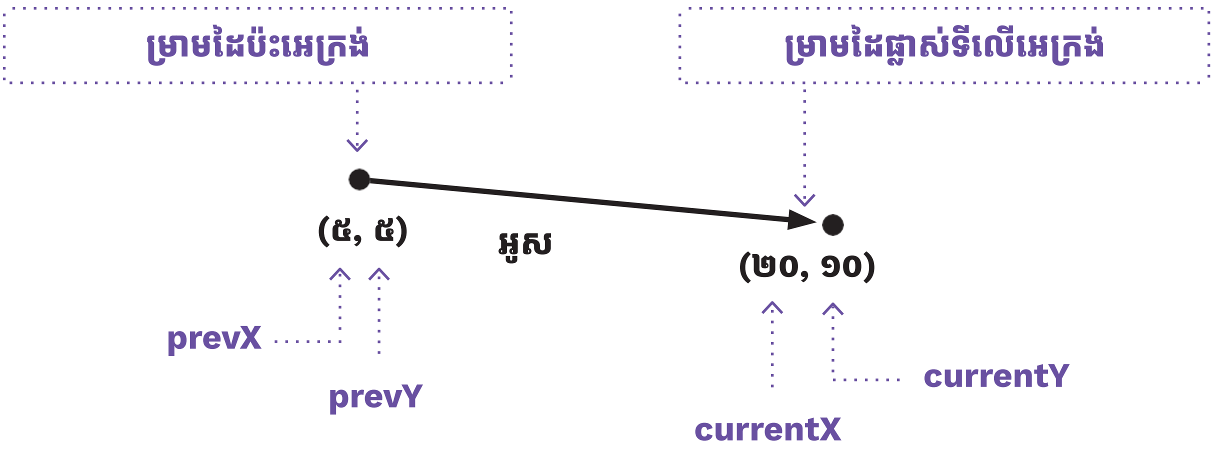
អ្នកប្រើប្រាស់ដាក់ម្រាមដៃលើអេក្រង់ ហើយអូស → [ ]

អ្នកប្រើប្រាស់ចុចប៊ូតុងជម្រះ → [ ]

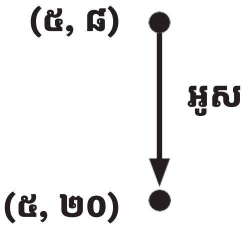
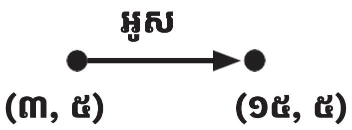
## យល់ពីរបៀបគូរបន្ទាត់នៅក្នុងកម្មវិធី

- ដើម្បីគូរអ្វីមួយនៅលើផ្ទាំងក្រណាត់ យើងត្រូវប្រើប្លុក **when Canvas.Dragged** និងប្លុក **call Canvas1.DrawLine** ។

ខាងក្រោមនេះគឺជា ការបង្ហាញពីរបៀបប្រើកូអរដោណេ ដើម្បីគូរបន្ទាត់ក្នុងកម្មវិធី។ បន្ទាត់មួយត្រូវបានគូរដោយភ្ជាប់ចំណុចចំនួនពីរ។ ដោយប្រើប្រាស់ប្លុក **call Canvas1.DrawLine** យើងត្រូវបញ្ជាក់ទីតាំងនៃចំណុចចាប់ផ្តើម (x1 y1) និងទីតាំងនៃចំណុចបញ្ចប់ (x2 y2)។

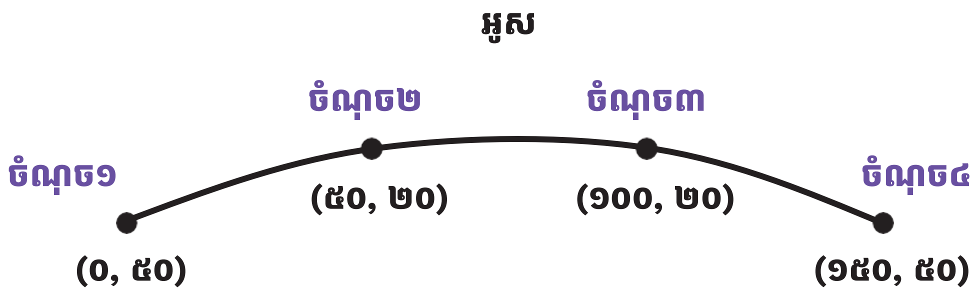



- ដូច្នេះហើយ ប្រសិនបើយើងចង់គូរបន្ទាត់ក្នុងកម្មវិធី យើងត្រូវប្រើ **prevX prevY** និង **currentX currentY**។ ចំពោះផ្នែកខាងក្រោម ចូរធ្វើការជាមួយដៃគូរបស់អ្នក ដើម្បីបំពេញចន្លោះ។

| |   |   |
|---|---|---|
| **prevX** | | |
| **prevY** | | |
| **currentX** | | |
| **currentY** | | |

## យល់ពីរបៀបគូរបន្ទាត់នៅក្នុងកម្មវិធី

- បន្ទាត់មួយត្រូវបានបង្កើតឡើងដោយចំណុចជាច្រើន។ ចំណុចនីមួយៗត្រូវបានតំណាងដោយកូអរដោណេ (x y)។

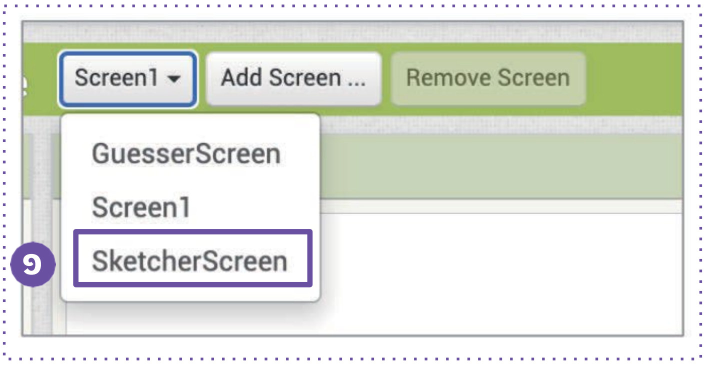



- ដូច្នេះហើយ ប្រសិនបើយើងចង់គូរ ខ្សែកោងក្នុងកម្មវិធី យើងត្រូវគូរចំណុចជាច្រើន ដោយចំណុចនីមួយៗមាន **prevX prevY** និង **currentX currentY**។ ចំពោះផ្នែកខាងក្រោម ចូរធ្វើការជាមួយដៃគូរបស់អ្នក ដើម្បីបំពេញចន្លោះ។

| | ចំណុច១ – ចំណុច២ | ចំណុច២ – ចំណុច៣ | ចំណុច៣ – ចំណុច៤ |
|---|---|---|---|
| prevX | | | |
| prevY | | | |
| currentX | | | |
| currentY | | | |

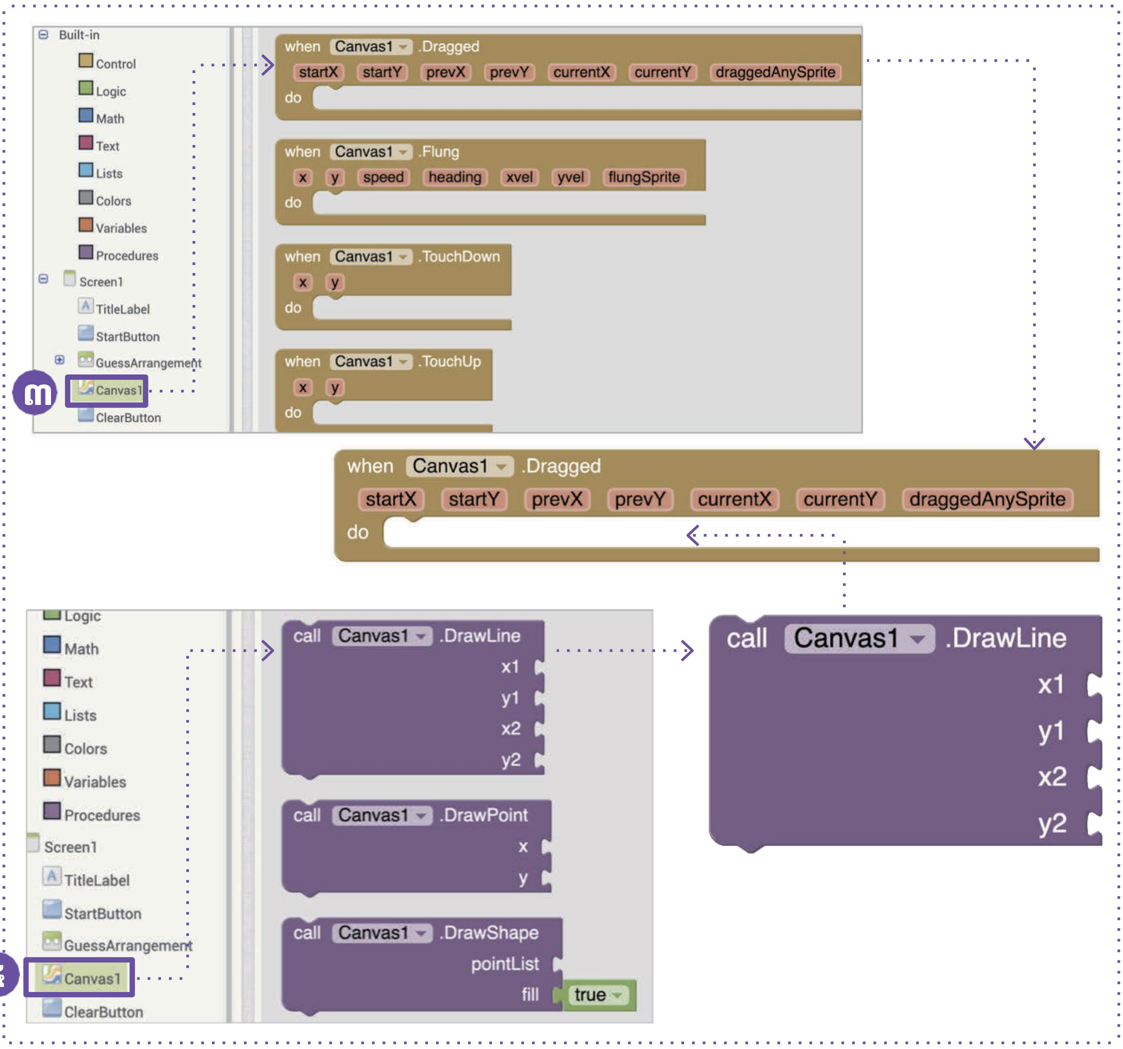
## ចូរគូរនៅពេលដែលយើងអូសនៅលើផ្ទាំងគំនូរ

▶ ① ② ប្តូរទៅ អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen) ហើយបើកផ្ទាំងកែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor)។



▶ ចូរកត់សម្គាល់ថា មានប្លុកកូដមួយចំនួន ដែលបានផ្តល់ជូនអ្នករួចហើយ។ ប្លុកមួយចំនួននឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងមេរៀនខាងមុខ។ កុំបារម្ភ! ការណែនាំសម្រាប់សិស្សនឹងប្រាប់អ្នកឱ្យដឹងថាពេលណាត្រូវប្រើ និងប្រើវាដោយរបៀបណា!

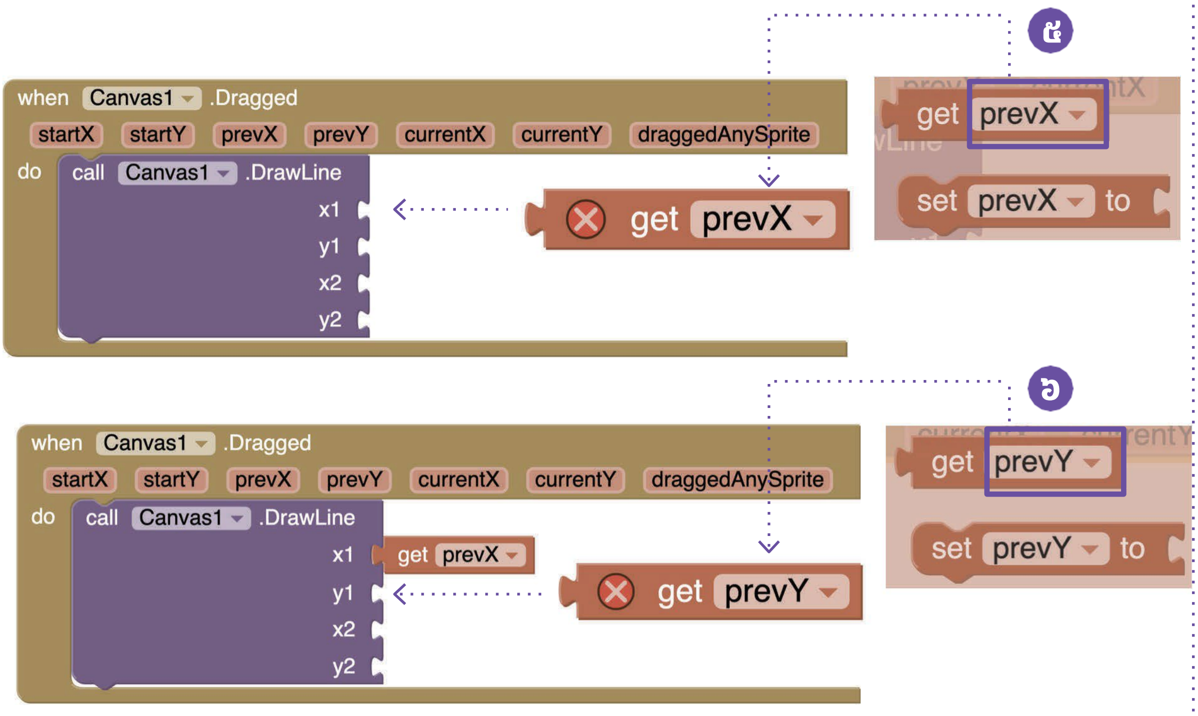
▶ ③ ④ ពីម៉ឺនុយប្លុក (Blocks) ចូរទាញប្លុក **when Canvas1.Dragged**ចេញ ហើយធ្វើឱ្យប្លុក **Canvas1.DrawLine** ដំណើរការ។



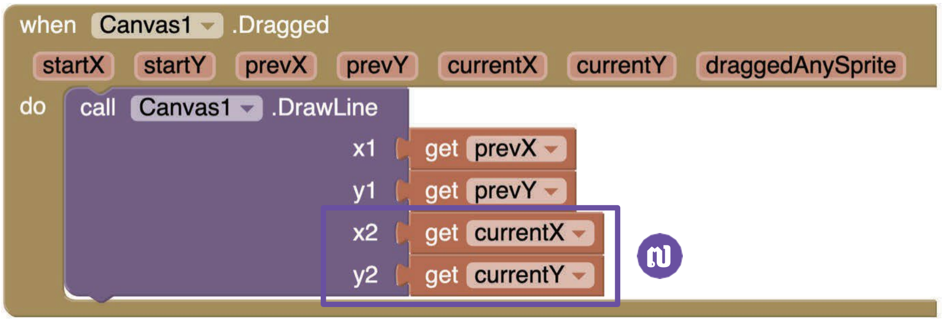
## បញ្ជាក់ចំណុចចាប់ផ្ដើម និង ចំណុចបញ្ចប់

▶ ៥ ៦ **កំណត់ចំណុចចាប់ផ្ដើម។** អូសកណ្ដុរនៅលើ prevX ហើយទាញ **get prevX**ចេញ។

startX និង startY គឺជាចំណុចដែលជាដំបូងអ្នកប្រើប្រាស់ដាក់ម្រាមដៃរបស់គេចុះ។ prevX prevY ទៅជា currentX currentY សម្គាល់ថាផ្នែកបន្ទាត់បច្ចុប្បន្នកំពុងត្រូវបានគូរ។

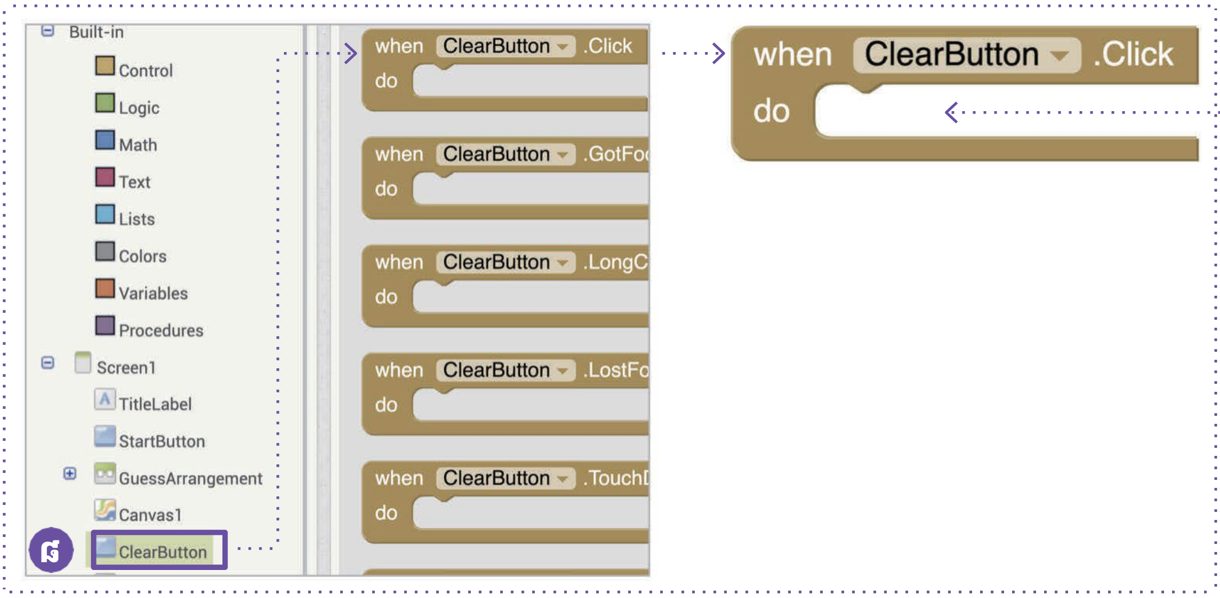



▶ ៧ បន្តកំណត់ចំណុចបញ្ចប់៖ **កំណត់ x2 និង y2 ទៅ currentX និង currentY រៀងគ្នា។**

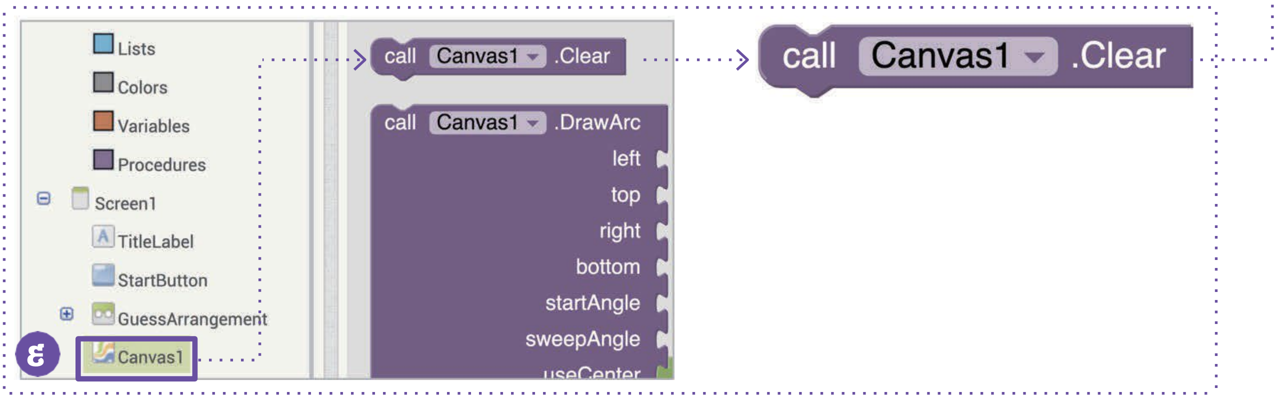


## ជម្រះផ្ទាំងគំនូរ

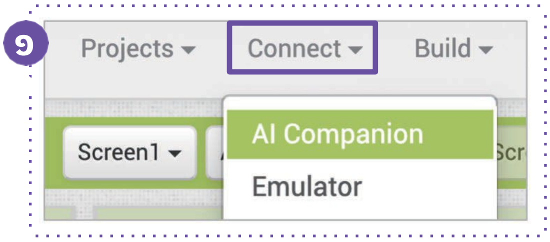
▶ ៨ ទាញប្លុក **when ClearButton.Click** ចេញ។




▶ ៩ ភ្ជាប់ប្លុក **call Canvas1.Clear** ចូលទៅក្នុងប្លុក **when ClearButton.Click** ។



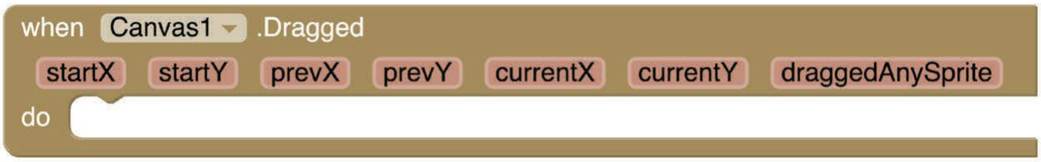

▶ ១០ ធ្វើតេស្តកម្មវិធីរបស់អ្នកដោយប្រើកម្មវិធីដៃគូ អ៊ឹមអាយធី អេអាយ២ (MIT AI2 Companion)។ សាកល្បងគូរអ្វីមួយនៅលើឧបករណ៍របស់អ្នក បន្ទាប់មកសាកល្បងចុចប៊ូតុងជម្រះ (Clear) ដើម្បីជម្រះផ្ទាំងគំនូរ។



## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី២។

### ១ ព្រឹត្តិការណ៍



## មេរៀនទី៣

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥ នាទី | **ការពិនិត្យឡើងវិញនៃកម្មវិធីគំនូរ**<br>១- រំលឹកកម្មវិធីគំនូរដោយសួរសិស្សពីរបៀបដែលពួកគេអាចលេងហ្គេមនេះជាមួយមនុស្សម្នាក់ទៀតនៅលើឧបករណ៍តែមួយ។<br>២- សួរសិស្សថា «តើអ្នកអាចលេងហ្គេមនេះជាមួយមនុស្សម្នាក់ទៀតនៅផ្ទះដោយរបៀបណា?» |
| ១០ នាទី | **ការបង្ហាញអំពីការប្រាស្រ័យទាក់ទងជាមួយ CloudDB**<br>១- ពន្យល់ថានៅពេលណាដែលអ្នកប្រើប្រាស់គូរអ្វីមួយនៅលើឧបករណ៍របស់ពួកគេ ពួកគេក៏នឹងរក្សាទុកកូអរដោនេ x, y សម្រាប់ការចាប់ផ្តើម និងបញ្ចប់នៃព្រឹត្តិការណ៍អូសនៅក្នុង CloudDB ផងដែរ។ អ្នកប្រើប្រាស់ផ្សេងទៀតនឹងយកព័ត៌មាននោះមកប្រើដើម្បីគូសបន្ទាត់ដូចគ្នានៅលើឧបករណ៍របស់ពួកគេ។<br>២- ដំណើរការសកម្មភាពសិក្សាដោយមិនប្រើកុំព្យូទ័រ ដើម្បីដើរតួជាអ្នកគូររូប អ្នកទាយ និង CloudDB ដើម្បីបង្ហាញពីរបៀបដែលកម្មវិធីនឹងផ្ញើព័ត៌មានគំនូរពីអ្នកគូររូបទៅកាន់អ្នកទាយ។ |
| ១៥នាទី | **ការបន្ថែមសមាសធាតុ CloudDB ទៅកម្មវិធី**<br>១- ចូរឱ្យសិស្សធ្វើការដោយប្រើម៉ូឌែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូ និងធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៣ ដើម្បីបន្ថែម CloudDB ទៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។<br>(១) សិស្សនឹងបន្ថែមកូដដើម្បីរក្សាទុកទិន្នន័យគំនូរនៅក្នុង CloudDB ។ |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- សួរសិស្សថាតើត្រូវការលេខកូដអ្វីខ្លះដើម្បីឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់កម្មវិធីផ្សេងទៀតមើលឃើញគំនូរនៅលើឧបករណ៍ចល័តរបស់ពួកគេ។ (សិស្សអាចនិយាយថា អ្នកគូររូបបានរក្សាទុកទិន្នន័យ ប៉ុន្តែ អ្នកទាយត្រូវទទួលបានទិន្នន័យគំនូរពី CloudDB ។)<br>២- សួរសិស្សថា តើមានកម្មវិធីណាមួយដែលពួកគេបានប្រើពីមុនទិន្នន័យដែលបានចែករំលែករវាងអ្នកប្រើប្រាស់ដោយប្រើប្រាស់ CloudDB ដែរឬទេ។<br>៣- ពន្យល់ថានៅក្នុងមេរៀនទី៤ សិស្សនឹងបន្ថែមលេខកូដសម្រាប់អ្នកទាយ ដើម្បីឱ្យអ្នកទាយឃើញអ្វីដែលកំពុងគូរ។ |
| **សកម្មភាព ក្រោយបញ្ចប់ មេរៀន** | ១- (ចាំបាច់) បញ្ចប់ការសរសេរកូដ ប្រសិនបើមិនទាន់បានបញ្ចប់។<br>២- ចូរឱ្យសិស្សគិតអំពីរបៀបដែលពួកគេអាចសរសេរកូដកម្មវិធី ដើម្បីឱ្យអ្នកទាយទទួលបានព័ត៌មានគំនូរពី CloudDB។ |

# L3U8.6-8.8 មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំរបស់គ្រូ

## គោលបំណង

១- ចំណុចផ្តោត៖ ណែនាំសិស្សក្នុងការប្រើប្រាស់រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យដោយប្រើ CloudDB ដើម្បីធ្វើសមកាលភាពទិន្នន័យគំនូរ។
២- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើការរួមគ្នាដើម្បីបង្កើត និងតេស្តហ្គេមដែលមានអ្នកលេងច្រើន។

## គ្រោងមេរៀន

### ការពិនិត្យឡើងវិញនៃកម្មវិធីគំនូរ (៥ នាទី)

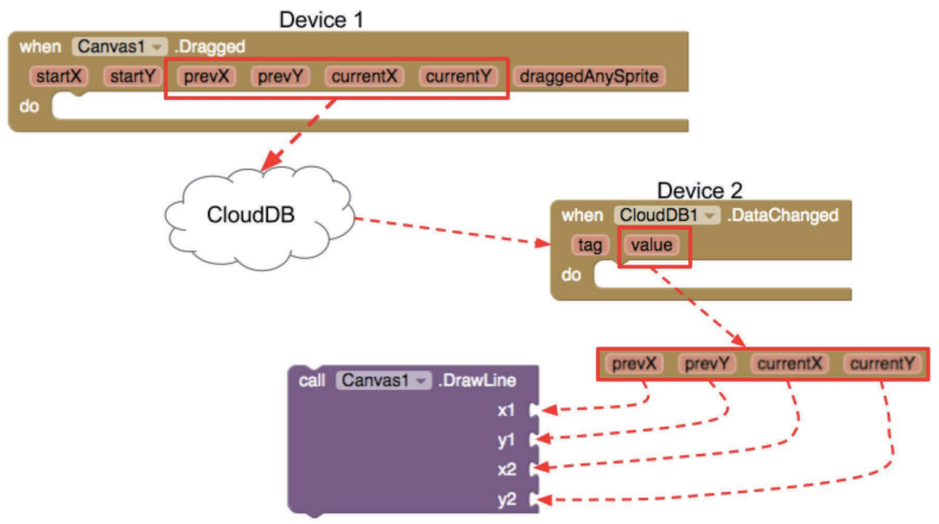
១- ពិនិត្យមើលកម្មវិធីគំនូរដោយសួរសិស្សថា «តើអ្នកអាចលេងហ្គេមនេះជាមួយមនុស្សផ្សេងទៀតនៅលើឧបករណ៍តែមួយដោយរបៀបណា?»
២- សួរសិស្សថា «តើអ្នកអាចលេងហ្គេមនេះនៅផ្ទះជាមួយដៃគូបានដោយរបៀបណា?»
៣- គ្រូបង្ហាញកំណែ CloudDB នៃកម្មវិធីគំនូរ ដើម្បីបង្ហាញហ្គេមគូរ និងទស្សន៍ទាយ (Sketch and Guess) ដំណើរការរវាងឧបករណ៍ពីរ។

### ការបង្ហាញអំពីការប្រាស្រ័យទាក់ទងជាមួយ CloudDB (១០ នាទី)

១- សួរសិស្សថា «ប្រសិនបើយើងចង់ផ្ញើព័ត៌មានគំនូររវាងឧបករណ៍ តើយើងត្រូវផ្ញើព័ត៌មានអ្វីខ្លះ?» (សិស្សខ្លះគួរតែឆ្លើយ កូអរដោនេ x និង y សម្រាប់ពាក្យបញ្ជាគូរបន្ទាត់ (DrawLine) ។ )
២- ពន្យល់ថានៅពេលណាដែលអ្នកប្រើប្រាស់គូរអ្វីមួយនៅលើឧបករណ៍របស់ពួកគេ ពួកគេក៏នឹងរក្សាទុកកូអរដោនេ x, y សម្រាប់ការចាប់ផ្តើម និងបញ្ចប់នៃព្រឹត្តិការណ៍អូសនៅក្នុង CloudDB ផងដែរ។ អ្នកប្រើប្រាស់ផ្សេងទៀតនឹងយកព័ត៌មាននោះមកប្រើដើម្បីគូសបន្ទាត់ដូចគ្នានៅលើឧបករណ៍របស់ពួកគេ។
៣- ដំណើរការសកម្មភាពសិក្សាដោយមិនប្រើកុំព្យូទ័រ គូរ និងទស្សន៍ទាយ (Sketch and Guess Unplugged) ដើម្បីដើរតួជាអ្នកគូរ  អ្នកទាយ និង CloudDB ដើម្បីបង្ហាញពីរបៀបដែលកម្មវិធីនឹងផ្ញើព័ត៌មានគំនូរពីអ្នកគូរ (Sketcher) ទៅកាន់អ្នកទាយ (Guessers)។

## ការបន្ថែមសមាសធាតុ CloudDB ទៅក្នុងកម្មវិធី (១៥ នាទី)

១- រំលឹកការប្រើប្រាស់ CloudDB នៅក្នុងកម្មវិធីដើម្បីបញ្ជូនព័ត៌មានគំនូរពីអ្នកគូរ (Sketcher) ទៅកាន់អ្នកទាយ (Guessers)។




២- ចូរឱ្យសិស្សធ្វើការជាគូ ដើម្បីធ្វើតាមការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៣ ដើម្បីបន្ថែម CloudDB ទៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។ សម្រាប់សិស្សដែលខកខាន ឬមិនអាចបញ្ចប់មេរៀនមុន សូមផ្តល់ឯកសារ ការពិនិត្យមើលលើកទី២ នៃអេក្រង់ច្រើន SAG (SAG_MultiScreen_checkpoint2.aia) ដល់ពួកគេ។

៣- ដោយសារសិស្សគ្រាន់តែសរសេរកូដផ្នែកអ្នកគូរ (Sketcher) នៃការរក្សាទុកព័ត៌មាននៅក្នុង CloudDB ពួកគេនឹងមិនតេស្តកម្មវិធីនៅក្នុងមេរៀននេះទេ។ ពួកគេនឹងត្រូវបញ្ចប់ការសរសេរកូដអ្នកទាយ (Guesser) ដើម្បីទទួលបានទិន្នន័យពី CloudDB នៅក្នុងមេរៀនទី៤ មុនពេលពួកគេអាចតេស្តបាន។

## សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

១- សួរសិស្សថាតើត្រូវការកូដអ្វីខ្លះ ដើម្បីអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់កម្មវិធីផ្សេងទៀតមើលឃើញគំនូរនៅលើឧបករណ៍ចល័តរបស់ពួកគេ។ (សិស្សអាចនិយាយថា អ្នកគូររូបបានរក្សាទុកទិន្នន័យ ប៉ុន្តែអ្នកទាយត្រូវទទួលបានទិន្នន័យគំនូរពី CloudDB ។)

២- សួរសិស្សថា តើមានកម្មវិធីណាមួយដែលពួកគេបានប្រើប្រាស់ពីមុនមាន CloudDB ចែករំលែកទិន្នន័យរវាងអ្នកប្រើប្រាស់ ឬទេ។

៣- ពន្យល់ថានៅក្នុងមេរៀនទី៤ សិស្សនឹងបន្ថែមលេខកូដសម្រាប់អ្នកទាយ ដើម្បីឱ្យអ្នកទាយឃើញអ្វីដែលកំពុងគូរ។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- (ទាមទារ) បំពេញលេខកូដ ប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់រៀន។

២- ចូរឱ្យសិស្សគិតអំពីរបៀបដែលពួកគេអាចសរសេរកូដកម្មវិធី ដើម្បីឱ្យអ្នកទាយទទួលបានព័ត៌មានគំនូរពី CloudDB។

**មេរៀនទី៣**

# ការរក្សាទុកព័ត៌មានគំនូរនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍

**នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងរក្សាទុកព័ត៌មានគំនូរនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍ Canvas.Dragged ទៅ CloudDB ដើម្បីផ្ញើទៅកាន់ Guesser។**

គូរ → ចែករំលែក → ទាយ → ពិនិត្យចម្លើយ

## ការចាប់ផ្ដើម

នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងប្រើសមាសធាតុ CloudDB ដើម្បីចែករំលែករវាងឧបករណ៍នានា។

▶ ពិនិត្យមើលដ្យាក្រាមខាងក្រោមជាមួយដៃគូរបស់អ្នក។ បំពេញចន្លោះទទេដោយ ក ខ ឬ គ ។

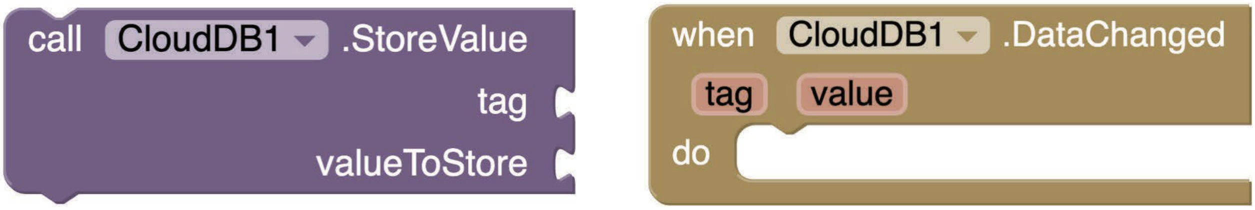
| | | |
|---|---|---|
| ក- ទទួលទិន្នន័យគំនូរពី CloudDB | ខ- រក្សាទុកទិន្នន័យគំនូរ ទៅ CloudDB | គ- ផ្ញើទិន្នន័យគំនូរទៅឧបករណ៍នានា ដែលបានភ្ជាប់ទាំងអស់។ |

| អ្នក (ឧបករណ៍ ១) | CloudDB | ដៃគូ (ឧបករណ៍ ២) |
|---|---|---|
| គូរនៅលើអេក្រង់ | | |
| ↓ | | ↓ |
| | | រូបភាពត្រូវបានគូរលើអេក្រង់ដោយផ្អែកលើព័ត៌មាន CloudDB |

## ដោយប្រើ CLOUDDB ដើម្បីគូរ

- នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងប្រើសមាសធាតុ **CloudDB** ដែលអ្នកបានប្រើនៅក្នុងហ្គេមប៊ូតុងពីរ។

  ដោយប្រើប្លុក **call CloudDB.StoreValue** និងប្លុក **when CloudDB.DataChanged** ឧបករណ៍ពីរទាក់ទងគ្នាទៅវិញទៅមកតាមរយៈ CloudDB ដោយផ្អែកលើស្លាក។




- សូមកត់ចំណាំថាស្លាកគឺដូចជាអថេរ។ អ្នកអាចរក្សាទុកនូវអ្វីដែលអ្នកគូរ ខណៈពេលដែលដៃគូរបស់អ្នកអាចទទួលបានអ្វីដែលអ្នកគូរតាមរយៈតម្លៃដែលរក្សាទុកក្នុងស្លាក។

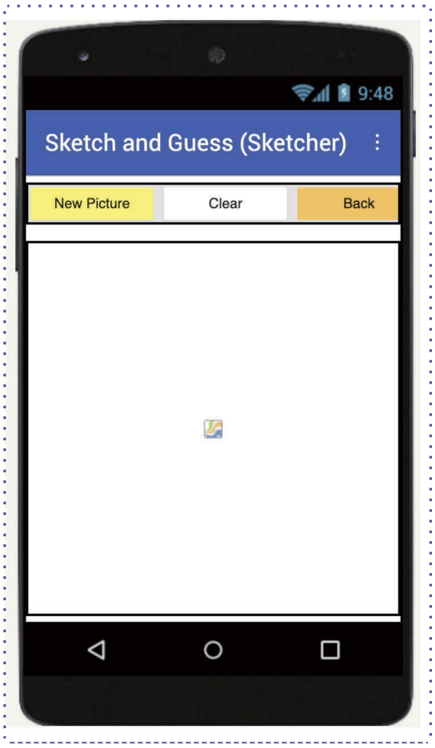
  នៅក្នុងមេរៀននេះ ឈ្មោះរបស់ស្លាកគឺ **«ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)»**។

| ស្លាក | អត្ថន័យ | អ្នកគូររូប (អ្នក) | អ្នកទាយ (ដៃគូ) |
|---|---|---|---|
| | ចំណុចចាប់ផ្ដើម និងចំណុចបញ្ចប់ សម្រាប់ការគូរ | រក្សាទុកកូអរដោនេ នៃគំនូរ | ទទួលបានកូអរដោនេនៃគំនូរ |

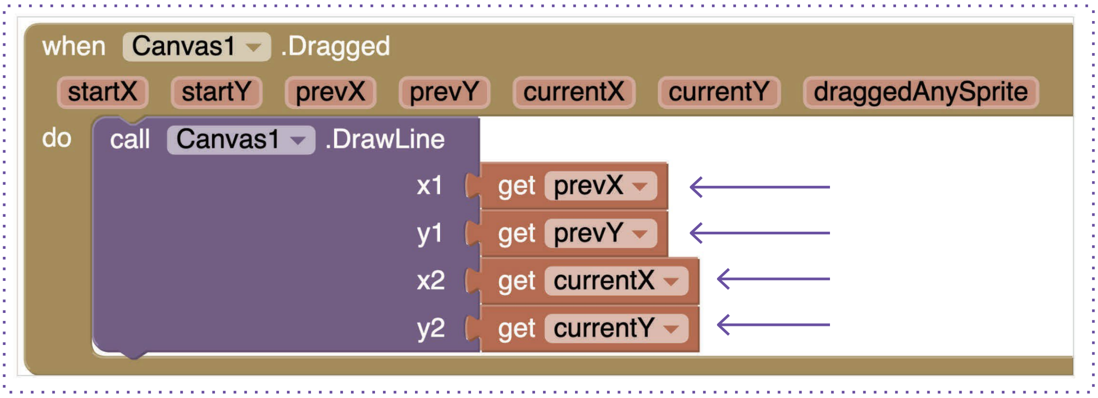
## ប្រើ CLOUDDB ដើម្បីគូរឆ្លងឧបករណ៍ (USING CLOUDDB TO DRAW ACROSS DEVICES)

- បើកគម្រោងរបស់អ្នកដែលបានបង្កើតនៅក្នុងមេរៀនទី២។ បើមិនទាន់បញ្ចប់ផ្នែក ២ ទេ ចូរស្នើសុំជំនួយពីគ្រូរបស់អ្នក។

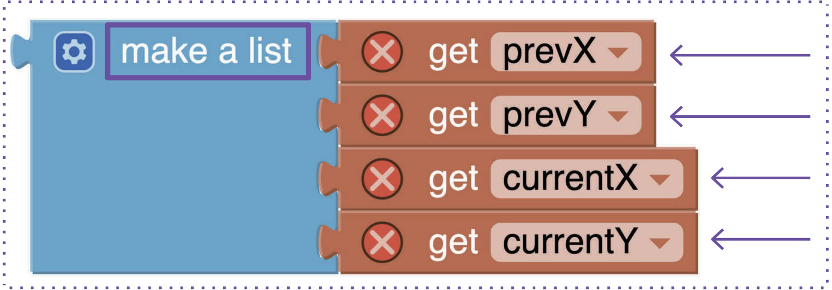
  ដើម្បីបង្ហាញបន្ទាត់ដែលអ្នកបានគូសនៅលើអេក្រង់ដៃគូរបស់អ្នក ដំបូងត្រូវរក្សាទុកបន្ទាត់នៅលើម៉ាស៊ីនមេ CloudDB ដោយប្រើការដំណើរការ **CloudDB១- រក្សាតម្លៃទុក (StoreValue)** ។




- អនុវត្តតាម **មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស** មានកូអរដោនេចំនួនបួនដែលត្រូវបានប្រើដើម្បីគូរនៅពេលអ្នកអូសលើអេក្រង់។

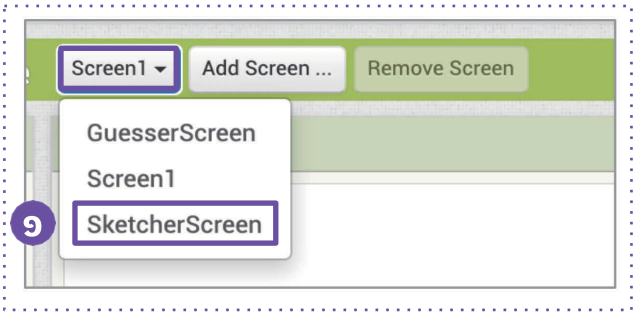


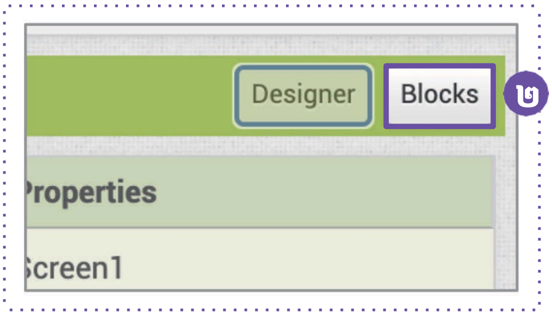

- អ្នកនឹងបញ្ចូលកូអរដោណេទាំង ៤ នៅក្នុងបញ្ជីមួយ ហើយរក្សាទុកក្នុងស្លាកតែមួយនៅក្នុង CloudDB ជាជាងប្រើស្លាក ៤ ដោយឡែកពីគ្នា។



## សាងសង់ប្លុក (BUILD THE BLOCKS)

▶ ❶ ❷ ត្រូវប្រាកដថាអ្នកបានបើកអេក្រង់អ្នកគូរ ហើយស្ថិតនៅក្នុងផ្ទាំងកែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor)។

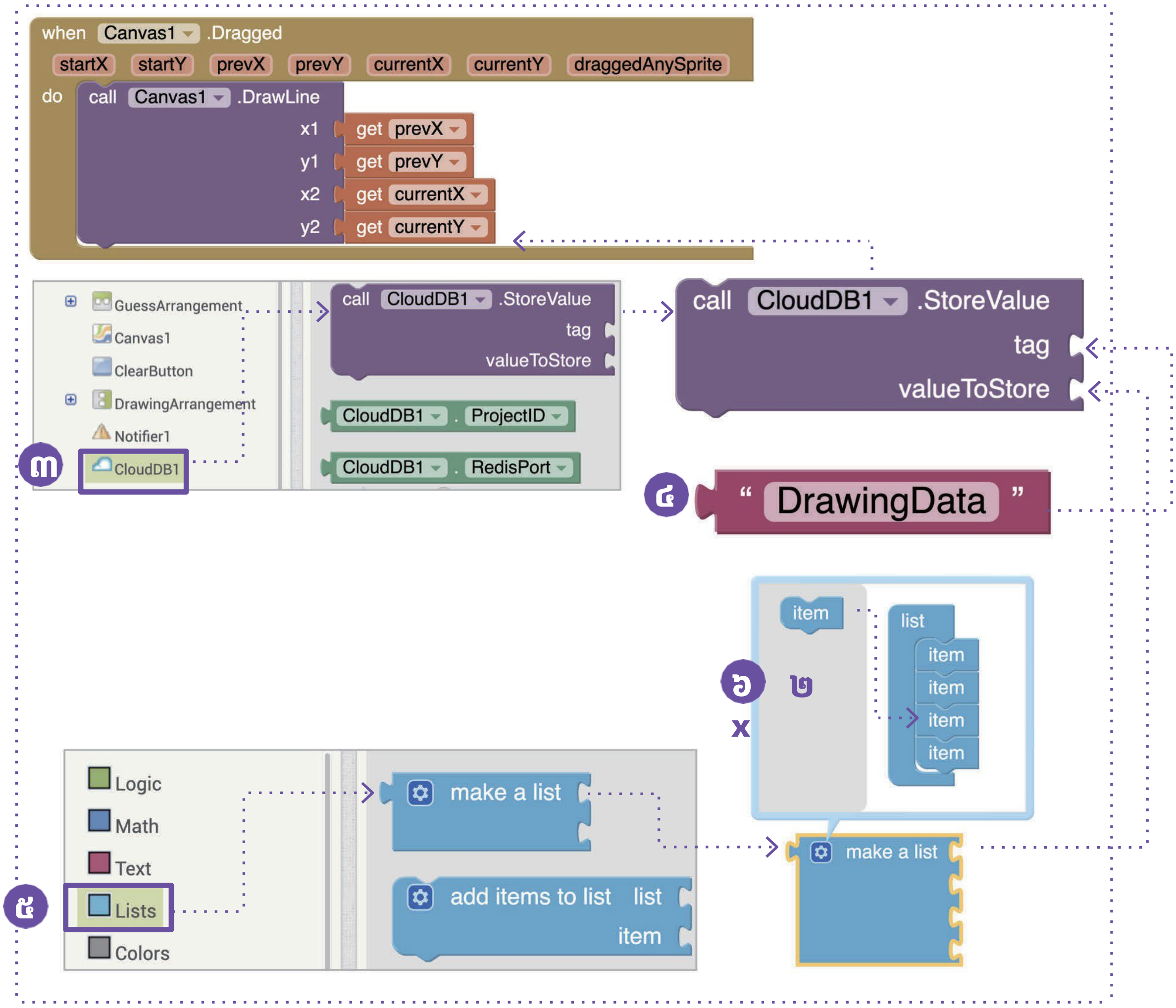



▶ ❸ ទាញប្លុក **call CloudDB1.StoreValue** ចេញពីថត CloudDB1។

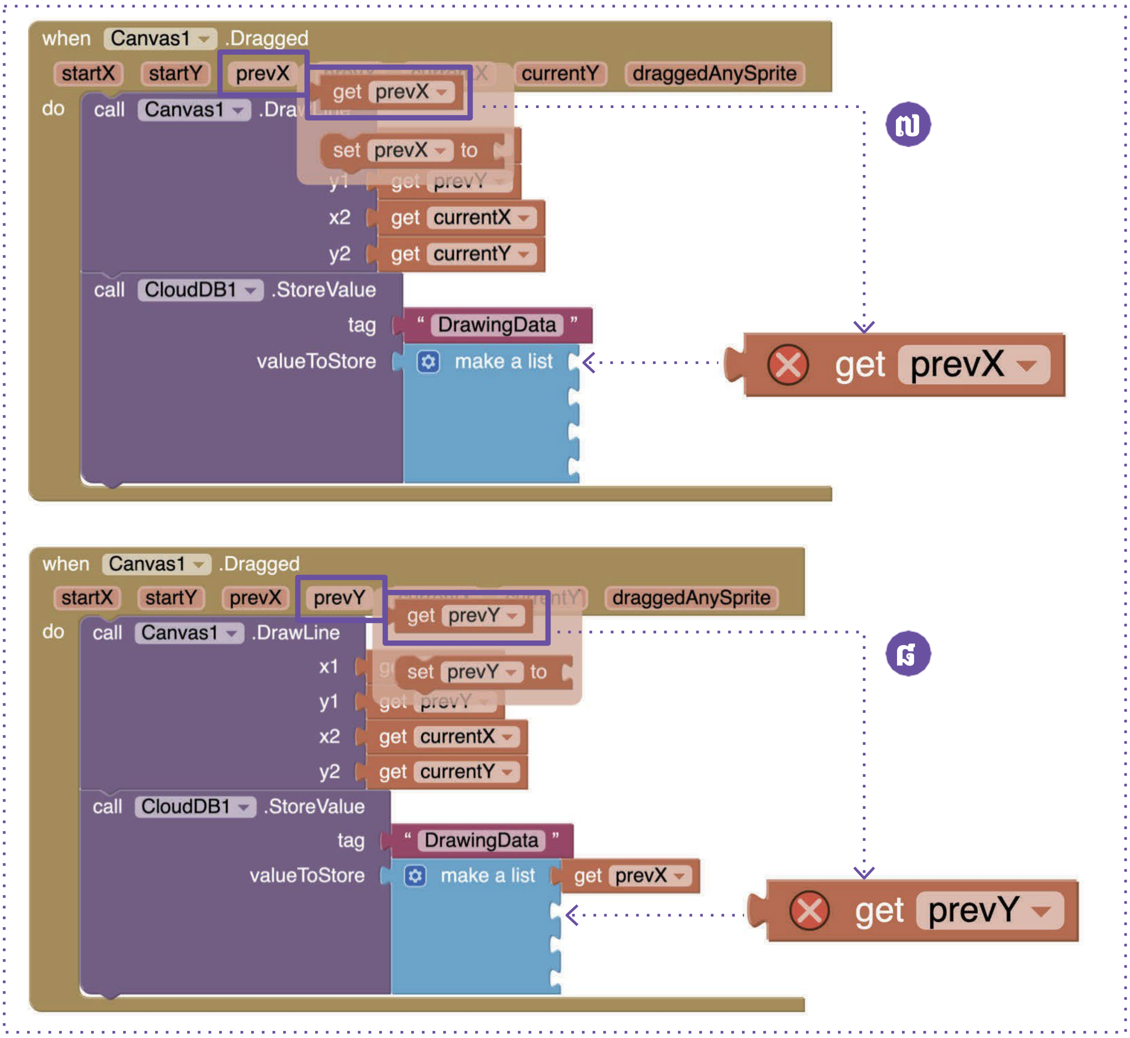
▶ ❹ រកមើលប្លុកផ្ទាំងមើលប្លុក (Blocks Viewer) កូដដែលបានផ្តល់ឱ្យ។ ស្វែងរកប្លុកកូដ **ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)** ហើយអូសវាទៅ **ស្លាក**។

▶ ❺ ❻ អូសប្លុក **បង្កើតបញ្ជី (make a list)** ចេញពីថតបញ្ជី **បន្ថែមធាតុ ២ ទៀត** ទៅធាតុ ២ ដែលមានស្រាប់ ហើយភ្ជាប់វាទៅប្លុក **តម្លៃរក្សាទុក**។

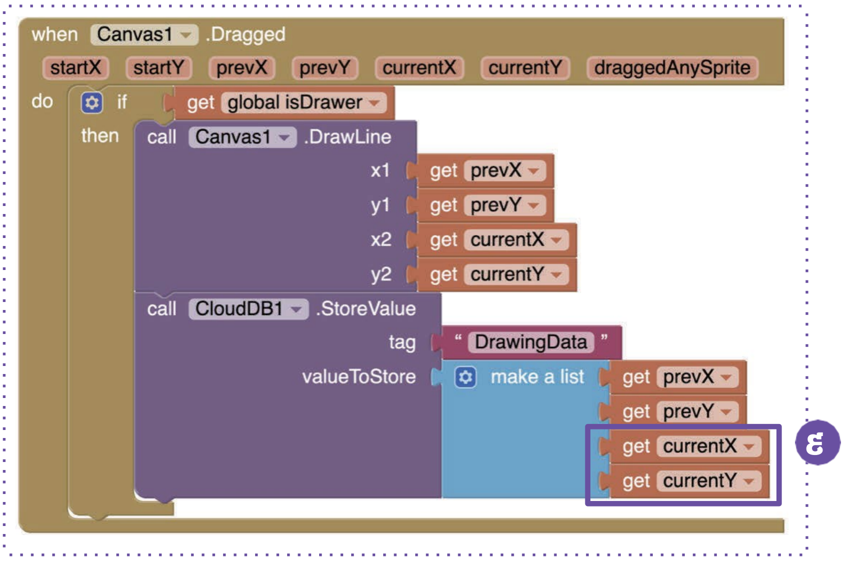


## រក្សាទុកកូអរដោណេនៅក្នុង CLOUDDB

- អូសកណ្តុរលើប្លុក **prevX prevY currentX** និង **currentY** ចេញពីប្លុកនៅពេល Canvas1.Dragged ហើយភ្ជាប់ប្លុកទាំងនោះទៅប្លុក **បង្កើតបញ្ជី** ។

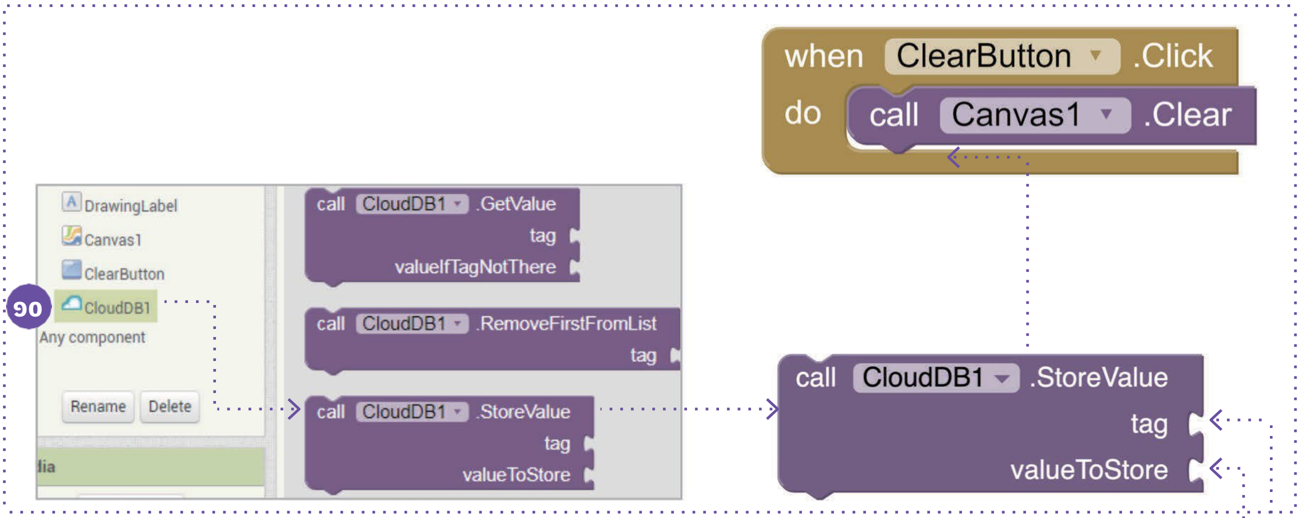



- ធ្វើដូចគ្នាចំពោះប្លុកដែលនៅសល់៖ currentX និង currentY។

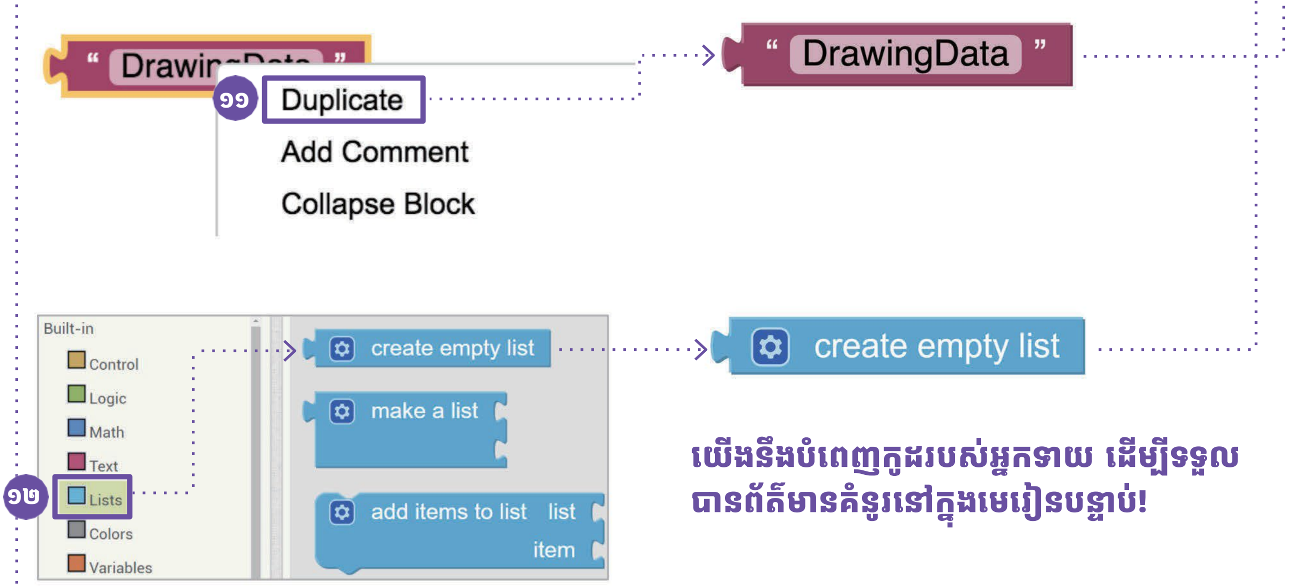


## លុបគំនូរ (CLEAR THE DRAWING)

- នៅពេលដែលអ្នកគូរលុបអេក្រង់ ពួកគេត្រូវផ្ញើសារទៅកាន់ចេប្លេតផ្សេងទៀត ដើម្បីលុបអេក្រង់ដែរ។
- ដើម្បីផ្តល់សញ្ញាដល់អ្នកទាយក្នុងការលុបផ្ទាំងគំនូរ យើងនឹងរក្សាទុកបញ្ជីទទេដោយប្រើស្លាក «ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)» នៅក្នុង CloudDB ។




- មើលនៅក្នុងផ្ទាំងមើលប្លុក (Blocks Viewer) សម្រាប់ប្លុកកូដដែលបានផ្តល់ឱ្យ។ ស្វែងរកប្លុកកូដ «ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)» ចុចកណ្តុរស្តាំលើវា ហើយស្ទួនប្លុកនោះ។

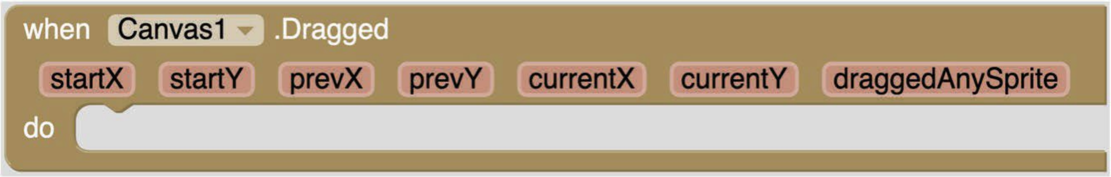



**យើងនឹងបំពេញកូដរបស់អ្នកទាយ ដើម្បីទទួលបានព័ត៌មានគំនូរនៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់!**

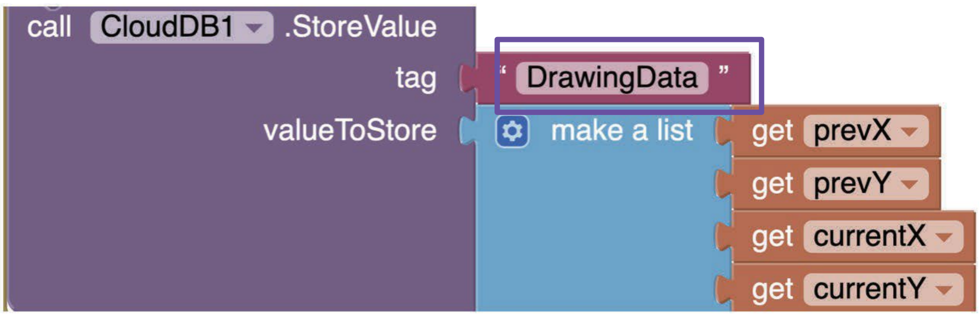
## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី៣។

### ១ ព្រឹត្តិការណ៍




### ២ ការដាក់ឈ្មោះ និងអថេរ



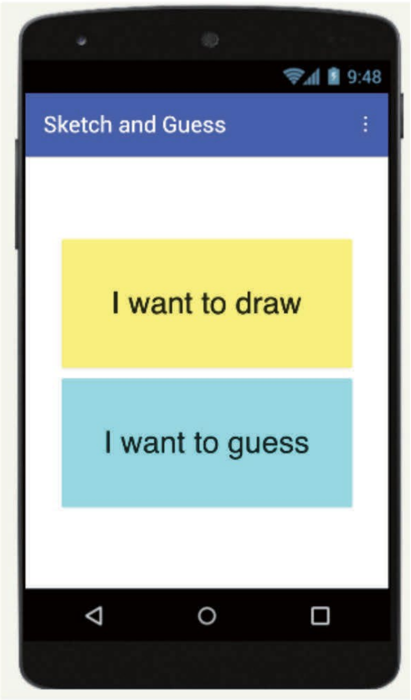

### ៣ រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ

# សកម្មភាពសិក្សាដោយមិនប្រើកុំព្យូទ័រៈ គូរ និងទស្សន៍ទាយ

**សកម្មភាពនេះជាការដើរតួសំដែងនៃលំនាំហ្គេមសម្រាប់ហ្គេមគូរ និងទស្សន៍ទាយគំនូរ (Sketch and Guess) ។ វាមានគោលបំណងបង្ហាញពីរបៀបដែល អ្នកគូរបញ្ជូនព័ត៌មានគំនូរទៅអ្នកទាយ តាមរយៈ CloudDB ។**

គ្រូសុំសិស្សស្ម័គ្រចិត្តបួននាក់មកខាងមុខបន្ទប់។ តួនាទីរបស់សិស្សគឺ អ្នកលេង ១ អ្នកលេង ២ CloudDB និង អ្នកប្រាស្រ័យទាក់ទងកម្មវិធី។

អ្នកលេង ១ និង អ្នកលេង ២ ម្នាក់ៗឈរនៅក្តារខៀនដោយគូសចតុកោណកែងដើម្បីតំណាងឱ្យថេប្លេតរបស់ពួកគេ និង អេក្រង់ ១ នៃកម្មវិធី។




១- អ្នកលេង ១ និង អ្នកលេង ២ សម្រេចចិត្តលេងហ្គេមគូរ និងទស្សន៍ទាយគំនូរ (Sketch and Guess)។

២- អ្នកលេង ១ ចុចប៊ូតុង «ខ្ញុំចង់គូរ» នៅលើចតុកោណកែងរបស់ពួកគេ ហើយលុបប៊ូតុងដើម្បីបង្ហាញ អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)។

៣- អ្នកលេង ២ ចុចប៊ូតុង «ខ្ញុំចង់ទាយ» នៅលើចតុកោណកែងរបស់ពួកគេ ដើម្បីបង្ហាញ អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)។

## ហ្គេមគូរ និងទស្សន៍ទាយគំនូរក្រៅបណ្ដាញ(Sketch and Guess)

៤- អ្នកលេង ១ គូរបន្ទាត់នៅលើក្ដារខៀនរបស់ពួកគេ។

៥- អ្នកប្រាស្រ័យទាក់ទងកម្មវិធី និយាយទៅកាន់អ្នកលេង ១ ថា «អ្នកត្រូវតែបញ្ជូនព័ត៌មាននោះទៅ CloudDB» ហើយប្រគល់ក្រដាសមួយសន្លឹកឱ្យអ្នកលេង ១ ដែលមានស្លាក «ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)» និងលេខចំនួន ៤ បង្ហាញក្នុងទម្រង់បញ្ជីនៃ prevx prevy currentx currenty សម្រាប់គូរបន្ទាត់។

៦- អ្នកលេង ១ សរសេរតម្លៃ ៤ សម្រាប់កូអរដោណេ x y នៃពិន្ទុចំនួន ២ ហើយប្រគល់វាទៅអ្នកប្រាស្រ័យទាក់ទង។

៧- អ្នកប្រាស្រ័យទាក់ទងប្រគល់វាទៅ CloudDB។

៨- CloudDB និយាយថា «សូមអរគុណ» ។ CloudDB សរសេរព័ត៌មានដូចគ្នានៅលើក្រដាសមួយសន្លឹកទៀត ហើយប្រគល់វាត្រឡប់ទៅឱ្យអ្នកប្រាស្រ័យទាក់ទងវិញដែលជាអ្នកប្រគល់ទៅឱ្យអ្នកលេង ២។

៩- អ្នកលេង ២ និយាយថា «វាហាក់ដូចជាខ្ញុំទទួលបានទិន្នន័យគំនូរមួយចំនួនពី CloudDB ។ តើតម្លៃអ្វី?» បន្ទាប់មកអ្នកលេង ២ និយាយតម្លៃទាំង ៤ ហើយបន្ទាប់មកគូសបន្ទាត់មួយដើម្បីផ្គូផ្គងតម្លៃមួយនៅលើក្ដាររបស់អ្នកលេង ១ ។

១០- នេះអាចត្រូវបានធ្វើម្ដងទៀតជាមួយនឹងតម្លៃ ៤ ផ្សេងទៀត។

១១- ជាជម្រើស អ្នកលេង ១ អាចនិយាយថា «ខ្ញុំចង់លុបជម្រះផ្ទាំងគំនូរ» ហើយលុបគំនូររបស់ពួកគេ។ បន្ទាប់មកពួកគេបញ្ជូនស្លាក «ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)» ដែលមានតម្លៃទទេសម្រាប់បញ្ជីទៅអ្នកប្រាស្រ័យទាក់ទងដែលប្រគល់វាទៅ CloudDB និងទៅអ្នកលេង ២ ។

១២- បន្ទាប់មក អ្នកលេង ២ លុបផ្ទាំងរបស់ពួកគេដើម្បីផ្គូផ្គង។

## មេរៀនទី៤

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥ នាទី | **ការរំលឹកឡើងវិញ និងការណែនាំអំពីមេរៀន**<br>១- សួរសិស្សថាតើផ្នែកណាខ្លះដែលពួកគេបានសរសេរកូដកន្លងមកនៅក្នុងកម្មវិធី។<br>(១) គូររូបភាពនៅលើអេក្រង់។<br>(២) ការរក្សាទុកព័ត៌មានគំនូរនៅក្នុង CloudDB។<br>២- ពន្យល់ថានៅក្នុងមេរៀនថ្ងៃនេះ សិស្សនឹងសរសេរកូដលើអេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen) ដូច្នេះអ្នកទាយនឹងទទួលបានព័ត៌មានគំនូរពី CloudDB ។ |
| ២៥ នាទី | **សកម្មភាពសរសេរកូដ**<br>១- សិស្សសរសេរកូដអេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen) ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៤ ដូច្នេះអ្នកទាយទទួលបានព័ត៌មានគំនូរពី CloudDB ។<br>២- សិស្សតេស្តកម្មវិធីនេះដើម្បីប្រាកដថាអ្នកទាយអាចមើលឃើញនូវអ្វីដែលអ្នកគូរកំពុងគូរ។ |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- សួរសិស្សថា តើមានអ្វីទៀតដែលធ្វើឱ្យហ្គេមនេះមានការចាប់អារម្មណ៍ជាងនេះ។ (សិស្សអាចនឹងផ្តល់យោបល់ថា អ្នកទាយអាចទាយបាននូវអ្វីដែលត្រូវបានកំពុងគូរ។ )<br>២- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងអនុវត្តមុខងារសម្រាប់ទាយនៅក្នុងមេរៀនទី ៥ ។<br>៣- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតបែបកុំព្យូទ័រដែលមានក្នុងមេរៀននេះ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) បំពេញការណែនាំសម្រាប់សិស្ស ប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។ |

# L3U8.6-8.8 មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំរបស់គ្រូ

## គោលបំណង

១- បង្រៀនសិស្សពីរបៀបប្រើប្លុកប្រសិនបើមួយទៅក្នុងប្លុកប្រសិនបើមួយទៀត (nested if blocks) ដើម្បីបង្កើតលក្ខខណ្ឌស្មុគស្មាញបន្ថែមទៀត។
២- ចំណុចផ្តោត៖ ជួយសិស្សក្នុងការប្រើប្រាស់ CloudDB ដើម្បីផ្ញើព័ត៌មានទៅកាន់អ្នកប្រើប្រាស់ផ្សេងៗនៃកម្មវិធី។
៣- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើការរួមគ្នាដើម្បីបង្កើត និងតេស្តកម្មវិធីដែលកំពុងដំណើរការ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការរំលឹកឡើងវិញ និងការណែនាំអំពីមេរៀន (៥ នាទី)

១- សួរសិស្សថាតើផ្នែកណាខ្លះដែលពួកគេបានសរសេរកូដកន្លងមកនៅក្នុងកម្មវិធី។
(១) គូររូបភាពនៅលើអេក្រង់។
(២) ការរក្សាទុកព័ត៌មានគំនូរនៅក្នុង CloudDB។
២- ពន្យល់ថានៅក្នុងមេរៀនថ្ងៃនេះ សិស្សនឹងសរសេរកូដលើអេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen) ដូច្នេះអ្នកទាយនឹងទទួលបានព័ត៌មានគំនូរពី CloudDB ។

### សកម្មភាពសរសេរកូដ (២៥នាទី)

១- សិស្សសរសេរកូដអេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen) ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៤ ដូច្នេះអ្នកទាយទទួលបានព័ត៌មានគំនូរពី CloudDB ។ សិស្សនឹងប្រើ CloudDB ។ ប្លុកព្រឹត្តិការណ៍ទិន្នន័យបានផ្លាស់ប្តូរ (DataChanged) ដើម្បីទទួលបានព័ត៌មានអំពីគំនូរពី CloudDB ។
២- សុំឱ្យសិស្សតេស្តកម្មវិធីជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ។ ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងប្រើម៉ឺនុយ បង្កើត(Build) ដើម្បីបង្កើត ឯកសារ apk ជំនួសឱ្យការប្រើម៉ឺនុយភ្ជាប់ (Connect) និង MIT AI2 Companion។ សិស្សទាំងពីរនឹងស្ទែនឃ្យូអរកូដដូចគ្នា ដើម្បីធានាថាពួកគេកំពុងលេងកម្មវិធីដូចគ្នា។ សិស្សគួរសម្រេចចិត្តជាមុនថាអ្នកណានឹងគូរ និងអ្នកណានឹងទាយ ហើយចុចប៊ូតុងត្រឹមត្រូវនៅលើអេក្រង់១ (Screen1) ពេលធ្វើតេស្ត។

### សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

១- សួរសិស្សថា «តើមានអ្វីនៅតែបាត់ពីកម្មវិធី?» (សិស្សអាចស្នើថាពួកគេនៅតែត្រូវសរសេរកូដ ដូច្នេះ អ្នកទាយអាចទាយអ្វីដែលកំពុងត្រូវបានគូរ។ )
២- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងអនុវត្តមុខងារសម្រាប់ទាយនៅក្នុងមេរៀនទី ៥ ។
៣- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតបែបកុំព្យូទ័រដែលមានក្នុងមេរៀននេះ។

### សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

(ទាមទារ) បំពេញលេខកូដ ប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់រៀន។

## មេរៀនទី៤

# ការសរសេរកូដផ្នែកគំនូររបស់អ្នកទស្សន៍ទាយ

**នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងសរសេរកូដផ្នែកគំនូររបស់អ្នកទស្សន៍ទាយ ដូច្នេះអ្វីដែលអ្នកគូរ គូរបង្ហាញនៅលើអេក្រង់អ្នកទាយ ផងដែរ។**

គូរ → ចែករំលែក → ទាយ → ពិនិត្យចម្លើយ

## ការចាប់ផ្ដើម

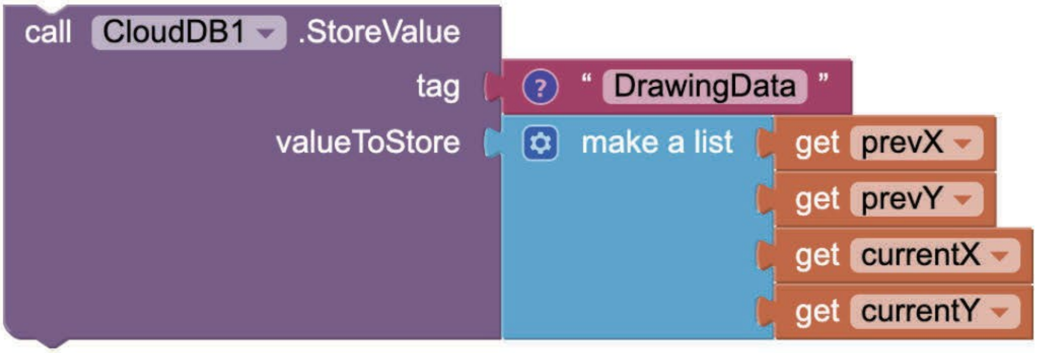
នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងប្រើសមាសធាតុ CloudDB ដើម្បីចែករំលែករវាងឧបករណ៍នានា។

▶ ពិនិត្យមើលដ្យាក្រាមខាងក្រោមជាមួយដៃគូរបស់អ្នក។ បំពេញចន្លោះទទេដោយ ក ខ ឬ គ ។

| អ្នក (ឧបករណ៍ ១) | CloudDB | ដៃគូ (ឧបករណ៍ ២) |
|---|---|---|
| គូរនៅលើអេក្រង់ ↓ | ផ្ញើទិន្នន័យគំនូរទៅឧបករណ៍ដែលបានភ្ជាប់ទាំងអស់។ | ទទួលទិន្នន័យគំនូរពី CloudDB ↓ |
| រក្សាទុកទិន្នន័យគំនូរទៅ CloudDB | | រូបភាពត្រូវបានគូរលើអេក្រង់ដោយផ្អែកលើព័ត៌មាន CloudDB |

## ដោយប្រើ CLOUDDB ដើម្បីគូរ

- ដើម្បីចែករំលែកទិន្នន័យជាមួយអ្នកប្រើប្រាស់ឧបករណ៍ផ្សេងទៀត យើងត្រូវប្រើសមាសធាតុ CloudDB។ ចងចាំក្នុងមេរៀនទី៣ អ្នកគួរបានរក្សាទុកទិន្នន័យគំនូរដោយប្រើ **CloudDB1។ រក្សាតម្លៃទុក (StoreValue)** ។



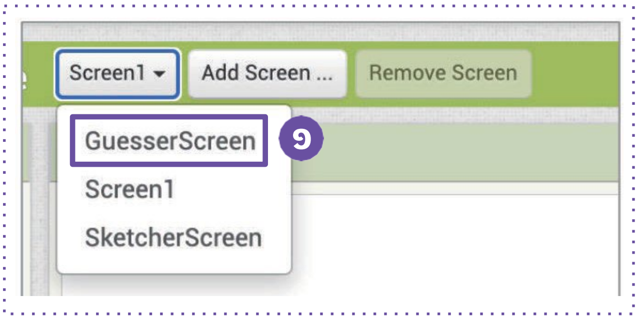

- CloudDB ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពដោយស្វ័យប្រវត្តិនូវឧបករណ៍ទាំងអស់ដែលដំណើរការកម្មវិធីជាមួយនឹងព័ត៌មានដែលបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព។ អ្នកទាយត្រូវតែទទួលព័ត៌មាននោះ ហើយប្រើវាដើម្បីគូសបន្ទាត់នៅលើឧបករណ៍របស់ពួកគេ។ នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងប្រើប្លុក **when CloudDB.DataChanged** ដើម្បីបង្ហាញគំនូរនៅលើ អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)។

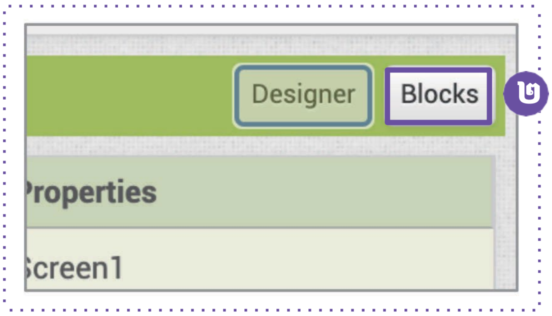
- ស្លាកដូចគ្នា **«ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)»** នឹងត្រូវបានប្រើនៅក្នុងមេរៀននេះ ដោយសារយើងកំពុងចែករំលែកទិន្នន័យដូចគ្នារវាងឧបករណ៍របស់អ្នកប្រើប្រាស់។

| ស្លាក | អត្ថន័យ | អ្នកគូររូប (អ្នក) | អ្នកទាយ (ដៃគូ) |
|---|---|---|---|
| | ចំណុចចាប់ផ្តើម និង ចំណុចបញ្ចប់ សម្រាប់ការគូរ | រក្សាទុកកូអរដោនេនៃគំនូរ | ទទួលបានកូអរដោនេនៃគំនូរ |

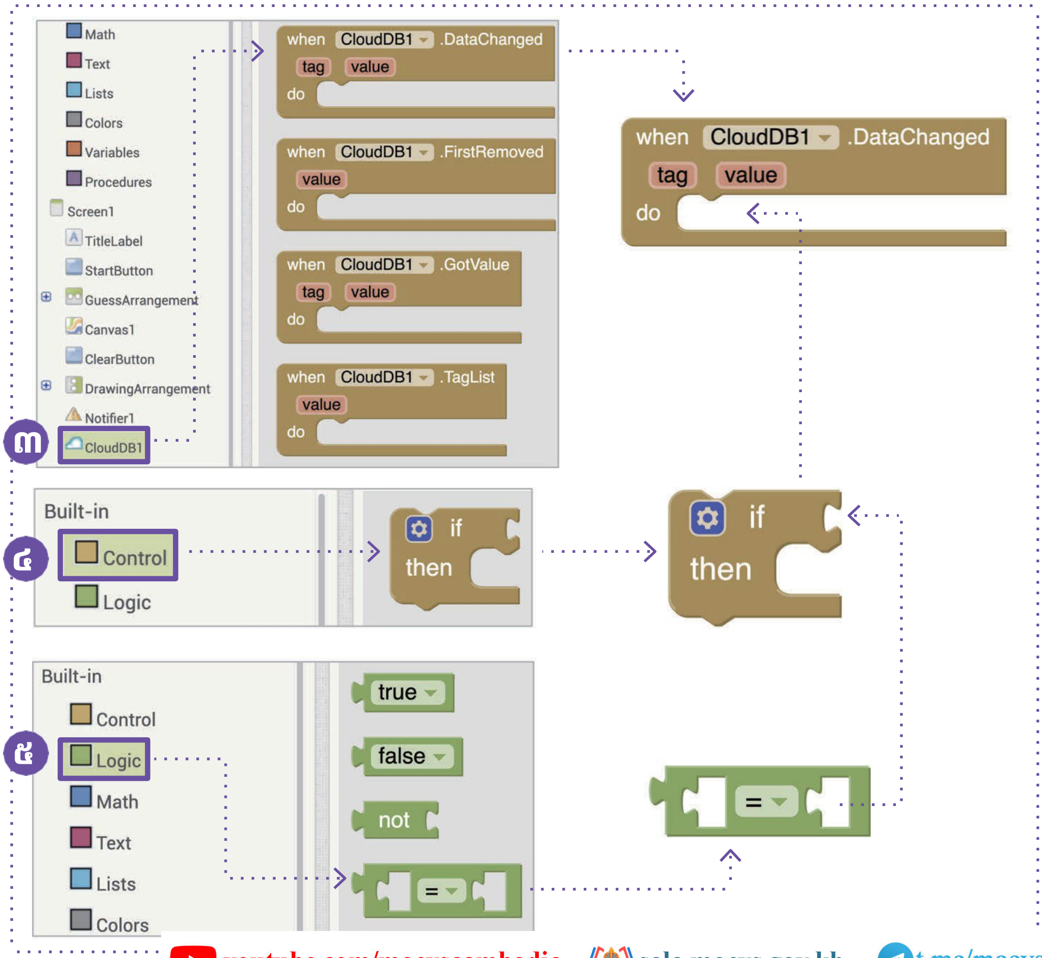
## ទទួលបានកូអរដោនេពី CLOUDDB

- បើកគម្រោងរបស់អ្នកដែលបានបង្កើតនៅក្នុងមេរៀនទី៣។ បើមិនទាន់បញ្ចប់ផ្នែក ៣ ទេ ចូរស្នើសុំជំនួយពីគ្រូរបស់អ្នក។
- ➊ ➋ ប្ដូរទៅ **អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)** ហើយត្រូវប្រាកដថាអ្នកស្ថិតនៅក្នុង **ផ្ទាំងកែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor)**។



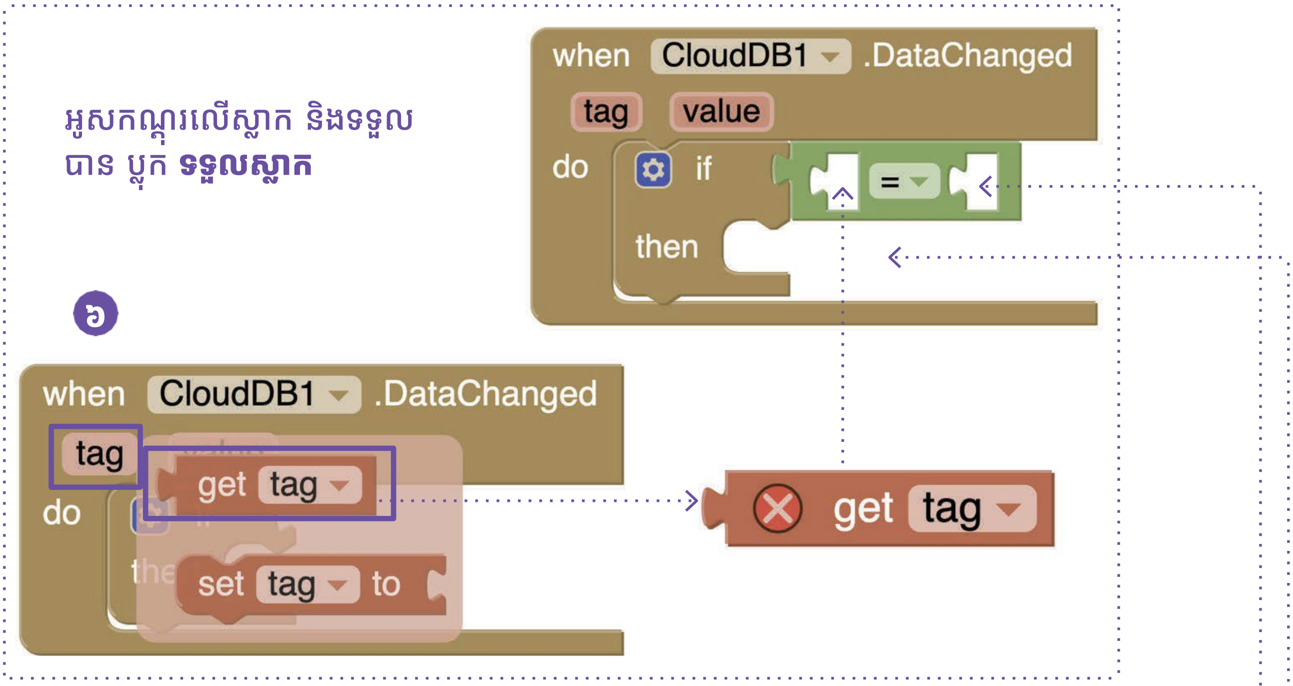




- នៅពេលដែលដៃគូរបស់អ្នកគូរបន្ទាត់ វាត្រូវបានរក្សាទុកនៅលើម៉ាស៊ីនមេ CloudDB ដោយប្រើប្លុក **CloudDB.StoreValue** ។ ដើម្បីស្វែងរកការផ្លាស់ប្ដូរ ប្លុក **CloudDB1.DataChanged** ។
- ➌ ទាញប្លុក **ទិន្នន័យCloudDB1 ដែលបានផ្លាស់ប្ដូរ (CloudDB1.DataChanged)** ចេញពីថត **CloudDB1** ។
- ➍ ➎ ដោយសារស្លាកជាច្រើនអាចត្រូវបានរក្សាទុកទៅក្នុង CloudDB យើងត្រូវពិនិត្យ និងធ្វើឱ្យប្រាកដថាយើងមានស្លាកត្រឹមត្រូវ «ទិន្នន័យគំនូរ(DrawingData)»។

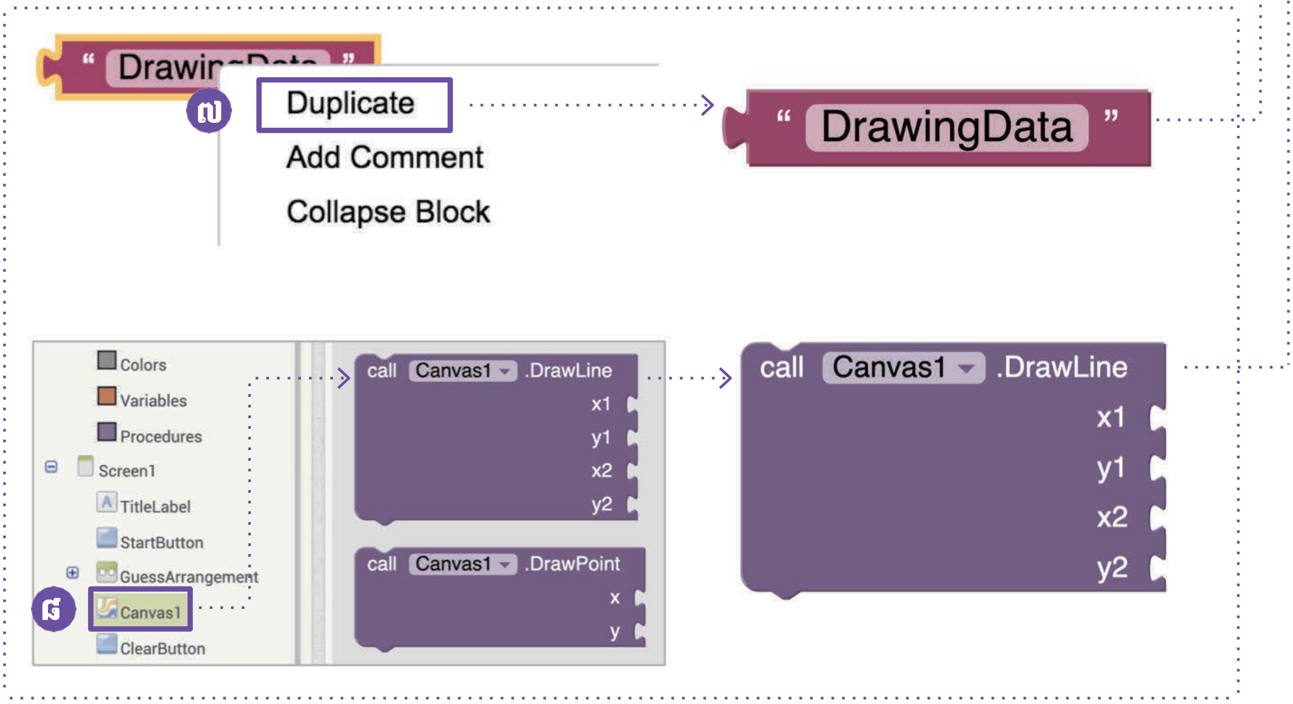


## ពិនិត្យស្លាកត្រឹមត្រូវសម្រាប់ការគូរបន្ទាត់

▶ ❻ គូរបន្ទាត់បានលុះត្រាតែស្លាកស្មើនឹង «ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)»។



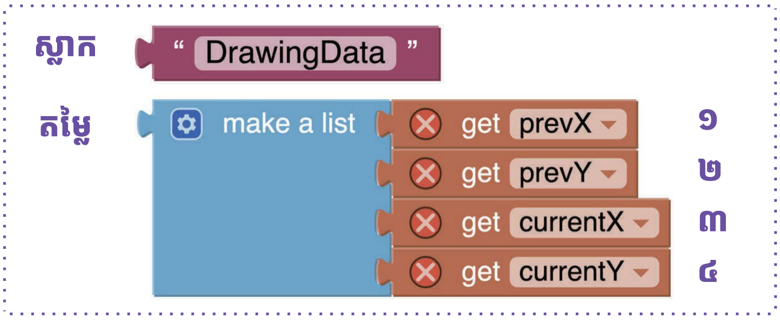

▶ ❼ ❽ មើលក្នុងវិនដូ **ផ្ទាំងមើលប្លុក** សម្រាប់ប្លុកកូដដែលបានផ្ដល់ឱ្យ។
ស្វែងរកប្លុកកូដ **«ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)»** ចុចកណ្ដុរស្ដាំលើវា ហើយ **ចម្លង** ប្លុក។



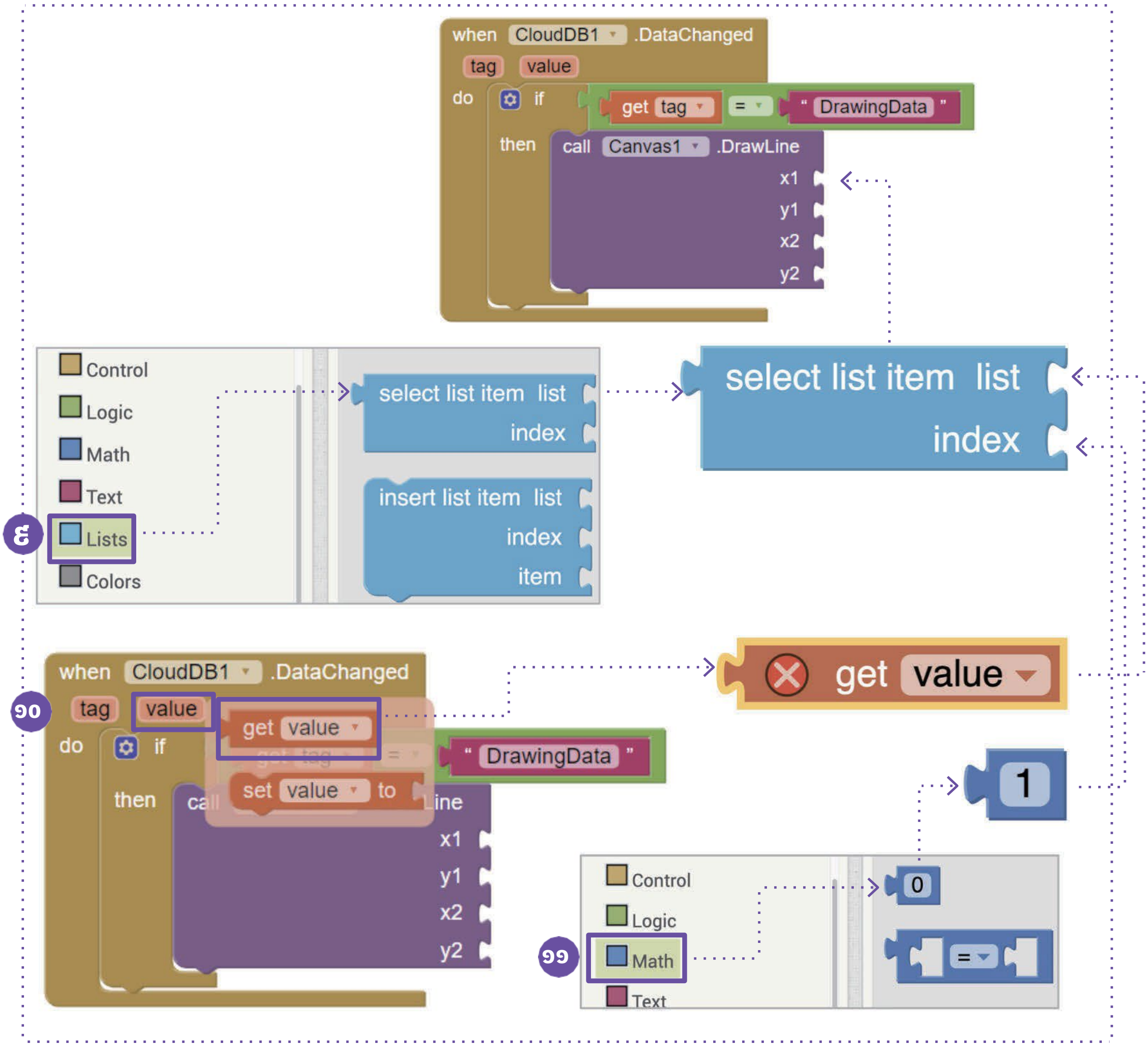

▶ តើអ្នកចាំពីរបៀបដើម្បីទទួលបានធាតុពីបញ្ជីទេ?

## ទទួលបានទិន្នន័យគំនូរពី CLOUDDB

- ឈ្មោះរបស់ស្លាកគឺ **«ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)»** ខណៈពេលដែលតម្លៃនៃស្លាកនោះគឺជាបញ្ជីដែលបានរក្សាទុក។

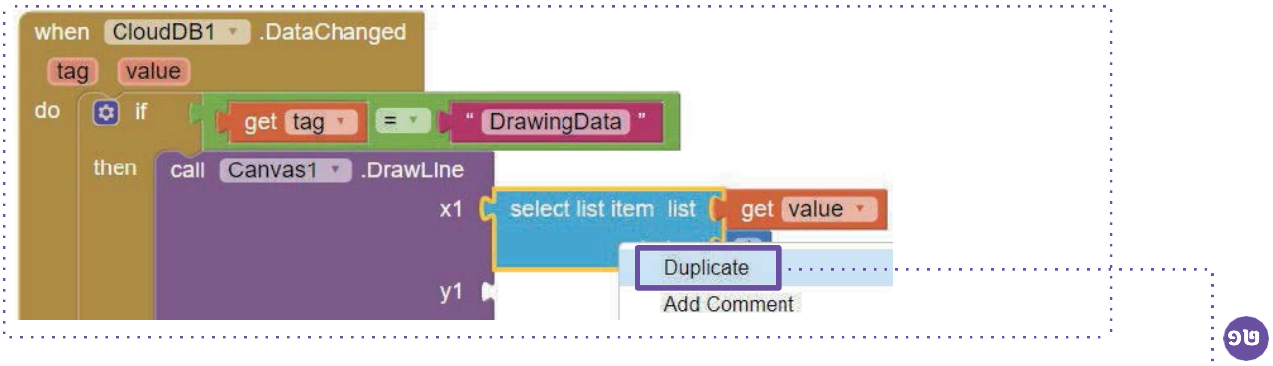



- ៩ យើងត្រូវជ្រើសរើសធាតុទីមួយៗក្នុងបញ្ជីដើម្បីទទួលបានតម្លៃទាំងបួនរបស់យើងដើម្បីបញ្ជូនទៅ **ធ្វើឱ្យបន្ទាត់គូរផ្ទាំងគំនូរ១ ដំណើរការ (call Canvas1.DrawLine)**។
- ១០ ១១ អូសកណ្ដុរលើតម្លៃ ហើយអូសប្លុក **ទទួលបានតម្លៃ (get value)** ទៅប្លុក **ជ្រើសរើសធាតុក្នុងបញ្ជី (select list item)** ។

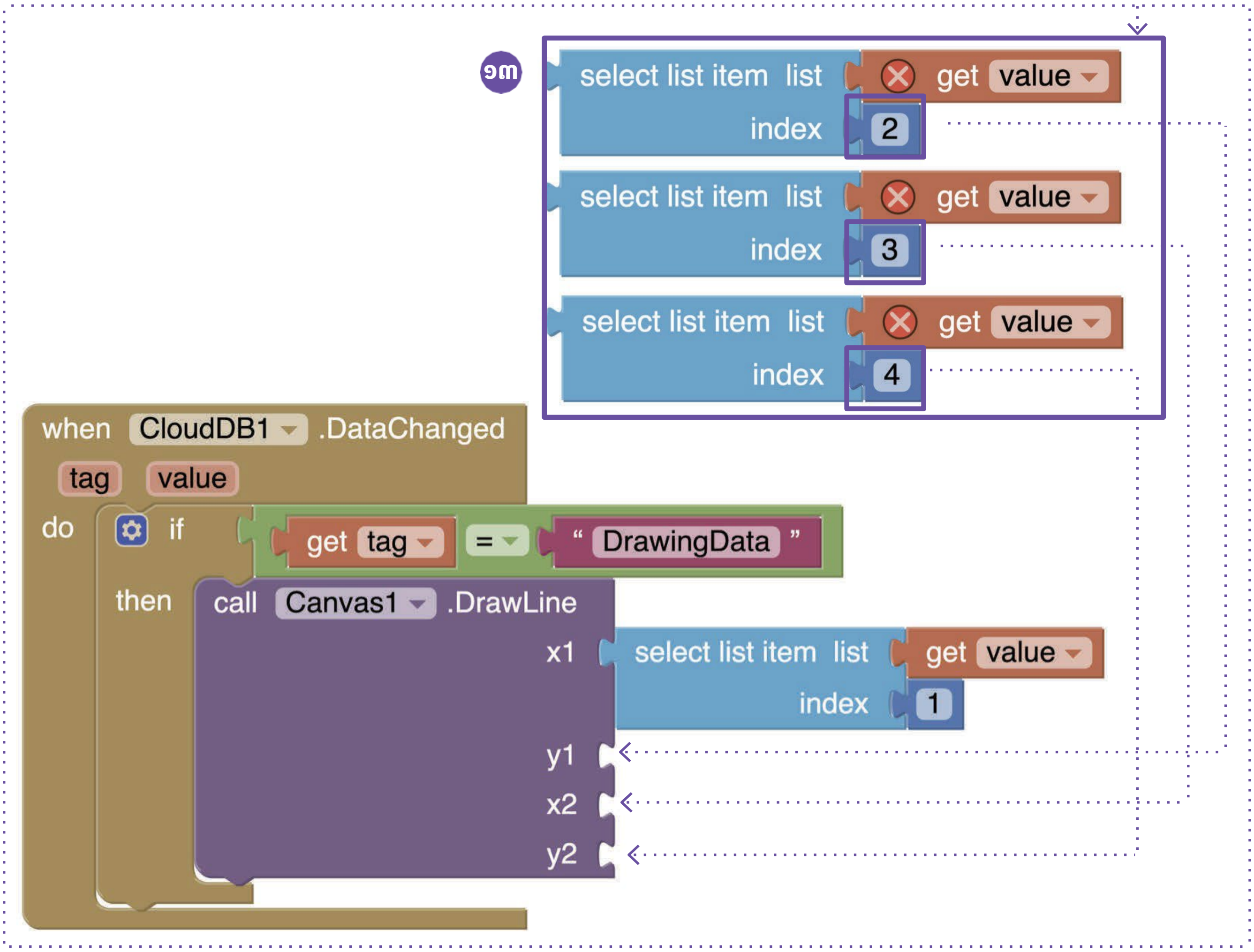


## ទទួលបានទិន្នន័យគំនូរពី CLOUDDB (ត)

▶ ១២ ចម្លងប្លុក **ជ្រើសរើសធាតុក្នុងបញ្ជី (select list item)** ។



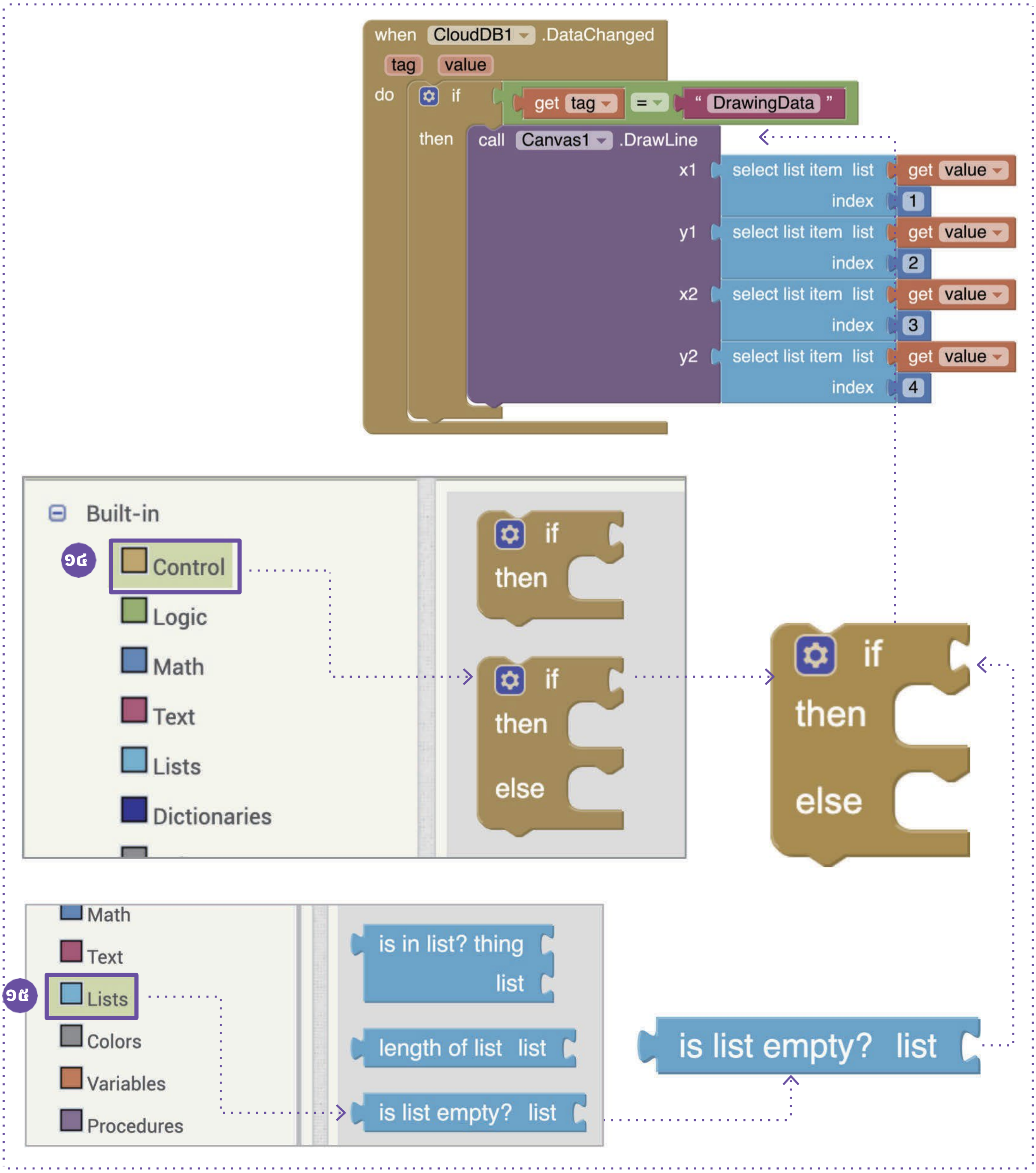

▶ ១៣ ធ្វើឡើងវិញសម្រាប់ធាតុពីរផ្សេងទៀត ហើយភ្ជាប់វាទៅក្នុងចន្លោះ **y1 x2 និង y2** ក្នុង **call Canvas1.DrawLine**។ កុំភ្លេចប្ដូរលេខរៀងដូចដែលបានបង្ហាញ។



## ជម្រះផ្ទាំងគំនូរ

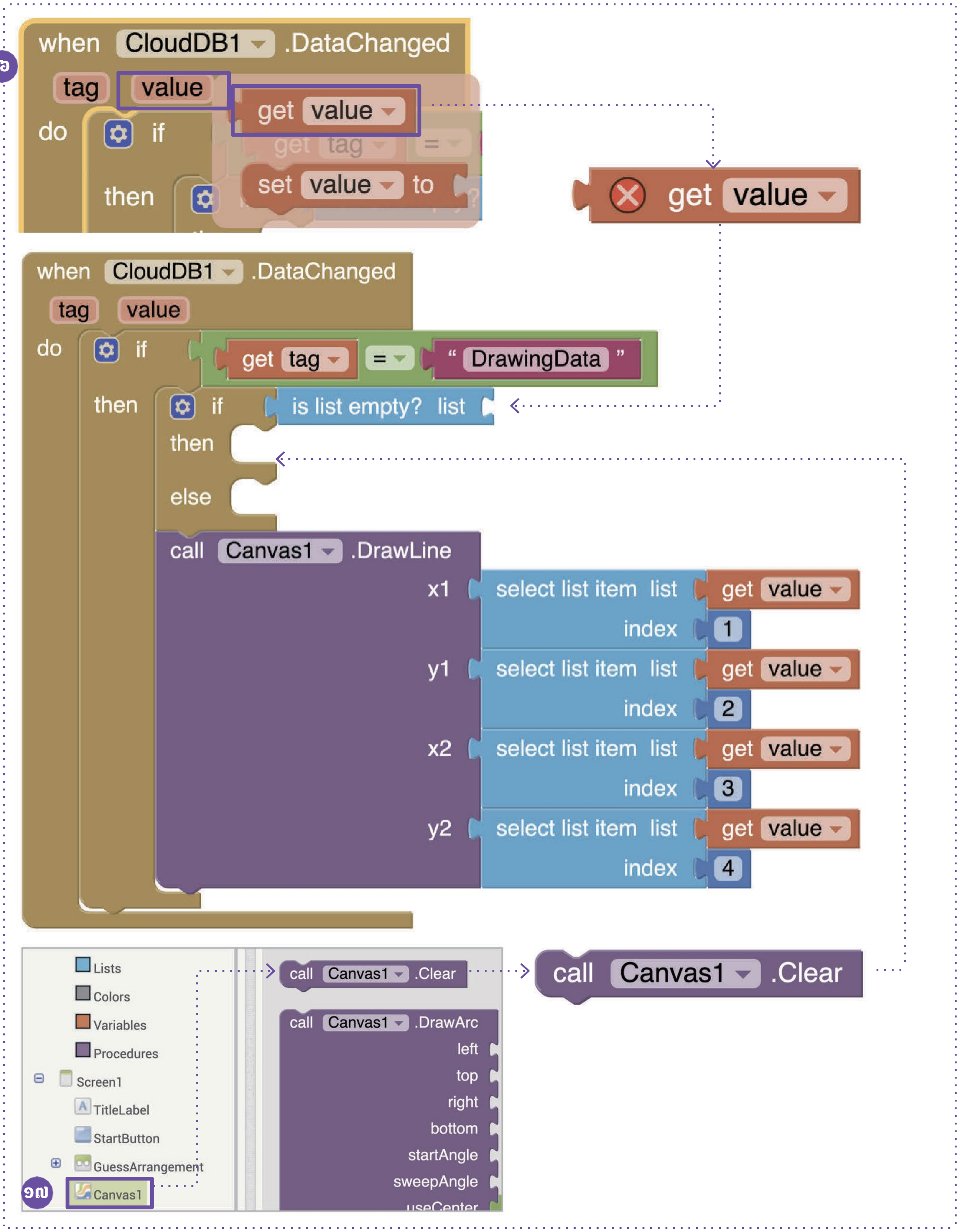
▶ នៅក្នុងប្លុក **when CloudDB1.DataChanged** អ្នកចង់ពិនិត្យមើលថាតើ «ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)» ជាបញ្ជីទទេឬទេ? ប្រសិនបើនោះជាករណីនោះ អ្នកដឹងថានោះជាសញ្ញាដើម្បីជម្រះផ្ទាំងគំនូរ។

▶ ១៤ ១៥ ទាញប្លុក **ប្រសិនបើ ដូចនេះ ផ្ទុយពីនេះ (if-then-else)** ចេញ។



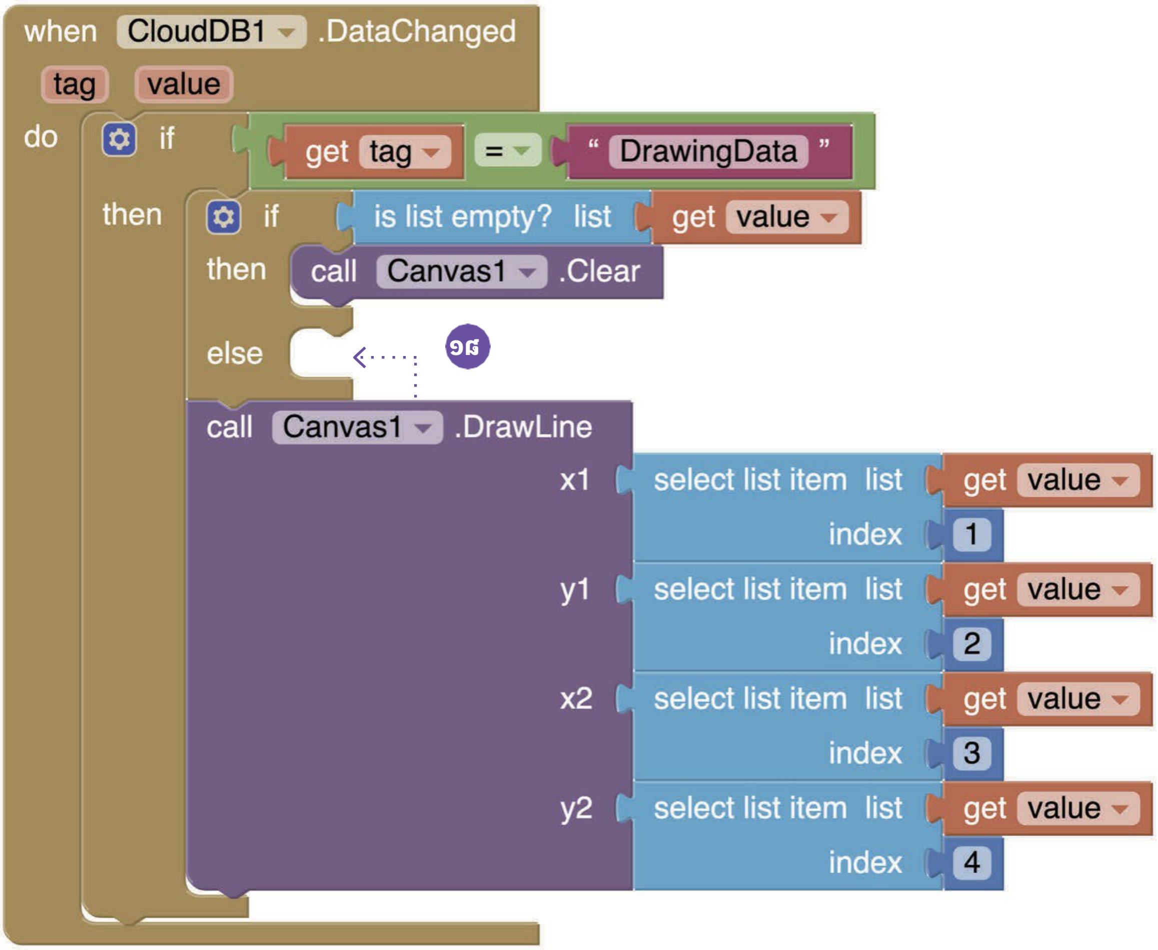
## ការជម្រះផ្ទាំងគំនូរ (ត)

▶ អ្នកត្រូវពិនិត្យមើលថាតើតម្លៃគឺជាបញ្ជីទទេឬទេ? ប្រសិនបើវាទទេ **ជម្រះផ្ទាំងគំនូរ**។



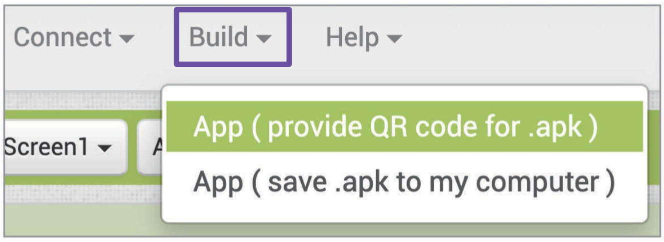
## ការជម្រះផ្ទាំងគំនូរ (ត)

▶ ១៨ ជាចុងក្រោយ សូមផ្លាស់ទី **call Canvas1.DrawLine** ទៅផ្នែកផ្សេងទៀតនៃប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ (if-then-else)** ។




▶ ១៩ សាកល្បងជាមួយដៃគូរបស់អ្នក។ បង្កើត apk ដោយប្រើជម្រើស QR កូដ បន្ទាប់មកស្កែន QR កូដ ហើយទាញយក និងដំឡើង apk នៅលើឧបករណ៍នីមួយៗរបស់អ្នក។ តើមនុស្សម្នាក់អាចគូរ និងម្នាក់ទៀតអាចមើលឃើញរូបដែលត្រូវបានគូរនៅលើឧបករណ៍របស់ពួកគេដែរឬទេ?

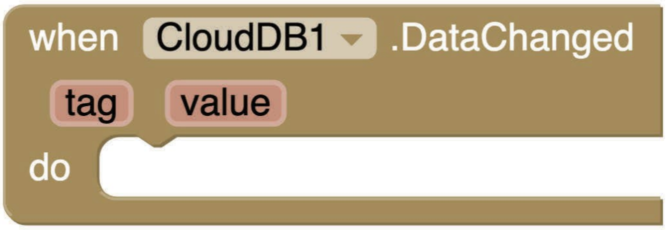
រវាងអ្នក និងដៃគូរបស់អ្នក សម្រេចចិត្តថា អ្នកណានឹងគូរ ហើយអ្នកណានឹងទាយ។ ចុចប៊ូតុង «ខ្ញុំចង់គូរ» («I want to draw») ឬ «ខ្ញុំចង់ទាយ(I want to guess)» អាស្រ័យលើ តួនាទីដែលអ្នកជ្រើសរើស។



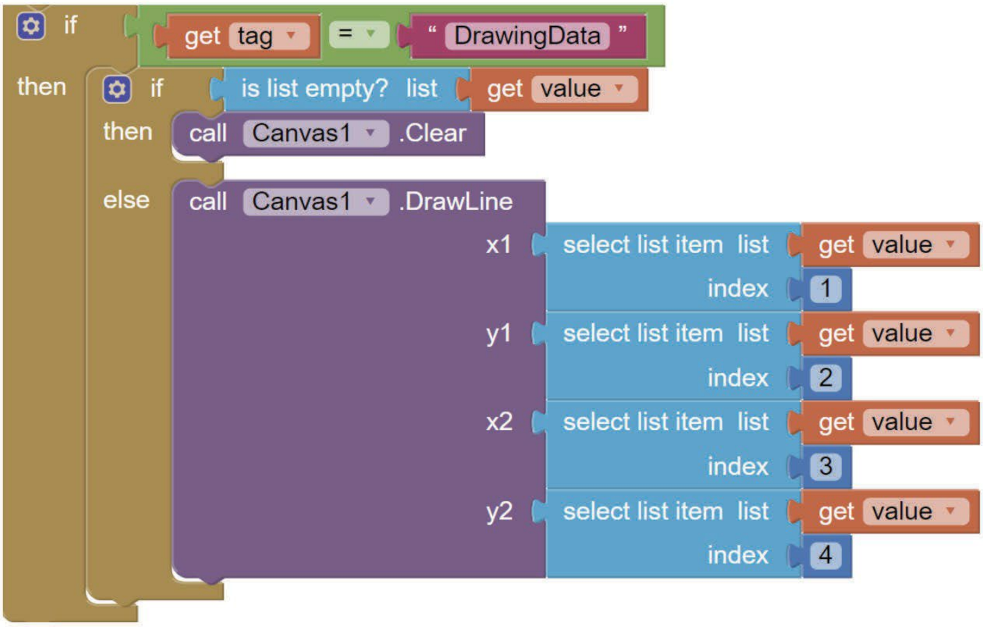
## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី៤។

### ១ ព្រឹត្តិការណ៍




### ២ លក្ខខណ្ឌ

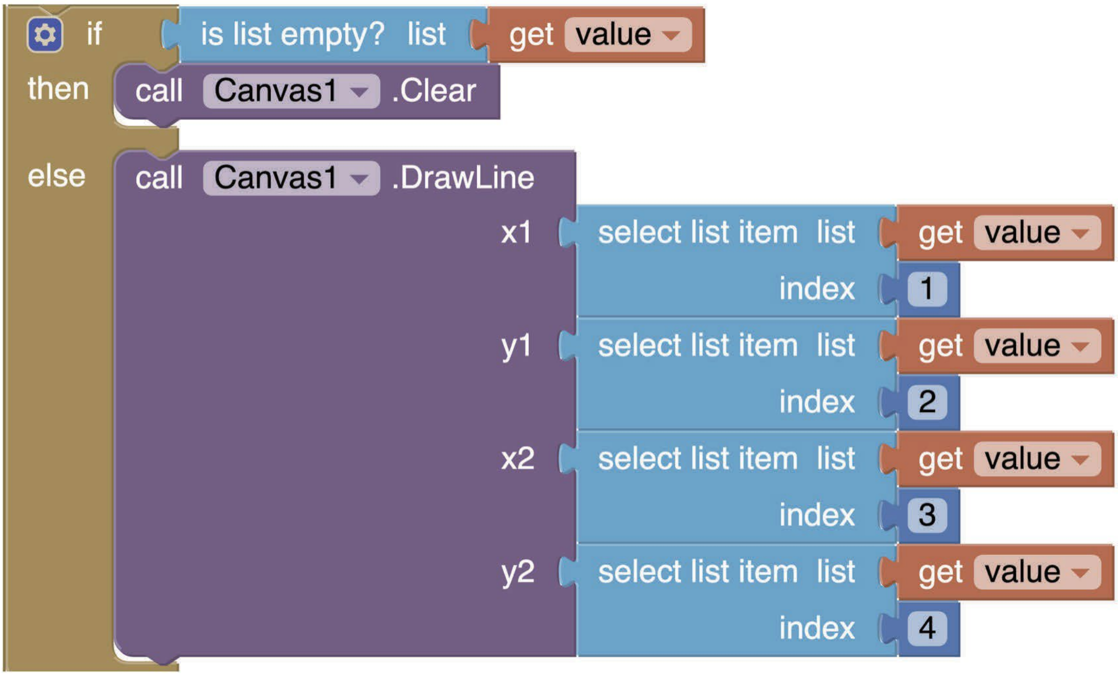



### ៣ ការដាក់ឈ្មោះ និងអថេរ

## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី៤។

### ៤ រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ



## មេរៀនទី៥

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥ នាទី | **ការរំលឹកឡើងវិញ និងការណែនាំអំពីមេរៀន**<br>១- ពិនិត្យមើលមុខងារសម្រាប់អ្នកគូរ និងអ្នកទាយនៅក្នុងកម្មវិធី។<br>២- ពន្យល់ថាសិស្សនឹងចាប់ផ្តើមសរសេរកូដមុខងារទស្សន៍ទាយនៅក្នុងកម្មវិធីថ្ងៃនេះ។ |
| ២៥ នាទី | **ការសរសេរកូដមុខងារទស្សន៍ទាយ**<br>អនុវត្តតាម ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៥ សិស្សបន្ថែមកូដដើម្បីរក្សាទុកការគូរថ្មីៗ (CurrentDrawing) នៅក្នុង CloudDBនៃកម្មវិធី។ |
| ៥ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- សួរសិស្សថា «តើនៅមានអ្វីបាត់ពីកម្មវិធី?»<br>២- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងបន្ថែមការពិនិត្យមើលចម្លើយនៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់។<br>៣- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតបែបកុំព្យូទ័រដែលមានក្នុងមេរៀននេះ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) បញ្ចប់ការសរសេរកូដ ប្រសិនបើមិនទាន់បានបញ្ចប់។ |

# L3U8.6-8.8 មេរៀនទី៥៖ ការណែនាំរបស់គ្រូ

## គោលបំណង

១- ចំណុចផ្តោត៖ ជួយសិស្សក្នុងការប្រើប្រាស់ស្លាក និងអថេរ CloudDB ជាច្រើនដើម្បីចែករំលែក និងតាមដាននូវអ្វីដែលកំពុងត្រូវបានគូរនៅក្នុងកម្មវិធី។
២- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើការរួមគ្នាដើម្បីបង្កើត និងតេស្តកម្មវិធីដែលកំពុងដំណើរការ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការរំលឹកឡើងវិញ និងការណែនាំអំពីមេរៀន (៥ នាទី)

១- ពិនិត្យមើលមុខងារសម្រាប់អ្នកគូរ (Sketcher) និង អ្នកទាយ (Guesser) នៅក្នុងកម្មវិធី។
២- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងសរសេរកូដជំហានដំបូងក្នុងការបន្ថែមមុខងារទស្សន៍ទាយនៅក្នុងកម្មវិធី។ ពួកគេនឹងធ្វើដូចនេះដោយបន្ថែមស្លាកទីពីរសម្រាប់រក្សាទុកវត្ថុដែលត្រូវបានគូរនៅក្នុង CloudDB ។ វត្ថុដែលកំពុងត្រូវបានគូរដោយអ្នកគូរ នឹងត្រូវរក្សាទុកក្នុង CloudDB ហើយផ្ញើទៅអ្នកទាយ។

### ការសរសេរកូដមុខងារទស្សន៍ទាយ (២៥ នាទី)

អនុវត្តតាម ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៥ សិស្សបន្ថែមកូដដើម្បីរក្សាទុក ការគូរថ្មីៗ (CurrentDrawing) នៅក្នុង CloudDBនៃកម្មវិធី។ នេះគ្រាន់តែជាជំហានដំបូងក្នុងការបន្ថែមមុខងារទស្សន៍ទាយប៉ុណ្ណោះ។ សិស្សមិនចាំបាច់តេស្តការសរសេរកូដរបស់ពួកគេទេ។ ពួកគេនឹងតេស្តជាមួយនឹងការបន្ថែមកូដនៅក្នុងមេរៀនទី ៦ ដើម្បីពិនិត្យមើលចម្លើយត្រឹមត្រូវដោយ អ្នកទាយ។

### សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

១- សួរសិស្សថា «តើនៅមានអ្វីបាត់ពីកម្មវិធី?»
 (១) សិស្សអាចនិយាយថាអ្នកទាយ ត្រូវការវិធីមួយដើម្បីទាយអ្វីដែលកំពុងត្រូវបានគូរ។
២- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងបន្ថែមការពិនិត្យមើលចម្លើយនៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់។
៣- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតបែបកុំព្យូទ័រដែលមានក្នុងមេរៀននេះ។

### សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

(ចាំបាច់) បញ្ចប់ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៥ បើមិនទាន់ចប់។

**មេរៀនទី៥**

# ការចែករំលែកគំនូរជាមួយអ្នកទស្សន៍ទាយ

**នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងសរសេរកូដការចែករំលែកនូវអ្វីដែលអ្នកគូរ (Sketcher) កំពុងគូរ ដើម្បីឱ្យអ្នកទាយអាចពិនិត្យមើលថា តើវាត្រឹមត្រូវឬទេ?**

គូរ → ចែករំលែក → ទាយ → ពិនិត្យចម្លើយ

## លំដាប់លំដោយនៃព្រឹត្តិការណ៍

- នៅក្នុងមេរៀនទី៤ អ្នកបានបង្កើតកម្មវិធីគូរ និងទស្សន៍ទាយគំនូរ (Sketch and Guess) ប៉ុន្តែវាជាការល្អប្រសិនបើអ្នកទាយអាចទាយអ្វីដែលកំពុងត្រូវបានគូរ និងផ្ទៀងផ្ទាត់ចម្លើយរបស់ពួកគេ។

  ធ្វើដូច្នេះអ្នកគូរ (Sketcher) ត្រូវការផ្ញើគំនូរបច្ចុប្បន្នទៅឧបករណ៍ផ្សេងទៀត ដើម្បីឱ្យកម្មវិធីអាចពិនិត្យមើលការទស្សន៍ទាយ។

| ក- មើលអ្វីដែល អ្នកគូរ (Sketcher) គូរ | ខ- បង្ហាញសម្ភារៈចែដន្យសម្រាប់ការគូរ |
|---|---|

**អ្នកគូររូប (Sketcher)**

ចុចប៊ូតុង «ខ្ញុំចង់គូរ» («I want to draw»)

↓

(ប្រអប់ទទេ)

↓

អ្នកគូរ (Sketcher) គូរតាមប្រធានបទ

**អ្នកទាយ (Guesser)**

ចុចប៊ូតុង «ខ្ញុំចង់ទាយ» («I want to guess»)

↓

(ប្រអប់ទទេ)

## ស្វែងយល់អំពីស្លាក

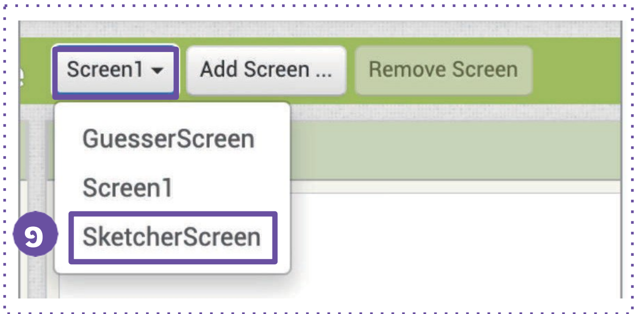
▶ ស្លាក និងតម្លៃលេខថ្មីនឹងត្រូវបានរក្សាទុកនៅក្នុង CloudDB ដើម្បីជួយអ្នកប្រើប្រាស់ទាំងអស់លេងហ្គេម។ **«គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing)»** នឹងត្រូវបានកំណត់ ដោយចៃដន្យដោយអ្នកគូរ (Sketcher) ហើយត្រូវបានរក្សាទុក ដើម្បីឱ្យអ្នកទាយ (Guessers) អាចទទួលបានព័ត៌មានសម្រាប់ពិនិត្យមើលការទាយត្រឹមត្រូវ។

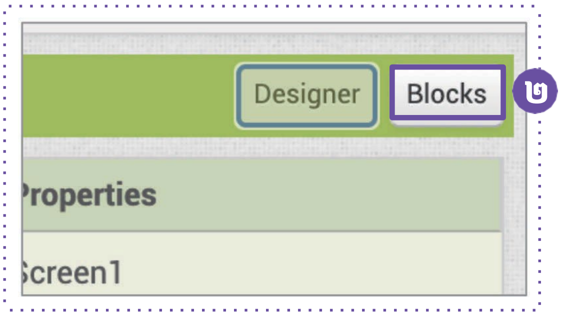
សូមមើលតារាងខាងក្រោមសម្រាប់ស្លាកដែលប្រើក្នុងកម្មវិធីនេះ។

| ស្លាក | អត្ថន័យ | អ្នកគូររូប (Sketcher) | អ្នកទាយ (Guesser) |
|---|---|---|---|
| " DrawingData " | ចំណុចចាប់ផ្ដើម និងចំណុចបញ្ចប់សម្រាប់ការគូរ | រក្សាទុកកូអរដោនេនៃគំនូរ | ទទួលបានកូអរដោនេនៃគំនូរ |
| " CurrentDrawing " | អ្វីដែលកំពុងត្រូវបានគូរ | រក្សាទុកសម្ភារៈដែលបានបង្កើតដោយចៃដន្យដើម្បីគូរ | យកធាតុដែលកំពុងត្រូវបានគូរសម្រាប់ការពិនិត្យចម្លើយ |

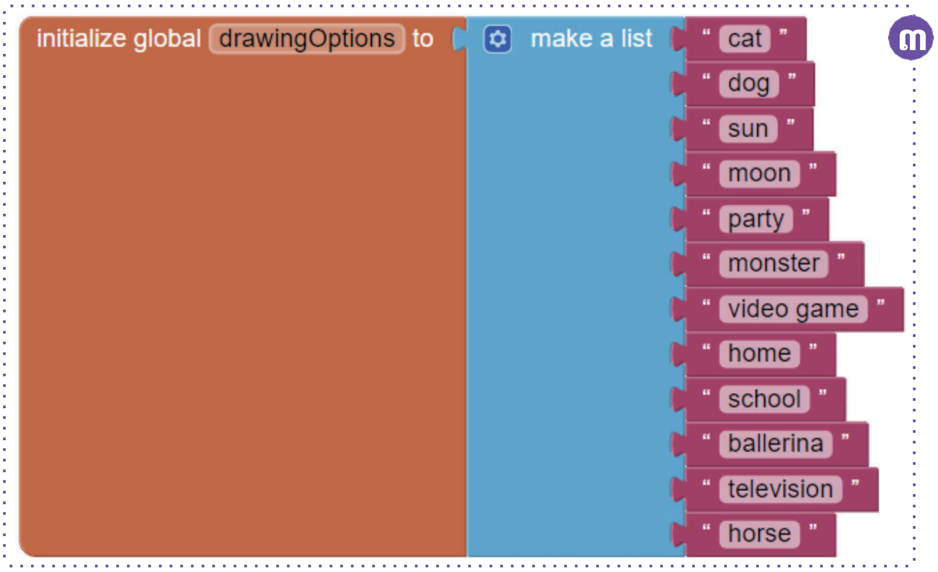
## ពិនិត្យមើលប្លុកដែលផ្ដល់ឱ្យ

▶ ① ② បើកគម្រោងរបស់អ្នកដែលបានបង្កើតនៅក្នុងមេរៀនទី៤។ បើមិនទាន់បញ្ចប់ផ្នែក ៤ ទេ ចូរស្នើសុំជំនួយពីគ្រូរបស់អ្នក។ ត្រូវប្រាកដថាអ្នកស្ថិតនៅក្នុង **អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)** និងនៅក្នុង **ផ្ទាំងកែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor)**។

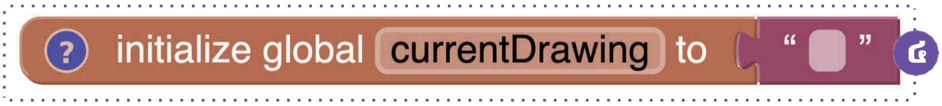



▶ ③ ពិនិត្យធាតុនៅក្នុង **drawingOptions list** ដែលត្រូវបានប្រើសម្រាប់ប្រធានបទគំនូរ (មានស្រាប់សម្រាប់អ្នក)។ កែប្រែសម្ភារៈតាមដែលអ្នកចង់បាន។

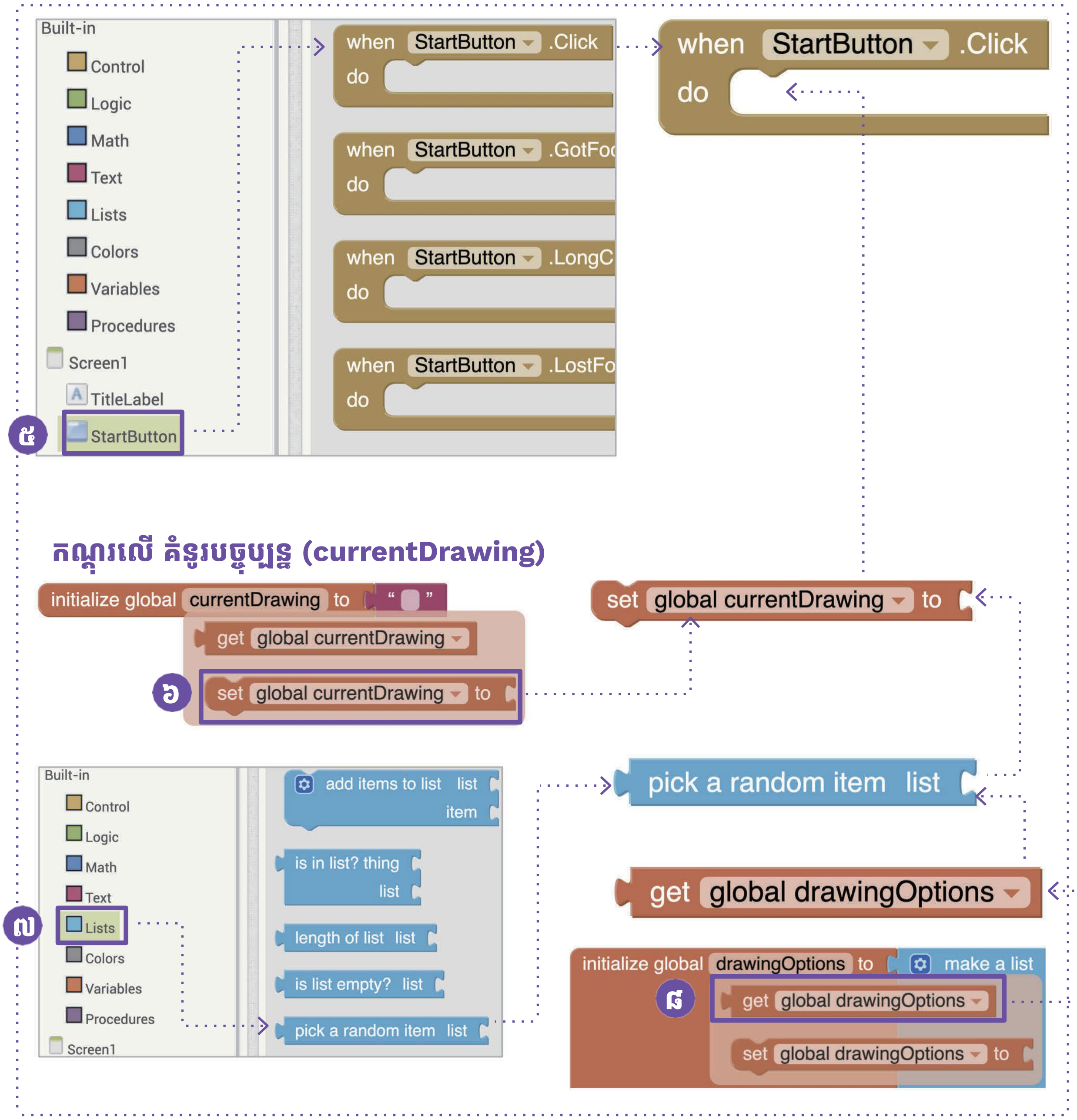



▶ ④ សូមកត់សម្គាល់ផងដែរនូវអថេរ «គំនូរបច្ចុប្បន្ន(CurrentDrawing)» ដែលនឹងត្រូវបានប្រើដើម្បីរក្សាទុកសម្ភារៈចៃដន្យពីបញ្ជី drawingOptions។



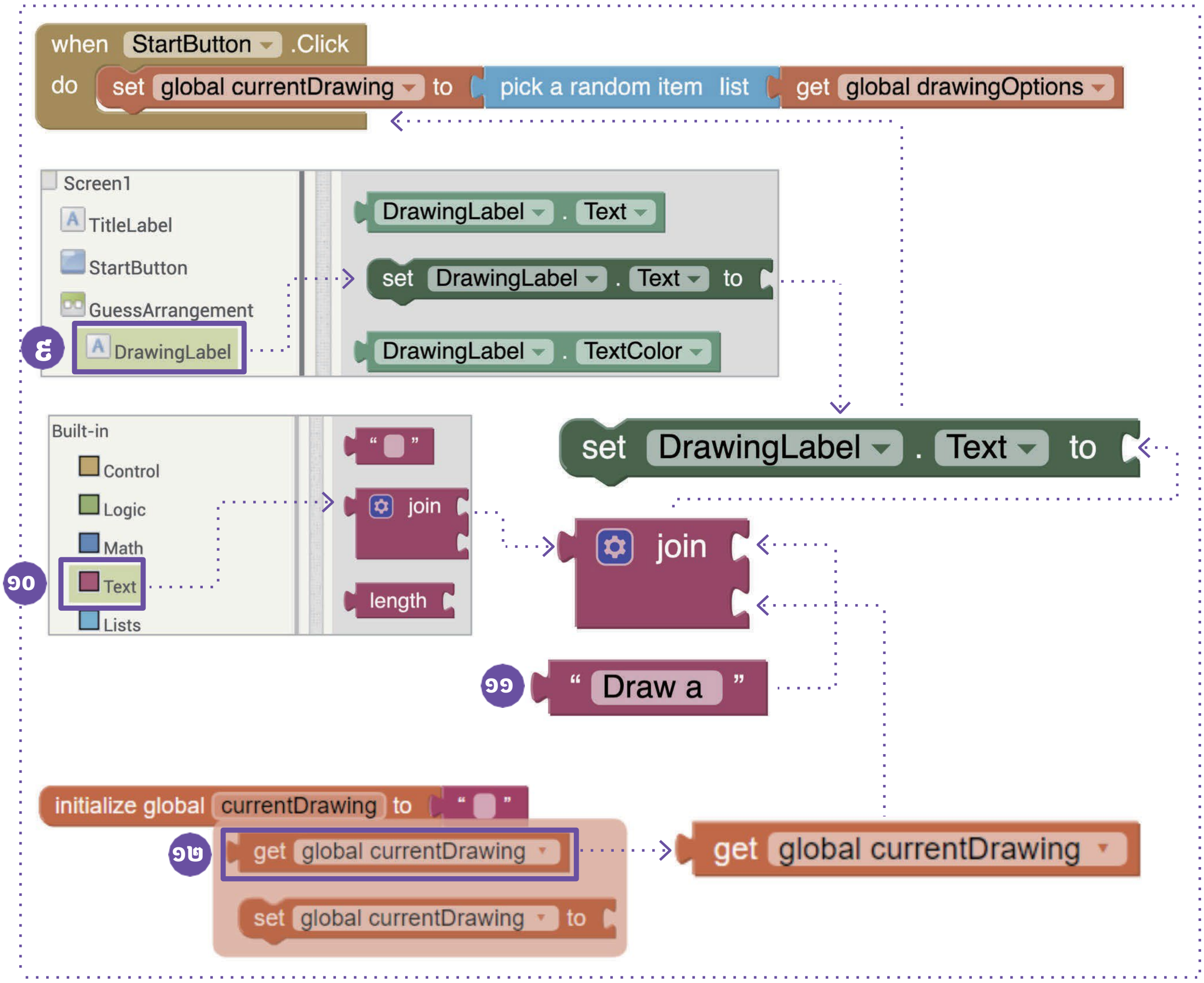
## ជ្រើសរើសសម្ភារៈ ចៃដន្យនៅពេលដែលប៊ូតុងចាប់ផ្តើមត្រូវបានចុច

- ៥ ទាញប្លុក **ពេលចុចប៊ូតុងចាប់ផ្តើម (when StartButton.Click)** ចេញ។
- ជ្រើសរើសសម្ភារៈចៃដន្យពីបញ្ជី drawingOptions បន្ទាប់មករក្សាទុកវាទៅក្នុងអថេរ currentDrawing។



## បង្ហាញធាតុបង្ហាញសម្ភារៈចៃដន្យនៅក្នុង DRAWINGLABEL ចៃដន្យនៅក្នុងផ្ទាំងគំនូរ

▶ ៩ ទាញប្លុក **a set DrawingLabel.Text to** ចេញ។




▶ រកមើលនៅក្នុងវីនដូ ផ្ទាំងមើលប្លុក (Blocks Viewer) សម្រាប់ប្លុកកូដដែលបានផ្តល់ឱ្យ។

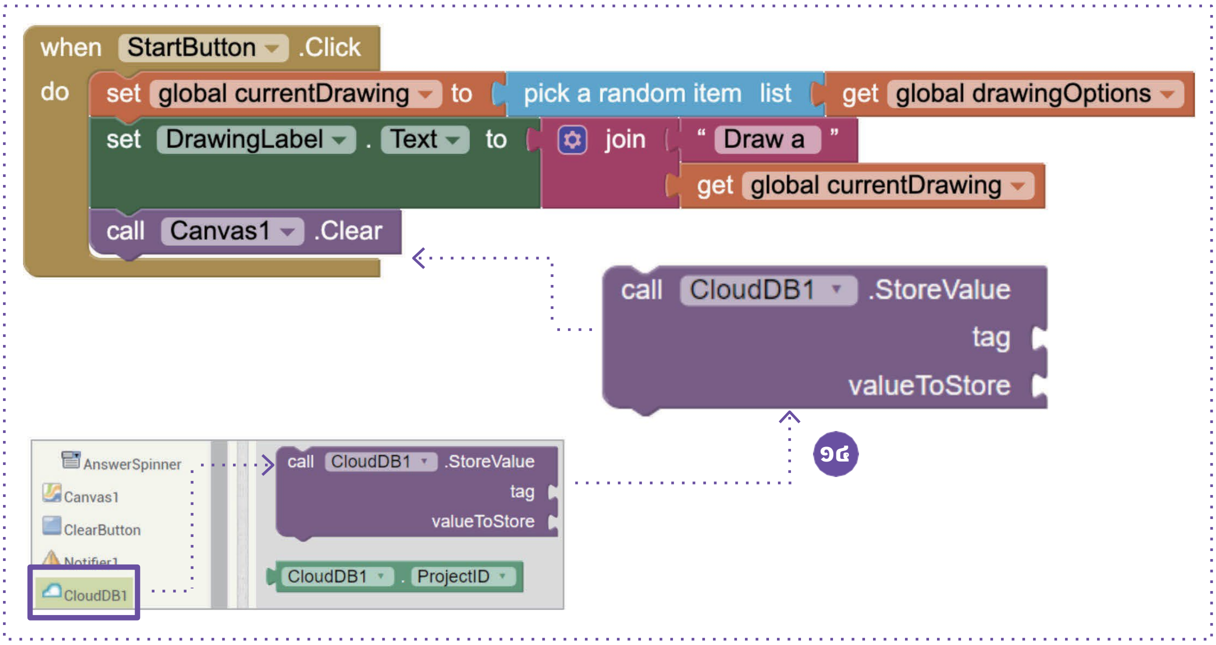
ស្វែងរកប្លុកកូដ «គូរ (Draw a)» ហើយភ្ជាប់វាទៅធាតុដំបូងនៃប្លុកចូលរួម។

## រក្សា គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CURRENTDRAWING) ទុកនៅក្នុង CLOUDDB

▶ ១៣ ដោយអ្នកគូរ (Sketcher) កំពុងចាប់ផ្តើមរូបភាពថ្មី **ជម្រះផ្ទាំងគំនូរ**។

▶ អ្នកគូរ (Sketcher) នឹងរក្សាទុកគំនូរបច្ចុប្បន្ននៅក្នុង CloudDB ដើម្បីវាអាចត្រូវបានបញ្ជូនទៅអ្នកទាយ (Guessers)។ អ្នកនឹងប្រើស្លាក **«គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing)»**។

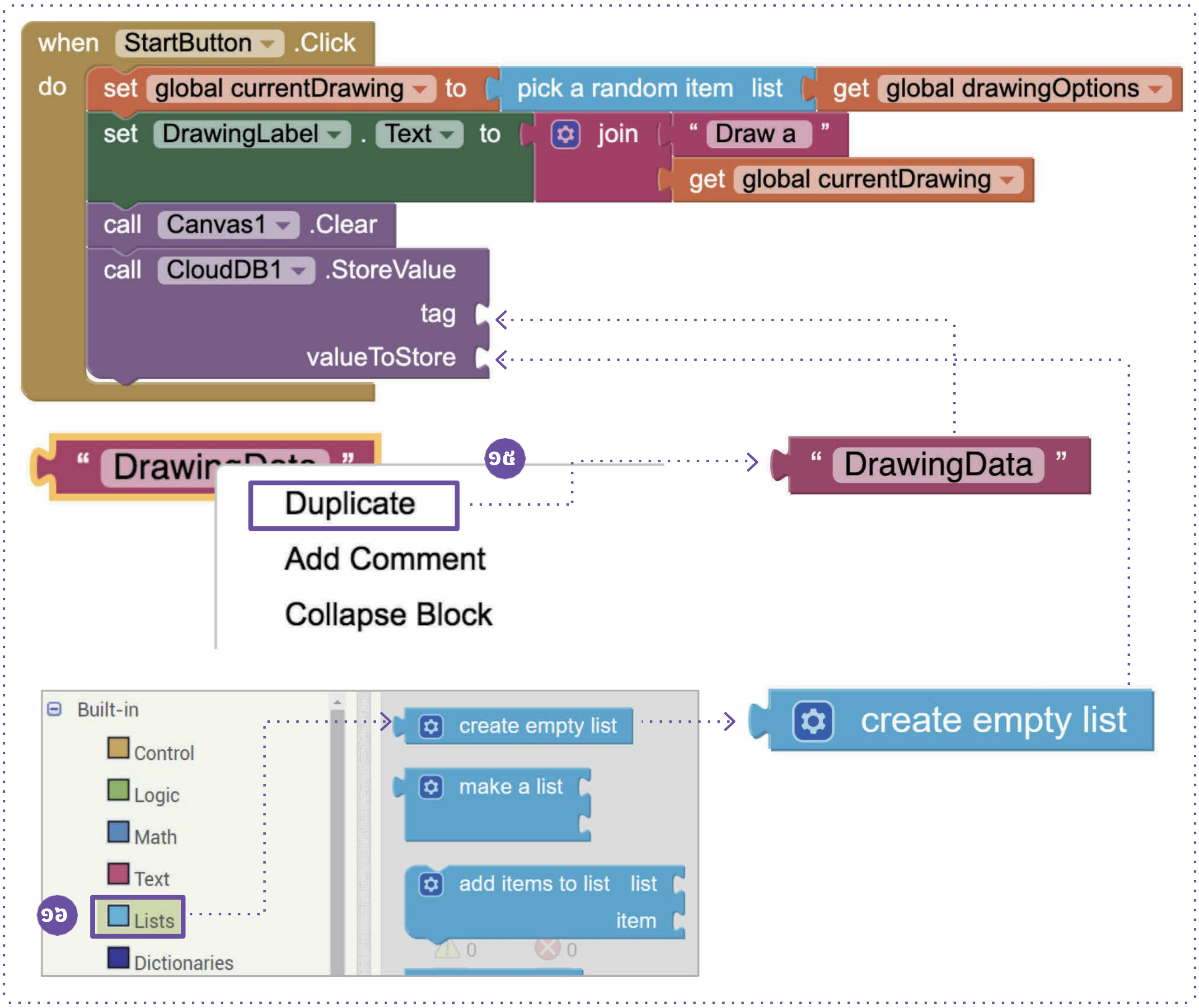
▶ ១៤ ទាញប្លុក **CloudDB1.StoreValue** មួយចេញ។



## រក្សា គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CURRENTDRAWING) ទុកនៅក្នុង CLOUDDB (ត) .......

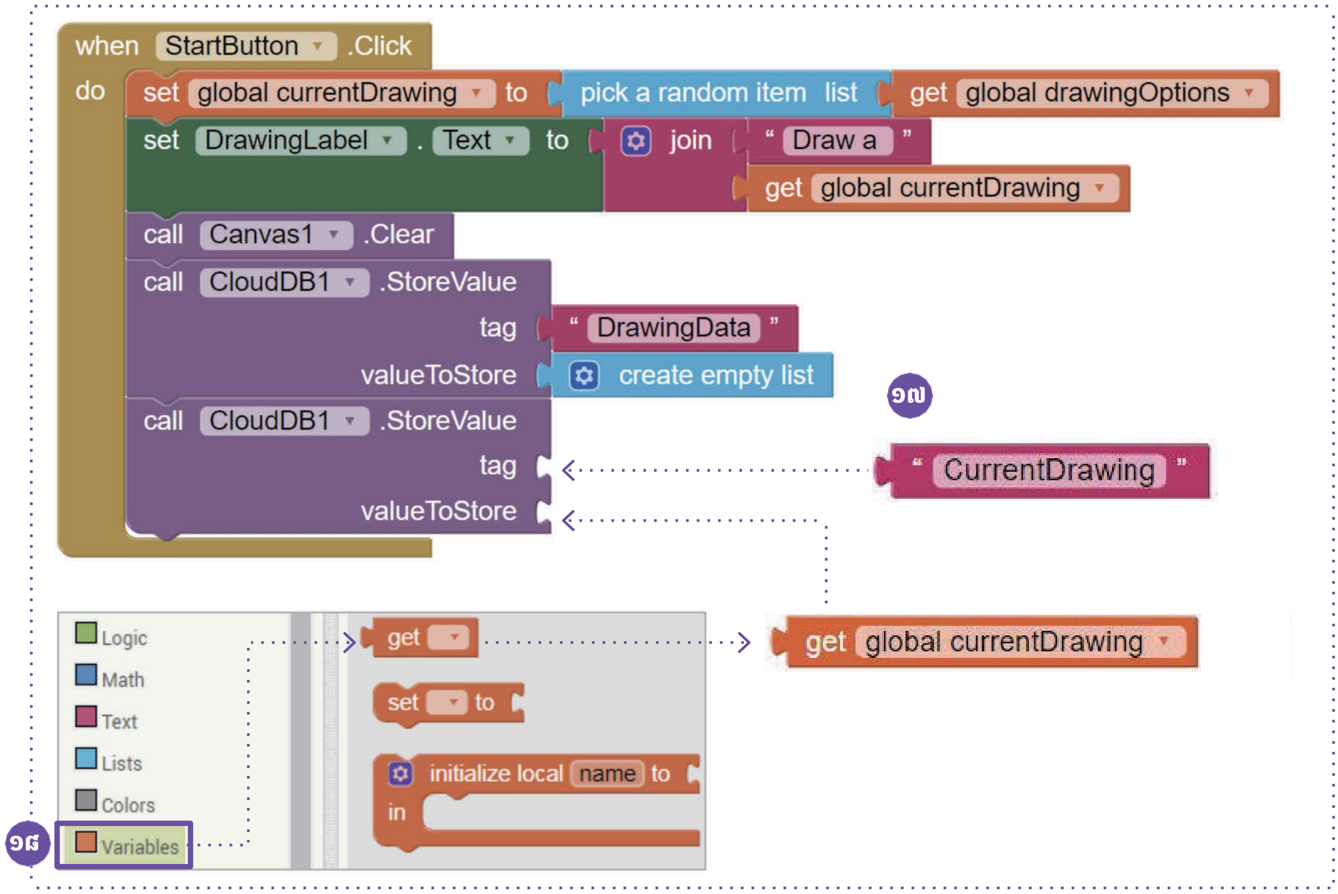
- បន្ថែមប្លុក **ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)** ទៅចន្លោះស្លាក ហើយប្លុក **create empty list** ទៅចន្លោះ តម្លៃដែលត្រូវរក្សាទុក (valueToStore) ដើម្បីឱ្យផ្ទាំងគំនូររបស់ អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen) ត្រូវបានសម្អាតនៅពេលដែលប៊ូតុងចាប់ផ្ដើម (StartButton) នៃ អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen) ត្រូវបានចុច។

- រកមើលនៅក្នុងវីនដូ ផ្ទាំងមើលប្លុក (Blocks Viewer) សម្រាប់ប្លុកកូដដែលបានផ្ដល់ឱ្យ។ ស្វែងរកប្លុកកូដ **«ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData)»** ចុចកណ្ដុរស្ដាំលើវា ហើយស្ទួនប្លុកនោះ។



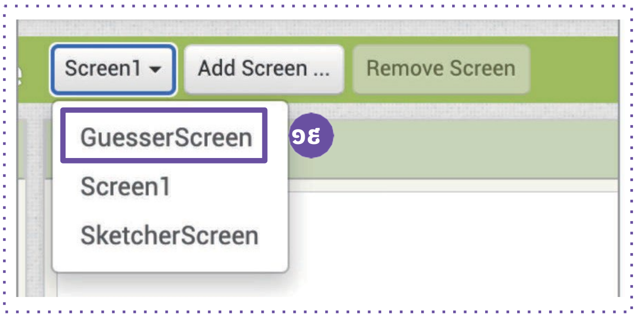
## រក្សា គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CURRENTDRAWING) ទុកនៅក្នុង CLOUDDB (ត)

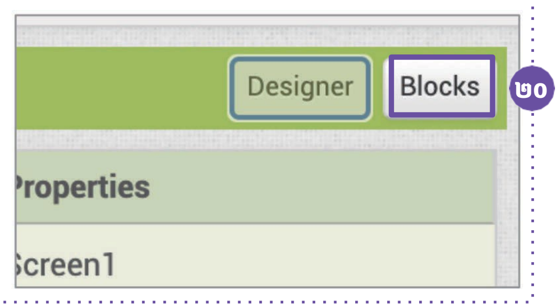
- បន្ថែមស្លាក និង តម្លៃដែលត្រូវរក្សាទុក (valueToStore)។
- រកមើលនៅក្នុងវិនដូ ផ្ទាំងមើលប្លុក (Blocks Viewer) សម្រាប់ប្លុកកូដដែលបានផ្តល់ឱ្យ។ ស្វែងរកប្លុកកូដ **គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing)** ហើយអូសវាទៅ **ស្លាក**។



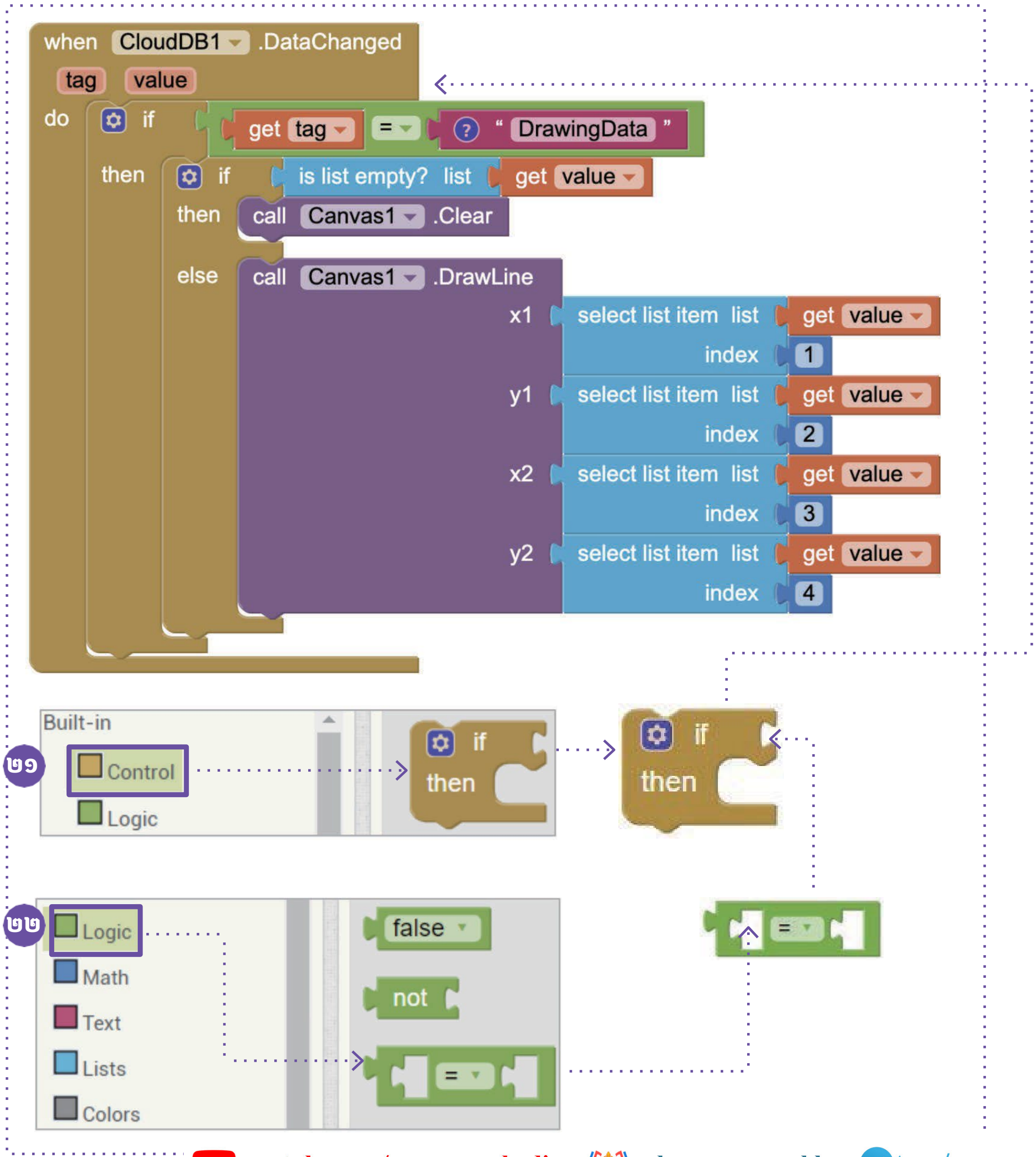
## ទទួលបាន គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CURRENTDRAWING) សម្រាប់អ្នកទាយ (GUESSER)

▶ ១៩ ២០ ប្តូរទៅ អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen) ហើយត្រូវប្រាកដថាអ្នកស្ថិតនៅក្នុងផ្ទាំងកែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor)។



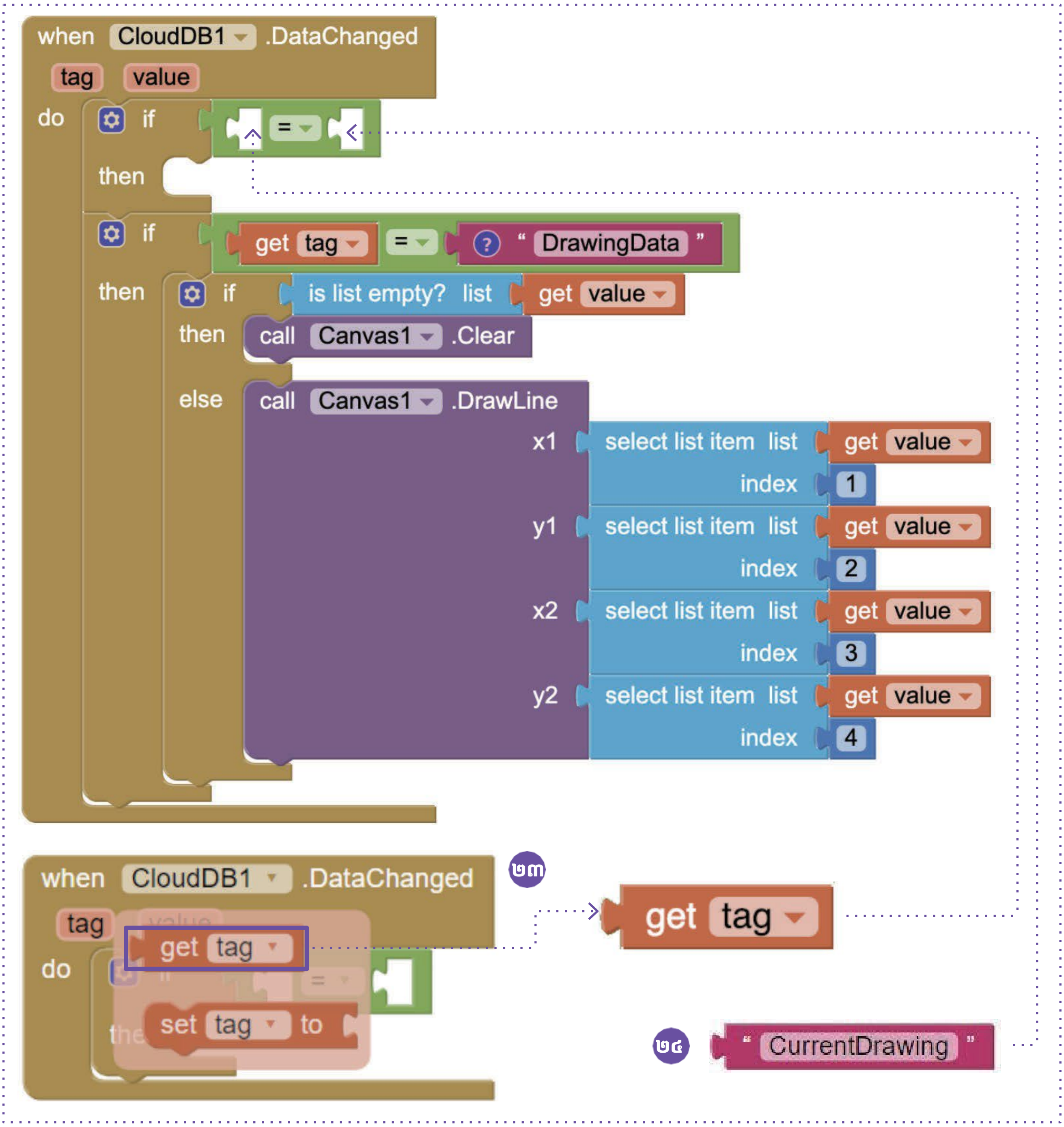




▶ ២១ ២២ អ្នកគួរបានរក្សាទុក **គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing)** ទៅ **CloudDB** ហើយ CloudDB ត្រូវធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពអេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen) ដូច្នេះវាមាន **គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing)** ដើម្បីពិនិត្យមើល សម្រាប់ការទាយត្រឹមត្រូវ។



## ទទួលបាន គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CURRENTDRAWING) សម្រាប់ អ្នកទាយ (GUESSER) (ត)

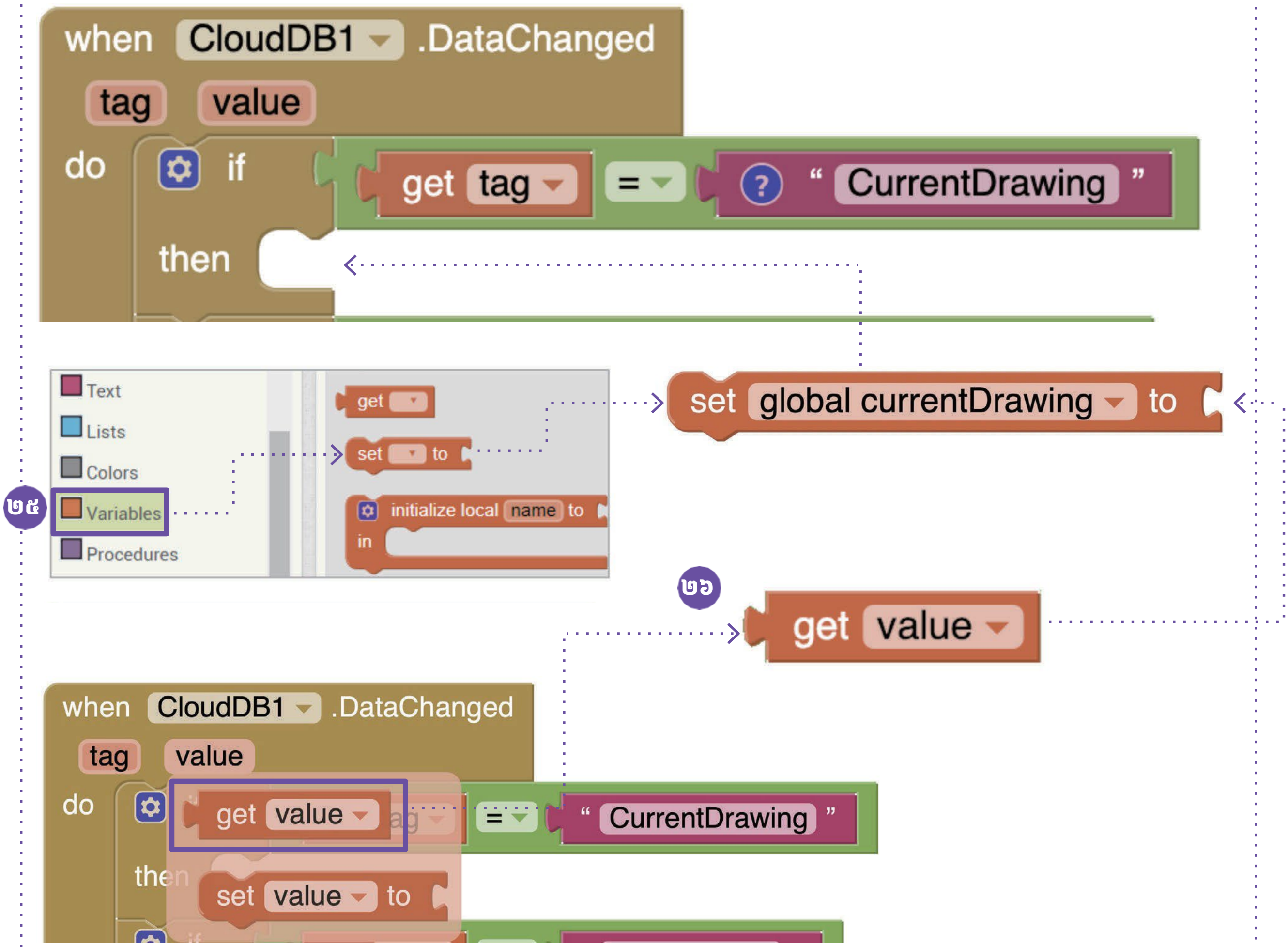
▶ ២៣ ចូរសាកល្បងស្លាក «គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing)» ។




▶ ២៤ រកមើលនៅក្នុងវិនដូ ផ្ទាំងមើលប្លុក (Blocks Viewer) សម្រាប់ប្លុកកូដដែលបានផ្តល់ឱ្យ។ អូសកូដប្លុក **គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing)** ទៅប្លុកតាមលក្ខខណ្ឌ ប្រសិនបើ-ដូចនេះ ។

## ទទួលបាន គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CURRENTDRAWING) សម្រាប់អ្នកទាយ (GUESSER) (ត)

▶ ២៥ កំណត់អថេរ **គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing)** ទៅតម្លៃដែលទទួលបានពី CloudDB។

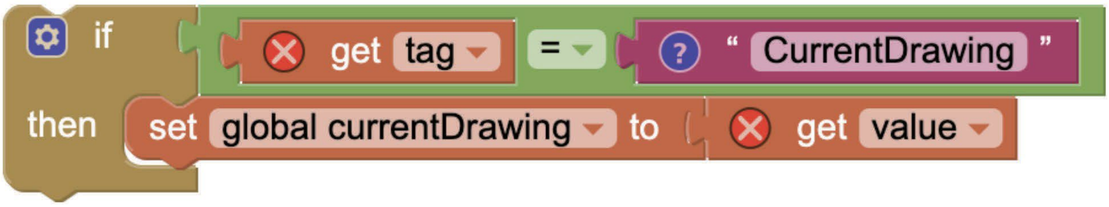



**នៅក្នុងមេរៀនទី៦ អ្នកនឹងប្រើព័ត៌មាន គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing) ដើម្បីពិនិត្យមើលភាពត្រឹមត្រូវនៃការទាយរបស់អ្នកទាយ (GUESSER) ។**

## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀននៅក្នុងមេរៀនទី៥។

### ១ លក្ខខណ្ឌ




### ២ ការដាក់ឈ្មោះ៖ អថេរ

### ៣ រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ

## មេរៀនទី៦

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥ នាទី | **ការណែនាំអំពីមេរៀន**<br>១- សួរសិស្សនូវអ្វីដែលបាត់ពីកម្មវិធីគូរ និងទស្សន៍ទាយគំនូរ(Sketch and Guess)ដែលមានស្រាប់។<br>២- គ្រូបង្ហាញកម្មវិធីដោយមានការពិនិត្យការទាយ (SAG_MultiScreen_ complete.aia)<br>៣- ពន្យល់ដល់សិស្សថាពួកគេនឹងអនុវត្ត ពិនិត្យមើលការទស្សន៍ទាយនៅក្នុង មេរៀននេះដោយបន្ថែមកូដដើម្បីផ្តល់មតិកែលម្អដល់អ្នកប្រើប្រាស់នៅពេលពួកគេទាយ។ |
| ២០ នាទី | **មុខងារថ្មីក្នុងការសរសេរកូដ ។**<br>១- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងប្រើសមាសធាតុ បង្វិល។<br>២- អនុវត្តតាម ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៦ សិស្សបន្ថែមការពិនិត្យមើលការទស្សន៍ទាយទៅកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។<br>៣- ក្រុមសិស្សតេស្តកម្មវិធីសម្រាប់មុខងារថ្មី។<br>៤- គូសិស្សណាដែលបញ្ចប់មេរៀនទី៦ អាចបន្តការសរសេរកូដមាននៅក្នុងការណែនាំសម្រាប់សិស្សបាន៖ កិច្ចការប្រតិបត្តិនៅកន្លែងដែលពួកគេអាចបន្ថែមប៊ូតុងពណ៌ និងប្រដាប់រំកិលដើម្បីផ្លាស់ប្តូរទទឹងបន្ទាត់នៅក្នុងកម្មវិធី។ |
| ១០ នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- ពិនិត្យមើលការប្រើប្រាស់ CloudDB នៅក្នុងជំពូកនេះ។<br>២- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលមាននៅក្នុងជំពូកនេះ។<br>៣- ពិនិត្យមើលការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានប្រើនៅក្នុងជំពូកនេះ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | ១- (ចាំបាច់) ឆ្លើយសំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញ។<br>២- (ចាំបាច់)បំពេញ ការស្ទង់មតិនៃអាកប្បកិរិយាសិក្សា។<br>៣- (ជាជម្រើស) បន្ថែមមុខងារថ្មីទៅក្នុងកម្មវិធី (ឧបករណ៍នាឡិកាកំណត់ម៉ោង ការដាក់ពិន្ទុ)។ |

# L3U8.6-8.8 មេរៀនទី៦៖ ការណែនាំរបស់គ្រូ

## គោលបំណង

១- ណែនាំសមាសធាតុ បង្វិល ជាវិធីមួយដើម្បីជ្រើសរើសពីបញ្ជីជម្រើស។
២- ចំណុចផ្ដោត៖ ពិនិត្យមើលការប្រើប្រាស់លក្ខខណ្ឌដើម្បីតេស្តរកចម្លើយត្រឹមត្រូវនៅក្នុងកម្មវិធី។
៣-ណែនាំសិស្សអំពីការពង្រីកបន្ថែម និងអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងតេស្តមុខងារថ្មីនៅក្នុងកម្មវិធី។
៤- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើការរួមគ្នាដើម្បីកែលម្អកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។

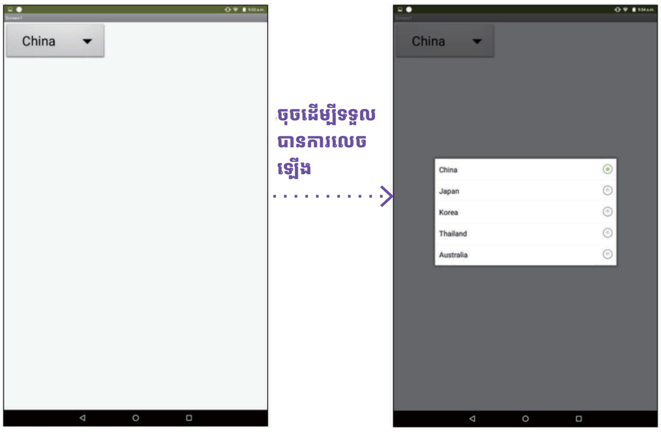
## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំអំពីមេរៀន (៥ នាទី)

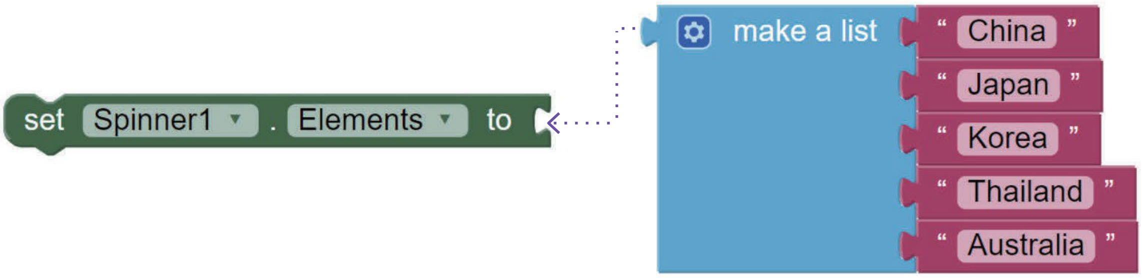
១- សួរសិស្សនូវអ្វីដែលបាត់ពីកម្មវិធី គូរ និងទស្សន៍ទាយ (Sketch and Guess) ដែលមានស្រាប់។
២- គ្រូបង្ហាញកម្មវិធីដោយមានការពិនិត្យការទាយ (SAG_MultiScreen_ complete.aia)
៣- ពន្យល់ដល់សិស្សថាពួកគេនឹងអនុវត្ត ពិនិត្យមើលការទស្សន៍ទាយនៅក្នុង មេរៀននេះដោយបន្ថែមកូដដើម្បីផ្ដល់មតិកែលម្អដល់អ្នកប្រើប្រាស់នៅពេលពួកគេទាយ។ ពួកគេនឹងប្រើប្រាស់ព័ត៌មាន ការគូរថ្មី(CurrentDrawing) ដែលរក្សាទុកក្នុង CloudDB ដើម្បីតេស្តថាតើអ្នកទាយ បានធ្វើការទាយត្រឹមត្រូវឬទេ?

## ការសរសេរកូដមុខងារថ្មី (២០ នាទី)

១- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងប្រើសមាសធាតុ បង្វិលដែលជាសមាសធាតុ ដែលបានណែនាំនៅក្នុងគម្រោងចុងក្រោយកម្រិត ២ ។




អ្នកអាចកំណត់លក្ខណសម្បត្តិធាតុនៃសមាសធាតុបង្វិល ដើម្បីកំណត់នូវអ្វីដែលត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងបញ្ជីសមាសធាតុ បង្វិល។




ព្រឹត្តិការណ៍បន្ទាប់ពីបានជ្រើសរើស(AfterSelected) កើតឡើងបន្ទាប់ពីអ្នកប្រើប្រាស់ជ្រើសរើសធាតុនៅក្នុងបង្វិល។ ជ្រើសរើសបង្វិល (Spinner.Selection) គឺជាធាតុដែលបានជ្រើសរើស។

## ការសរសេរកូដមុខងារថ្មី (២០ នាទី) (ត)

២- អនុវត្តតាម ការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី៦ សិស្សបន្ថែមកូដទៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ ដូច្នេះអ្នកទាយអាចទស្សន៍ទាយអ្វីដែលកំពុងត្រូវបានគូរ ហើយកម្មវិធីនឹងអាចឱ្យពួកគេដឹងថាតើការទាយរបស់ពួកគេត្រឹមត្រូវឬទេ? សម្រាប់សិស្សដែលខកខានមេរៀនមុន ឬមិនអាចបញ្ចប់មេរៀនបាន សូមផ្តល់ឯកសារ SAG_MultiScreen_checkpoint5.aia ដល់ពួកគេ។

៣- ក្រុមសិស្សតេស្តកម្មវិធីសម្រាប់មុខងារថ្មី។ រំលឹកសិស្សថាពួកគេនឹងតេស្តដោយបង្កើតឯកសារអេភីខេ(apk) ពីម៉ឺនុយបង្កើត (Build) ហើយសិស្សទាំងពីរនាក់ស្កេនឃ្យូអរកូដ ដូចគ្នានៅលើថេប្លេតផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ។ សិស្សគួរតែសម្រេចចិត្តជាមុនថាអ្នកណានឹងធ្វើជាអ្នកគូរ ហើយអ្នកណានឹងធ្វើជាអ្នកទាយ ហើយចុចប៊ូតុងត្រឹមត្រូវនៅក្នុងកម្មវិធីនៅពេលធ្វើតេស្ត។

៤- គូសិស្សណាដែលបញ្ចប់មេរៀនទី៦ អាចបន្តការសរសេរកូដមាននៅក្នុងការណែនាំសម្រាប់សិស្សបាន៖ កិច្ចការប្រតិបត្តិនៅកន្លែងដែលពួកគេអាចបន្ថែមប៊ូតុងពណ៌ និងប្រដាប់រំកិលដើម្បីផ្លាស់ប្តូរទទឹងបន្ទាត់នៅក្នុងកម្មវិធី។

## សង្ខេប (១០ នាទី)

១- ពិនិត្យមើលការប្រើប្រាស់ CloudDB នៅក្នុងជំពូកនេះ។
២- ពិនិត្យមើលគោលគំនិតការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលមាននៅក្នុងជំពូកនេះ។
៣- ពិនិត្យមើលការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលបានប្រើនៅក្នុងជំពូកនេះ។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- (ចាំបាច់) ឆ្លើយសំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញ។
២-(ចាំបាច់)បំពេញ ការស្ទង់មតិនៃអាកប្បកិរិយាសិក្សា។
៣- (ជាជម្រើស) បន្ថែមមុខងារថ្មីទៅក្នុងកម្មវិធី (ឧបករណ៍នាឡិកាកំណត់ម៉ោង ការដាក់ពិន្ទុ)។

មេរៀនទី៦

# ការទស្សន៍ទាយ និងពិនិត្យចម្លើយ

## នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងបន្ថែមការទស្សន៍ទាយ និងការពិនិត្យចម្លើយទៅកាន់កម្មវិធីគូស។

គូរ → ចែករំលែក → ទាយ → ពិនិត្យចម្លើយ

## លំដាប់លំដោយនៃព្រឹត្តិការណ៍

- នៅក្នុងមេរៀនមុន អ្នកបានបង្កើតកម្មវិធី Sketching and Guessing។ ពិនិត្យមើលដ្យាក្រាមខាងក្រោមជាមួយដៃគូរបស់អ្នក។ បំពេញចន្លោះទទេដោយ ក ខ ឬ គ ។

| | | |
|---|---|---|
| ក- ពិនិត្យមើលថា តើចម្លើយដែលបានជ្រើសរើសត្រឹមត្រូវ ឬទេ? | ខ- រក្សាទុកប្រធានបទដែលបានបង្កើតដោយចៃដន្យ | គ- ចុចប៊ូតុង «ខ្ញុំចង់គូរ (I want to draw)» |

| អ្នកគូររូប (Sketcher) | អ្នកទាយ (Guesser) |
|---|---|
| ______ | ចុចប៊ូតុង «ខ្ញុំចង់ទាយ» («I want to guess») |
| ↓ | ↓ |
| ចុចប៊ូតុង «ខ្ញុំចង់គូរ» («I want to draw») | មើលអ្វីដែលអ្នកគូរ (Sketcher) គូរ |
| ↓ | ↓ |
| ______ | ទាយប្រធានបទដោយជ្រើសរើសចម្លើយមួយ |
| ↓ | ↓ |
| អ្នកគូរ (Sketcher) គូរតាមប្រធានបទ | ______ |

## ស្វែងយល់អំពីស្លាក

- បើកគម្រោងរបស់អ្នកដែលបានបង្កើតនៅក្នុងមេរៀនទី៥។ បើមិនទាន់បញ្ចប់ផ្នែក៥ទេ ចូរស្នើសុំជំនួយពីគ្រូរបស់អ្នក។

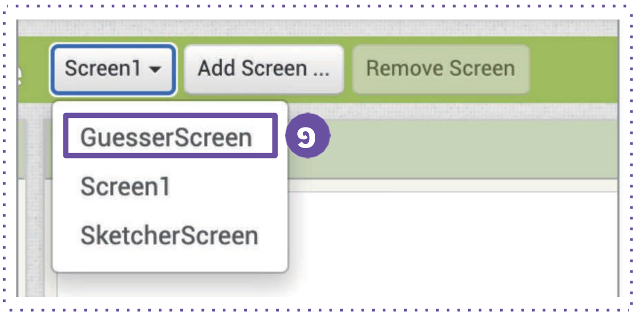
អ្នកគូរផ្ញើចម្លើយត្រឹមត្រូវទៅអ្នកទាយ ដូច្នេះពួកគេអាចពិនិត្យមើលចម្លើយ ដើម្បីមើលថាតើវាត្រឹមត្រូវដែរទេ។ យើងនឹងធ្វើវា ដោយរក្សាទុកចម្លើយនៅក្នុង CloudDB ដោយប្រើប្រាស់ស្លាកថ្មី **«គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing)»**។

សូមមើលតារាងខាងក្រោមសម្រាប់ស្លាកដែលប្រើក្នុងកម្មវិធីនេះ។

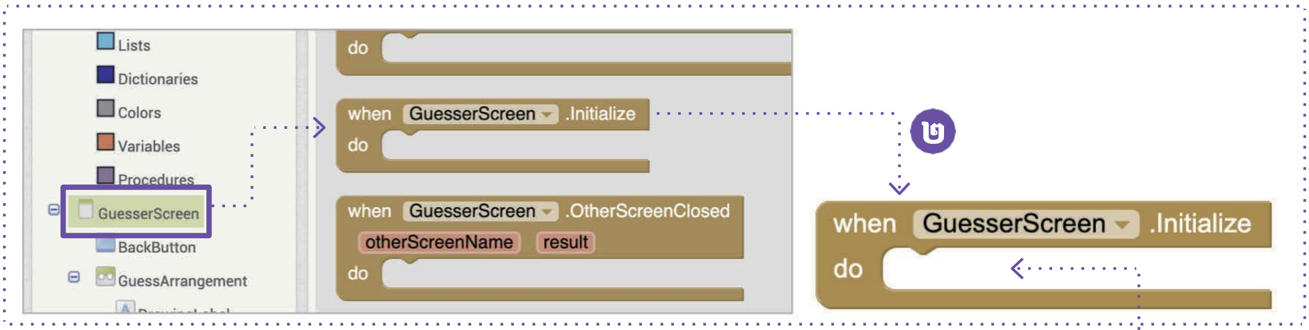
| ស្លាក | អត្ថន័យ | អ្នកគូររូប (Sketcher) | អ្នកទាយ (Guesser) |
|---|---|---|---|
| " DrawingData " | ចំណុចចាប់ផ្ដើម និងចំណុចបញ្ចប់ សម្រាប់ការគូរ | រក្សាទុកកូអរដោនេនៃគំនូរ | ទទួលបានកូអរដោនេនៃគំនូរ |
| " CurrentDrawing " | ជម្រើសសម្រាប់ការគូរ | រក្សាទុកជម្រើសគំនូរដែលបានបង្កើតដោយចៃដន្យ | ទទួលបានគំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing) សម្រាប់ការពិនិត្យចម្លើយ |
| " CorrectGuess " | អ្នកទាយ (Guesser) បានធ្វើការទាយត្រឹមត្រូវអំពីគំនូរ | ទទួលបានការជូនដំណឹងអំពីការទាយត្រឹមត្រូវ។ | ទុកការទាយត្រឹមត្រូវ។ |

## កំណត់ជម្រើសនៃការទស្សន៍ទាយ

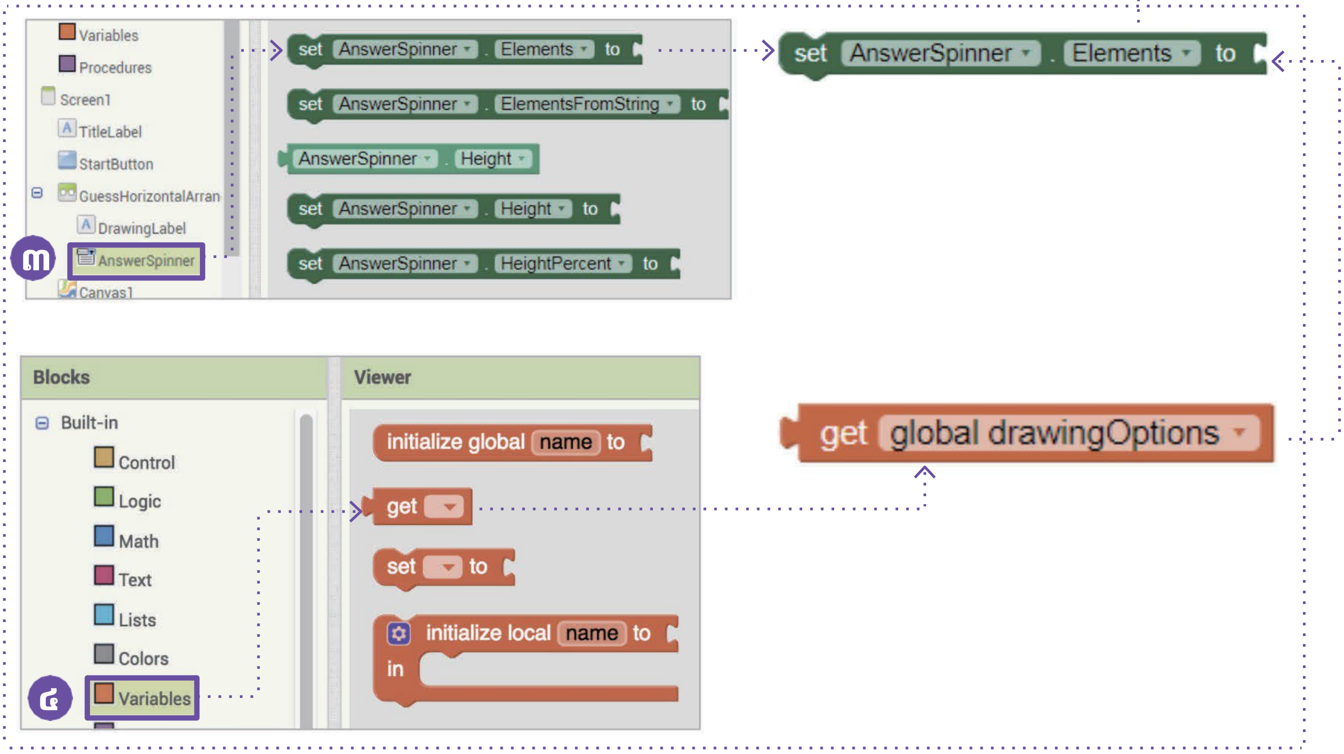
- AnswerSpinner គឺជាសមាភាគដែលនឹងរៀបរាប់នូវវត្ថុដែលអាចត្រូវបានគូរ ដូច្នេះអ្នកទាយអាចធ្វើការទាយនៅពេលដែលអ្នកគូរគូរអ្វីមួយ។ អ្នកត្រូវកំណត់ធាតុរបស់ AnswerSpinner ទៅបញ្ជី drawingOptions។




- ១ ប្តូរទៅ **អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)**។
- ២ ទាញប្លុក **GuesserScreen.Initialize** ចេញ។

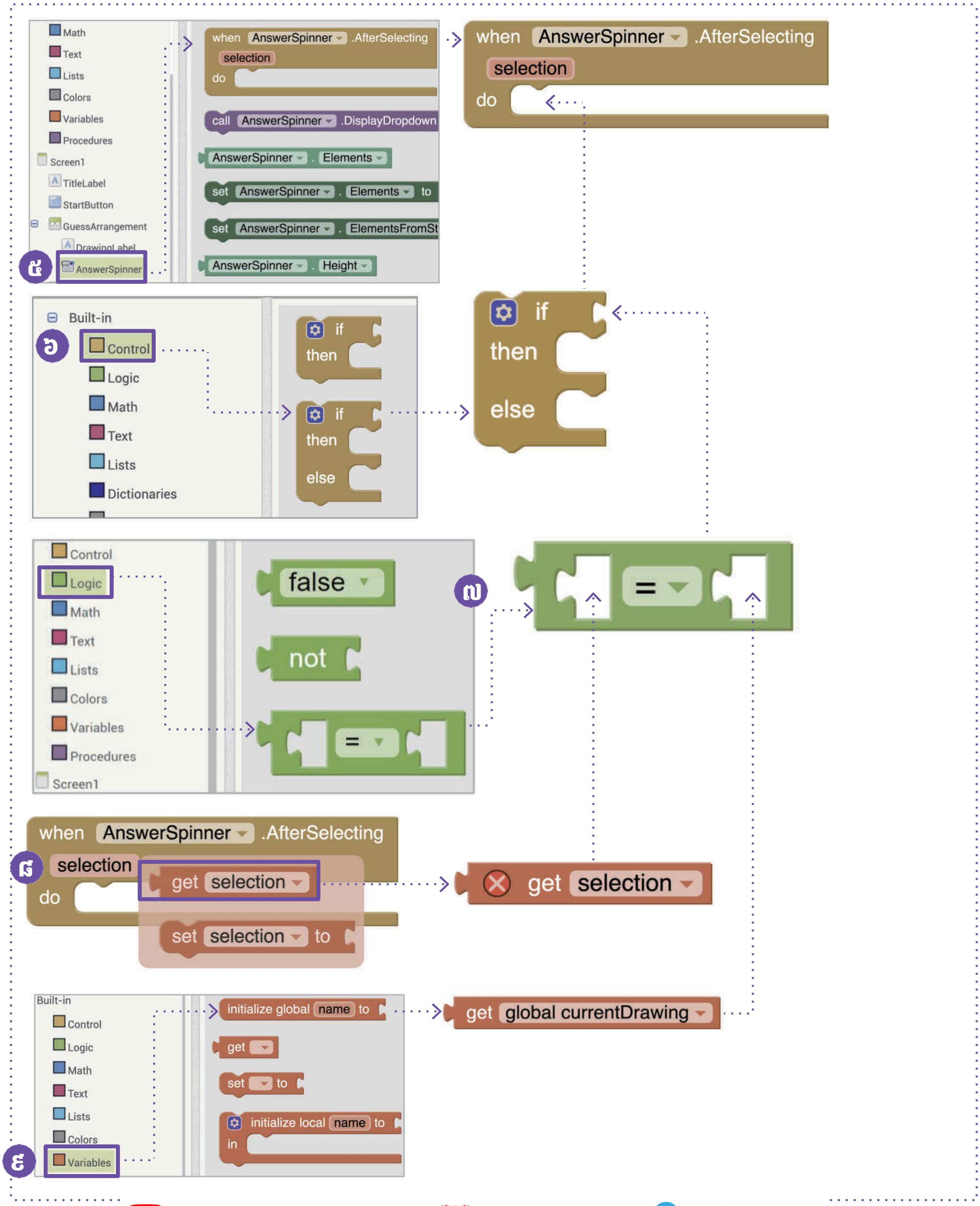



- ៣ ៤ កំណត់ **AnswerSpinner.Elements** ទៅបញ្ជី **drawingOptions** ។



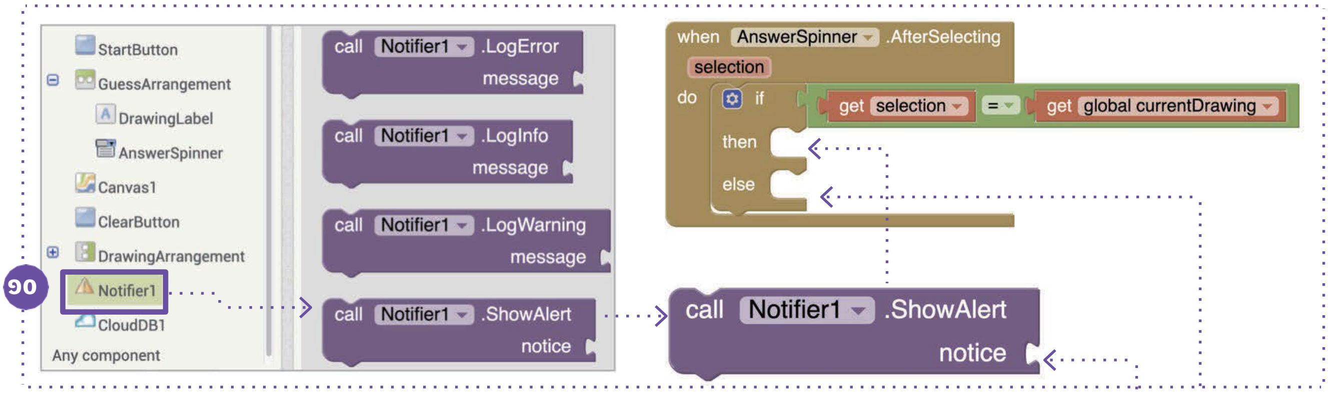
## ពិនិត្យចម្លើយ

- ពិនិត្យមើលថាតើចម្លើយដែលអ្នកទាយបានជ្រើសរើសពី AnswerSpinner ត្រឹមត្រូវឬទេ? និងជូនដំណឹងដល់អ្នកប្រើប្រាស់ឬទេ?
- ពិនិត្យចម្លើយនៅក្នុងប្លុក **when AnswerSpinner.AfterSelecting** ។



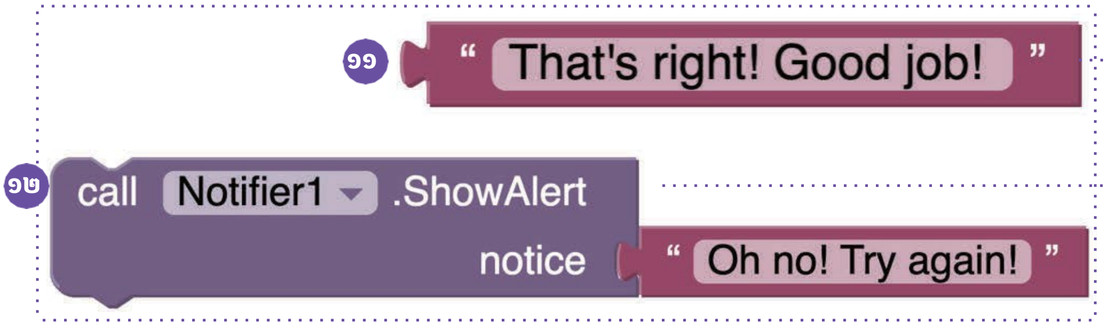
## ពិនិត្យចម្លើយ (ត)

▶ ១០ ទាញប្លុក **call Notifier1.ShowAlert** ចេញ ហើយកំណត់សារ។ ប្រសិនបើការជ្រើសរើសរបស់អ្នកប្រើប្រាស់នៅក្នុង AnswerSpinner ត្រូវនឹង គំនូរបច្ចុប្បន្ន (CurrentDrawing) ចូរជូនដំណឹងដល់អ្នកប្រើប្រាស់ថាពួកគេត្រឹមត្រូវ៖ «That’s right! Good job!» បើមិនដូច្នេះទេ ជូនដំណឹងដល់អ្នកប្រើប្រាស់ថា «Oh no! Try again!»។

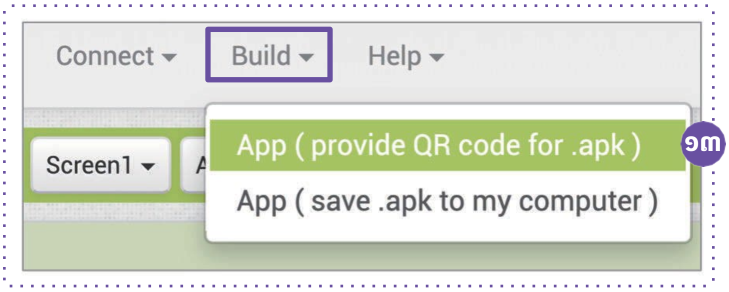



▶ ១១ អូសប្លុកដែលបានបង្កើត **«That’s right! Good job!» text** ។

▶ ១២ ចម្លងប្លុក **call Notifier1.ShowAlert** ភ្ជាប់ប្លុក «Oh no! Try again!» ចូលទៅក្នុងប្លុកដែលបានបង្កើតជាការជូនដំណឹង ហើយបន្ថែមវាជាឃ្លាផ្ទុយពីនេះនៃប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ (if-then-else)** ។




▶ ១៣ សាកល្បងជាមួយដៃគូរបស់អ្នក។ បង្កើតកម្មវិធីដោយប្រើប្រាស់ជម្រើស QR កូដ បន្ទាប់ស្កេន QR កូដ រួចហើយទាញយក និងដំឡើងកម្មវិធីនៅលើឧបករណ៍នីមួយៗរបស់អ្នក។

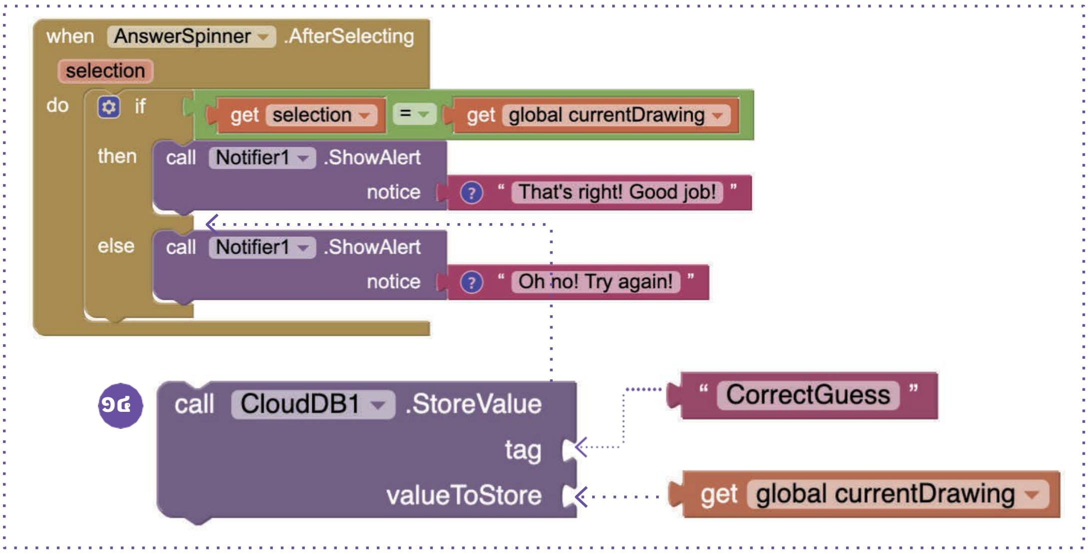


## ជូនដំណឹងដល់អ្នកប្រើប្រាស់ទាំងអស់អំពីការទាយបានត្រឹមត្រូវ

- អ្វីដែលត្រូវធ្វើចុងក្រោយគឺត្រូវជូនដំណឹងដល់អ្នកលេងផ្សេងទៀតទាំងអស់ រួមទាំង Sketcher នៅពេលដែលនរណាម្នាក់បានទាយចម្លើយត្រឹមត្រូវ។

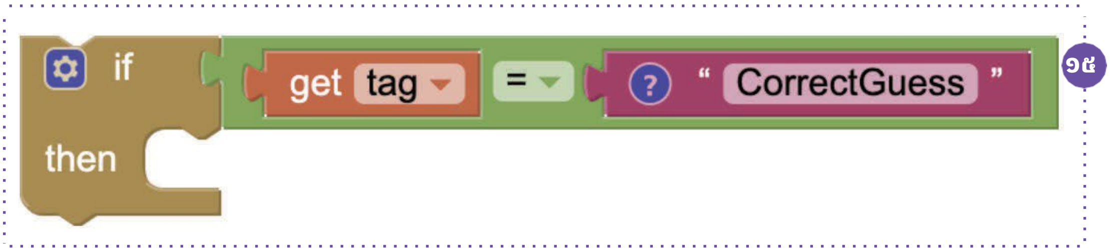
  អ្នកទាយដែលទាយបានត្រឹមត្រូវ គួរតែរក្សាទុកព័ត៌មាននោះនៅក្នុង CloudDB ដែលនឹងបញ្ជូនព័ត៌មាននោះទៅអ្នកប្រើប្រាស់ផ្សេងទៀតទាំងអស់។

- ១៤ នៅក្នុងប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ (if-then-else)** នៅក្នុង **AnswerSpinner.AfterSelecting** ចូរបន្ថែមប្លុក **CloudDB1.StoreValue**។ សម្រាប់ស្លាក ប្រើ **«ការទស្សន៍ទាយត្រឹមត្រូវ (CorrectGuess)»** ហើយរក្សាទុកជាតម្លៃអថេរការគូរបច្ចុប្បន្ន។



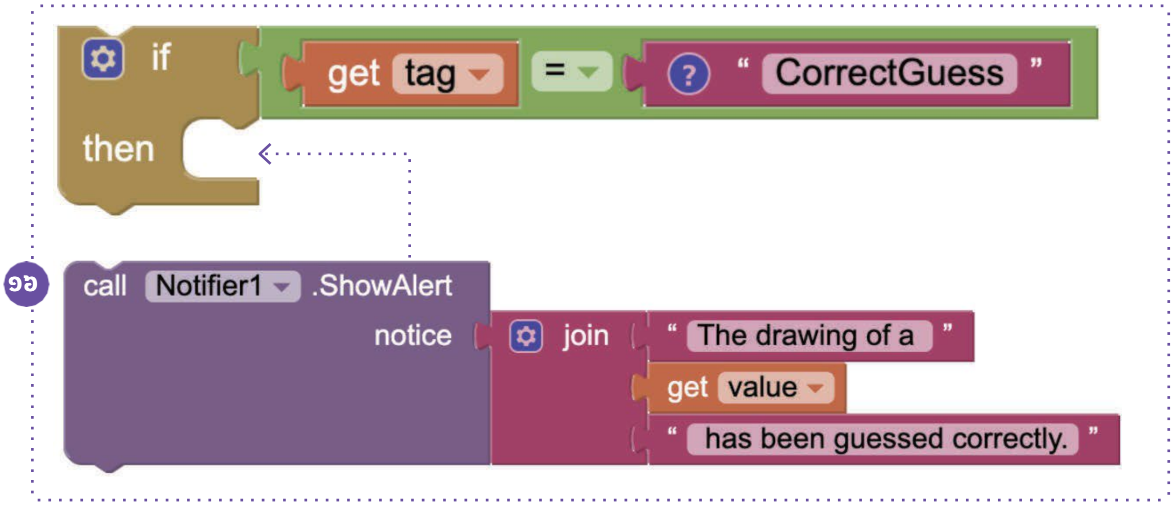

- អ្នកប្រើប្រាស់ទាំងអស់គួរតែត្រូវបានជូនដំណឹងអំពីការទាយត្រឹមត្រូវ ទាំងអ្នកទាយ និងអ្នកគូរ។

- ១៥ បន្ថែមប្លុក ប្រសិនបើ-ដូចនេះ មួយផ្សេងទៀតទៅព្រឹត្តិការណ៍ CloudDB1.DataChanged ហើយសាកល្បងប្រសិនបើ **tag = «CorrectGuess»** ដែរឬទេ។

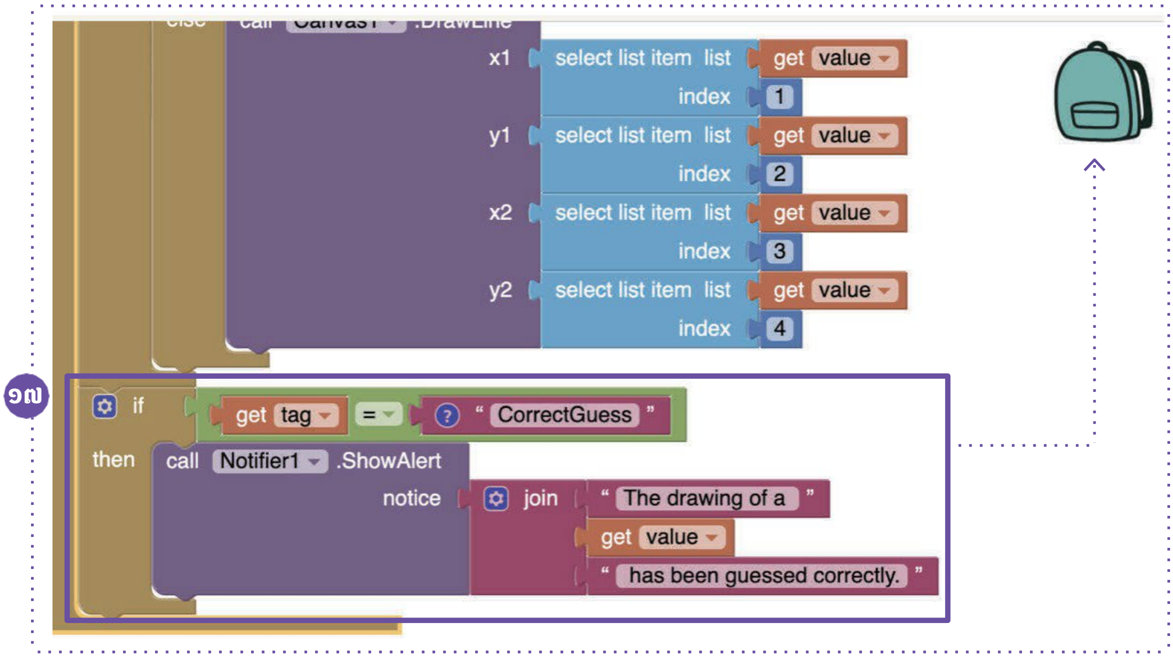


## ជូនដំណឹងដល់អ្នកប្រើប្រាស់ទាំងអស់អំពីការទាយបានត្រឹមត្រូវ (ត)

- សម្រាប់អ្នកទាយ វាគ្រប់គ្រាន់ក្នុងការជូនដំណឹងដល់ពួកគេថាមាននរណាម្នាក់ទាយបានត្រឹមត្រូវ។
- ១៦ បន្ថែមប្លុក **Notifier1.ShowAlert** ហើយប្រើប្លុករួម ដើម្បីប្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ថាបានទាយត្រឹមត្រូវ។ ចូរចាំថាតម្លៃនោះគឺ **គំនូរបច្ចុប្បន្ន (currentDrawing)** ដូច្នេះអ្នកក៏អាចប្រាប់អ្នកផ្សេងទៀតពីការទាយត្រឹមត្រូវបានផងដែរ។

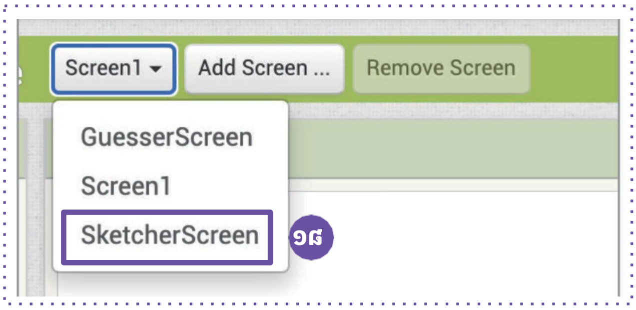



- អ្នកគូរគួរតែត្រូវបានជូនដំណឹងដូចគ្នា ហើយអ្នកនឹងប្រើប្រាស់ប្លុកដូចគ្នា។ នេះជាល្បិចដ៏ល្អមួយ ដើម្បីចម្លងប្លុករវាងអេក្រង់។
- ១៧ អូសប្លុក **ប្រសិន (if)** ដែលអ្នកទើបនឹងបានបន្ថែមទៅ **កាតាប** នៅជ្រុងខាងលើខាងស្តាំនៃអេក្រង់។ វានឹងផ្លាស់ទីប្លុកចេញពី **CloudDB1.DataChanged** ប៉ុន្តែអ្នកអាចភ្ជាប់វាចូលទៅវិញបាន។

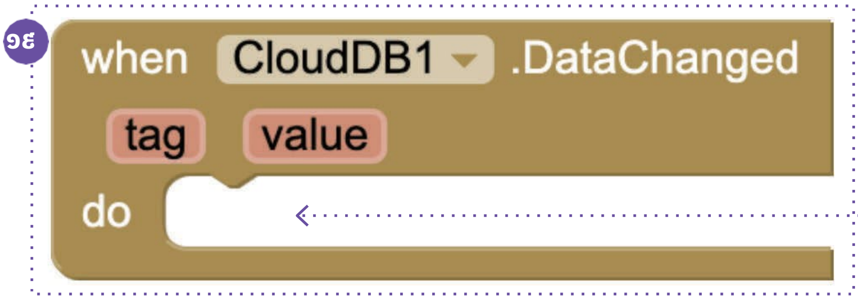


## ជូនដំណឹងដល់អ្នកប្រើប្រាស់ទាំងអស់អំពីការទាយបានត្រឹមត្រូវ (ត)

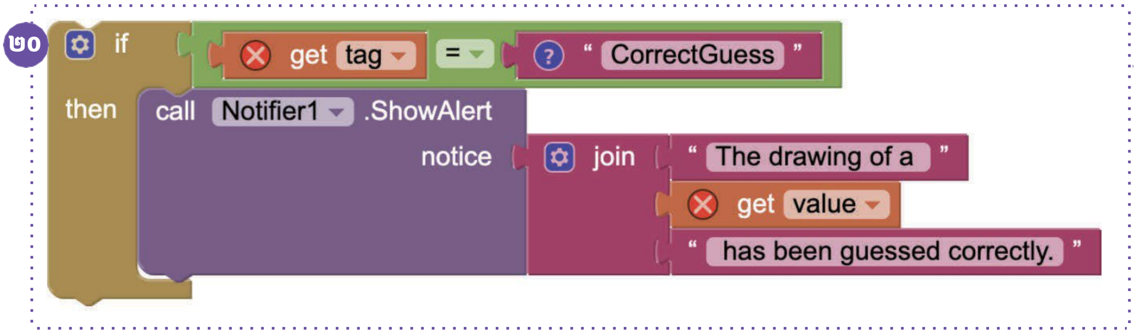
- ឥឡូវនេះ កាតាបរបស់អ្នកមានប្លុកលៀនចេញមក ដើម្បីសម្គាល់ថាមាននៅខាងក្នុង។
- ១៨ ប្ដូរទៅ **អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)**។



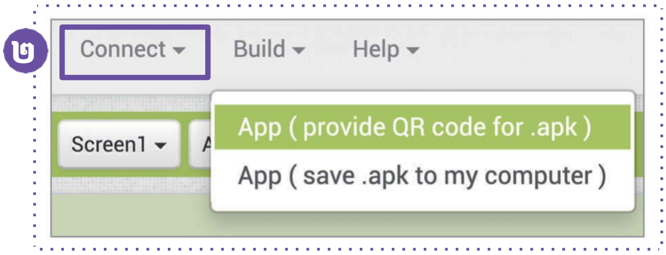

- ១៩ អេក្រង់នេះមិនទាន់មានព្រឹត្តិការណ៍ **CloudDB1.DataChanged** នៅឡើយទេ ដូច្នេះ ចូរទាញប្លុកនោះចេញ។




- ២០ ចុចលើ **កាតាប** នៅជ្រុងខាងស្ដាំខាងលើនៃអេក្រង់ ហើយអូសប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ (if-then)**ដែលអ្នកទើបនឹងបានរក្សាទុកនៅទីនោះចេញ និងភ្ជាប់វាចូលទៅក្នុង **CloudDB1.DataChanged**។



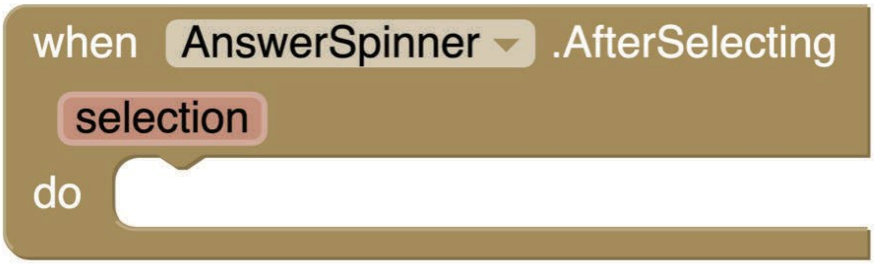

- ២១ តេស្តចុងក្រោយ! ធ្វើតេស្តថាតើអ្នករាល់គ្នាត្រូវបានជូនដំណឹងនៅពេលដែលបានទាយត្រឹមត្រូវដែរឬទេ។



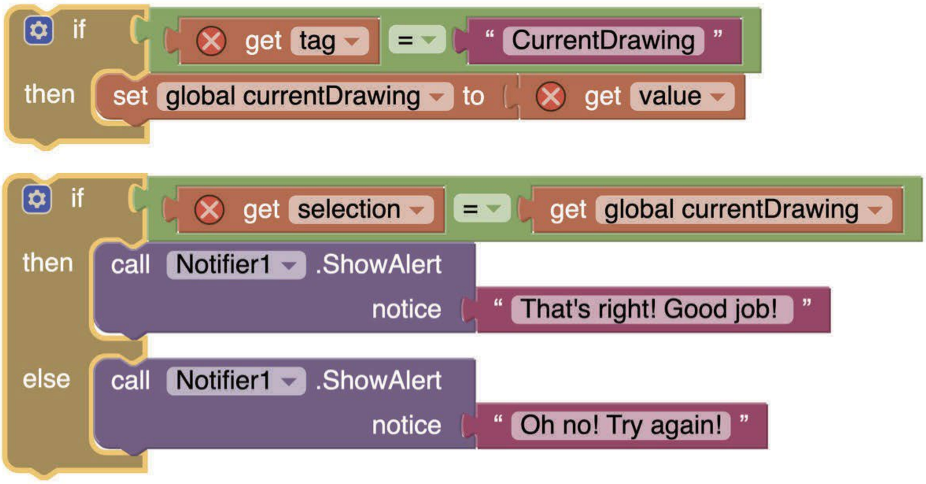
## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានរៀនទៅក្នុងមេរៀនទី៦។

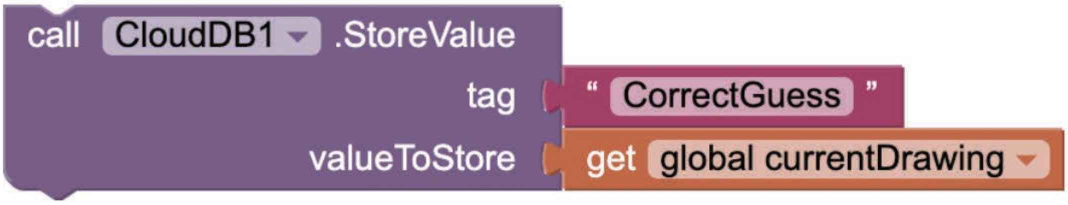
### ១ ព្រឹត្តិការណ៍




### ២ លក្ខខណ្ឌ




### ៣ រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ



## ការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះ គឺជាការអនុវត្តអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងជំពូកនេះ។

### ១ ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម៖

ក) សិស្សបង្កើតកម្មវិធីនេះឡើងម្តងមួយៗ ពីមេរៀនចំនួនប្រាំមួយ។

### ២ ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ៖

ក) សិស្សតេស្តលើឧបករណ៍ជាច្រើនជាមួយដៃគូ។ ចាប់ផ្តើមពីមេរៀនទី៤ សិស្សធ្វើការជាគូ ហើយប្រើវិធីសាស្ត្រថ្មី ដើម្បីធ្វើតេស្ត និងដោះស្រាយបញ្ហាកូដ តាមរយៈការស្កែន QR កូដ ដែលបានបង្កើតនៅពេលបង្កើតឯកសារ apk។ សិស្សទាំងពីរត្រូវធ្វើការដោយប្រើប្រាស់ QR កូដ ដូចគ្នា ដើម្បីធ្វើតេស្តកម្មវិធី។

### ៣ ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា៖

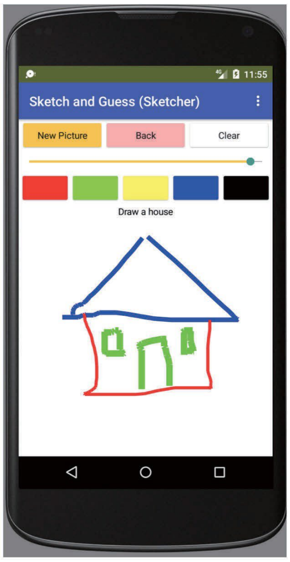
ក) ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា គឺតម្រូវឱ្យយល់ពីរបៀបគូរនៅលើផ្ទាំងក្រណាត់។

ខ) ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា គឺតម្រូវឱ្យយល់ពីការផ្ទេរព័ត៌មានរវាងឧបករណ៍នានាតាមរយៈការរក្សាទុក និងទទួលបានតម្លៃនៅក្នុង CloudDB។

## កិច្ចការប្រត្តិបត្តិ

# ការគូរ និងទស្សន៍ទាយគំនូរ

## ការចាប់ផ្ដើម




នៅក្នុងកិច្ចការប្រត្តិបត្តិនេះ អ្នកនឹងបន្ថែមសមត្ថភាពក្នុងការផ្លាស់ប្ដូរពណ៌ថ្នាំលាប និងទទឹងបន្ទាត់នៃគំនូរ។

- ពិនិត្យមើលដ្យាក្រាមខាងក្រោមជាមួយដៃគូរបស់អ្នក។ បំពេញចន្លោះទទេដោយ ក ឬ ខ។

| | |
|---|---|
| ក- ពណ៌ប៊ិកផ្លាស់ប្ដូរទៅជាពណ៌ដែលបានជ្រើសរើស | ខ- អ្នកគូរកែតម្រូវប្រដាប់រំកិល |

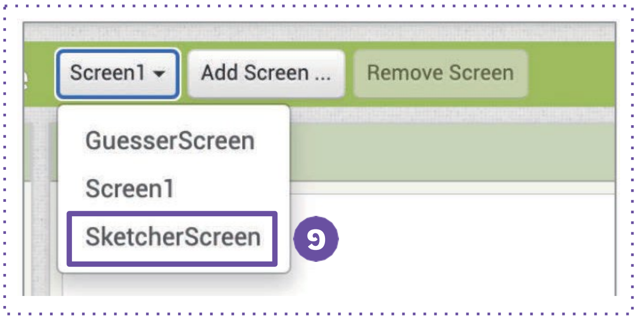
អ្នកគូរចុចប៊ូតុង «រូបភាពថ្មី (New Picture)»
↓
វត្ថុចៃដន្យដែលត្រូវគូរត្រូវបានបង្ហាញ
↓
អ្នកគូរដាក់ម្រាមដៃលើអេក្រង់ហើយអូស
↓
បន្ទាត់ត្រូវបានគូរនៅកន្លែងដែលអ្នកគូរបានអូស

អ្នកគូរចុចប៊ូតុងជម្រះ
↓
អេក្រង់ត្រូវបានជម្រះ

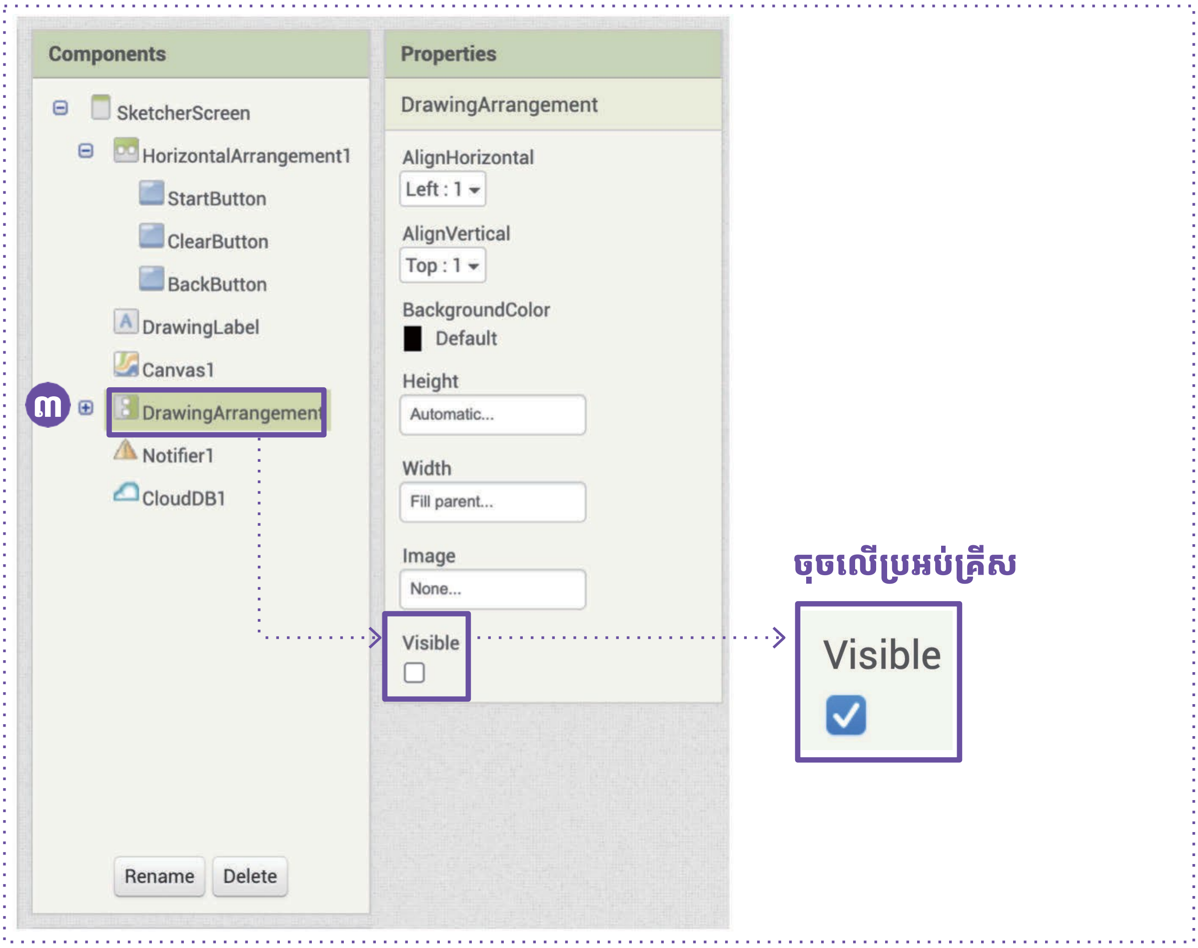
អ្នកគូរចុចប៊ូតុងពណ៌ណាមួយ
↓
(ទទេ)
↓
(ទទេ)
↓
ទទឹងប៊ិកផ្លាស់ប្ដូរទៅនឹងតម្លៃដែលបានជ្រើសរើស

## សង្កេតមើលការផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងការយល់ឃើញរបស់អ្នករចនា

▶ ១ ២ ប្តូរទៅ **អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)** និងការយល់ឃើញរបស់ **អ្នករចនា (Designer)** ។



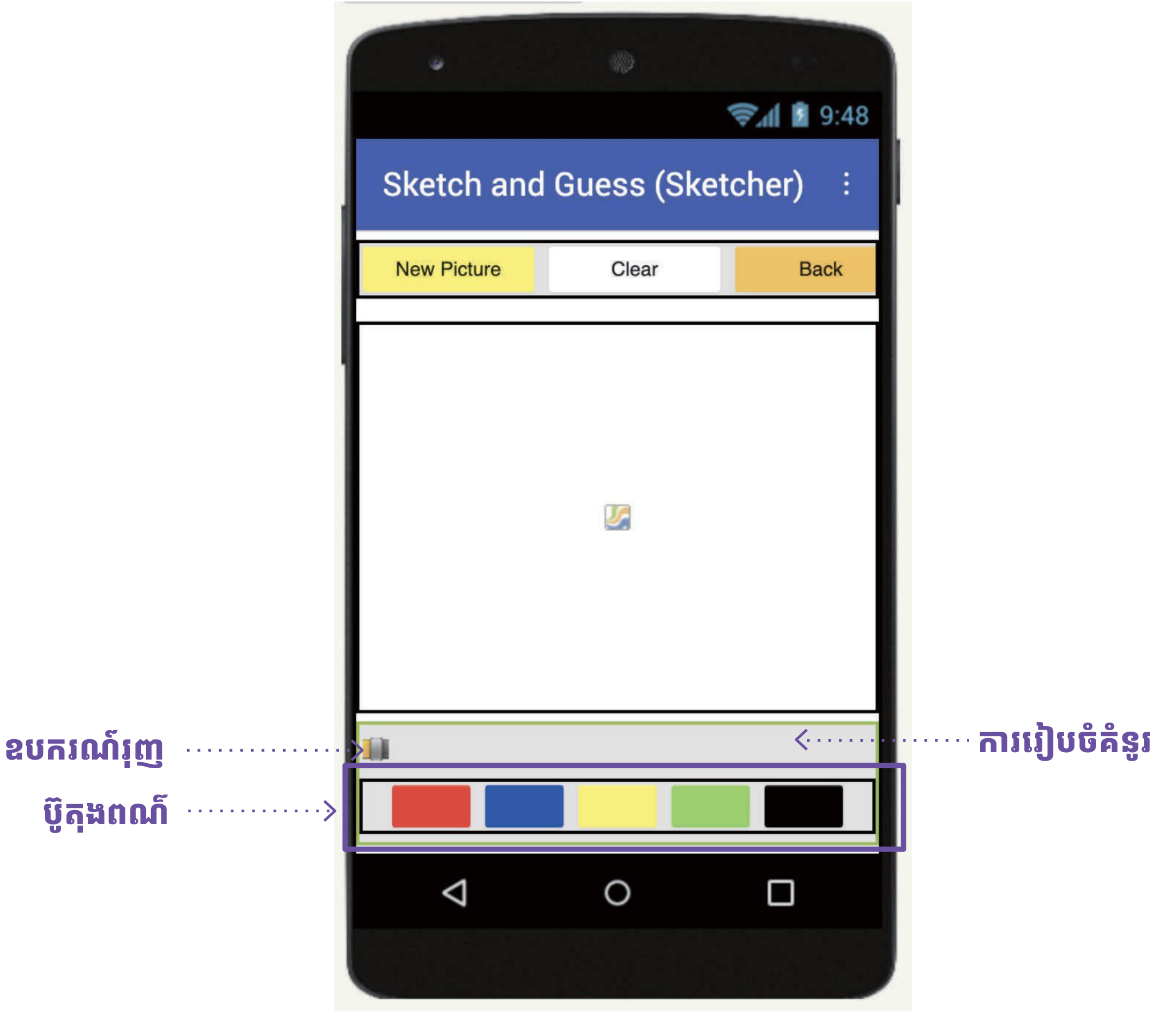
▶ ៣ ចុចលើ **DrawingArrangement** ហើយចុចលើប្រអប់គ្រីស **Visible** ។




▶ ឥឡូវនេះ តើអ្នកអាចរកឃើញភាពខុសគ្នាដែរឬទេ?

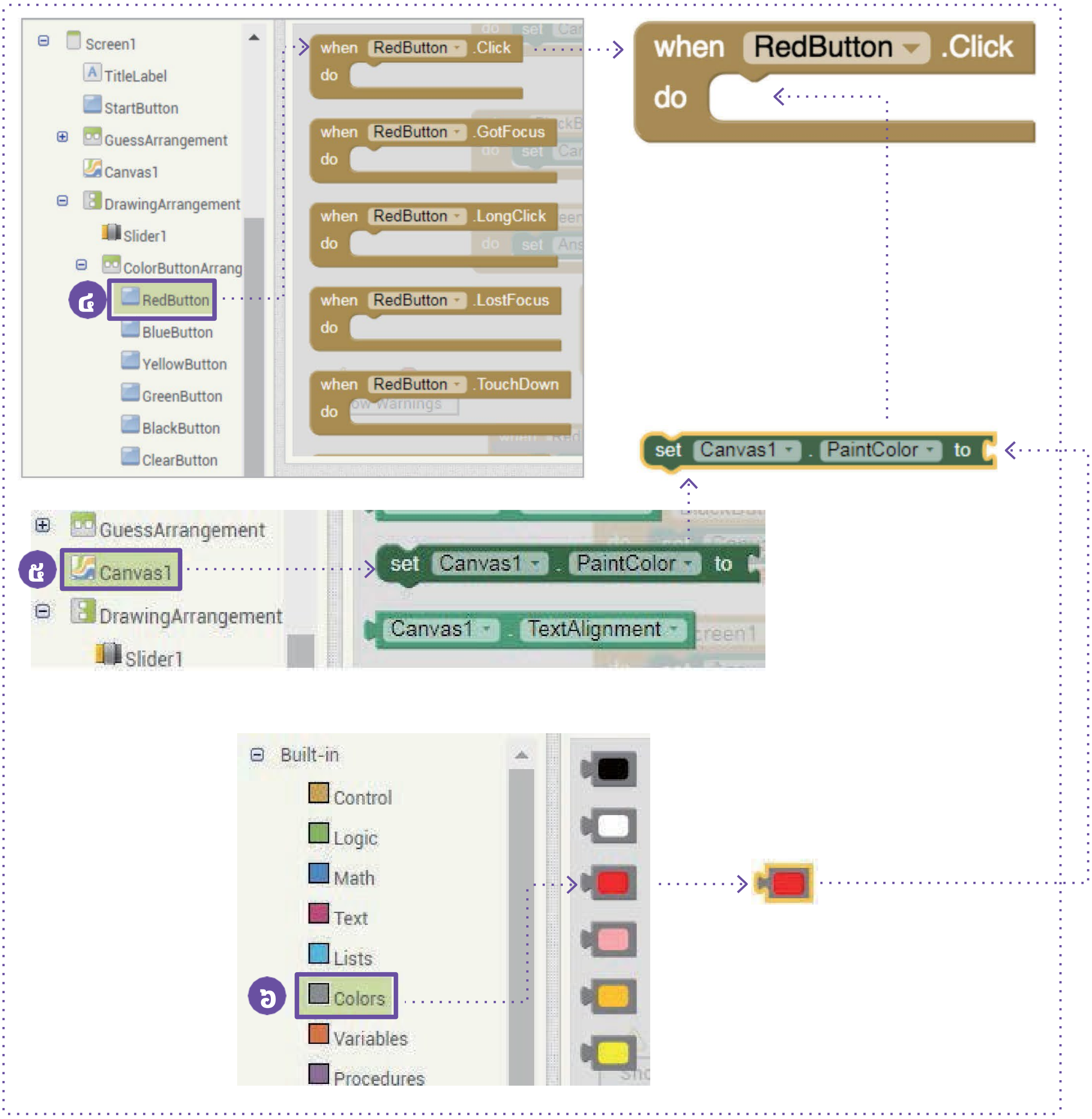
## សង្កេតមើលការផ្លាស់ប្តូរនៅក្នុងការយល់ឃើញរបស់អ្នករចនា (ត)

- ជ័យយោ! ឥឡូវនេះ DrawingArrangement លេចឡើង ដែលរួមមានទាំងឧបករណ៍រុញ និងប៊ូតុងពណ៌ទាំង៥។ ពួកវាមានពណ៌ក្រហម ខៀវ លឿង បៃតង និងខ្មៅ។ សមាសធាតុ ទាំងនេះអាចឱ្យអ្នកគូរផ្លាស់ប្តូរទទឹងបន្ទាត់ និងពណ៌នៅក្នុងគំនូរ។



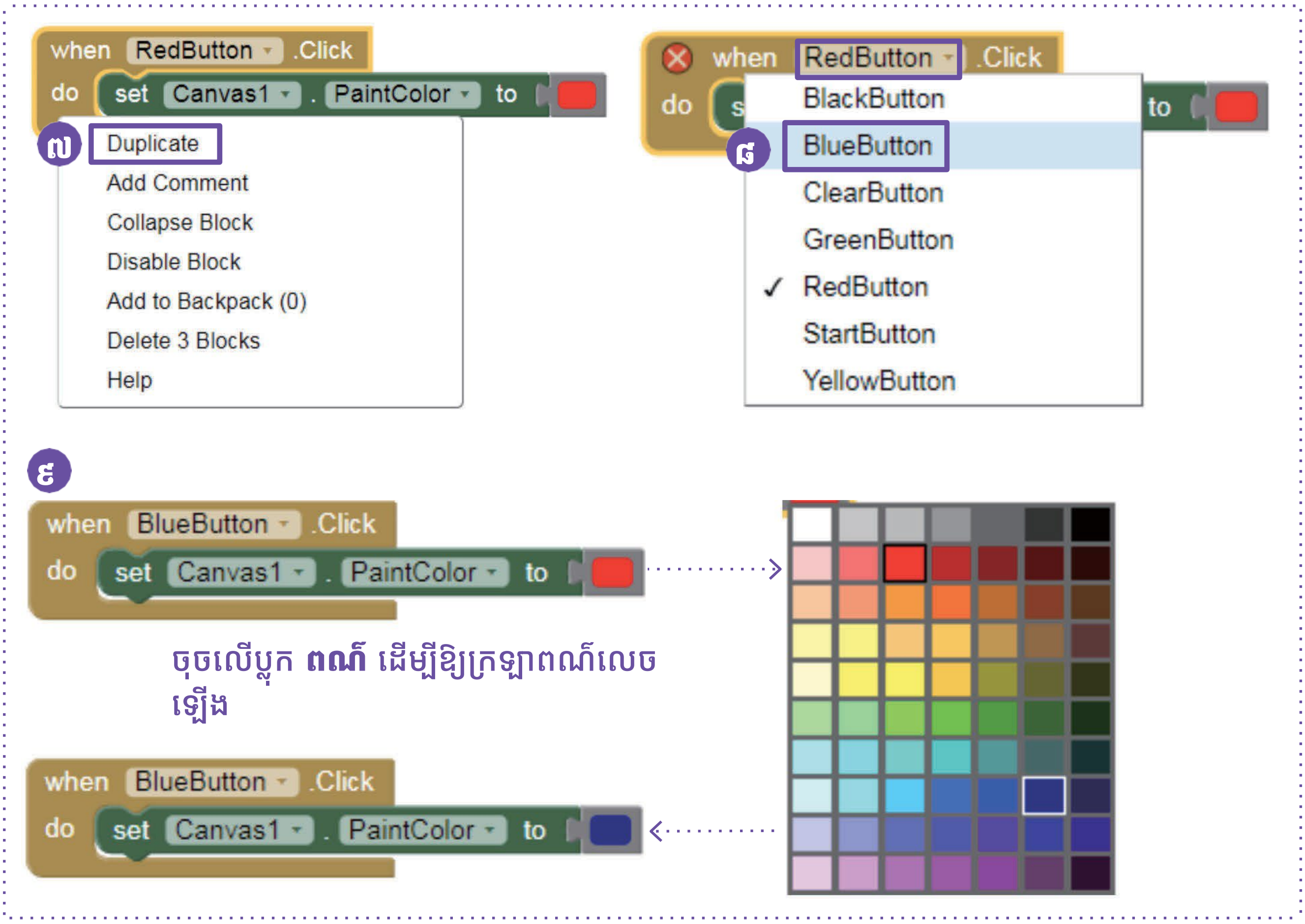
## បន្ថែមពណ៌

▶ នៅពេលដែលអ្នកគូរ ចុចលើប៊ូតុងពណ៌ណាមួយ អ្នកត្រូវកំណត់ **ពណ៌ផាត់ផ្ទាំងគំនូរ១(Canvas1.PaintColor)** ទៅជាពណ៌នោះ។



## បន្ថែមពណ៌ (ត)

▶ ចម្លងប្លុក **when RedButton.Click** ហើយប្តូរ RedButton ទៅ **BlueButton**។

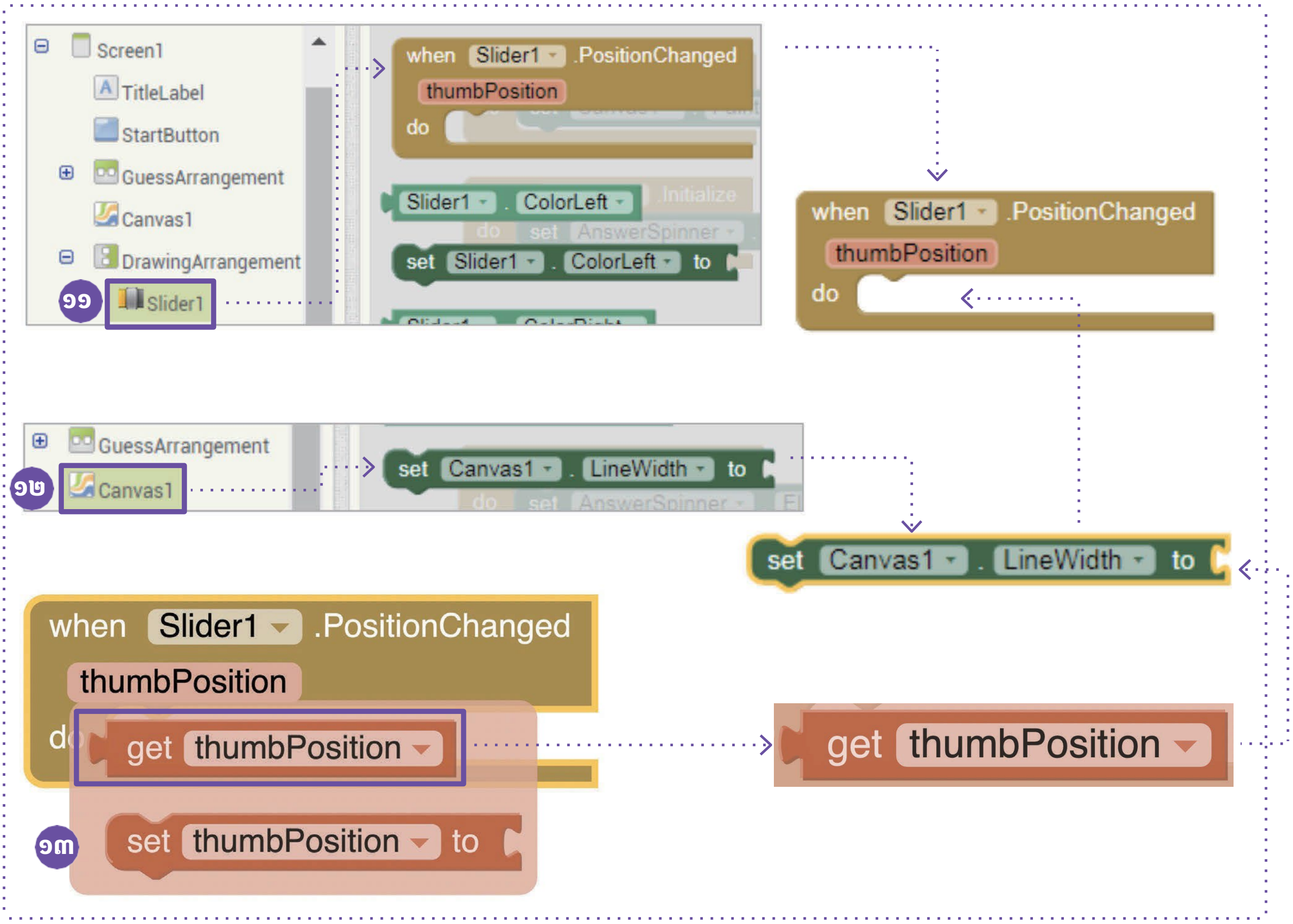



▶ ១០ តើអ្នកអាចទទួលបានប៊ូតុងពណ៌ទាំងប្រាំ(ក្រហម ខៀវ លឿង បៃតង និងខ្មៅ)ដែលបានសរសេរកូដត្រឹមត្រូវដែរឬទេ?

## សរសេរកូដប្រដាប់រំកិល

- អ្នកនឹងបន្ថែមកូដ ដូច្នេះនៅពេលដែលអ្នកគូរ (Sketcher) ផ្លាស់ទីប្រដាប់រំកិលទៅខាងឆ្វេង បន្ទាត់ដែលគូរនឹងស្តើងជាងមុន ហើយនៅពេលដែលប្រដាប់រំកិលត្រូវបានផ្លាស់ទីទៅខាងស្តាំ នោះបន្ទាត់នឹងកាន់តែក្រាស់។

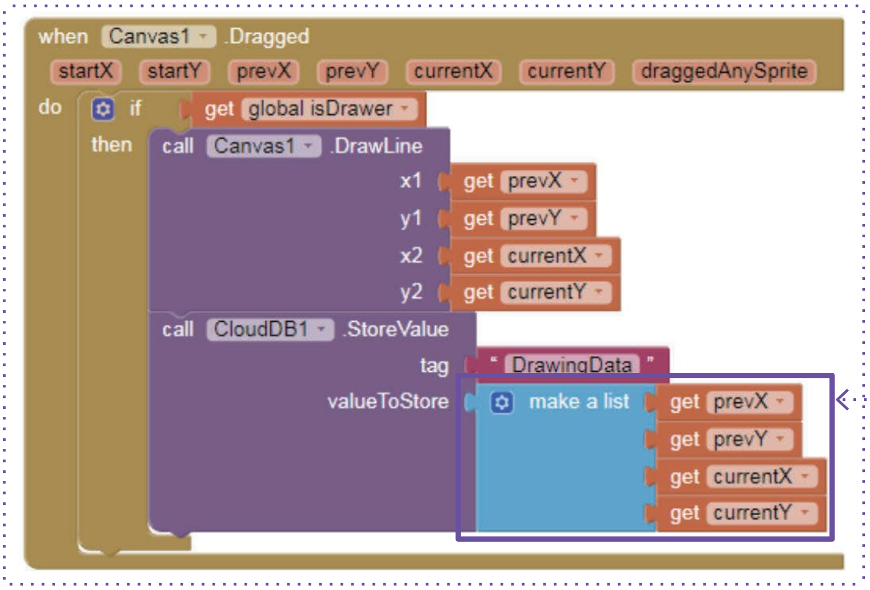
- ១១ ចុចលើ **Slider1** ហើយអូសប្លុក **when Slider1.PositionChanged** ចេញ។
- ១២ ចុចលើ **Canvas1** ហើយជ្រើសរើសប្លុក **set Canvas1.LineWidth to**។
- ១៣ កណ្តុរលើ thumbPosition ហើយជ្រើសរើសប្លុក **get thumbPosition**។




- តើអ្នកយល់ពីអ្វីដែលនឹងផ្លាស់ប្តូរប្រសិនបើទីតាំងប្រដាប់រំកិលត្រូវបានផ្លាស់ប្តូរ?

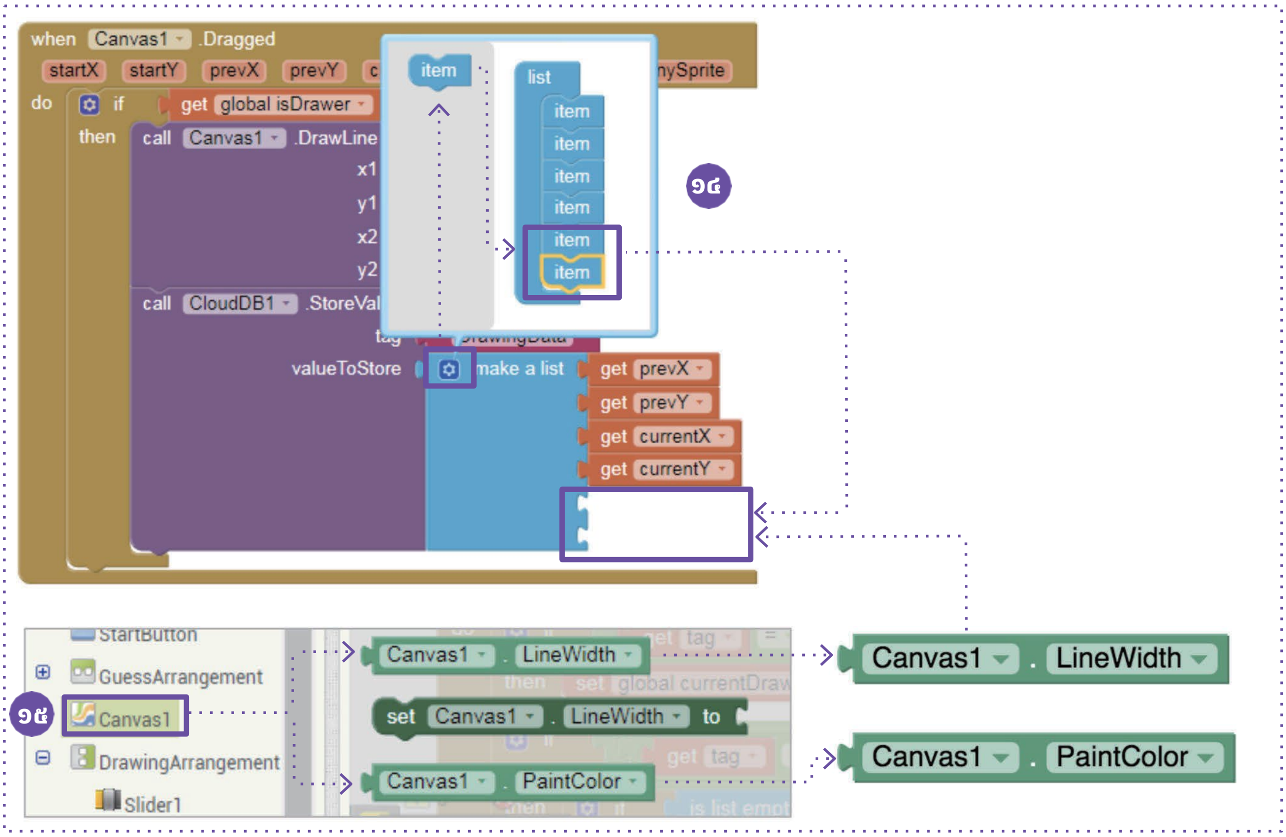
## រក្សាទុកពណ៌ថ្នាំលាប និងលក្ខណៈ ទទឹងបន្ទាត់ទៅ CLOUDDB

▶ នៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍ **Canvas1.Dragged** យើងនឹងពង្រីកបញ្ជី ទិន្នន័យគំនូរ (DrawingData) ពីធាតុផ្សំ ៤ ទៅធាតុផ្សំ ៦ សម្រាប់ ពណ៌ថ្នាំ (PaintColor) និង ទទឹងខ្សែ (LineWidth)។



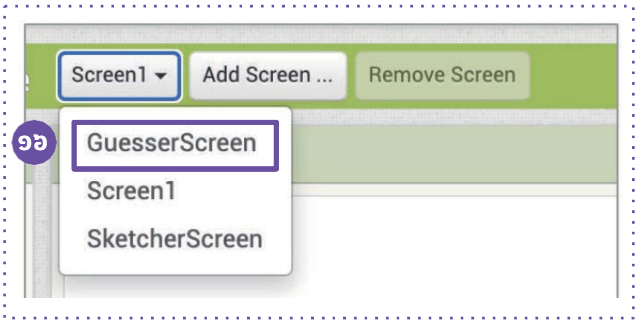

▶ ១៤ ចុចលើរូបតំណាងពណ៌ខៀវនៅលើប្លុក **រៀបរៀងបញ្ជី (make a list)** បន្ទាប់មកអូសសម្ភារៈពីរទៀត ដើម្បីបន្ថែមទៅក្នុងបញ្ជី។

▶ ១៥ បន្ថែម **Canvas1.LineWidth** និង **Canvas1.PaintColor** ជាសម្ភារៈទាំងពីរដែលបានបន្ថែមថ្មី។

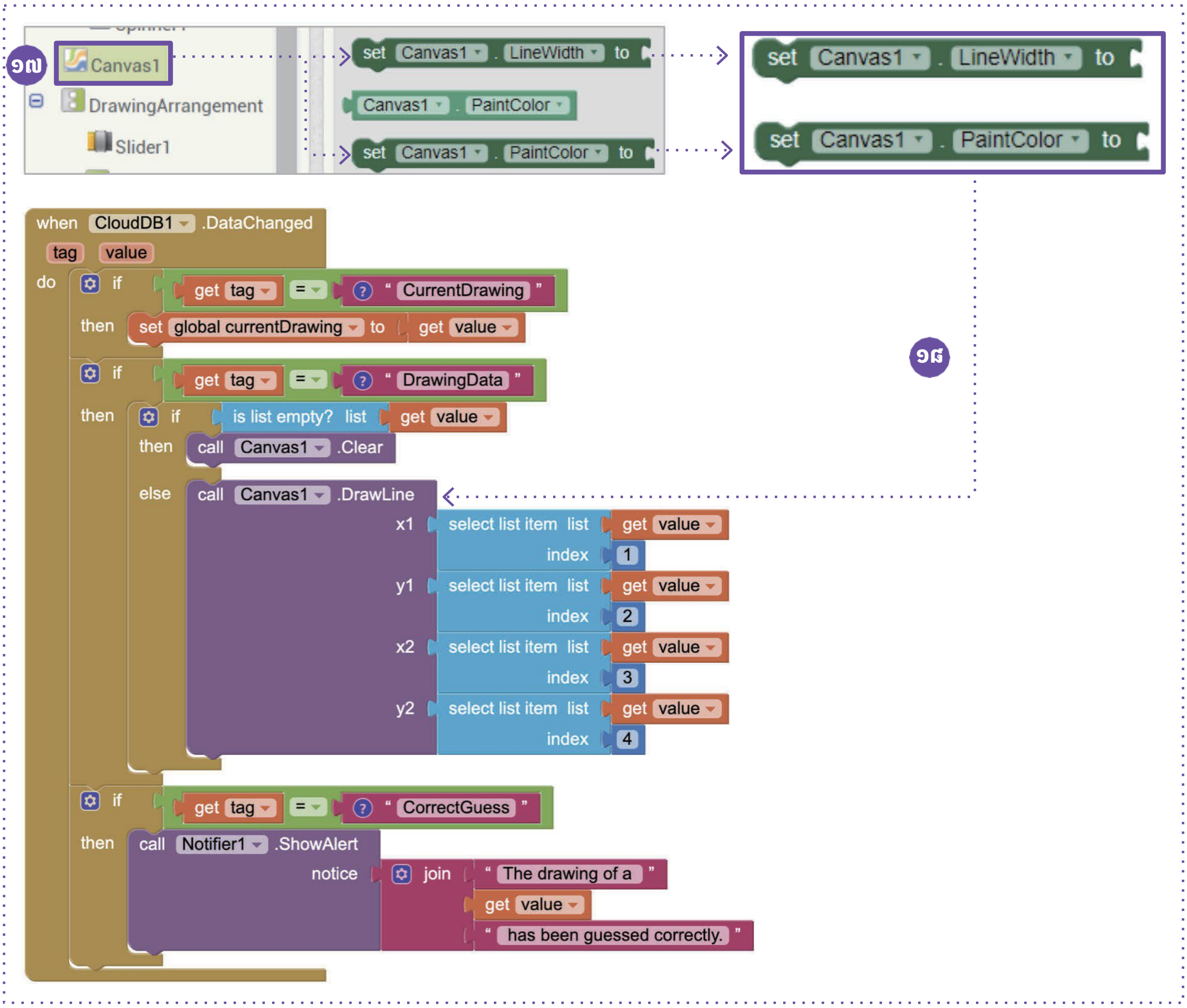


## ទទួលទទឹងបន្ទាត់ និងពណ៌សម្រាប់អ្នកទាយ (GUESSER)

- ១៦ ប្តូរទៅ អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)។




- **ទទឹងខ្សែ (LineWidth)** និង **ពណ៌ថ្នាំ (PaintColor)** គួរត្រូវបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពនៅលើ **អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)**។
- ១៧ យកឈុតប្លុក **Canvas1.PaintColor to** ហើយប្លុក **set Canvas1.LineWidth ទៅ** ពីថត Canvas1។
- ១៨ ដាក់ពួកវានៅក្នុងប្លុក **when CloudDB1.DataChanged event** មុនប្លុក **Canvas1.DrawLine**។

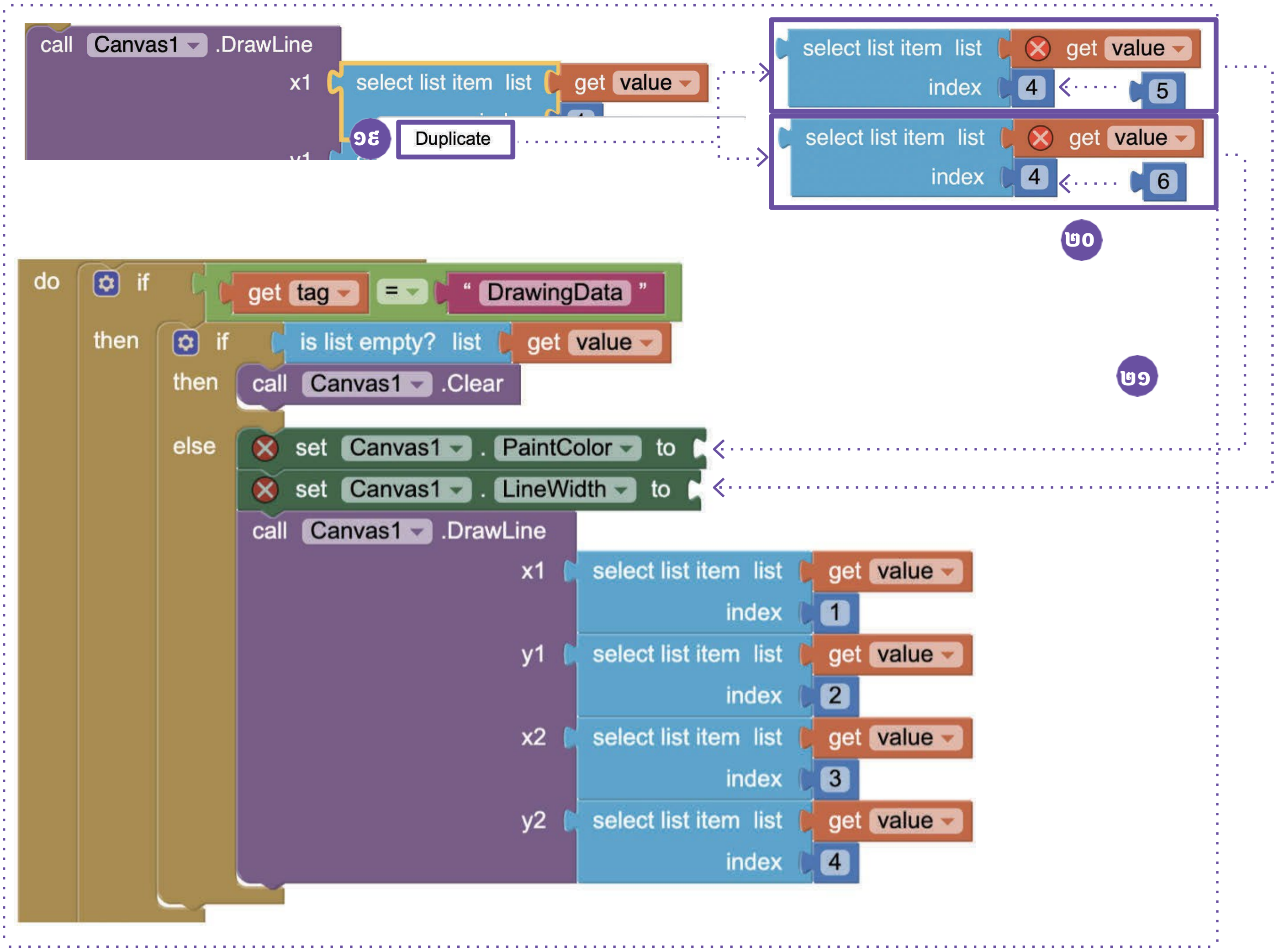


## ទទួលទទឹងបន្ទាត់ និង ពណ៌សម្រាប់អ្នកទាយ (GUESSER) (ត)

- ១៩ ចុចកណ្ដុរស្ដាំ ហើយចម្លងប្លុក **ជ្រើសរើសធាតុក្នុងបញ្ជី (select list item)** ពីប្លុក**គូរបន្ទាត់ផ្ទាំងគំនូរ១ (Canvas1.DrawLine)** ពីរដង។

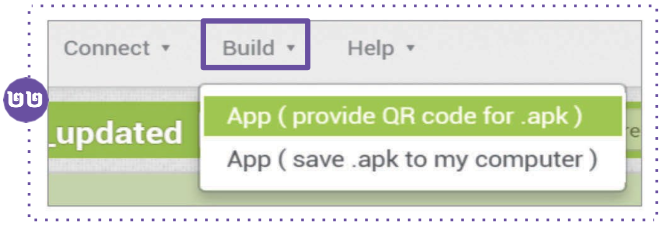
- ២០ ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពប្លុកគណិតវិទ្យាទៅជា «៥» និង «៦» នៅលើប្លុកសួន។

- ២១ ភ្ជាប់ប្លុក **ជ្រើសរើសធាតុក្នុងបញ្ជី(select list item)** ទាំងពីរទៅក្នុងប្លុក **កំណត់ពណ៌ថ្នាំនៃផ្ទាំងគំនូរ១ (set Canvas1.PaintColor)** និងប្លុក **កំណត់ទទឹងបន្ទាត់នៃផ្ទាំងគំនូរ១(set Canvas1.LineWidth)**។ ត្រូវប្រាកដថាប្រើលេខរៀង៥ សម្រាប់ពណ៌ថ្នាំ(PaintColor)និងលេខរៀង៦ សម្រាប់ខ្សែទទឹង (LineWidth) ដើម្បីឱ្យវាត្រូវគ្នានឹងលេខរៀង ដែលបានប្រើនៅពេលរក្សាទុកក្នុង CloudDB នៅក្នុងអេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)។



## សាកល្បងមុខងារថ្មី។

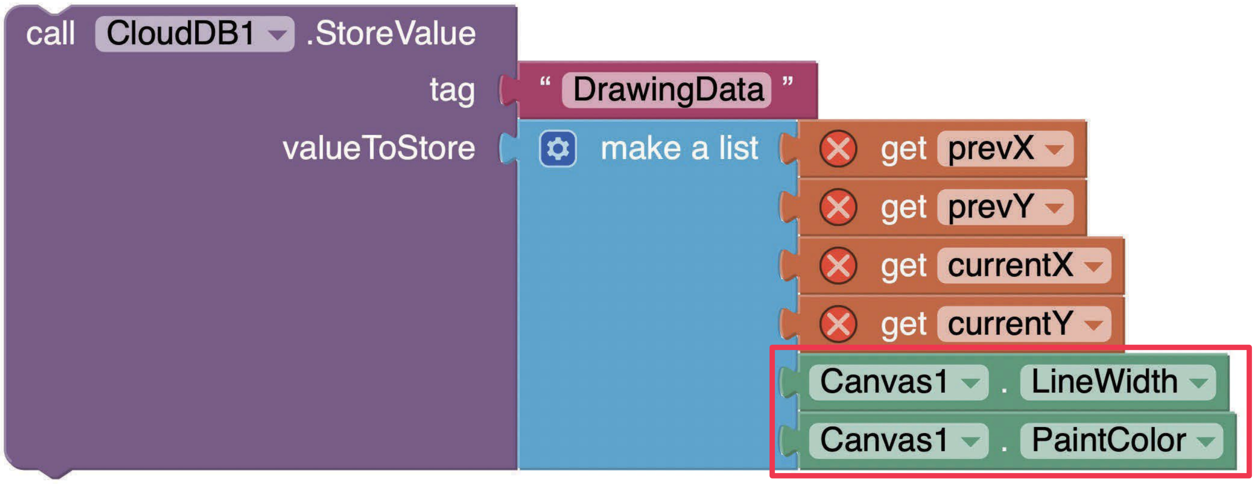
- ២២ សាកល្បងជាមួយដៃគូរបស់អ្នក។ រៀបរៀង apk ដោយប្រើជម្រើសកូដQR ស្កែនកូដQR ហើយទាញយក និងដំឡើង apk នៅលើឧបករណ៍នីមួយៗរបស់អ្នក។
- ពិនិត្យមើលថាអ្នកគូរ (Sketcher) អាចផ្លាស់ប្តូរពណ៌ និង បន្ទាត់ទទឹងនៃគំនូររបស់ពួកគេ ហើយថាអ្នកទាយ (Guesser) អាចមើលឃើញពណ៌ និងទទឹងបន្ទាត់ដូចគ្នា។



## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះ គឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានសិក្សានៅក្នុងមេរៀននេះ។

### ១ រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ



## ៧-ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន

ឯកសារបង្រៀន និងសិក្សានៅក្នុងមេរៀនទាំងប្រាំមួយត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុងឧបសម្ព័ន្ធខាងក្រោម។ សូមចំណាំការដាក់បញ្ចូលឯកសារគំរូ និងចំណុចត្រួតពិនិត្យអេអាយអេ (aia)។ ឯកសារគម្រោង អឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) ទាំងនេះត្រូវបានរួមបញ្ចូលជាធនធានបម្រុងទុកសម្រាប់គ្រូបង្រៀន។ រាល់ឯកសារចំណុចត្រួតពិនិត្យ aia រួមមានគម្រោង និងប្លុកកូដដែលរំពឹងថានឹងបញ្ចប់កំឡុងពេលមេរៀននោះ។ បើចាំបាច់ គ្រូអាចប្រើឯកសារទាំងនេះជាឯកសារយោង ឬសូម្បីតែឯកសារចាប់ផ្តើមគម្រោង សម្រាប់សិស្សដែលខកខានមិនបានសិក្សាមេរៀនដោយសារជំងឺ។

មេរៀនទី១
១- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- SAG អេក្រង់ច្រើន បញ្ចប់ (SAG_MultiScreen_complete.aia)
៤- SAG អេក្រង់ច្រើន បញ្ចប់ (SAG_MultiScreen_complete.apk)
៥- SAG អេក្រង់ច្រើន គំរូ (SAG_MultiScreen_template.aia)

មេរៀនទី៣
១- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី៣៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យ២ (SAG_MultiScreen_checkpoint2.aia)
៤- សកម្មភាពសិក្សាប្រើកុំព្យូទ័រដោយមិនប្រើកុំព្យូទ័រ៖ គំនូរព្រាង និងការប៉ាន់ស្មាន

មេរៀនទី៥
១- មេរៀនទី៥៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី៥៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យ៤ (SAG_MultiScreen_checkpoint4.aia)

មេរៀនទី២
១- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស

មេរៀនទី៤
១- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យ៣ (SAG_MultiScreen_checkpoint3.aia)

មេរៀនទី៦
១- មេរៀនទី៦៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី៦៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យ៥ (SAG_MultiScreen_checkpoint5.aia)
៤- SAG អេក្រង់ច្រើន បញ្ចប់ (SAG_MultiScreen_complete.aia)
៥- ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស៖ កិច្ចការប្រត្តិបត្តិ
៦- SAG អេក្រង់ច្រើន កិច្ចការប្រត្តិបត្តិ (SAG_MultiScreen_challenge.aia)

## ៨-ការវាយតម្លៃ

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីវិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ និងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូកដែលទាក់ទងគ្នា (UILOs) នៅក្នុងផ្នែកទី២។

| វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ | UILO |
|---|---|
| ១- ការវាយតម្លៃខ្លួនឯង<br>(១) សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញ<br>(២) សំណួរបើកអំពីជំនាញសហការ | UILO២,៣ |

### ការវាយតម្លៃខ្លួនឯង

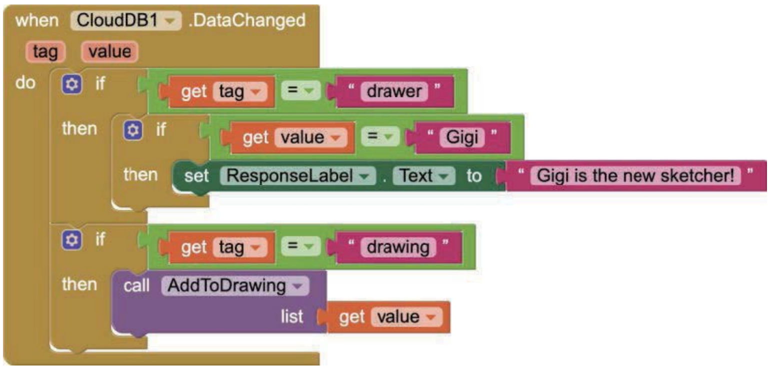
ការវាយតម្លៃខ្លួនឯងអនុញ្ញាតឱ្យសិស្សឆ្លុះបញ្ចាំងពីលទ្ធផល និងដំណើរការសិក្សារបស់ពួកគេ។ មានសំណួរវាយតម្លៃខ្លួនឯងពីរប្រ

youtube.com/moeyscambodia sala.moeys.gov.kh t.me/moeysnews

## សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញ

សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញត្រូវបានរៀបរៀងឡើងដើម្បីវាយតម្លៃគោលគំនិតសំខាន់ៗអំពីសកម្មភាព ដូចបានបង្ហាញខាងក្រោម។

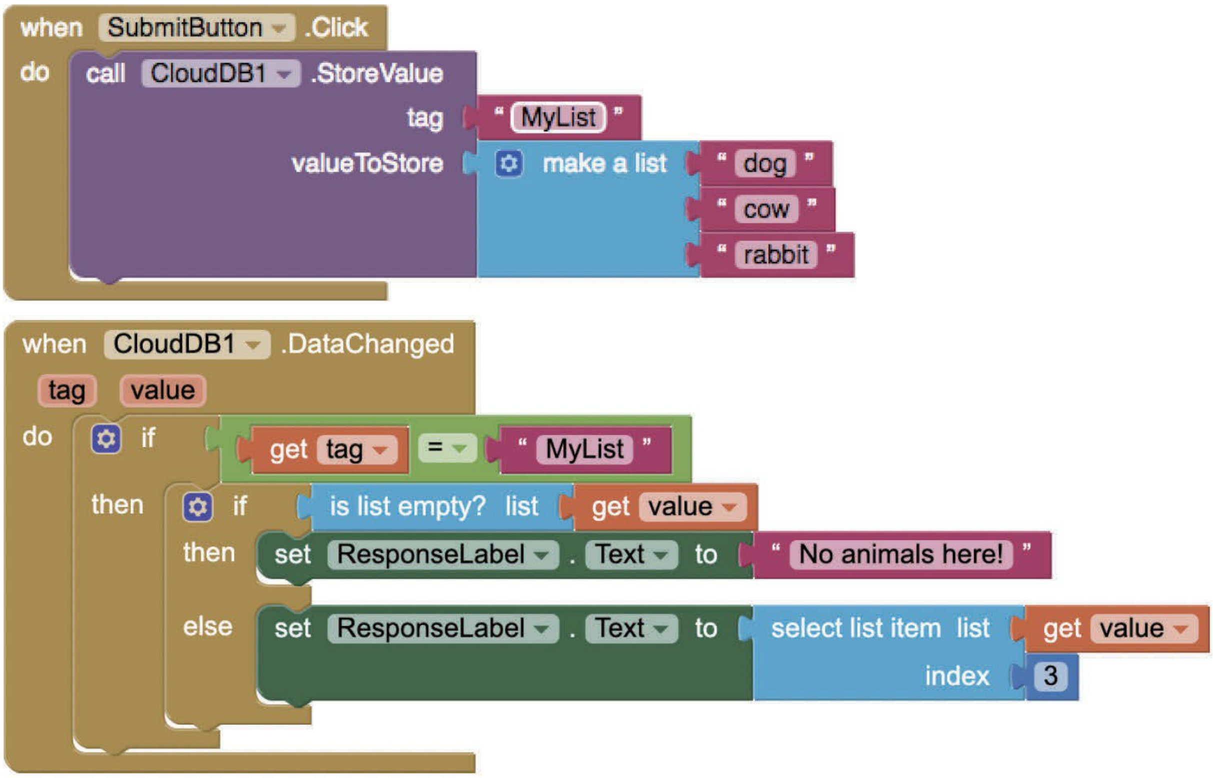
**១- ប្រសិនបើលេខកូដខាងក្រោមត្រូវបានប្រើប្រាស់ ហើយស្លាកគឺ «អ្នកគូរ(drawer)» ហើយតម្លៃគឺ «Henry» តើនឹងមានអ្វីកើតឡើងនៅក្នុង កម្មវិធី?**




ក- «Gigi គឺជាអ្នកគូរថ្មី!» នឹងត្រូវបានបង្ហាញ។
ខ- «Henry គឺជាអ្នកគូរថ្មី!» នឹងត្រូវបានបង្ហាញ។
គ- អនុគមន៍ដាក់បញ្ចូលទៅកាន់រូបគំនូរ (AddToDrawing) ត្រូវបានគេដាក់ដំណើរការ។
ឃ- គ្មានអ្វីទេ។

**(ចម្លើយ៖ឃ)**

**២- កូដខាងក្រោមត្រូវបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងកម្មវិធីមួយ។ អ្នកប្រើប្រាស់ចុចប៊ូតុងបញ្ជូន (Submit)។ តើគួរមានអ្វីកើតឡើង?**




ក- «ឆ្កែ» ត្រូវបានបង្ហាញ។
ខ- «គោ» ត្រូវបានបង្ហាញ។
គ- «ទន្សាយ» ត្រូវបានបង្ហាញ។
ឃ- «គ្មានសត្វនៅទីនេះទេ» ត្រូវបានបង្ហាញ។
ង- គ្មានអ្វីទេ។

**(ចម្លើយ៖គ)**

## ការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សា

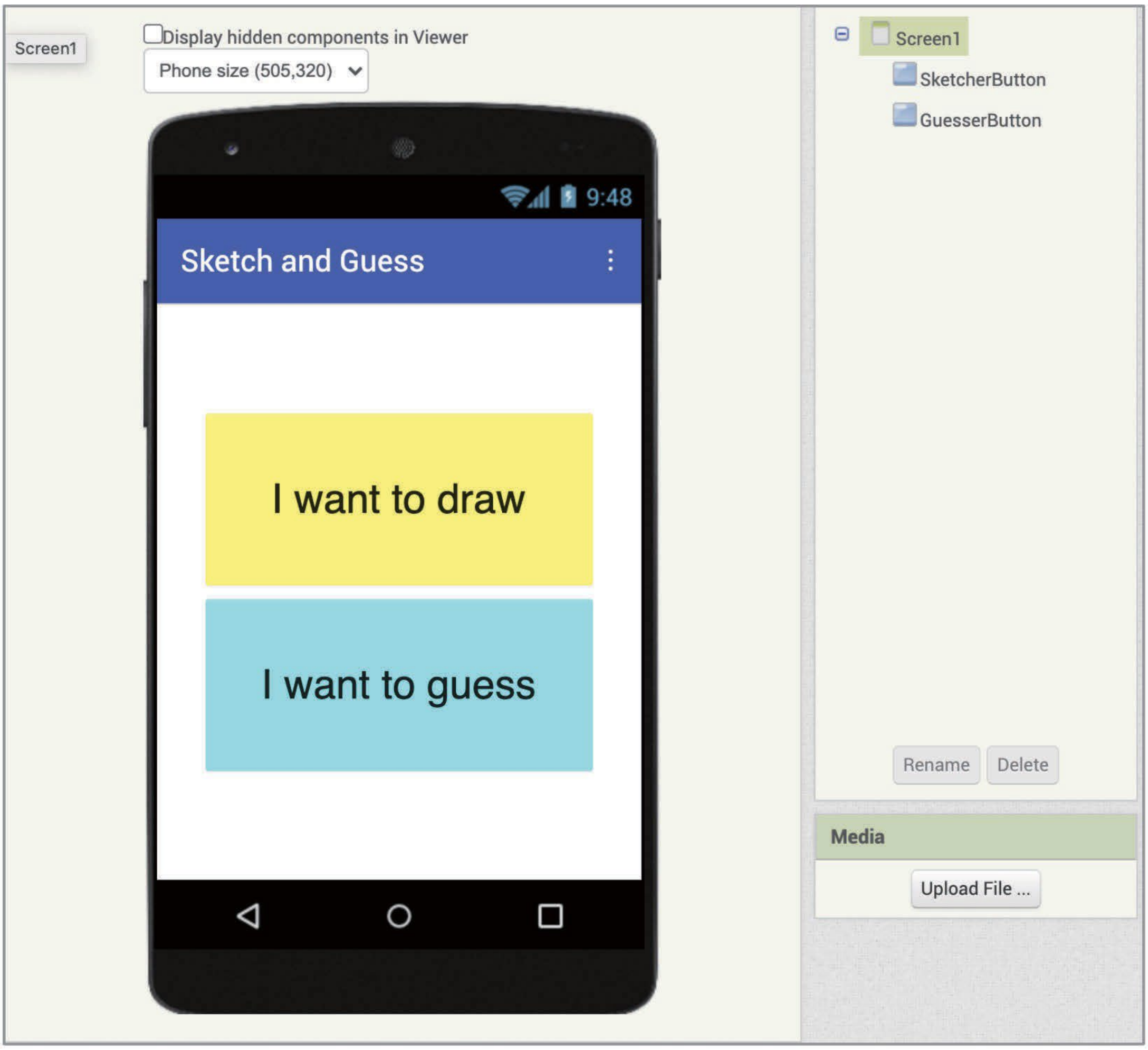
ដើម្បីវាយតម្លៃអាកប្បកិរិយា ការទទួលធាតុចូល និងការយល់ដឹងរបស់សិស្សអំពីការសរសេរកូដ ពួកគេត្រូវតែបំពេញកម្រងសំណួរខាងក្រោមដោយដាក់សញ្ញា « ✓ » នៅក្នុងប្រអប់សមស្រប។

| **បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ ខ្ញុំគិតថា...** | **មិនយល់ស្រប** | **មិនយល់ស្របខ្លះ** | **អព្យាក្រឹត (ធម្មតា)** | **យល់ស្របខ្លះ** | **យល់ស្រប** |
|---|---|---|---|---|---|
| ខ្ញុំមានអារម្មណ៍ថាមានការបំផុសគំនិតនៅពេលសិក្សាបន្ថែមអំពីការសរសេរកម្មវិធី។ | | | | | |
| បន្ទាប់ពីបានសិក្សាសរសេរកម្មវិធីរួចមក ខ្ញុំយល់ដឹងកាន់តែស៊ីជម្រៅអំពីរបៀបដែលបច្ចេកវិទ្យាឌីជីថលបច្ចេកវិទ្យាធ្វើការ។ | | | | | |
| ការសរសេរកម្មវិធីជួយខ្ញុំឱ្យភ្ជាប់ទំនាក់ទំនងជាមួយមនុស្សនៅក្នុងសហគមន៍របស់ខ្ញុំ។ | | | | | |
| សកម្មភាពសិក្សានៅក្នុងជំពូកនេះគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ ហើយខ្ញុំចូលចិត្តវា។ | | | | | |
| ខ្ញុំរំភើបចិត្តដែលបានចែករំលែកកម្មវិធីនេះជាមួយមិត្តភក្តិ និងក្រុមគ្រួសារ។ | | | | | |

## ៩- ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ

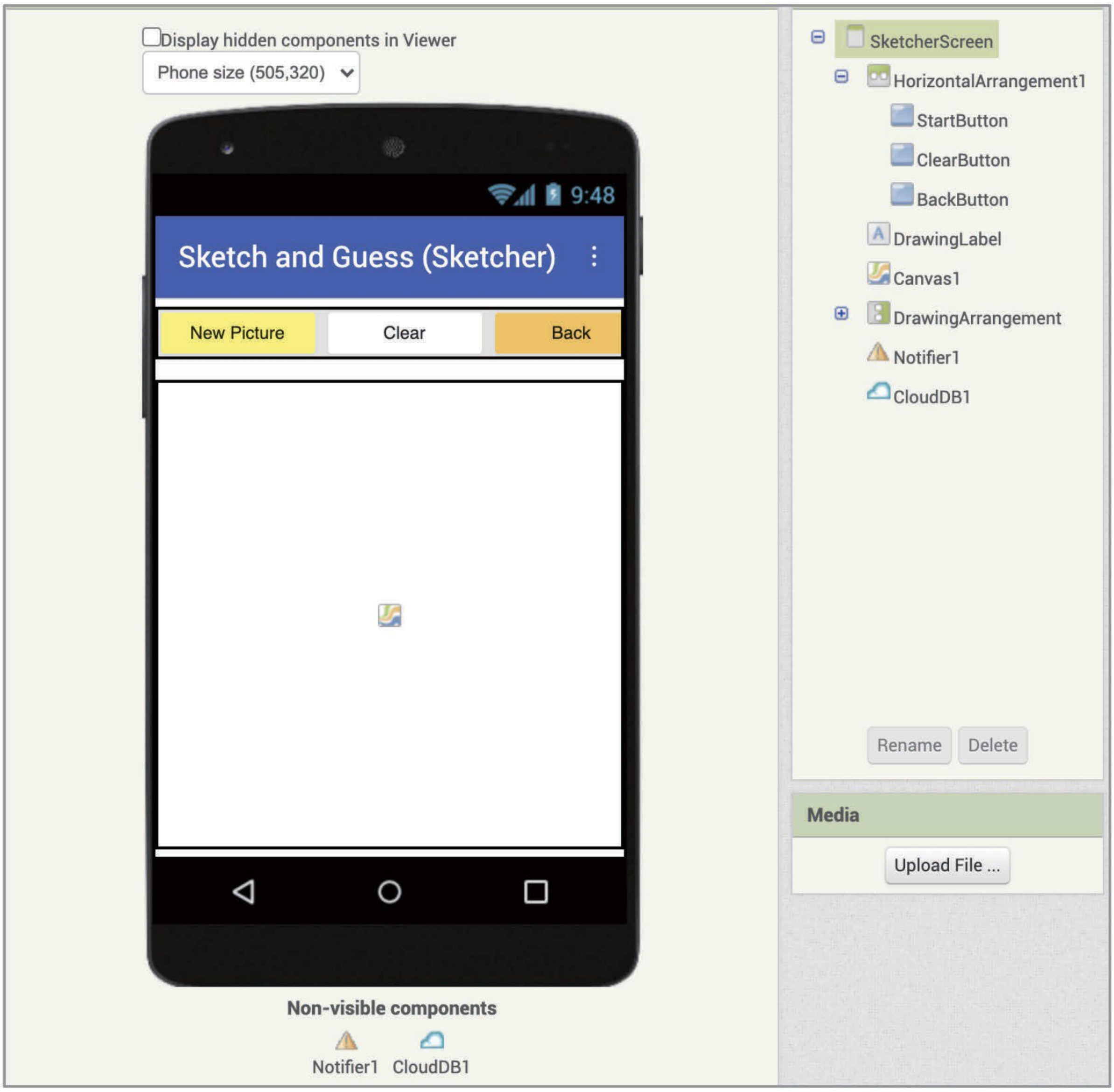
***អ្នករចនា (Designer)***

អេក្រង់១ (Screen1)



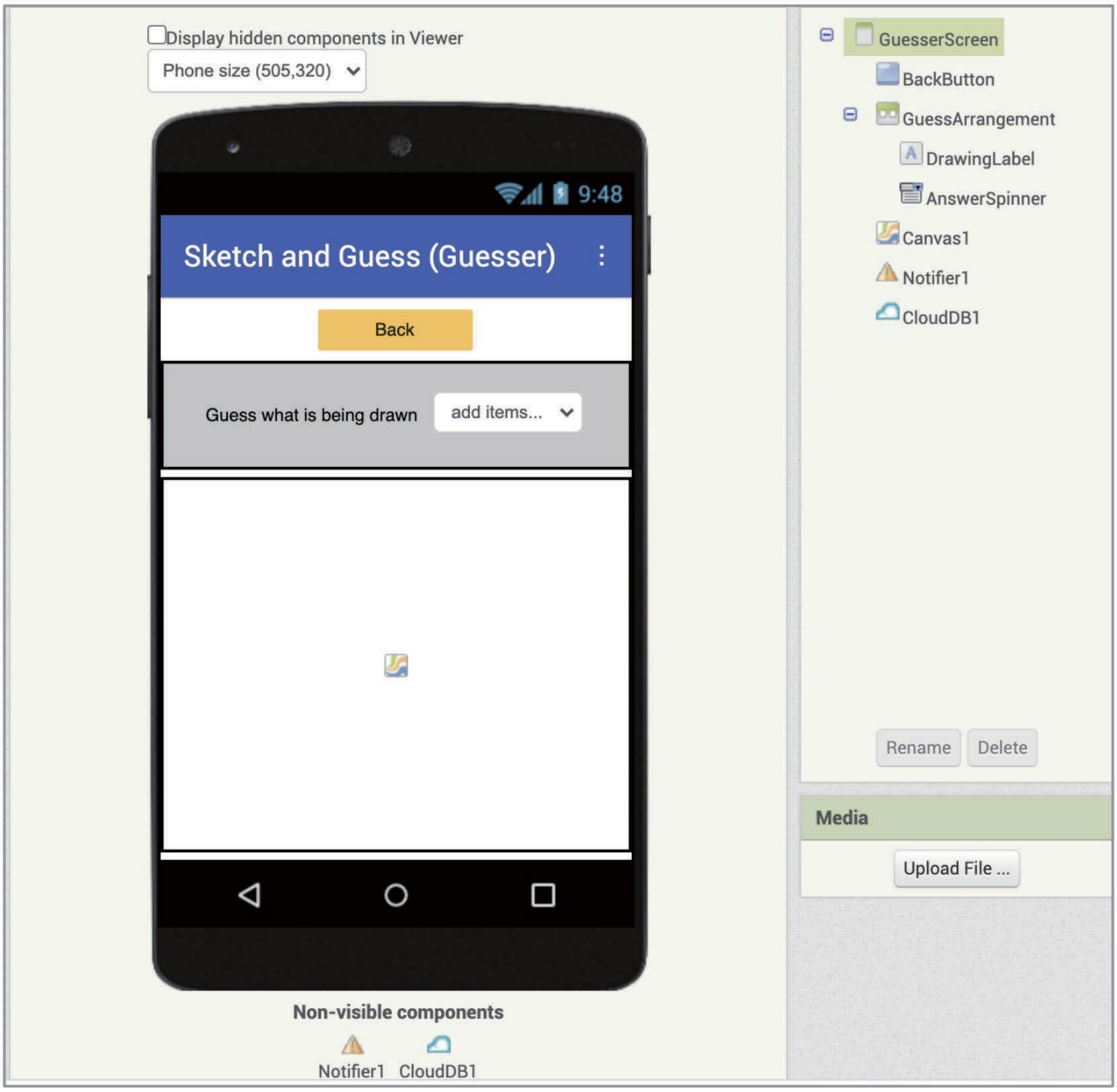
***អ្នករចនា (Designer)***

អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



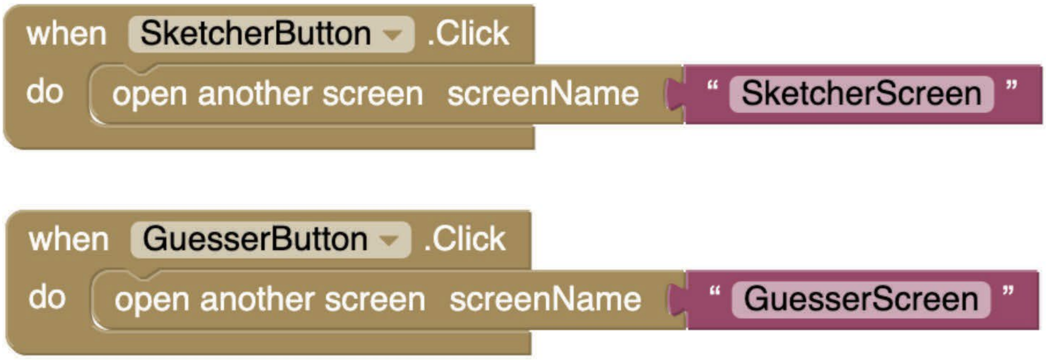
## *អ្នករចនា (Designer)*

អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)

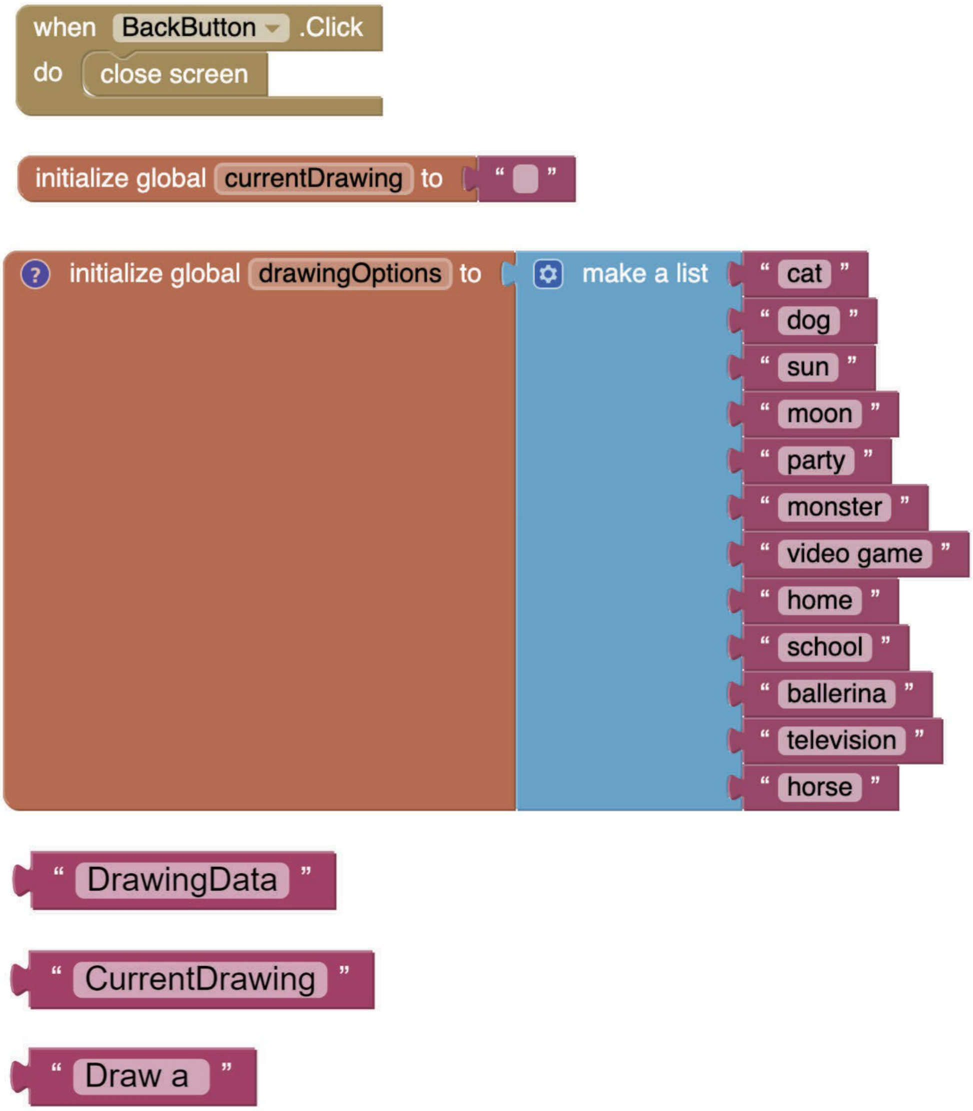


### ប្លុក

គំរូ៖ អេក្រង់១ (Screen1)

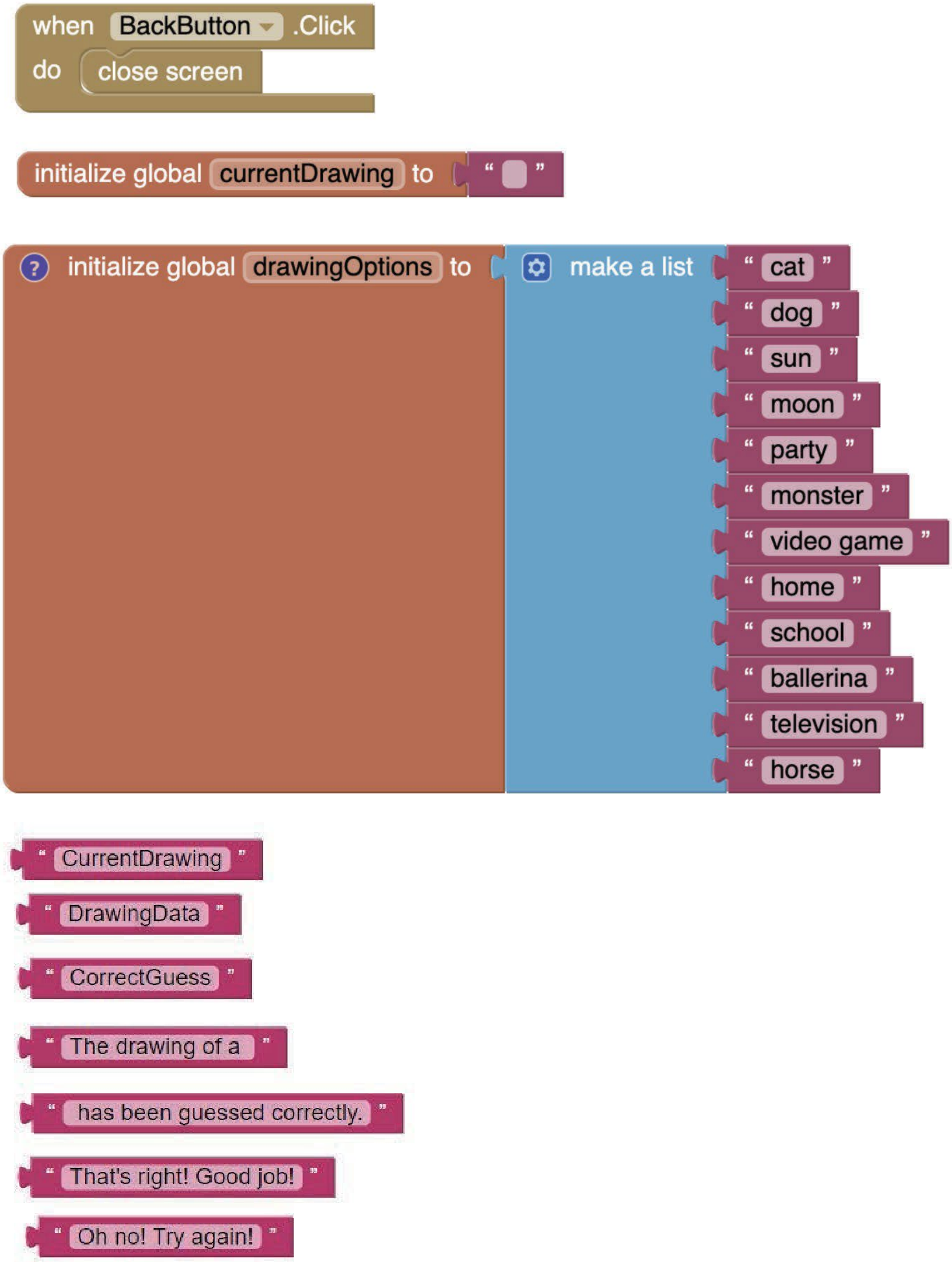



អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



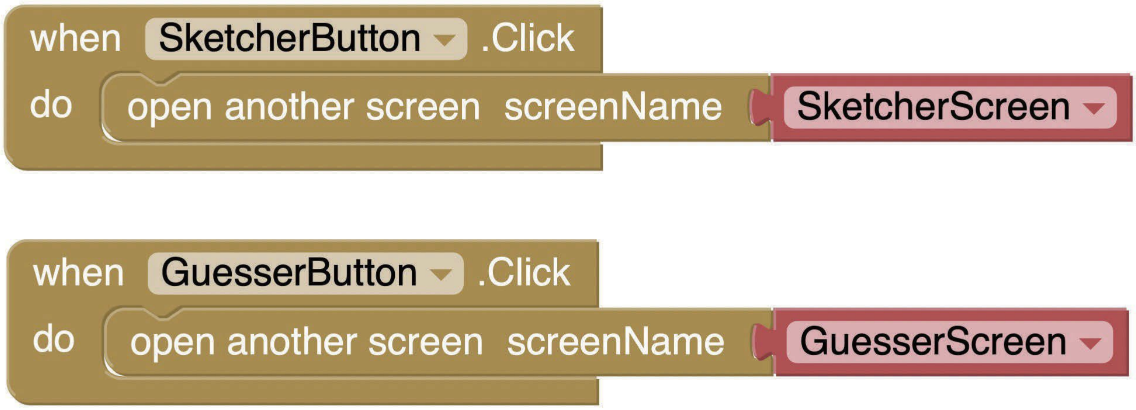
**ប្លុក**

អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)

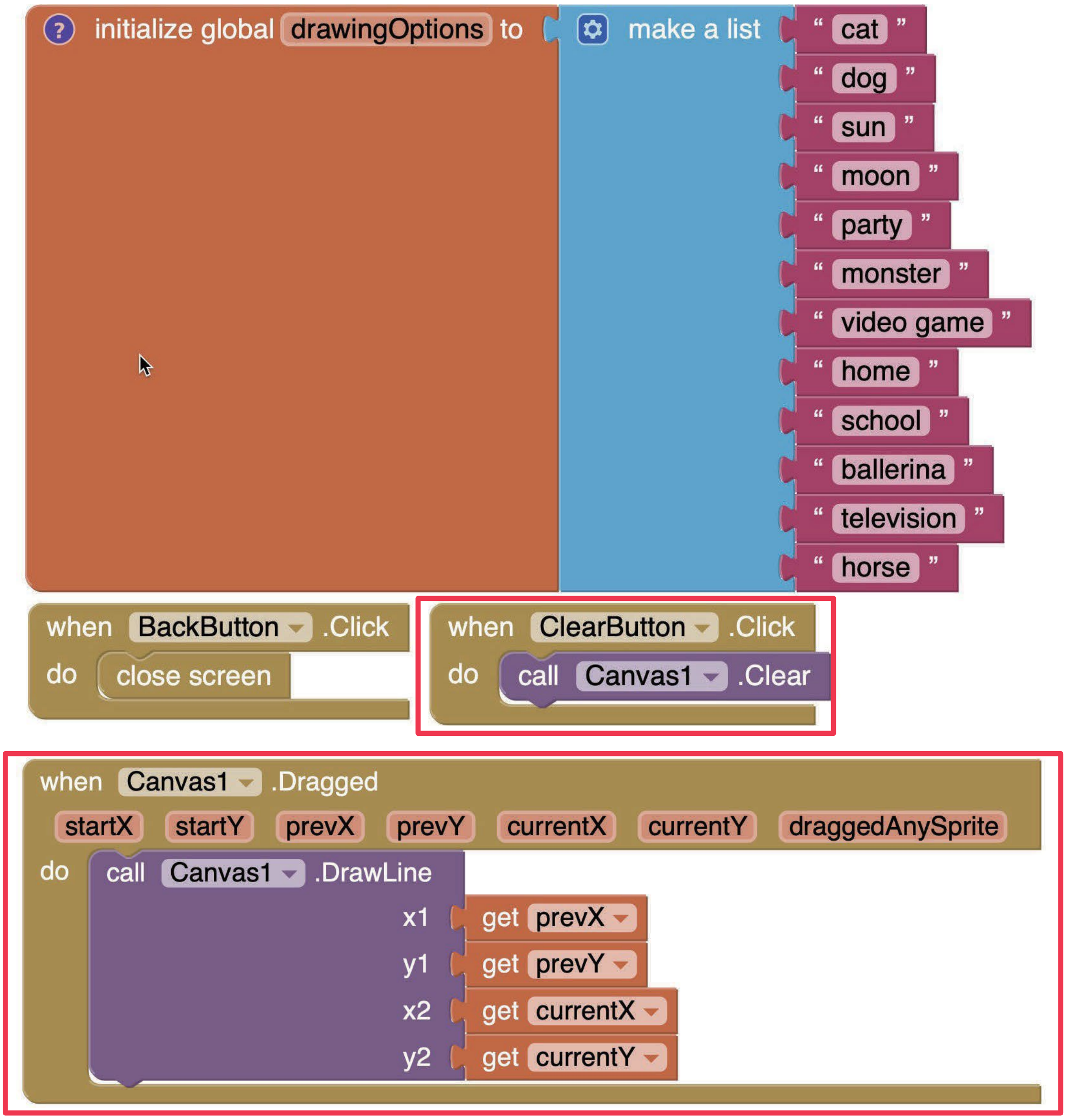


***មេរៀនទី ២ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី២ (SAG_MultiScreen_checkpoint2)៖ ប្លុកថ្មីត្រូវបានហាយឡាយជាពណ៌ក្រហម***

អេក្រង់១ (Screen1)

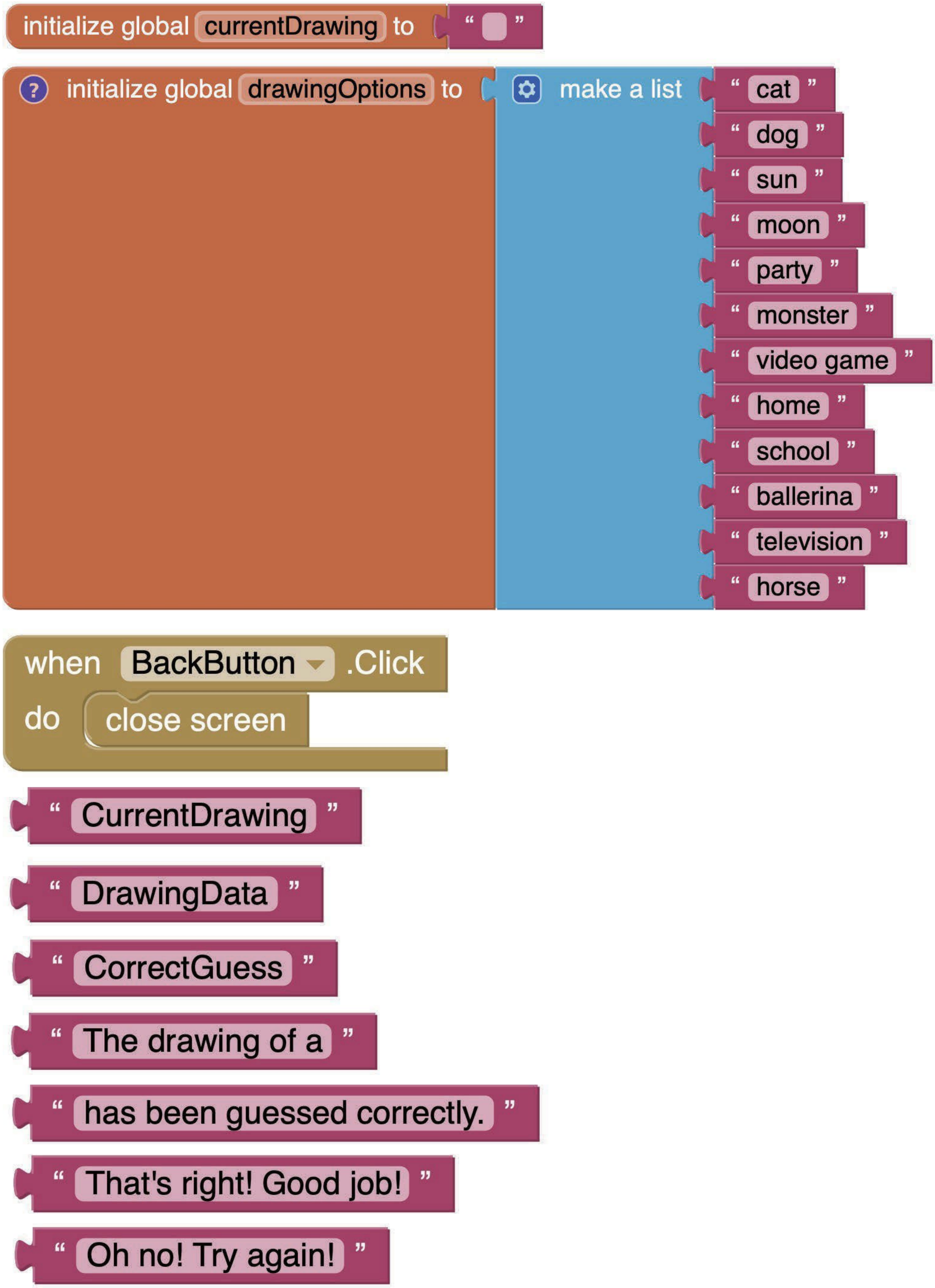



អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



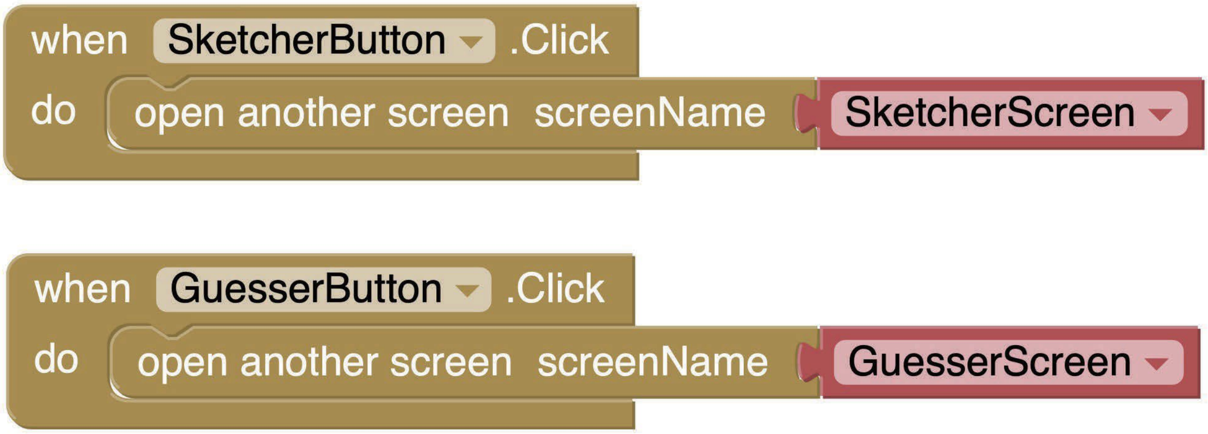
### *មេរៀនទី ២ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី២ (SAG_MultiScreen_checkpoint2)៖ ប្លុកថ្មីត្រូវបានហាយឡាយជាពណ៌ក្រហម*

អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)

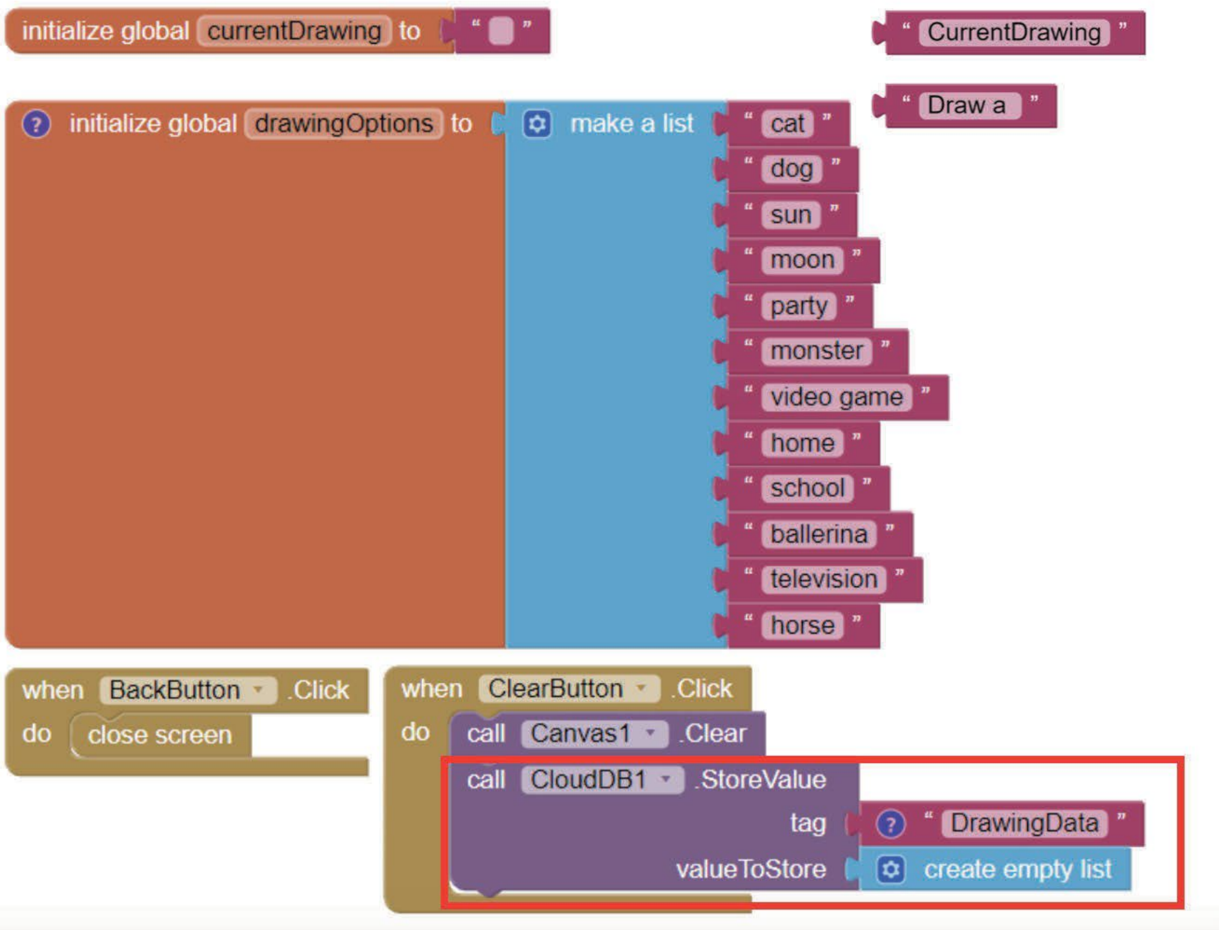


***មេរៀនទី៣ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៣ (SAG_MultiScreen_checkpoint3)***

អេក្រង់១ (Screen1)

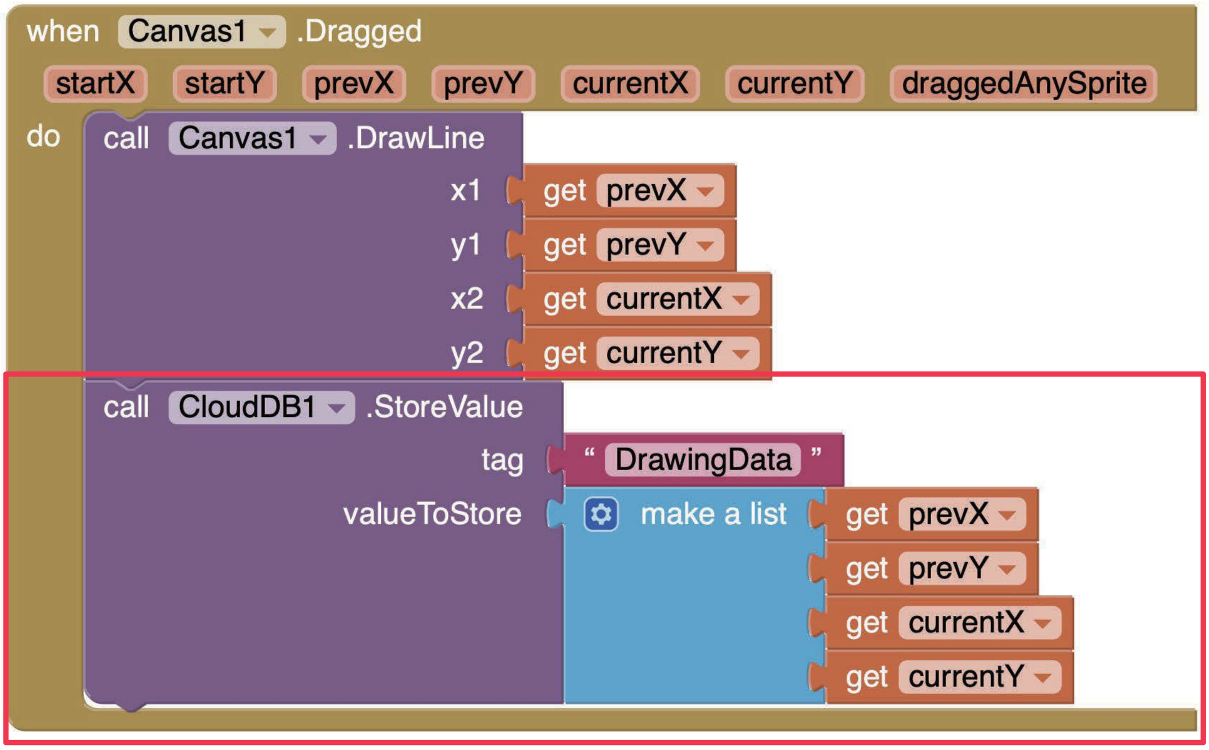



អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



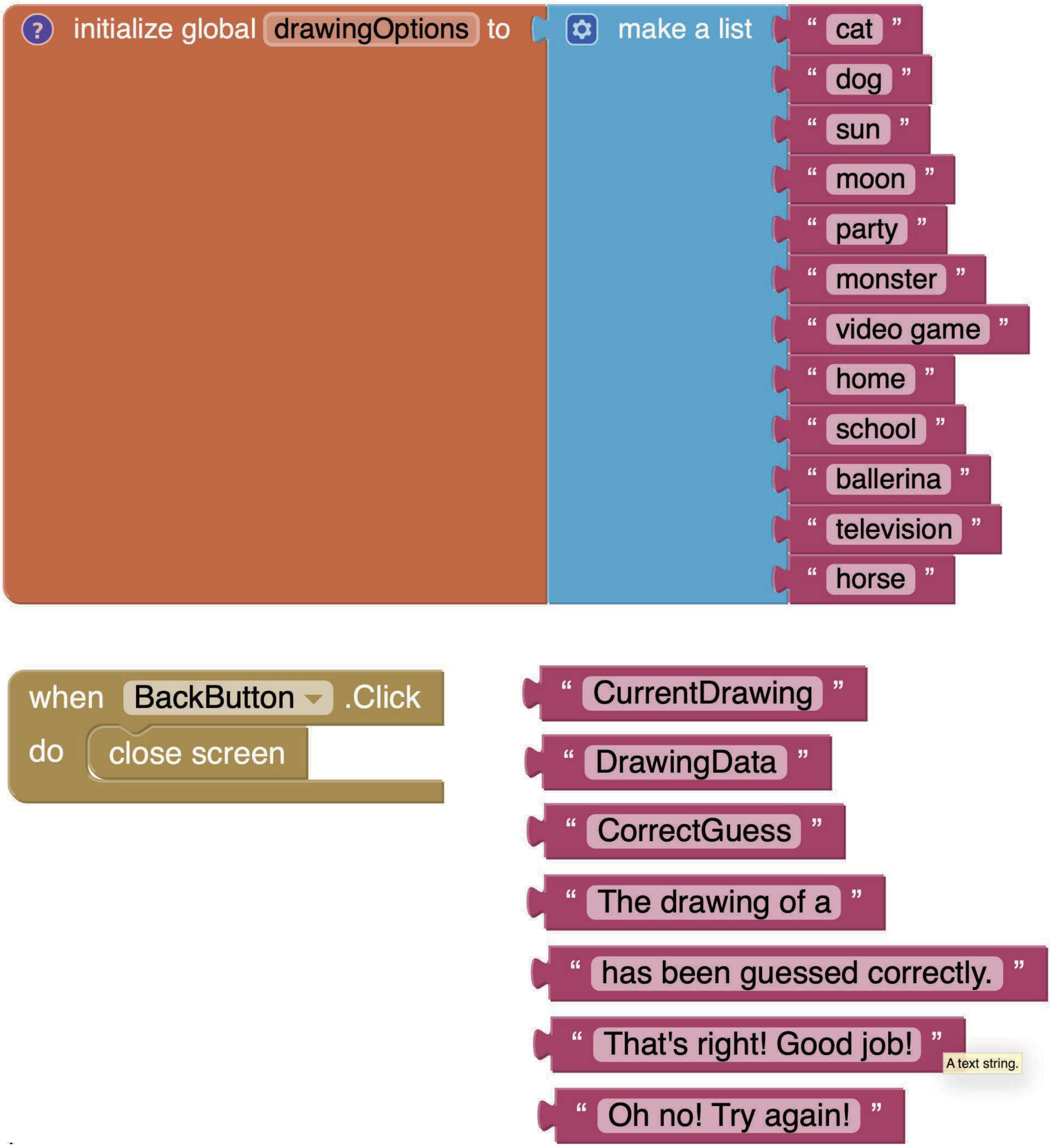
***មេរៀនទី៣ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៣ (SAG_MultiScreen_checkpoint3)***

អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



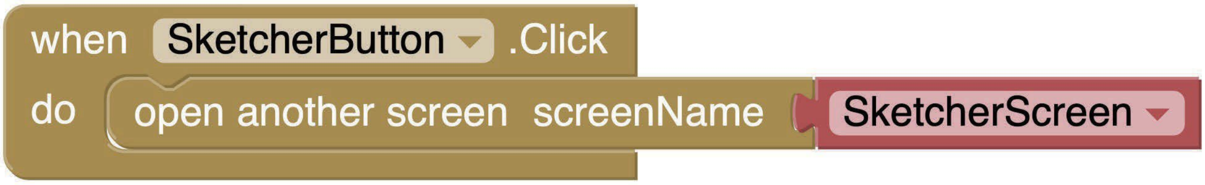
***មេរៀនទី៣ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៣ (SAG_MultiScreen_checkpoint3)***

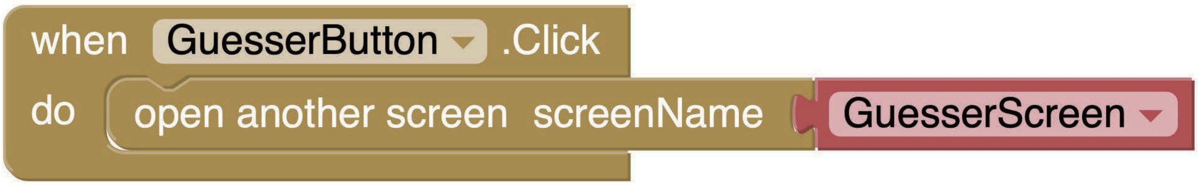
អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)



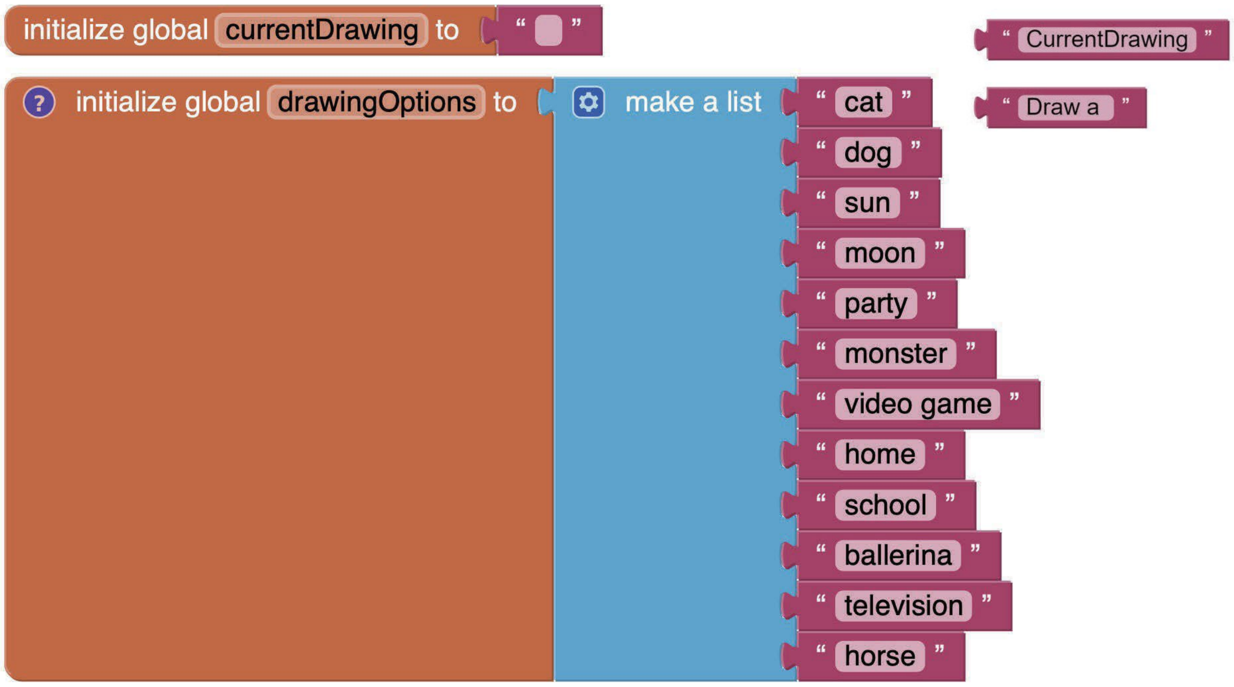
### មេរៀនទី៤ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៤ (SAG_MultiScreen_checkpoint4)

អេក្រង់១ (Screen1)



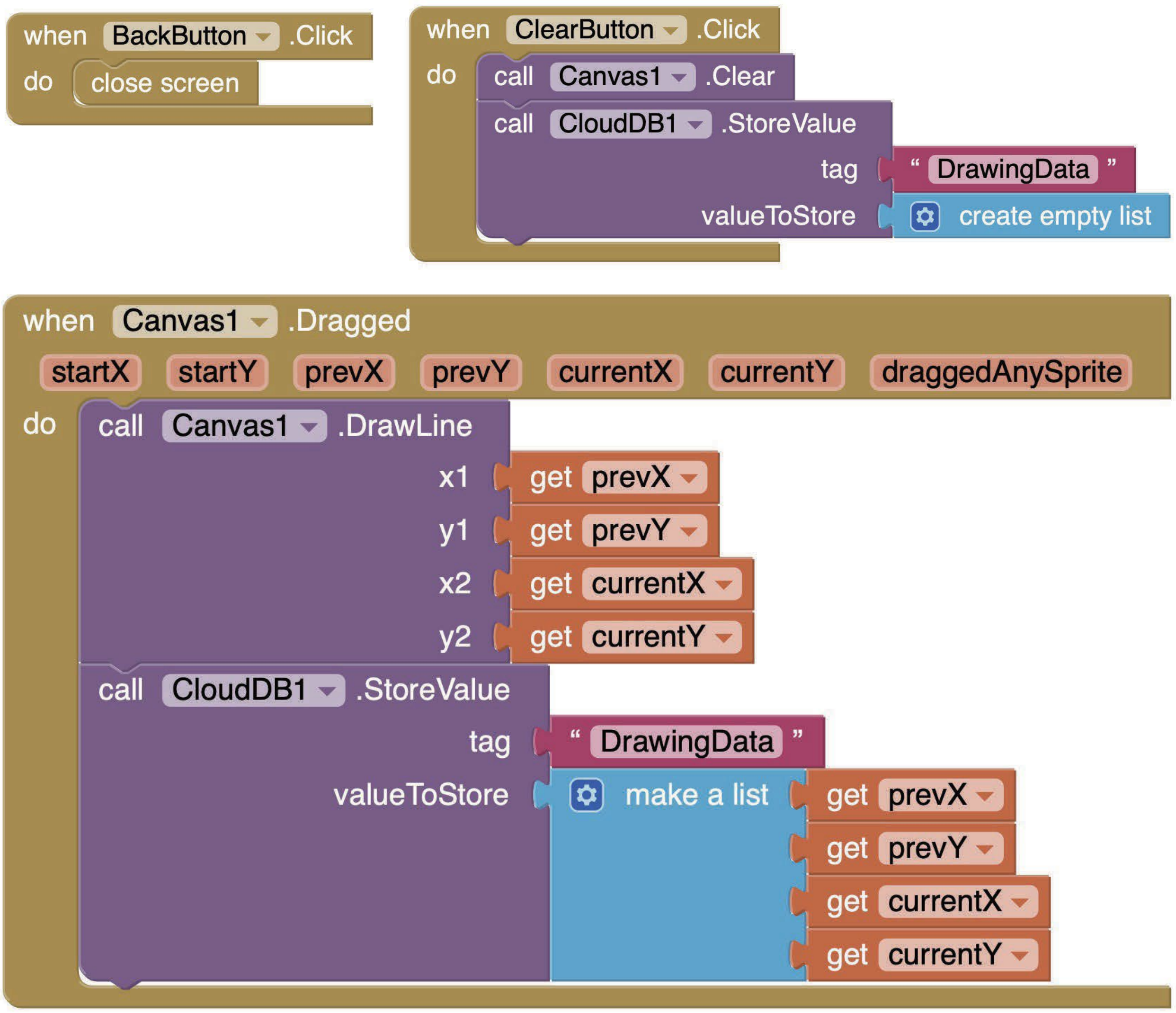




អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



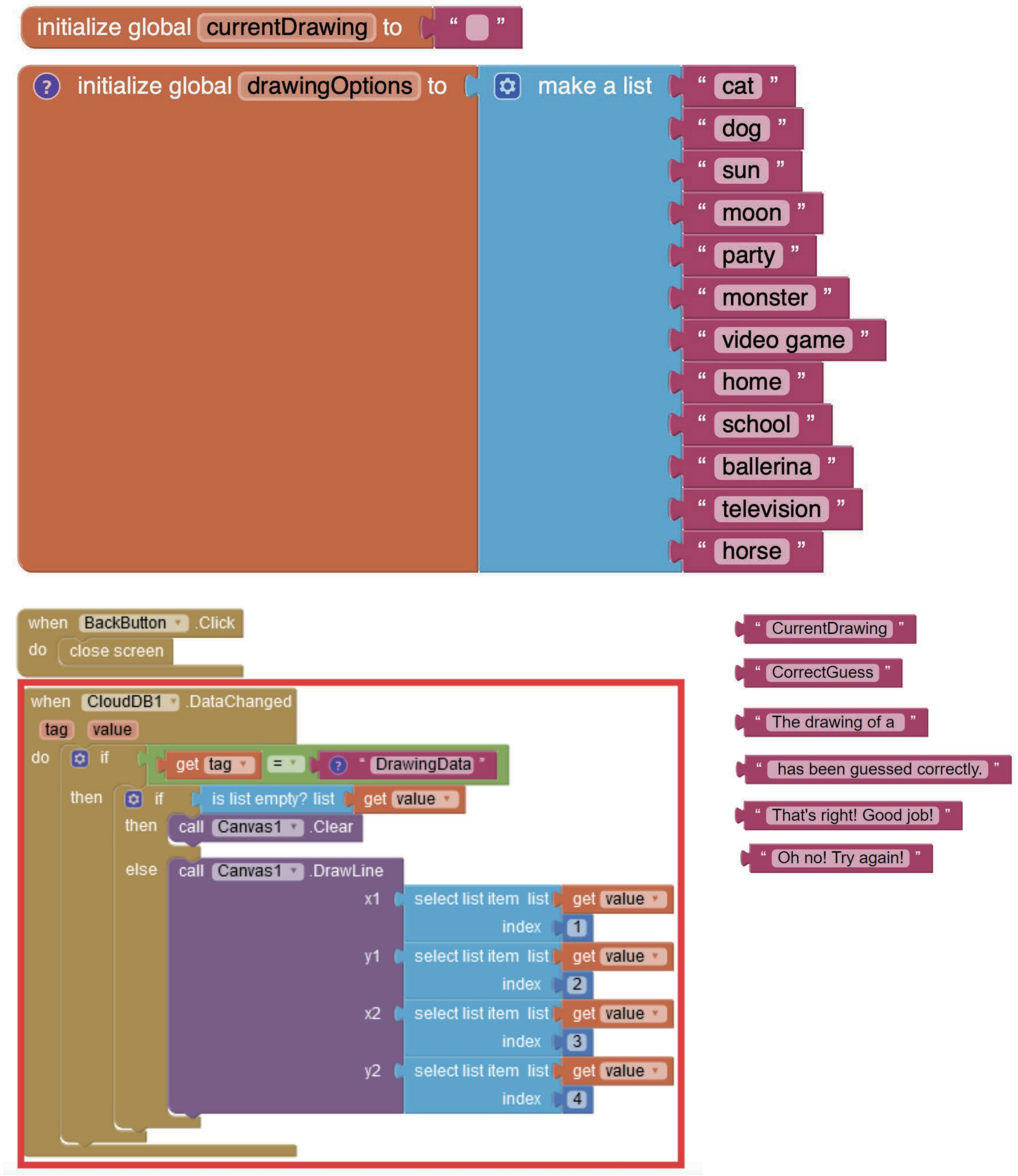
### *មេរៀនទី៤ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៤ (SAG_MultiScreen_checkpoint4)*

អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



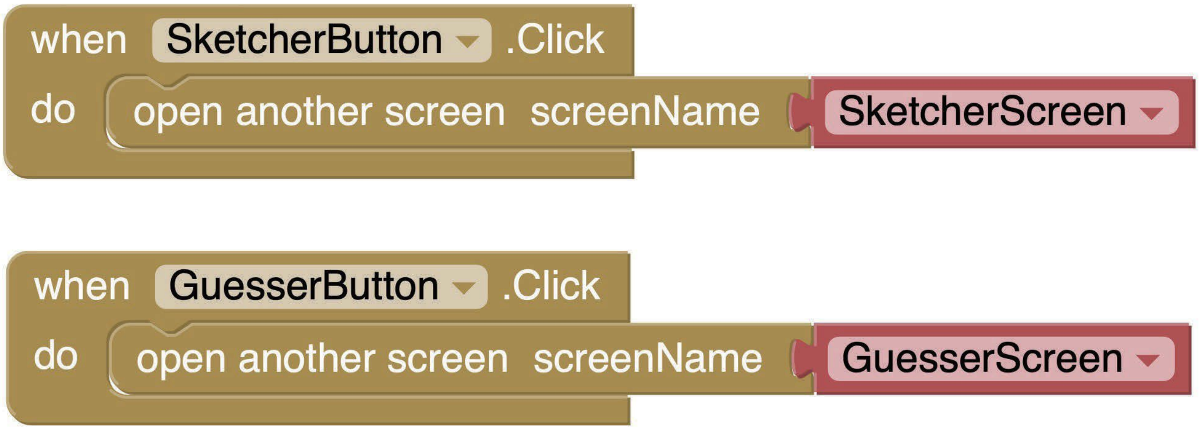
## មេរៀនទី៤ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៤ (SAG_MultiScreen_checkpoint4)

អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)

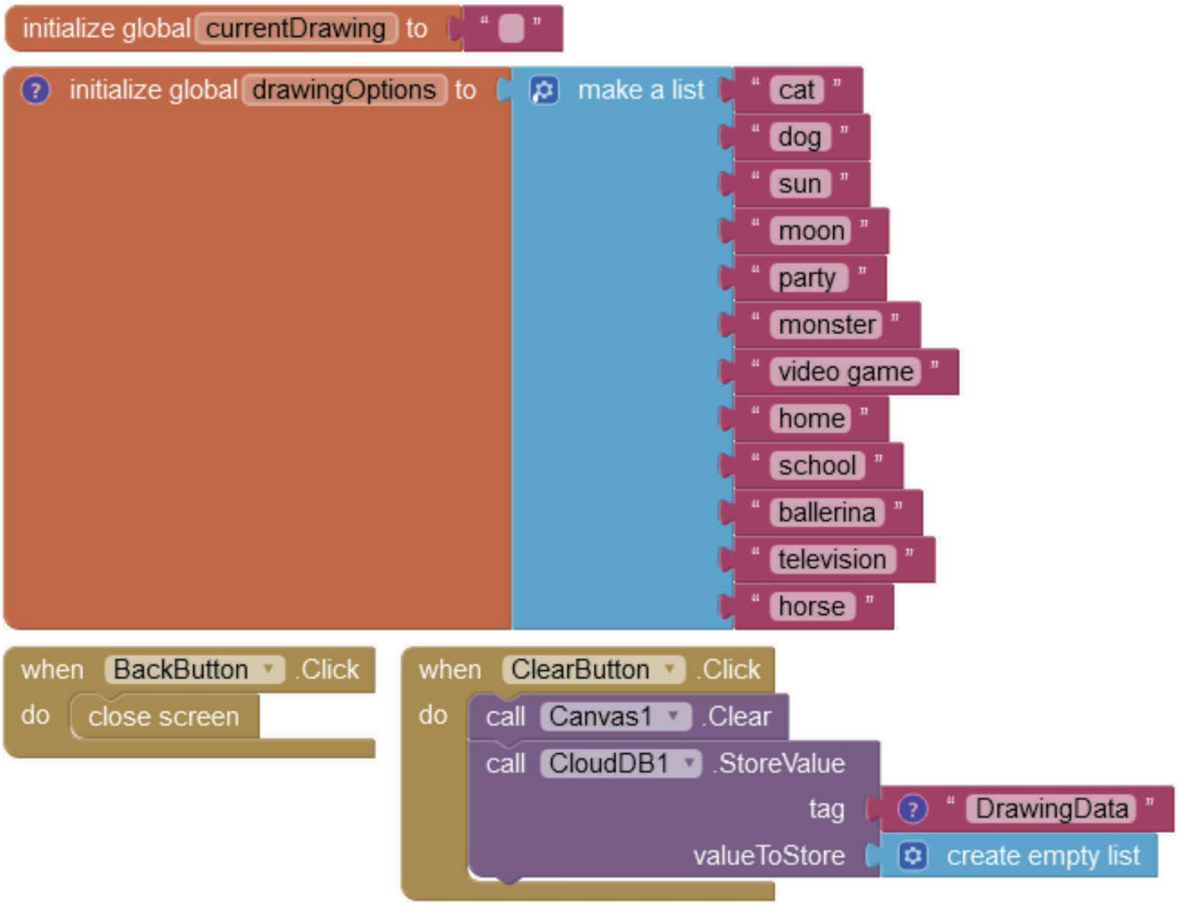


***មេរៀនទី៥ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៥ (SAG_MultiScreen_checkpoint5)***

អេក្រង់១ (Screen1)

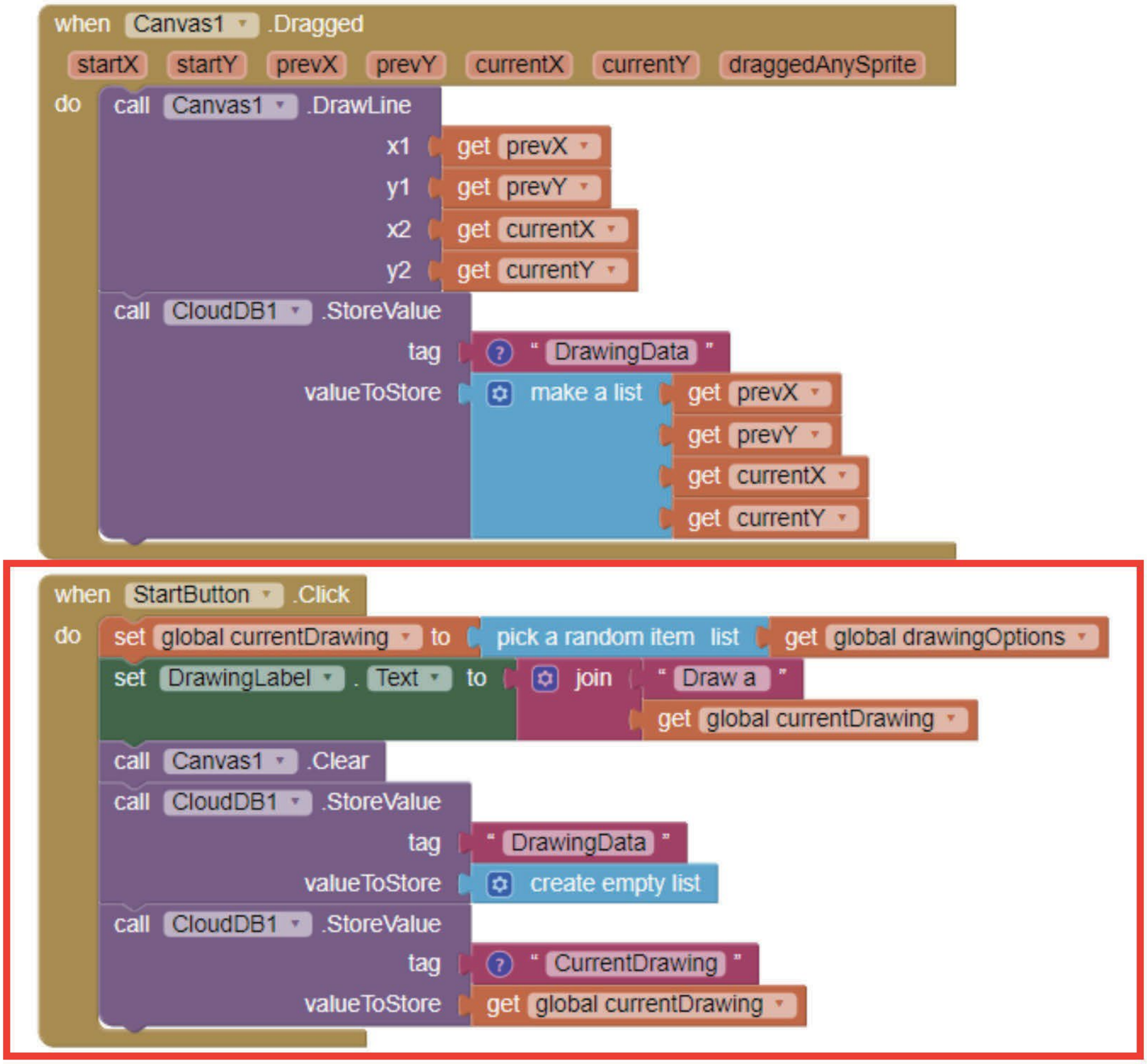



អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



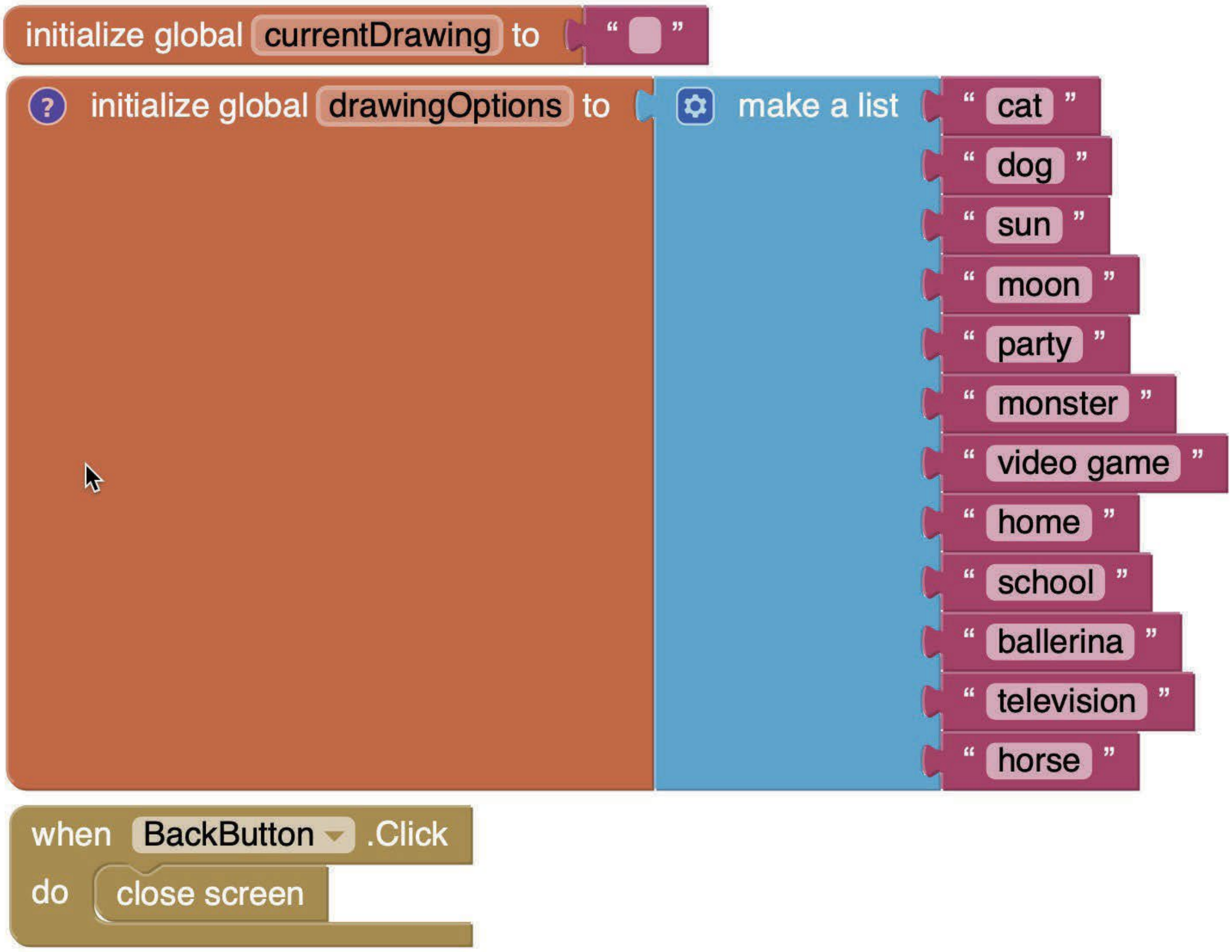
***មេរៀនទី៥ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៥ (SAG_MultiScreen_checkpoint5)***

អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



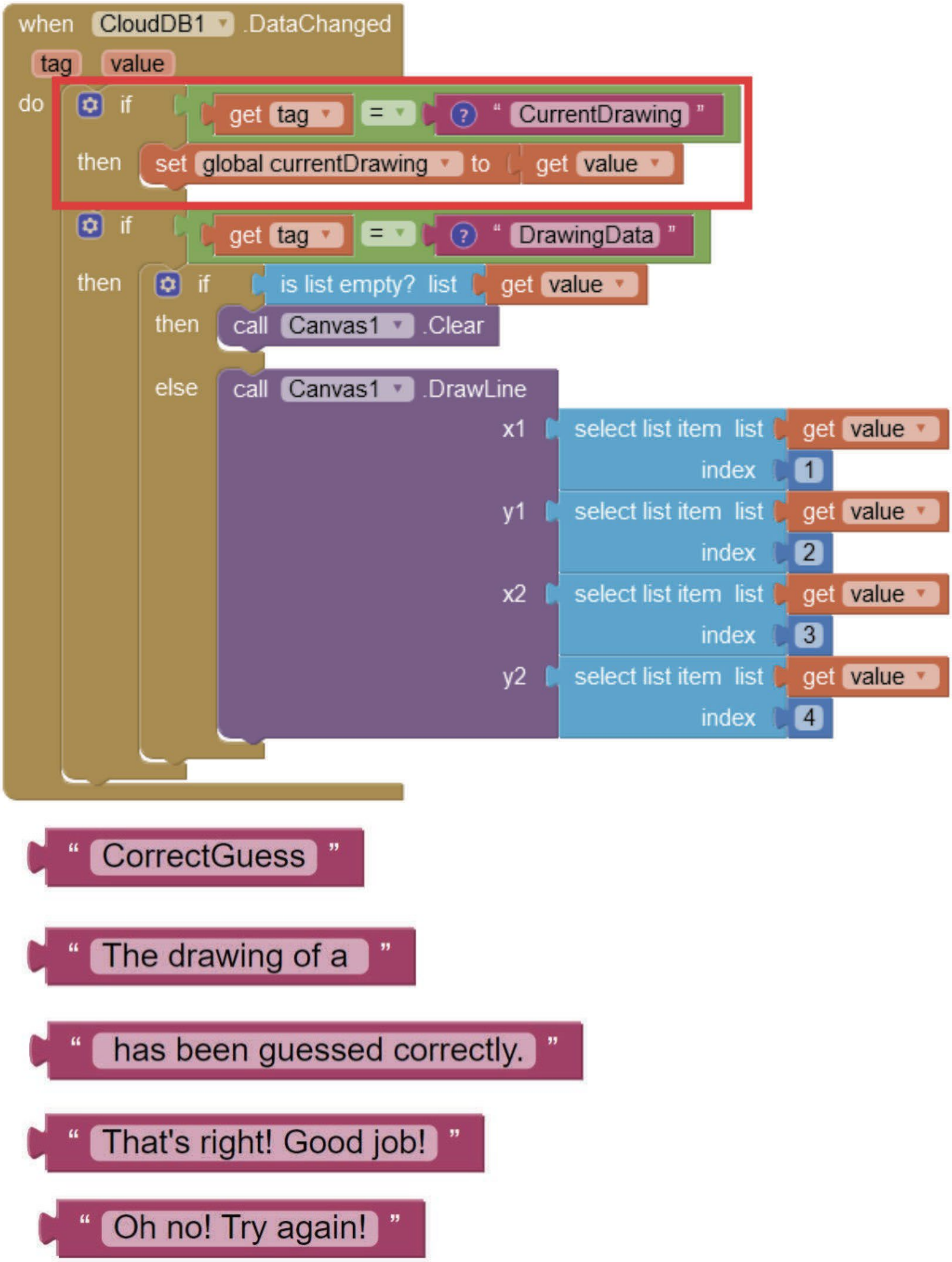
***មេរៀនទី៥ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៥ (SAG_MultiScreen_checkpoint5)***

អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)



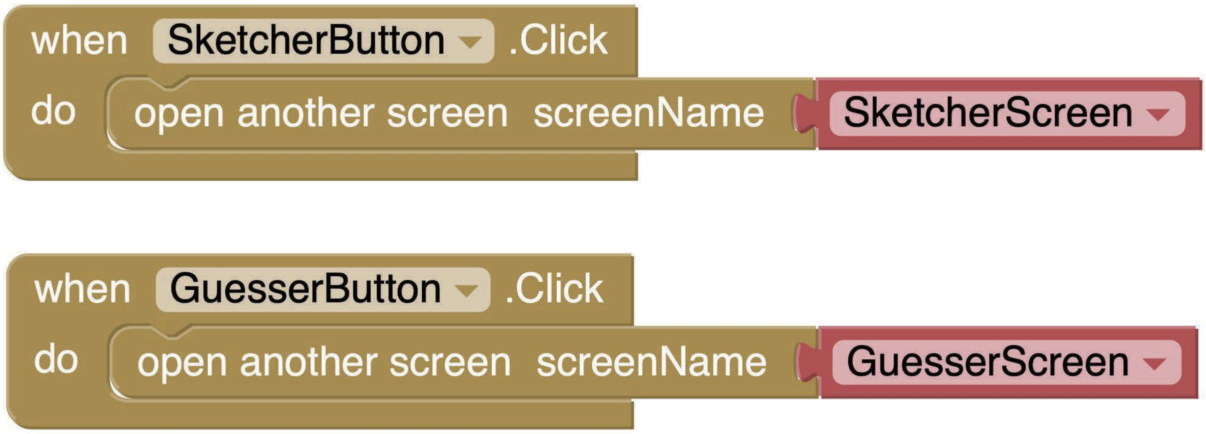
***មេរៀនទី៥ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៥ (SAG_MultiScreen_checkpoint5)***

អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)

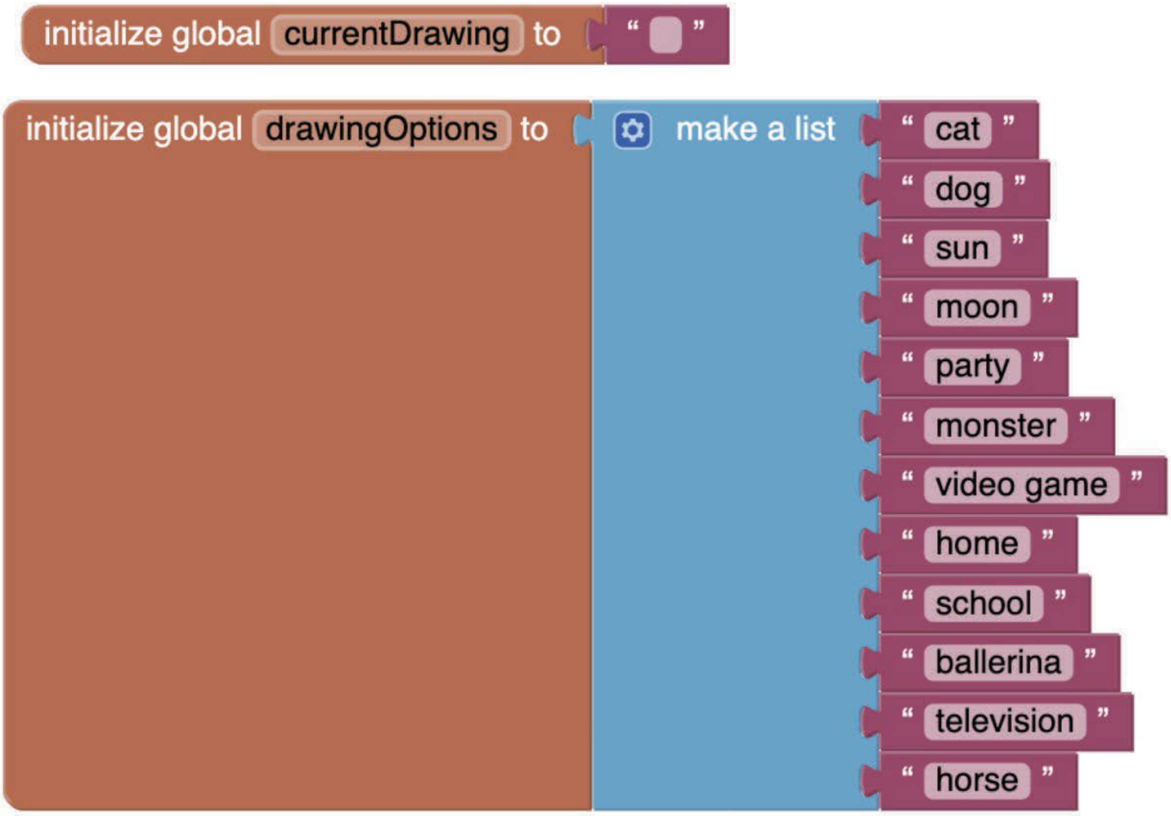


***មេរៀនទី៦ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៦ (SAG_MultiScreen_complete)***

អេក្រង់១ (Screen1)

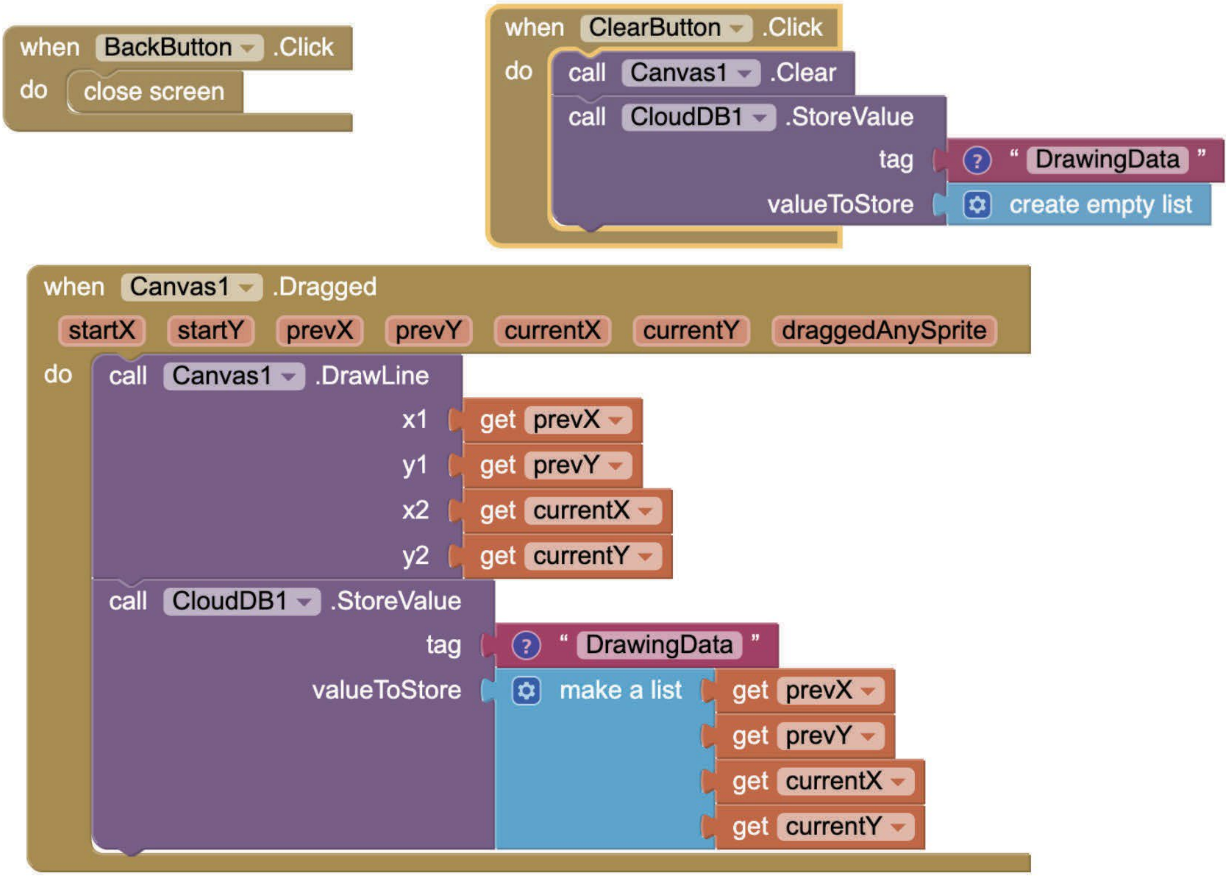



អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



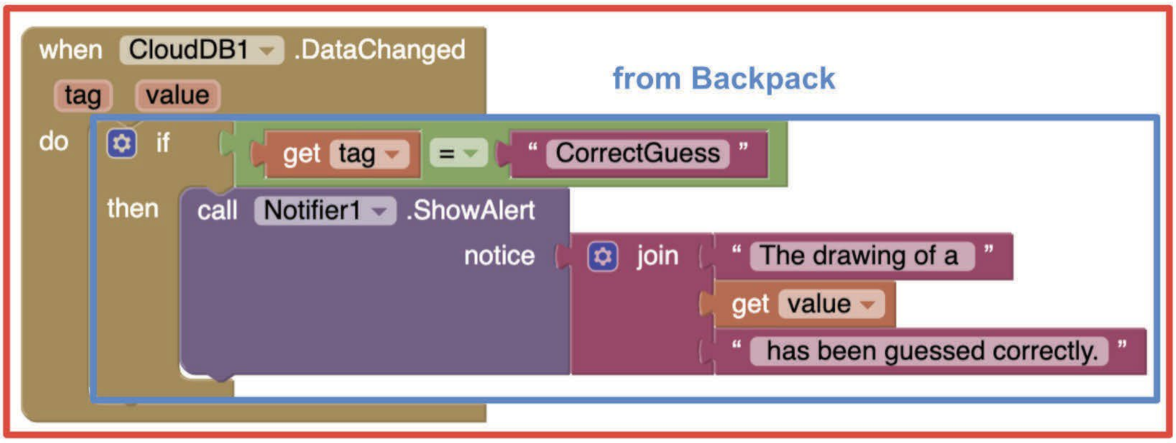
### *មេរៀនទី៦ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៦ (SAG_MultiScreen_complete)*

អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



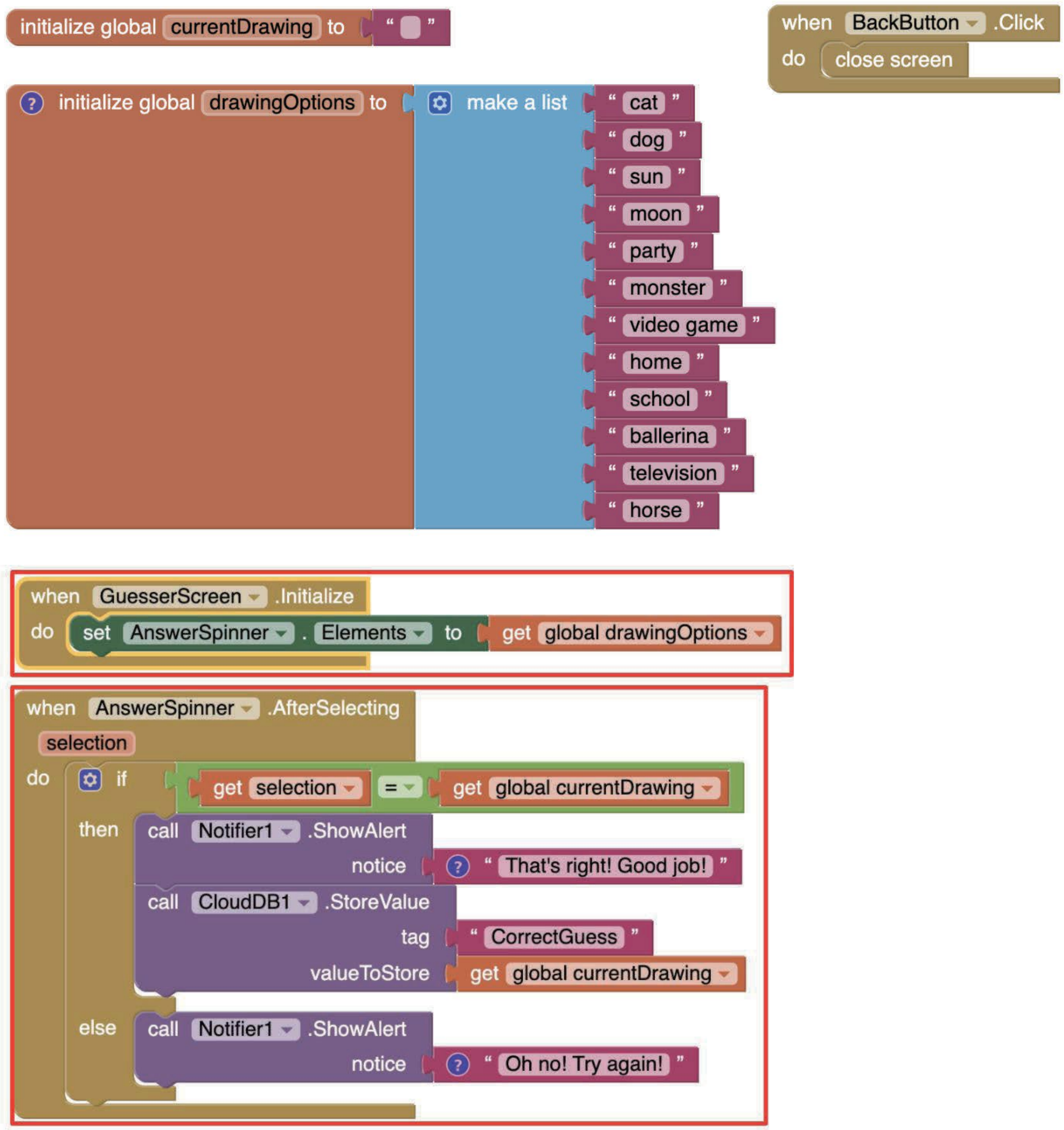
### មេរៀនទី៦ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៦ (SAG_MultiScreen_complete)

អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



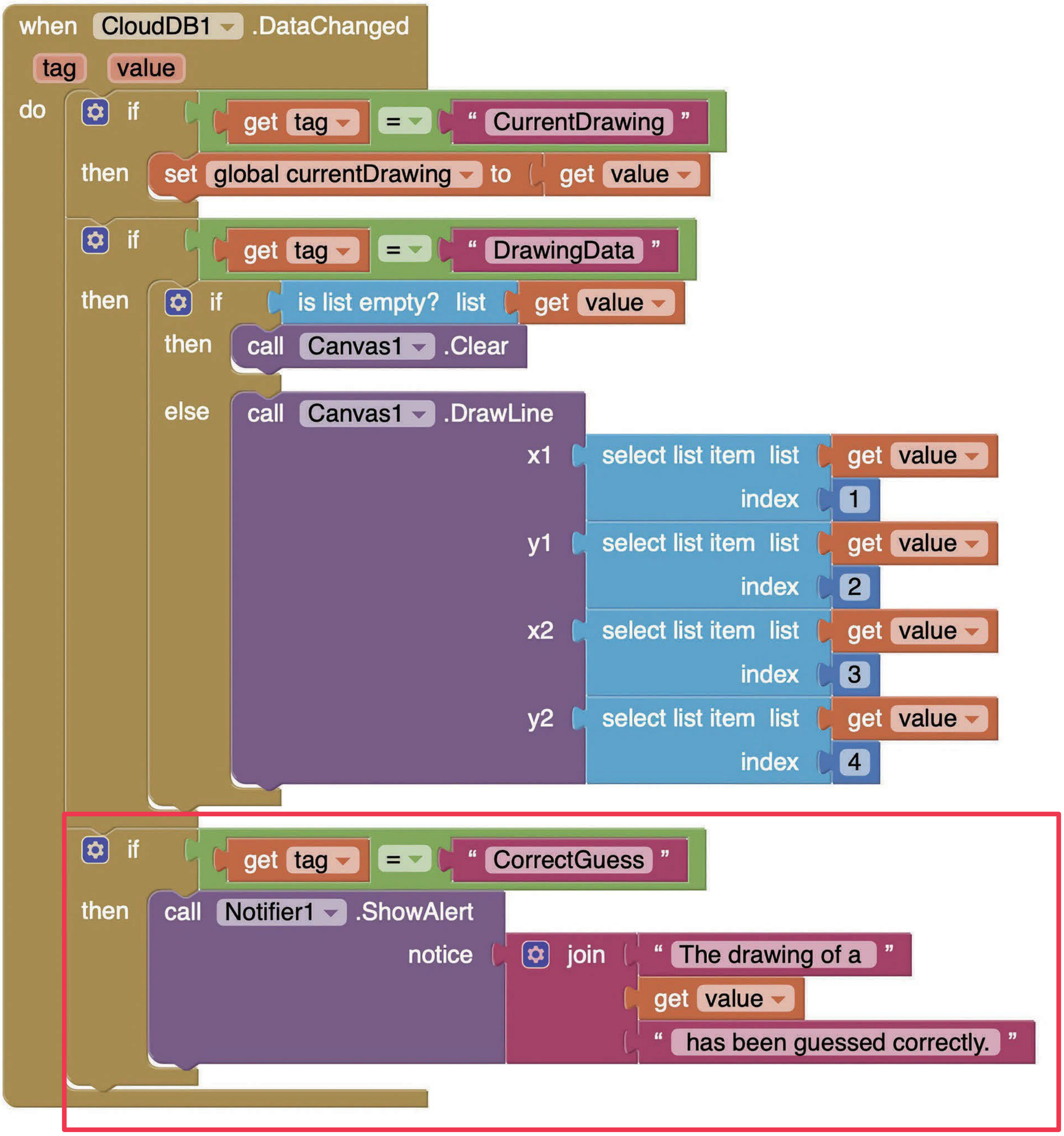
### មេរៀនទី១ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី១ (SAG_MultiScreen_complete)

អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)



***មេរៀនទី៦ SAG អេក្រង់ច្រើន ចំណុចពិនិត្យទី៦ (SAG_MultiScreen_complete)***

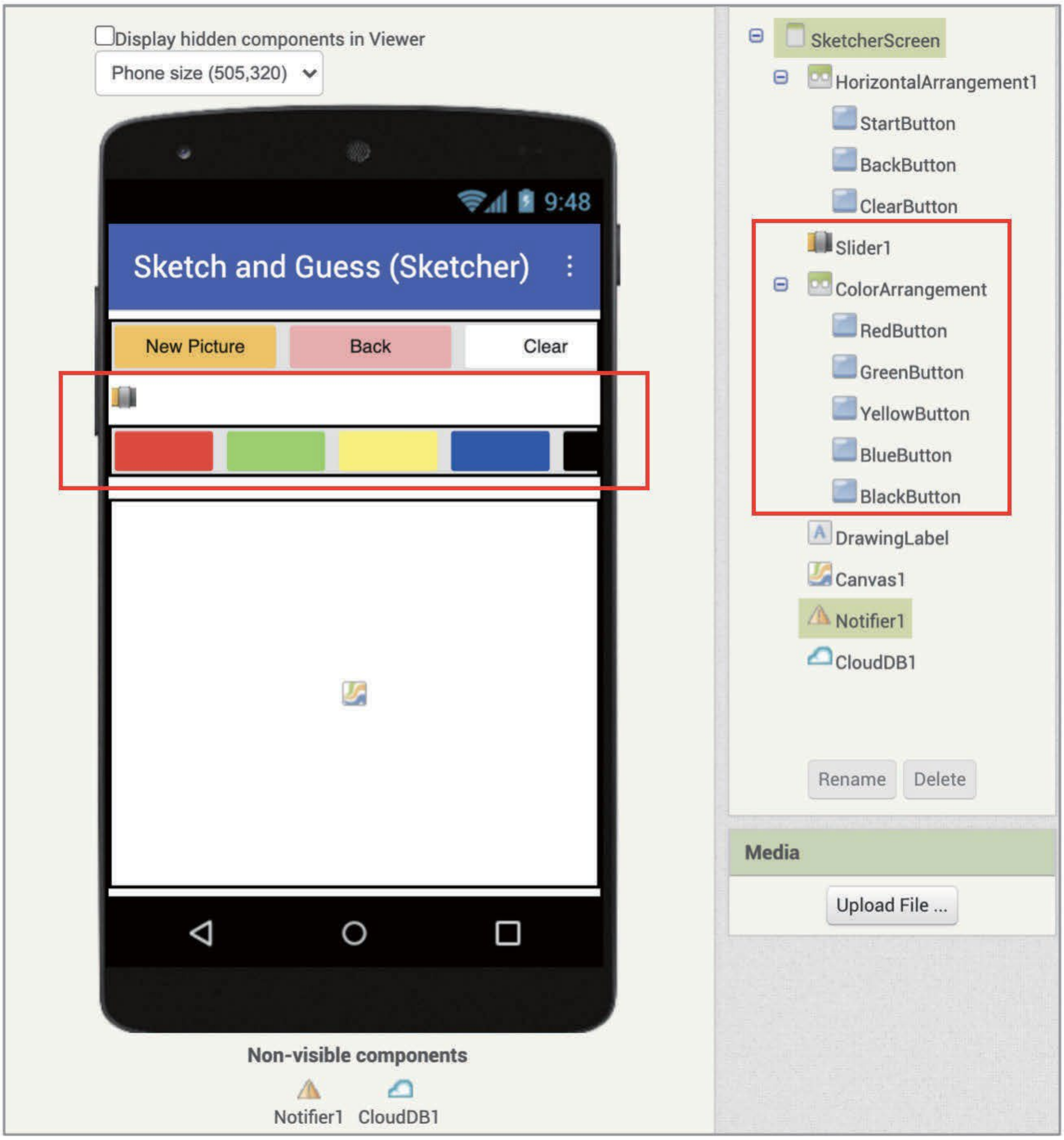
អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen)




រក្សាទុកទៅក្នុងកាតាប

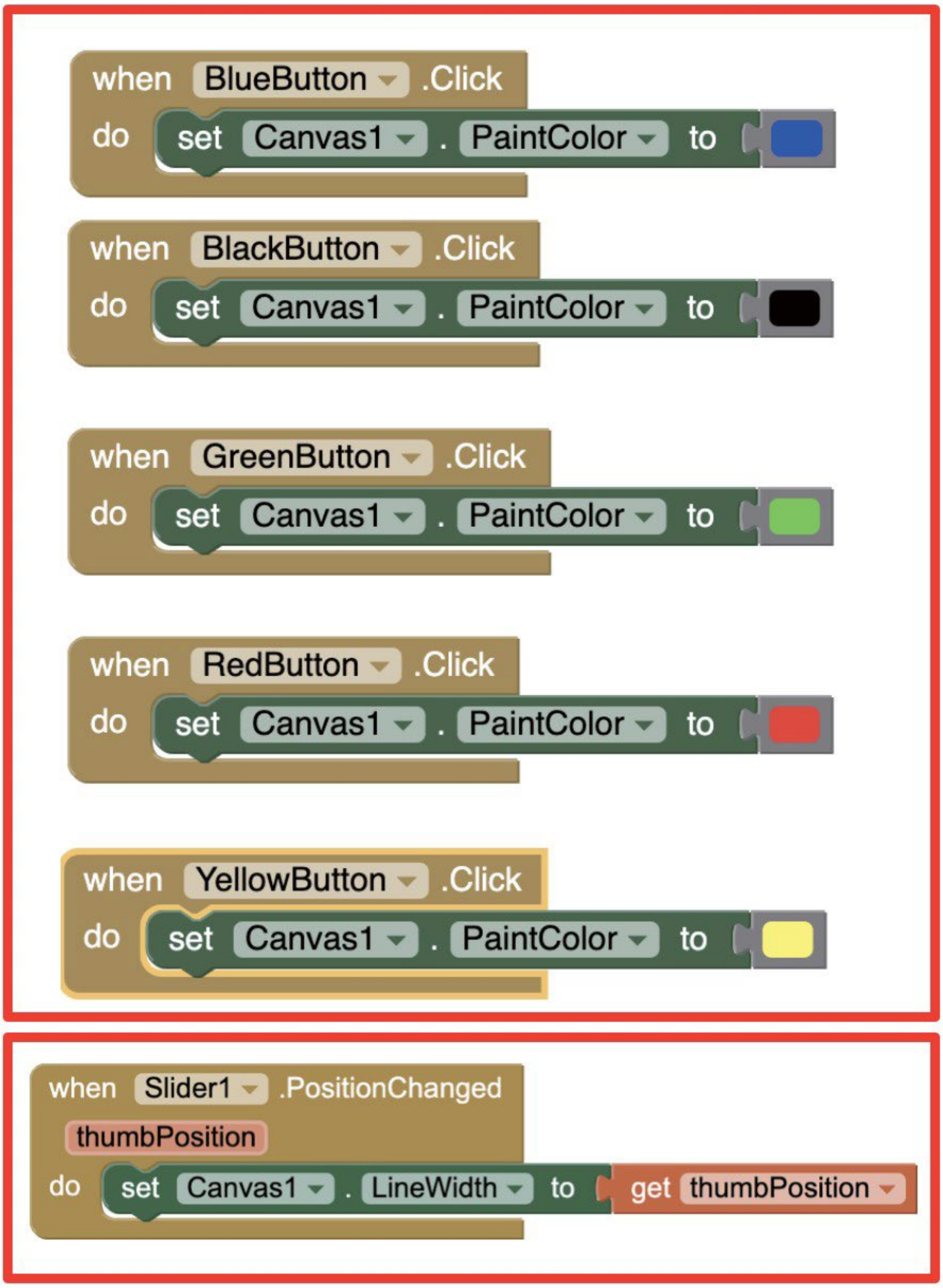
### ការប្រកួតប្រជែង SAG អេក្រង់ច្រើន កិច្ចការប្រត្តិបត្តិ (SAG_MultiScreen_challenge)

អ្នករចនា (Designer)៖ អេក្រង់អ្នកគូររូប (SketcherScreen)



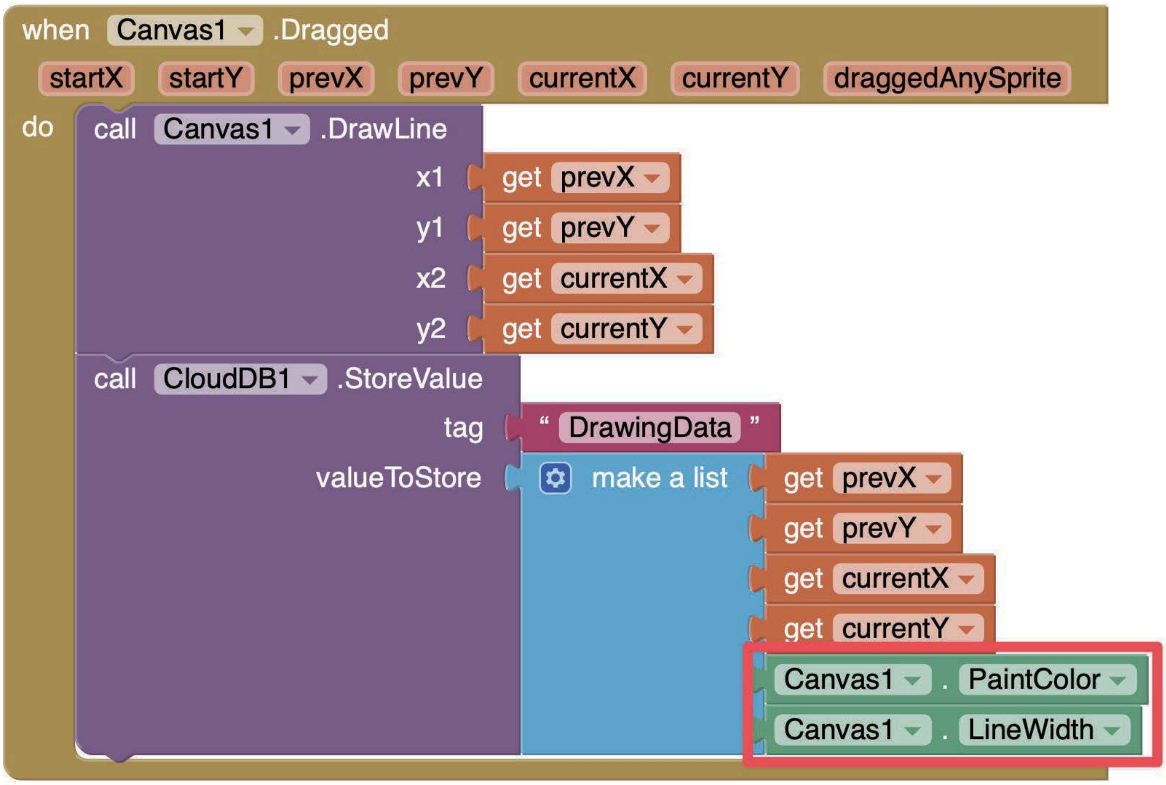
**ប្លុក**

អេក្រង់អ្នកគូរ (SketcherScreen) (ប្លុកបន្ថែមត្រូវបានបង្ហាញ ចំណុចហាយឡាយពណ៌ក្រហម បង្ហាញនូវប្លុកបន្ថែមនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍ដែលមានស្រាប់)



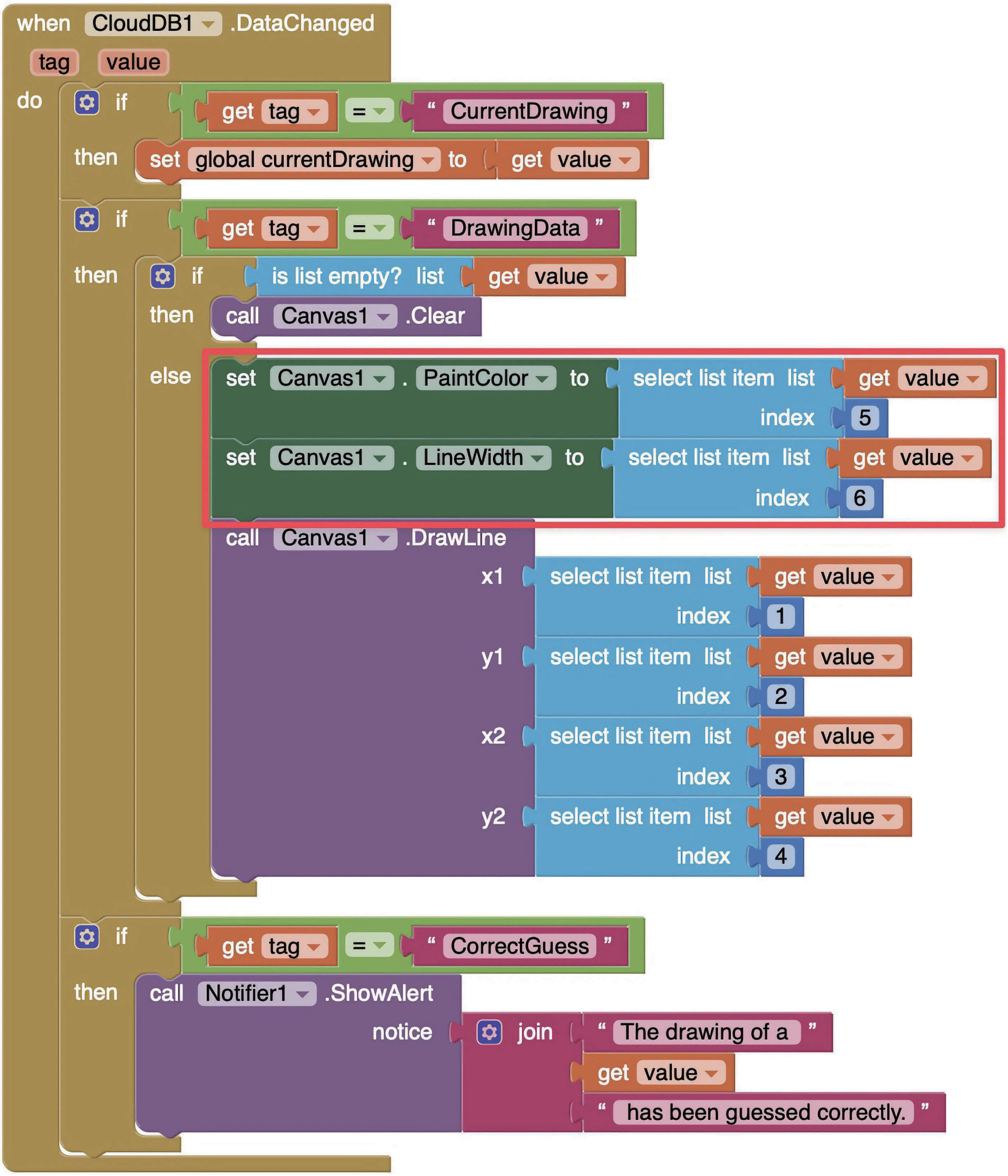
***ប្លុក***

អេក្រង់អ្នកគូរ (SketcherScreen) (ប្លុកបន្ថែមត្រូវបានបង្ហាញ ចំណុចហាយឡាយពណ៌ក្រហម បង្ហាញនូវប្លុកបន្ថែមនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍ដែលមានស្រាប់)



### ប្លុក

អេក្រង់អ្នកទាយ (GuesserScreen) (ចំណុចហាយឡាយពណ៌ក្រហមបង្ហាញប្លុកបន្ថែមនៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍ដែលមានស្រាប់)



# ជំពូកទី៦

# គម្រោងចុងក្រោយរបស់កម្មវិធីអឹមអាយធី អេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor)

## ១- សេចក្ដីសង្ខេប

នេះគឺជាគម្រោងសម្រេចចុងក្រោយបន្ទាប់ពីបានបញ្ចប់កម្រិតទីបីនៃកម្មវិធីសិក្សា។ វាត្រូវបានរៀបចំឡើងជាមធ្យោបាយដើម្បីវាយតម្លៃគោលគំនិត ការអនុវត្ត និងទស្សនៈវិស័យនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រក្នុងកម្មវិធីសិក្សាកម្រិត៣ ហើយជាមធ្យោបាយមួយដើម្បីបង្ហាញចំណេះដឹងអំពីជំនាញថ្មី។ សិស្សនឹងបង្ហាញចំណេះដឹងអំពីគោលគំនិតរបស់ពួកគេអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រដោយដាក់បញ្ចូលលំដាប់លំដោយ ភាពស្របគ្នា ការធ្វើដដែលៗ លក្ខខណ្ឌ ការដាក់ឈ្មោះ ប្រមាណវិធី រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ និងព្រឹត្តិការណ៍ទៅក្នុងកម្មវិធីដែលលើកកម្ពស់ទម្លាប់ដើម្បីសុខភាពល្អ។ ពួកគេក៏នឹងអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រអំពីការប្រើឡើងវិញ និងកែបន្ថែម ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម ការបំបែកគំនិត ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ និងការគិតដោយប្រើជំហានដំណោះស្រាយ ដើម្បីរៀបរៀងកម្មវិធីដោយជោគជ័យ។ សិស្សនឹងធ្វើការជាគូនៅលើគម្រោងចុងក្រោយ។

## ២- លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs)

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ សិស្សនឹងអាច៖

| | |
|---|---|
| UILO១៖ | រៀបរៀងគំនិត និងរចនាកម្មវិធីមួយដើម្បីលើកកម្ពស់ទម្លាប់ដើម្បីសុខភាពល្អ |
| UILO២៖ | អនុវត្តគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រទាក់ទងនឹងលំដាប់លំដោយ ព្រឹត្តិការណ៍ ការធ្វើដដែលៗ លក្ខខណ្ឌ ភាពស្របគ្នា ប្រមាណវិធី រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ និងការដាក់ឈ្មោះ |
| UILO៣៖ | ប្រើការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រទាក់ទងនឹងការប្រើម្ដងទៀតនិង/ឬការធ្វើកែបន្ថែមកូដ ការបំបែកកិច្ចការធំៗទៅជាកិច្ចការតូចៗ ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម និងការតេស្ត |
| UILO៤៖ | ធ្វើការសហការគ្នាក្នុងការរចនា និងរៀបរៀងគម្រោង |
| UILO៥៖ | បង្កើនចំណាប់អារម្មណ៍និងទំនុកចិត្តផ្ទាល់ខ្លួនក្នុងការប្រើកុំព្យូទ័រដោយរៀបរៀងកម្មវិធីដែលមានភាពស្មុគស្មាញជាងមុនពីគំនិតដំបូង និងដំណាក់កាលរចនា។ |

## ៣- ការផ្ទៀងផ្ទាត់ជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីភាពស្របគ្នានៃជំពូកនេះជាមួយនឹងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីក្របខណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ។ ធាតុបង្ហាញពីភាពពាក់ព័ន្ធដែលរំពឹងទុកពីជំពូកនេះចំពោះលទ្ធផលនីមួយៗ៖

✔✔✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធខ្ពស់** ✔✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធមួយចំនួន** ✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធទាប**

**គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ**

| | | |
|---|---|---|
| ១- លំដាប់លំដោយ | ✔✔✔ | សិស្សត្រូវតែកំណត់លំដាប់លំដោយរបស់ប្លុកឱ្យបានត្រឹមត្រូវដើម្បីធ្វើឱ្យកម្មវិធីរបស់ពួកគេដំណើរការ។ |
| ២- ព្រឹត្តិការណ៍ | ✔✔✔ | ព្រឹត្តិការណ៍ដូចជាការចុចប៊ូតុងនឹងត្រូវបានរាប់បញ្ចូល។ |
| ៣- ការធ្វើដដែលៗ | ✔✔ | រង្វិលជុំ ឬអន្តរកម្មដដែលៗរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ដែលអាចកើតមាន អាចត្រូវបានបញ្ចូលទៅក្នុងកម្មវិធី។ |
| ៤- លក្ខខណ្ឌ | ✔✔ | លក្ខខណ្ឌដែលអាចកើតឡើង អាចត្រូវបានបញ្ចូលក្នុងកម្មវិធី។ |
| ៥- ភាពស្របគ្នា | ✔✔ | រូបភាពតួអង្គ (ImageSprites) អាចធ្វើសកម្មភាពដំណាលគ្នាក្នុងកម្មវិធីមួយ។ |
| ៦- ការដាក់ឈ្មោះ | ✔✔ | សិស្សគួរប្រើឈ្មោះដែលមានការពណ៌នាសម្រាប់សមាសធាតុ និងអថេរ។ |
| ៧- ប្រមាណវិធី | ✔✔ | ប្រមាណវិធីគណិតវិទ្យាអាចត្រូវបានប្រើនៅក្នុងកម្មវិធី។ |
| ៨- ការចាត់ចែងទិន្នន័យ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម | ✔✔✔ | បញ្ជីអាចត្រូវបានប្រើនៅក្នុងកម្មវិធី។ |

## ការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១-ការប្រើឡើងវិញនិងកែបន្ថែម | ✔✔✔ | សិស្សត្រូវបានលើកទឹកចិត្តឱ្យប្រើ និងកែបន្ថែម សមាសធាតុ និងប្លុកម្តងទៀតពីជំពូកមុនៗនៅក្នុងកម្មវិធី អឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor)។ |
| ២-ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម | ✔✔✔ | សិស្សរចនាកម្មវិធីរបស់ពួកគេ ទទួលបានមតិកែលម្អ សរសេរកូដ និងទទួលបានមតិកែលម្អម្តងទៀត។ |
| ៣-ការបំបែកគំនិត និង ការបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ | ✔✔ | សិស្សអាចប្រើអនុគមន៍ជាមធ្យោបាយបំបែកគំនិតនៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។ |
| ៤-ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ | ✔✔✔ | សិស្សគួរតែតេស្តកម្មវិធីរបស់ពួកគេដើម្បីធានាថាវាដំណើរការបានត្រឹមត្រូវ។ |
| ៥-ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា | ✔✔ | សិស្សប្រហែលជាត្រូវប្រើតក្កវិជ្ជាដែលស្មុគស្មាញនៅក្នុងកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។ |

## ទស្សនៈវិស័យនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១-ការបង្ហាញ | ✔✔✔ | សិស្សអាចបង្ហាញភាពច្នៃប្រឌិតរបស់ពួកគេ ដោយរចនានិងរៀបរៀងកម្មវិធីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ។ |
| ២-ការតភ្ជាប់ | ✔✔✔ | សិស្សគួរតែស្វែងយល់បន្ថែមអំពីបច្ចេកវិទ្យានៅពេលរៀបរៀងកម្មវិធីចាប់ពីដើមដំបូងមក។ |
| ៣-ការចោទសួរ | ✔✔ | សិស្សភ្ជាប់កម្មវិធីរបស់ពួកគេទៅនឹងជីវិតពិត និងទម្លាប់ដើម្បីសុខភាពល្អរបស់ពួកគេនៅសាលា។ |
| ៤-អត្តសញ្ញាណបែបកុំព្យូទ័រ | ✔✔ | សិស្សទទួលបានទំនុកចិត្តកាន់តែច្រើនក្នុងនាមជាអ្នករៀបរៀងកម្មវិធី។ |
| ៥-ការផ្តល់លទ្ធភាពផ្នែកឌីជីថល | ✔✔ | សិស្សត្រូវបានផ្តល់សិទ្ធិអំណាចតាមរយៈការរៀបរៀងកម្មវិធីដែលអាចប្រើដើម្បីជួយអ្នកដទៃ។ |

## ៤- តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ

សិស្សគួរតែបានបញ្ចប់ជំពូកទាំងអស់នៅក្នុងកម្រិត៣ ដូច្នេះពួកគេនឹងមានការយល់ដឹងខ្ពស់អំពីគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រដែលចាំបាច់ ដើម្បីបំពេញតាមលក្ខខណ្ឌតម្រូវរបស់គម្រោងចុងក្រោយ។

## ៥- វិធីសាស្ត្របង្រៀន

វិធីសាស្ត្របង្រៀនដែលបានស្នើឡើងនៅក្នុងជំពូកនេះមានដូចខាងក្រោម៖

- ការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់
- ការរចនា និងការរៀបចំផែនការប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត
- ការសរសេរកម្មវិធីជាគូ
- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ
- មតិកែលម្អបែបស្ថាបនាពីមិត្តភក្តិ។

## ៦-កិច្ចតែងការ

គម្រោងចុងក្រោយមាន ៨ មេរៀន ដែលមេរៀននីមួយៗមានរយៈពេល ៣៥នាទី ជាមួយនឹងសកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀនបន្ទាប់ពីសិក្សាមេរៀននីមួយៗចប់។

### មេរៀនទី១

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥នាទី | **ការណែនាំអំពីគម្រោងចុងក្រោយ**<br>១- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងត្រូវរចនាកម្មវិធីមួយដែលអាចប្រើដើម្បីលើកកម្ពស់ទម្លាប់ដើម្បីសុខភាពល្អ។ កម្មវិធីនេះគួរតែរួមបញ្ចូលសមាសធាតុដែលបានសិក្សានៅក្នុងកម្រិតពា៖ ផែនទី TinyDB CloudDB ។<br>២- សិស្សនឹងធ្វើការជាគូនៅលើគម្រោងចុងក្រោយ។ រំលឹកសិស្សអំពីគោលគំនិត និងវិធានក្នុងការសរសេរកម្មវិធីជាគូ។<br>៣- ចូរឱ្យសិស្សរៀបរៀងជាក្រុមដែលមានគ្នាពីរនាក់ (គូ)។ |
| ១៥នាទី | **ការបំផុសគំនិត និងការធ្វើផែនការ**<br>១- សិស្សនឹងធ្វើការជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេដោយប្រើម៉ូដែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូ ដោយប្រើសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធី ទម្លាប់ដើម្បីសុខភាពល្អ (Healthy Habits App Design) ដើម្បីរៀបរាប់លម្អិតអំពីគម្រោង។<br>២- ពិនិត្យ និងផ្តល់យោបល់លើសន្លឹកកិច្ចការរបស់ក្រុមនីមួយៗប្រសិនបើចាំបាច់ ហើយជួយក្រុមដែលមានបញ្ហាក្នុងការរៀបរៀងផែនការដែលអាចដំណើរការបានសម្រាប់កម្មវិធីរបស់ពួកគេ។<br>៣- សម្រាប់ក្រុមដែលមិនទាន់មានគំនិតអ្វីសមស្របសម្រាប់រៀបរៀងកម្មវិធីទេ ចូរបង្ហាញពួកគេអំពីកម្មវិធីគំរូដូចជា កម្មវិធីកំណត់អារម្មណ៍ (MoodCounter) កម្មវិធីហាត់ប្រាណសាមញ្ញ (SimpleFitBit) និង/ឬ កម្មវិធីក្លឹបសៀវភៅធ្វើដោយខ្លួនឯង (DIYBookClub) ហើយណែនាំឱ្យពួកគេព្យាយាមធ្វើអ្វីដែលមានលក្ខណៈស្រដៀងនឹងកម្មវិធីទាំងនោះ។ |
| ១០នាទី | **មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ**<br>ចូរឱ្យក្រុមសិស្សបង្ហាញ និងចែករំលែកសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេជាមួយក្រុមផ្សេងទៀត ហើយសរសេរមតិកែលម្អរបស់ពួកគេនិងការផ្លាស់ប្តូរដែលពួកគេគ្រោងនឹងធ្វើ។ |
| ៥នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- ពិនិត្យដើម្បីធ្វើឱ្យប្រាកដថាក្រុមទាំងអស់មានផែនការដែលអាចធ្វើទៅបាន។<br>២- បង្ហាញពីរបៀបបំពេញ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ» នៅក្នុងផ្នែកចុងក្រោយនៃសន្លឹកកិច្ចការការរចនាកម្មវិធី ទម្លាប់ដើម្បីសុខភាពល្អ (Healthy Habits App Design) ហើយឱ្យសិស្សបំពេញទំព័រសន្លឹកកិច្ចការនោះ។<br>៣- រំលឹកក្រុមសិស្សដើម្បីឱ្យប្រាកដថា ផែនការរបស់ពួកគេគឺជាកិច្ចការដែលពួកគេអាចបញ្ចប់នៅក្នុងមេរៀនទាំងប្រាំមួយនេះ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | ១- (ចាំបាច់) បញ្ចប់សន្លឹកកិច្ចការរចនា និង «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ» សម្រាប់កម្មវិធី។<br>២- (តាមជម្រើស) ធ្វើការបន្ថែមសមាសធាតុទៅកម្មវិធីនៅក្នុង អ្នករចនា។ |

# L3AIFP មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- បង្ហាញឧទាហរណ៍អំពីកម្មវិធីដល់សិស្សដើម្បីឱ្យពួកគេរៀបរៀងគំនិតមួយចំនួនសម្រាប់កម្មវិធីទម្លាប់ដើម្បីសុខភាពល្អដែលពួកគេអាចអនុវត្តបាន

២- ជួយសិស្សក្នុងការអភិវឌ្ឍន៍ការរចនាសម្រាប់កម្មវិធីថ្មី និងរៀបចំផែនការប្លង់លម្អិត និងសមាសធាតុដែលត្រូវការ

៣- រំលឹកឡើងវិញអំពីរបៀបបំបែកគម្រោងអភិវឌ្ឍន៍ស្មុគស្មាញទៅជាសំណុំនៃកិច្ចការដែលអាចសម្រេចបានតាមលំដាប់លំដោយ

៤- ធានាថាសិស្សចែករំលែកគំនិតអំពីគម្រោងចុងក្រោយរបស់ពួកគេជាមួយគ្នា ហើយផ្តល់និងទទួលបានមតិកែលម្អដែលមានប្រយោជន៍

៥- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យធ្វើការរួមគ្នាដើម្បីរចនាកម្មវិធីចល័ត។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំអំពីគម្រោងចុងក្រោយ (៥នាទី)

១- ណែនាំខ្លីៗអំពីគម្រោងចុងក្រោយ។ ប្រាប់សិស្សថា គម្រោងនេះគឺជាឱកាសសម្រាប់ពួកគេដើម្បីបង្ហាញចំណេះដឹងរបស់ពួកគេពាក់ព័ន្ធនឹងការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដោយរៀបរៀងកម្មវិធីចល័តដែលពួកគេរចនា និងស្រមើលស្រមៃខ្លួនឯង។ គម្រោងចុងក្រោយនឹងជាកម្មវិធីទម្លាប់ដើម្បីសុខភាពល្អ ដែលមានបំណងជួយអ្នកប្រើប្រាស់រៀបរៀង និងរក្សារបៀបរបបរស់នៅប្រកបដោយសុខុមាលភាព។

២- ពន្យល់ថាសិស្សគួរតែបញ្ចូលសមាសធាតុមួយចំនួនដែលពួកគេបានសិក្សានៅក្នុងកម្រិត៣ ដែនទី TinyDB និង/ឬ CloudDB។

**ធ្វើជាអ្នកចាំតែបញ្ជា**សិស្សនឹងត្រូវបានស្នើសុំឱ្យធ្វើការជាគូលើគម្រោងនេះ។ មានយុទ្ធសាស្ត្រជាច្រើនដែលគ្រូអាចប្រើដើម្បីចាប់ក្រុមឱ្យសិស្ស។ អ្នកអាចជ្រើសរើសដាក់ឱ្យសិស្សពូកែនៅក្រុមជាមួយសិស្សខ្សោយ ឬអ្នកអាចដាក់សិស្សដែលមានកម្រិតប្រហាក់ប្រហែលគ្នានៅក្រុមជាមួយគ្នាក៏បាន។ យុទ្ធសាស្ត្រនីមួយៗមានគុណសម្បត្តិ និងគុណវិបត្តិរៀងខ្លួន។ ពន្យល់ថា សិស្សនឹងធ្វើការរួមគ្នាជាមួយដៃគូដើម្បីរចនា និងសរសេរកូដគម្រោងរបស់ពួកគេ។ ពួកគេនឹងប្រើម៉ូដែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូដើម្បីសរសេរកូដគម្រោងរបស់ពួកគេ។ រំលឹកពួកគេអំពីម៉ូដែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូ ហើយសួរពួកគេថាតើពួកគេចងចាំតារាងនៃវិធានដែរឬទេ៖

| **អ្វីដែលត្រូវធ្វើ** | **អ្វីដែលមិនត្រូវធ្វើ** |
|---|---|
| • ចេះគោរពគ្នាទៅវិញទៅមក<br>• ពិភាក្សាគ្នាអំពីការងារ<br>• ពន្យល់ពីអ្វីដែលអ្នកកំពុងធ្វើ<br>• គិតជាមុន ហើយផ្តល់ការណែនាំ<br>• ផ្លាស់ប្តូរតួនាទីជាញឹកញាប់។ | • ធ្វើជាអ្នកចាំតែបញ្ជា<br>• កុំទាញកណ្តុរ ឬក្តារចុចពីដៃគូអ្នក។ |

៤-ចូរឱ្យសិស្សរៀបរៀងជាក្រុម។

## ការបំផុសគំនិត និងការធ្វើផែនការ (១៥នាទី)

១- ចែកសន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធី ទម្លាប់ដើម្បីសុខភាពល្អ (Healthy Habits App Design) រួចពន្យល់ពីសន្លឹកកិច្ចការនោះ។ ក្រុមសិស្សនឹងសរសេរការពិពណ៌នាសង្ខេបមួយអំពីគម្រោងចុងក្រោយរបស់ពួកគេ និងជំហានដែលចាំបាច់ ដើម្បីឱ្យគម្រោងនោះដំណើរបាន។ ពួកគេនឹងគូរលើរូបថតអេក្រង់ ពណ៌នាអំពីផ្ទាំងបង្ហាញសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់ និងរៀបរាប់សមាសធាតុដែលចាំបាច់ផងដែរ។

២-ពិនិត្យ និងផ្តល់យោបល់លើការរចនារបស់ក្រុមនីមួយៗ ដើម្បីឱ្យប្រាកដថាពួកគេមានផែនការគម្រោងសមហេតុផល។ កំណត់សម្គាល់ក្រុមដែលអាចនឹងមិនមានផែនការដែលអាចធ្វើបាន ឬខ្វះជំនាញដែលចាំបាច់ដើម្បីរៀបរៀងផែនការនោះ។

៣- សម្រាប់ក្រុមដែលមិនមានគំនិតដែលអាចធ្វើទៅបានសម្រាប់កម្មវិធី ចូរបង្ហាញពួកគេអំពីកម្មវិធីគំរូដូចជា កម្មវិធីកំណត់អារម្មណ៍ (MoodCounter) កម្មវិធីហាត់ប្រាណសាមញ្ញ (SimpleFitBit) និង/ឬ កម្មវិធីក្លឹបសៀវភៅធ្វើដោយខ្លួនឯង (DIYBookClub) ហើយស្នើឱ្យពួកគេព្យាយាមរៀបរៀងកម្មវិធីដែលមានលក្ខណៈដូចនឹងកម្មវិធីមួយក្នុងចំណោមកម្មវិធីទាំងនោះ។

## មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ (១០នាទី)

ចូរឱ្យក្រុមសិស្សនីមួយៗចាប់គូជាមួយក្រុមមួយផ្សេងទៀត ដើម្បីផ្លាស់ប្តូរវេនគ្នាចែករំលែកសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ និងផ្តល់មតិកែលម្អជាពាក្យសម្តី។ សមាជិកម្នាក់របស់ក្រុមនីមួយៗគួរតែកត់ត្រានៅលើសន្លឹកកិច្ចការ Design របស់ពួកគេអំពីអ្វីដែលមិត្តភក្តិរបស់ពួកគេបាននិយាយ។

## សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

១- ពិនិត្យមើលថាក្រុមទាំងអស់មានផែនការដែលអាចធ្វើទៅបាន។
២- បង្ហាញពីរបៀបបំពេញ «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ» នៅក្នុងផ្នែកចុងក្រោយនៃសន្លឹកកិច្ចការការរចនាកម្មវិធី ទម្លាប់ដើម្បីសុខភាពល្អ (Healthy Habits App Design) ហើយឱ្យសិស្សបំពេញទំព័រសន្លឹកកិច្ចការនោះ។
៣- រំលឹកក្រុមសិស្សដើម្បីឱ្យប្រាកដថា ផែនការរបស់ពួកគេគឺជាកិច្ចការដែលពួកគេអាចបញ្ចប់នៅក្នុងមេរៀនទាំងប្រាំមួយនេះ។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- (ចាំបាច់) បញ្ចប់សន្លឹកកិច្ចការរចនា និង «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ» សម្រាប់កម្មវិធី។
២- (តាមជម្រើស) ធ្វើការបន្ថែមសមាសធាតុទៅកម្មវិធីនៅក្នុង អ្នករចនា។

## មេរៀនទី២

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ១០នាទី | **ការណែនាំអំពីមេរៀន**<br>១- បញ្ជាក់ជាមួយក្រុម ដើម្បីឱ្យប្រាកដថា ពួកគេបានបញ្ចូលមតិកែលម្អរបស់មិត្តភក្តិទៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ Design របស់ពួកគេ។<br>២- ពន្យល់សិស្សថា ពួកគេនឹងប្រើសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ ដើម្បីចាប់ផ្តើមសរសេរកូដគម្រោងនៅក្នុងកម្មវិធី អេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) របស់ពួកគេនៅថ្ងៃនេះជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ។<br>៣- ចូរឱ្យសិស្សបំពេញបញ្ជីដែលត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេសម្រាប់មេរៀនថ្ងៃនេះ ដោយផ្អែកលើបញ្ជីជំហានរបស់ពួកគេដែលចាំបាច់ដើម្បីរៀបរៀងគម្រោងរបស់ពួកគេ។<br>៤- រំលឹកសិស្សថា ពួកគេនឹងប្រើម៉ូដែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូសម្រាប់ការសរសេរកូដ។ សរសេរច្បាប់សម្រាប់ការសរសេរកូដជាគូនៅលើក្តារខៀន។ |
| ២០នាទី | **សកម្មភាពសរសេរកូដ**<br>សិស្សអនុវត្តគម្រោងជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ។ |
| ៥នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- បញ្ជាក់ជាមួយសិស្ស ដើម្បីឱ្យប្រាកដថា ពួកគេមានវឌ្ឍនភាពលើគម្រោងរបស់ពួកគេ។<br>២- ឱ្យសិស្សធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពបញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេជាមួយនឹងអ្វីដែលបានសម្រេច និងបញ្ហាទាំងឡាយដែលពួកគេជួបប្រទះ។ រៀបចំផែនការសម្រាប់មេរៀនបន្ទាប់។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពបញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ ប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។ |

# L3AIFP មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

**គោលបំណង**

១- ការអនុវត្តការធ្វើដដែលៗ លក្ខខណ្ឌ ភាពស្របគ្នា និងដាក់ឈ្មោះក្នុងការសរសេរកូដសម្រាប់កម្មវិធីទម្លាប់សុខភាពល្អរបស់ពួកគេ
២- ជួយសិស្សឱ្យប្រើ និងកែបន្ថែមប្លុកម្តងទៀតពីជំពូកមុនៗ
៣- ត្រូវប្រាកដថាសិស្សត្រូវធ្វើម្តងមួយ និងរង្វិលជុំក្នុងការសរសេរកូដរបស់ពួកគេ ។
៤- ជួយសិស្សតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដដែលធ្វើឱ្យគម្រោងមានភាពត្រឹមត្រូវ និងពេញលេញ
៥- ត្រូវប្រាកដថាសិស្សធ្វើតាមម៉ូដែលសរសេរកម្មវិធីជាគូ ដើម្បីសហការគ្នាសរសេរកូដគម្រោងកម្មវិធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) របស់ពួកគេ។

## គ្រោងមេរៀន

**ការណែនាំអំពីមេរៀន (១០នាទី)**

១- ពិនិត្យមើលជាមួយក្រុមដើម្បីប្រាកដថាពួកគេបានបញ្ចប់សន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេយ៉ាងពេញលេញ ហើយបានបញ្ចូលមតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិទៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ។
២- ពន្យល់សិស្សថាពួកគេនឹងប្រើសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ ដើម្បីចាប់ផ្តើមសរសេរកូដគម្រោងកម្មវិធីអេបអ៊ីនវិនទ័រនៅថ្ងៃនេះ ជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ។
៣- ចូរឱ្យសិស្សបំពេញបញ្ជីដែលត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេសម្រាប់មេរៀនថ្ងៃនេះ ដោយផ្អែកលើបញ្ជីជំហានរបស់ពួកគេដែលចាំបាច់ដើម្បីរៀបរៀងគម្រោងរបស់ពួកគេ។ ពួកគេគួរតែពិនិត្យមើលបញ្ជីជំហានដែលត្រូវការសម្រាប់កម្មវិធីពេញលេញ បន្ទាប់មកជ្រើសរើសជំហានមួយ ឬពីរដើម្បីដំណើរការក្នុងមេរៀនថ្ងៃនេះ។
៤- រំលឹកសិស្សថា ពួកគេនឹងប្រើម៉ូដែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូសម្រាប់ការសរសេរកូដ។ សរសេរច្បាប់សម្រាប់ការសរសេរកូដជាគូនៅលើក្តារខៀន។

**សកម្មភាពសរសេរកូដ (២០នាទី)**

ក្រុមសិស្សធ្វើការលើកម្មវិធី ដោយផ្អែកលើសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ។
១- អនុវត្តតាម «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេ ដើម្បីចាប់ផ្តើមអនុវត្តកម្មវិធីទម្លាប់ដើម្បីទទួលបានសុខភាពល្អរបស់ពួកគេ។
២- តេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដកម្មវិធីដោយប្រើ MIT AI2 Companion។

**សរុបសេចក្តី (៥នាទី)**

១- បញ្ជាក់ជាមួយសិស្ស ដើម្បីឱ្យប្រាកដថា ពួកគេមានវឌ្ឍនភាពលើគម្រោងរបស់ពួកគេ។
២- ឱ្យសិស្សធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពបញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេជាមួយនឹងអ្វីដែលបានសម្រេច និងបញ្ហាទាំងឡាយដែលពួកគេជួបប្រទះ។ រៀបចំផែនការសម្រាប់មេរៀនបន្ទាប់។

**សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន**

១-(ចាំបាច់) ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពបញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនា ប្រសិនបើមិនទាន់បានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។

## មេរៀនទី៣ និងទី៤

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥នាទី | **ការណែនាំអំពីមេរៀន**<br>១- ឱ្យសិស្សមើលបញ្ជីការងារត្រូវធ្វើរបស់ នៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ។ ពិនិត្យមើលលទ្ធផលដែលពួកគេបានសម្រេច។<br>២- បន្ថែមជំហានសម្រាប់ចំណុចនានាដែលពួកគេសង្ឃឹមថានឹងសម្រេចបាននៅក្នុងមេរៀនថ្ងៃនេះ។<br>៣- រំលឹកសិស្សថា ពួកគេនឹងប្រើម៉ូដែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូសម្រាប់ការសរសេរកូដ។ សរសេរច្បាប់សម្រាប់ការសរសេរកូដជាគូនៅលើក្ដារខៀន។ |
| ២៥នាទី | **សកម្មភាពសរសេរកូដ**<br>សិស្សអនុវត្តគម្រោងជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ។ |
| ៥នាទី | **សរុបសេចក្ដី**<br>១- បញ្ជាក់ជាមួយសិស្ស ដើម្បីឱ្យប្រាកដថា ពួកគេមានវឌ្ឍនភាពលើគម្រោងរបស់ពួកគេ។<br>២- ឱ្យសិស្សធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពបញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេជាមួយនឹងអ្វីដែលបានសម្រេច និងបញ្ហាទាំងឡាយដែលពួកគេជួបប្រទះ។ រៀបចំផែនការសម្រាប់មេរៀនបន្ទាប់។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពបញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ ប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។ |

# L3AIFP មេរៀនទី៣ និងទី៤៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- ជួយសិស្សឱ្យធ្វើតាមការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រទាក់ទងនឹងការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែមក្នុងការរៀបរៀងកម្មវិធីរបស់ពួកគេមួយជំហានម្តងៗ។

២- ជួយសិស្សឱ្យប្រើការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រទាក់ទងនឹងការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ ដើម្បីធានាថាកម្មវិធីរបស់ពួកគេដំណើរការដូចការរំពឹងទុក។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំអំពីមេរៀន (៥នាទី)

១- ឱ្យសិស្សមើលបញ្ជីការងារត្រូវធ្វើរបស់ នៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ។ ពិនិត្យមើលលទ្ធផលដែលពួកគេបានសម្រេច។ ក៏ត្រូវពិនិត្យមើលផងដែរអំពីបញ្ហាណាមួយដែលពួកគេជួបប្រទះ ហើយសុំជំនួយពីមិត្តភក្តិរបស់ពួកគេប្រសិនបើចាំបាច់។

២- បន្ថែមជំហានសម្រាប់អ្វីដែលពួកគេសង្ឃឹមថានឹងសម្រេចបាននៅក្នុងមេរៀនថ្ងៃនេះ ដោយផ្អែកលើមេរៀនមុន។
៣- រំលឹកសិស្សថា ពួកគេនឹងប្រើម៉ូដែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូសម្រាប់ការសរសេរកូដ។ សរសេរច្បាប់សម្រាប់ការសរសេរកូដជាគូនៅលើក្តារខៀន។

### សកម្មភាពសរសេរកូដ (២៥នាទី)

ក្រុមសិស្សធ្វើការលើកម្មវិធីរបស់ពួកគេដោយផ្អែកលើបញ្ជីការងារត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេ បន្ទាប់មកតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដដោយប្រើដៃគូអឹមអាយធីអេអាយ២ (MIT AI2 Companion)។

### សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

១- បញ្ជាក់ជាមួយសិស្ស ដើម្បីឱ្យប្រាកដថា ពួកគេមានវឌ្ឍនភាពលើគម្រោងរបស់ពួកគេ។
២- ឱ្យសិស្សធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពបញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេជាមួយនឹងអ្វីដែលបានសម្រេច និងបញ្ហាទាំងឡាយដែលពួកគេជួបប្រទះ។ រៀបចំផែនការសម្រាប់មេរៀនបន្ទាប់។

### សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

(ចាំបាច់) ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ ប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។

## មេរៀនទី៥

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥នាទី | **ការណែនាំអំពីមេរៀន**<br>១- ពន្យល់សិស្សថា ពួកគេនឹងធ្វើការជាមួយក្រុមផ្សេងទៀតនៅថ្ងៃនេះ ដើម្បីផ្តល់មតិកែលម្អលើគម្រោងរបស់គ្នាទៅវិញទៅមក។<br>២- រំលឹកសិស្សឱ្យផ្តល់មតិកែលម្អបែបស្ថាបនា។ |
| ២០នាទី | **មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ**<br>១- ប្រគល់សន្លឹកកិច្ចការមតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិគម្រោងចុងក្រោយរបស់កម្មវិធីអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) ទៅសិស្ស។<br>២- ក្រុមនីមួយៗនឹងជួបជាមួយក្រុមផ្សេងទៀត ហើយបង្ហាញគម្រោងដែលពួកគេបានធ្វើ កន្លងមក។ ក្រុមនីមួយៗក៏គួរពន្យល់ផងដែរអំពីជំហានដែលនៅសល់ដែលត្រូវធ្វើ ដើម្បីបញ្ចប់គម្រោងរបស់ពួកគេ។<br>៣- ក្រុមនីមួយៗនឹងផ្តល់មតិកែលម្អដល់ក្រុមដៃគូរបស់ពួកគេលើគម្រោងរបស់ពួកគេដោយប្រើសន្លឹកកិច្ចការមតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិគម្រោងចុងក្រោយ MIT App Inventor។ |
| ១០នាទី | **ការកែសម្រួលការរចនា**<br>សិស្សធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពការរចនារបស់ពួកគេ និងកិច្ចការដែលនៅសល់ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ Design របស់ពួកគេ ដោយផ្អែកលើមតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិរបស់ពួកគេ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពផែនការរចនាដោយផ្អែកលើមតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ។ |

# L3AIFP មេរៀនទី៥៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យផ្តល់មតិកែលម្អដែលមានប្រយោជន៍ និងបែបស្ថាបនាដល់មិត្តភក្តិរបស់ពួកគេ
២- ធានាថា សិស្សទទួលយកមតិកែលម្អនោះ ហើយដាក់បញ្ចូលសំណើនោះទៅក្នុងគម្រោងរបស់ពួកគេ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំអំពីមេរៀន (៥នាទី)

១- ពន្យល់សិស្សថា ពួកគេនឹងធ្វើការជាមួយក្រុមផ្សេងទៀតនៅថ្ងៃនេះ ដើម្បីផ្តល់ មតិកែលម្អលើគម្រោងរបស់គ្នាទៅវិញទៅមក។
២- រំលឹកសិស្សឱ្យផ្តល់មតិកែលម្អបែបស្ថាបនា។

### មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ (២០នាទី)

ឱ្យក្រុមសិស្សចាប់គូជាមួយក្រុមផ្សេងទៀត ដើម្បីដំណើរការ/មើល/បង្ហាញគម្រោងរបស់គ្នាទៅវិញទៅមក។ បន្ទាប់មកឱ្យក្រុមនីមួយៗបំពេញសន្លឹកកិច្ចការមតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិគម្រោង MIT App Inventor ចុងក្រោយ សម្រាប់ក្រុមដៃគូរបស់ពួកគេ។ បន្ទាប់ពីពួកគេបានបញ្ចប់សន្លឹកកិច្ចការរួចហើយ ពួកគេគួរតែនិយាយគ្នាអំពីមតិយោបល់ជាមួយក្រុមផ្សេងទៀត។

### ការកែសម្រួលការរចនា (១០នាទី)

ក្រុមនីមួយៗគួរតែធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពការរចនា និងកិច្ចការដែលនៅសល់ក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ Design របស់ពួកគេ ដោយផ្អែកលើមតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិរបស់ពួកគេ។ យ៉ាងហោចណាស់គួរតែមានដាក់បញ្ចូលការកែលម្អ ឬមុខងារបន្ថែមចំនួនមួយទៅក្នុងការរចនារបស់ពួកគេ។

### ពន្យល់ពីសកម្មភាពក្រោយមេរៀន

(ចាំបាច់) ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពផែនការរចនា ដោយផ្អែកលើមតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ ប្រសិនបើមិនទាន់បានបញ្ចប់នៅក្នុងថ្នាក់។

## មេរៀនទី៦

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥នាទី | **ការណែនាំអំពីមេរៀន**<br>១- ចូរឱ្យសិស្សមើល «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ។ ពិនិត្យមើលការកែប្រែណាមួយដោយផ្អែកលើមតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ។ ពិនិត្យមើលលទ្ធផលដែលពួកគេបានសម្រេច និងអ្វីដែលនៅសល់។<br>២- បន្ថែមជំហានសម្រាប់ចំណុចនានាដែលពួកគេសង្ឃឹមថានឹងសម្រេចបាននៅក្នុងមេរៀនថ្ងៃនេះ។<br>៣- រំលឹកសិស្សថាពួកគេនឹងធ្វើកិច្ចការជាការសរសេរកូដជាគូ។ សរសេរច្បាប់សម្រាប់ការសរសេរកូដជាគូនៅលើក្ដារខៀន។ |
| ២៥នាទី | **សកម្មភាពសរសេរកូដ**<br>សិស្សអនុវត្តគម្រោងនៅក្នុងកម្មវិធី MIT App Inventor ជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ។ |
| ៥នាទី | **សរុបសេចក្ដី**<br>១- បញ្ជាក់ជាមួយសិស្ស ដើម្បីឱ្យប្រាកដថា ពួកគេមានវឌ្ឍនភាពលើគម្រោងរបស់ពួកគេ។<br>២- ចូរឱ្យសិស្សធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេជាមួយនឹងអ្វីដែលបានសម្រេច និងបញ្ហាទាំងឡាយដែលពួកគេបានជួបប្រទះ។ រៀបចំផែនការសម្រាប់មេរៀនបន្ទាប់។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ ប្រសិនបើមិនទាន់បានបញ្ចប់នៅក្នុងថ្នាក់។ |

# L3AIFP មេរៀនទី៦៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- ធានាថាសិស្សបញ្ចូលមតិកែលម្អបែបស្ថាបនាទៅក្នុងគម្រោងរបស់ពួកគេ
២- ជួយសិស្សអនុវត្តចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីលំដាប់លំដោយ ព្រឹត្តិការណ៍ ការធ្វើដដែលៗ លក្ខខណ្ឌ ភាពស្របគ្នា ការដាក់ឈ្មោះ និងអនុគមន៍ក្នុងការសរសេរកូដគម្រោងកម្មវិធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) របស់ពួកគេ។
៣- ត្រូវប្រាកដថាសិស្សធ្វើតាមម៉ូដែលសរសេរកម្មវិធីជាគូ ដើម្បីសហការគ្នាសរសេរកូដគម្រោងកម្មវិធីអឹមអាយធី អេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) របស់ពួកគេ។
៤- ត្រូវប្រាកដថាសិស្សត្រូវធ្វើម្តងមួយ និងវង្វិលជុំក្នុងការសរសេរកូដរបស់ពួកគេ ។
៥- ជួយសិស្សតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដដើម្បីឱ្យគម្រោងនៅក្នុងកម្មវិធី MIT App Inventor បានបញ្ចប់ពេញលេញ និងត្រឹមត្រូវ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំអំពីមេរៀន (៥នាទី)

១- សួរសិស្សថា តើពួកគេនឹងធ្វើការផ្លាស់ប្តូរអ្វីខ្លះចំពោះគម្រោងរបស់ពួកគេ ដោយផ្អែកលើមតិកែលម្អ ពីក្រុមដៃគូរបស់ពួកគេ។
២- សិស្សបន្ថែមជំហានទៅក្នុងបញ្ជីការងារត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេ សម្រាប់អ្វីដែលពួកគេសង្ឃឹមថានឹងសម្រេចបាននៅក្នុងមេរៀនថ្ងៃនេះ។
៣- រំលឹកសិស្សថា ពួកគេនឹងប្រើម៉ូដែលនៃការសរសេរកម្មវិធីជាគូសម្រាប់ការសរសេរកូដ។ សរសេរច្បាប់សម្រាប់ការសរសេរកូដជាគូនៅលើក្តារខៀន។

### សកម្មភាពសរសេរកូដ (២៥នាទី)

សិស្សនឹងបន្តសរសេរកូដគម្រោងរបស់ពួកគេជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេដោយផ្អែកលើបញ្ជីការងារត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេសម្រាប់ថ្ងៃនេះ។ លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យសុំជំនួយពីក្រុមផ្សេងទៀត ប្រសិនបើពួកគេមានបញ្ហាក្នុងការសរសេរកូដអ្វីមួយ។ ជួយក្រុមដែលមានបញ្ហា។

### សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

១- បញ្ជាក់ជាមួយសិស្ស ដើម្បីឱ្យប្រាកដថា ពួកគេមានវឌ្ឍនភាពលើគម្រោងរបស់ពួកគេ។
២- ឱ្យសិស្សធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពបញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេជាមួយនឹងអ្វីដែលបានសម្រេច និងបញ្ហាទាំងឡាយដែលពួកគេជួបប្រទះ។ រៀបចំផែនការសម្រាប់មេរៀនបន្ទាប់។

## មេរៀនទី៧

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥នាទី | **ការណែនាំអំពីមេរៀន**<br>១- ពន្យល់សិស្សថា ពួកគេនឹងបង្ហាញគម្រោងរបស់ពួកគេនៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់ ដូច្នេះ នេះគឺជាមេរៀនចុងក្រោយសម្រាប់ពួកគេក្នុងការសរសេរកូដ។ ពួកគេគួរតែទុកពេលខ្លះ ដើម្បីរៀបចំផែនការសម្រាប់ ការធ្វើបទបង្ហាញរបស់ពួកគេ។<br>២- ចូរឱ្យសិស្សមើល «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ» របស់ពួកគេនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ។ ពិនិត្យមើលលទ្ធផលដែលពួកគេបានសម្រេច និងអ្វីដែលនៅសល់ និងអ្វីដែលពួកគេអាចសម្រេចបានក្នុងរយៈពេលត្រឹមតែ១០នាទី។ |
| ១០នាទី | **សកម្មភាពសរសេរកូដ**<br>សិស្សបញ្ចប់គម្រោងនៅក្នុងកម្មវិធី MIT App Inventor ជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេ។ |
| ១៥នាទី | **ការរៀបចំផែនការសម្រាប់ការធ្វើបទបង្ហាញ**<br>១- ឱ្យសិស្សរៀបចំផែនការបទបង្ហាញរយៈពេល ៣នាទីនៅលើកម្មវិធីរបស់ពួកគេ។<br>២- រួមបញ្ចូលព័ត៌មានខាងក្រោម។<br>(១) តើគោលបំណងរបស់កម្មវិធីគឺជាអ្វី? តើវាជួយដល់នរណា?<br>(២) តើកម្មវិធីដំណើរការយ៉ាងដូចម្តេច?<br>(៣) តើពួកគេមានមោទនភាពលើអ្វីខ្លាំងជាងគេ?<br>៣- តើពួកគេបានជម្នះឧបសគ្គអ្វីខ្លះក្នុងគម្រោងនេះ? |
| ៥នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>រំលឹកសិស្សថាក្រុមនីមួយៗនឹងនិយាយរយៈពេល ៣នាទីអំពីកម្មវិធីរបស់ពួកគេនៅក្នុងមេរៀនចុងក្រោយ។ ពួកគេនឹងនិយាយអំពីកម្មវិធីរបស់ពួកគេ ហើយក៏ដំណើរការវាផងដែរ ដើម្បីឱ្យមិត្តរួមថ្នាក់មើលឃើញ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) ត្រៀមធ្វើបទបង្ហាញ និងចែករំលែកគម្រោងសម្រាប់មេរៀនចុងក្រោយ។ |

youtube.com/moeyscambodia sala.moeys.gov.kh t.me/moeysnews

# L3AIFP មេរៀនទី៧៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- ជួយសិស្សអនុវត្តចំណេះដឹងរបស់ពួកគេអំពីលំដាប់លំដោយ ព្រឹត្តិការណ៍ ការធ្វើដដែលៗ លក្ខខណ្ឌ ភាពស្របគ្នា ការដាក់ឈ្មោះ និងអនុគមន៍ក្នុងការសរសេរកូដគម្រោងកម្មវិធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) របស់ពួកគេ។
២- ត្រូវប្រាកដថាសិស្សធ្វើតាមម៉ូដែលសរសេរកម្មវិធីជាគូ ដើម្បីសហការសរសេរកូដគម្រោងកម្មវិធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) របស់ពួកគេ។
៣- ជួយសិស្សឱ្យប្រើ និងកែបន្ថែមប្លុកពីគម្រោងជំពូកមុន។
៤- ត្រូវប្រាកដថាសិស្សត្រូវធ្វើម្តងមួយ និងរង្វិលជុំក្នុងការសរសេរកូដរបស់ពួកគេ ។
៥- ជួយសិស្សតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដធ្វើឱ្យគម្រោងកម្មវិធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) បានបញ្ចប់ និងត្រឹមត្រូវ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំអំពីមេរៀន (៥នាទី)

១- ពន្យល់សិស្សថា ពួកគេនឹងបង្ហាញគម្រោងរបស់ពួកគេនៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់ ដូច្នេះ នេះគឺជាមេរៀនចុងក្រោយសម្រាប់ពួកគេក្នុងការសរសេរកូដ។ ពួកគេគួរតែទុកពេលខ្លះ ដើម្បីរៀបចំផែនការសម្រាប់ ការធ្វើបទបង្ហាញរបស់ពួកគេ។
២- ឱ្យសិស្សមើលបញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការនៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការរចនារបស់ពួកគេ។ ពិនិត្យមើលលទ្ធផលដែលពួកគេបានសម្រេច និងអ្វីដែលនៅសល់និងអ្វីដែលពួកគេអាចសម្រេចបានក្នុងរយៈពេលត្រឹមតែ១០នាទី។

### សកម្មភាពសរសេរកូដ (២៥នាទី)

សិស្សនឹងបន្តសរសេរកូដគម្រោងរបស់ពួកគេជាមួយដៃគូរបស់ពួកគេដោយផ្អែកលើបញ្ជីការងារត្រូវធ្វើរបស់ពួកគេសម្រាប់ថ្ងៃនេះ។ ជួយក្រុមដែលមានបញ្ហា។

## ការរៀបចំផែនការសម្រាប់ការធ្វើបទបង្ហាញ (១៥នាទី)

ដោយសារតែពេលវេលាខ្លី និងទីធ្លាក្នុងថ្នាក់សិក្សាចង្អៀត គ្រូអាចសម្រេចចិត្តឱ្យសិស្សធ្វើបទបង្ហាញផ្ទាល់មាត់អំពីគម្រោងចុងក្រោយរបស់ពួកគេ ឬឱ្យសិស្សវាយតម្លៃគម្រោង ដោយមើលលើកម្មវិធីរបស់គ្នាទៅវិញទៅមកដោយដំឡើងកម្មវិធីរបស់ពួកគេនៅលើថេប្លេត ហើយបញ្ជូនថេប្លេតរបស់ពួកគេទៅក្រុមសិស្សផ្សេងទៀតដែលវាយតម្លៃ និងបំពេញសន្លឹកកិច្ចការផ្តាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ។

ប្រសិនបើគ្រូសម្រេចឱ្យធ្វើបទបង្ហាញផ្ទាល់មាត់៖

១- ឱ្យសិស្សរៀបចំផែនការបទបង្ហាញរយៈពេល ៣នាទីលើគម្រោងកម្មវិធី អេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) របស់ពួកគេ។ ឆ្លើយសំណួរខាងក្រោម៖

(១) តើគោលបំណងរបស់កម្មវិធីគឺជាអ្វី? តើវាជួយដល់នរណា?

(២) តើអ្នកដំណើរការកម្មវិធីដោយរបៀបណា?

(៣) តើពួកគេមានមោទនភាពលើអ្វីខ្លាំងជាងគេ?

(៤) តើពួកគេបានជម្នះឧបសគ្គអ្វីខ្លះក្នុងគម្រោងនេះ?

សម្រាប់ជម្រើសណាមួយ សិស្សគួរតែដំឡើងកម្មវិធីរបស់ពួកគេនៅលើថេប្លេត ដើម្បីឱ្យពួកគេអាចចូលប្រើគម្រោងបានយ៉ាងងាយស្រួល ដើម្បីបង្ហាញវានៅក្នុងថ្នាក់ ឬដើម្បីឱ្យក្រុមសិស្សផ្សេងទៀតមើលវាពីតុរបស់ពួកគេ។

## សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

រំលឹកសិស្សថា ក្រុមនីមួយៗនឹងឡើងនិយាយរយៈពេល៣នាទីពីគម្រោងរបស់ពួកគេនៅក្នុងមេរៀនចុងក្រោយ។ ពួកគេនឹងនិយាយអំពីគម្រោងរបស់ពួកគេ ហើយក៏ដំណើរការគម្រោងនោះផងដែរ ដើម្បីឱ្យសិស្សនៅក្នុងថ្នាក់ទាំងអស់បានឃើញ។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- (ចាំបាច់) ដំឡើងកម្មវិធីរបស់ពួកគេនៅលើថេប្លេត ដើម្បីត្រៀមធ្វើបទបង្ហាញនៅក្នុងមេរៀនទី៨។

២- (ចាំបាច់) ត្រៀមធ្វើបទបង្ហាញ និងចែករំលែកគម្រោងសម្រាប់មេរៀនចុងក្រោយ។

## មេរៀនទី៨

| ពេលវេលា | សកម្មភាព |
|---|---|
| ៥នាទី | **ការណែនាំអំពីមេរៀន**<br>១- ពន្យល់ថា ក្រុមនីមួយៗនឹងបង្ហាញគម្រោងរបស់ពួកគេ ដោយបង្ហាញកម្មវិធីរបស់ពួកគេ និងពន្យល់ផងដែរនូវ៖<br>(១) គោលដៅនៃហ្គេម តើវាជួយអ្នកណា និងរបៀបលេងវា។<br>(២) តើពួកគេមានមោទនភាពលើអ្វីខ្លាំងជាងគេ ពាក់ព័ន្ធនឹងលទ្ធផលដែលពួកគេបានសម្រេចនៅក្នុងគម្រោង?<br>(៣) តើពួកគេបានជម្នះឧបសគ្គអ្វីខ្លះនៅក្នុងគម្រោងនេះ? |
| ២៥នាទី | **ការធ្វើបទបង្ហាញ**<br>សិស្សធ្វើបទបង្ហាញកម្មវិធីរបស់ពួកគេដល់ថ្នាក់សិក្សា។ ប្រសិនបើពេលវេលាមានកំណត់សម្រាប់ថ្នាក់ដែលមានសិស្សច្រើន ពួកគេក៏អាចពិនិត្យមើលគម្រោងរបស់ក្រុមផ្សេងទៀត ដោយដំឡើងកម្មវិធីរបស់ពួកគេនៅលើថេប្លេត ហើយផ្លាស់ប្តូរថេប្លេតគ្នាទៅវិញទៅមករវាងក្រុម ដើម្បីធ្វើការវាយតម្លៃ។ |
| ៥នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>ចូរឱ្យសិស្សបញ្ចប់ការវាយតម្លៃខ្លួនឯងនៅក្នុងគេហទំព័រ។ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | (ចាំបាច់) បញ្ចប់ការវាយតម្លៃខ្លួនឯងសម្រាប់គម្រោងចុងក្រោយ។ |

# L3AIFP មេរៀនទី៨៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- ជួយសិស្សក្នុងការប្រាស្រ័យទាក់ទងគំនិតរបស់ពួកគេដោយបង្ហាញគម្រោងនៅក្នុងកម្មវិធី អេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) របស់ពួកគេដល់ថ្នាក់សិក្សា

២- លើកទឹកចិត្តឱ្យសិស្សផ្តល់មតិកែលម្អបែបស្ថាបនា និងវិជ្ជមានដល់មិត្តភក្តិ។

## គ្រោងមេរៀន

### ការណែនាំអំពីមេរៀន (៥នាទី)

អាស្រ័យលើពេលវេលា និងកន្លែង គ្រូអាចសម្រេចឱ្យសិស្សធ្វើបទបង្ហាញលើគម្រោងរបស់ពួកគេផ្ទាល់មាត់ដល់ថ្នាក់សិក្សាទាំងមូល ឬក៏ឱ្យសិស្សវាយតម្លៃការងាររបស់គ្នាទៅវិញទៅមក ដោយផ្លាស់ប្តូរថេប្លេតគ្នាទៅវិញទៅមក និងឱ្យសិស្សបំពេញសន្លឹកកិច្ចការផ្គាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ។

ប្រសិនបើសិស្សធ្វើបទបង្ហាញផ្ទាល់មាត់៖

១- រំលឹកសិស្សថា ពួកគេនឹងធ្វើបទបង្ហាញអំពីគម្រោងរបស់ពួកគេនៅថ្ងៃនេះ ដោយបង្ហាញគម្រោងតាមរយៈស្លូឌីយោរបស់គ្រូ ព្រមទាំងត្រូវពន្យល់ពី៖

(១) គោលដៅនៃកម្មវិធី តើវាជួយអ្នកណា និងរបៀបដំណើរការវា។

(២) តើពួកគេមានមោទនភាពលើអ្វីខ្លាំងជាងគេ ពាក់ព័ន្ធនឹងលទ្ធផលដែលពួកគេបានសម្រេចនៅក្នុងគម្រោង?

(៣) តើពួកគេបានជម្នះឧបសគ្គអ្វីខ្លះនៅក្នុងគម្រោងនេះ?

## ការធ្វើបទបង្ហាញ (២៥នាទី)

ប្រសិនបើសិស្សនឹងប្រើសន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ ហើយដំណើរការគម្រោងរបស់គ្នាទៅវិញទៅមក ដើម្បីវាយតម្លៃការងាររបស់ពួកគេ៖

១- ចូរចែកច្បាប់ចម្លងនៃសន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ ចំនួនពីរច្បាប់។

២- ឱ្យសិស្សប្រគល់ថេប្លេតរបស់ពួកគេទៅក្រុមនៅខាងឆ្វេងដៃរបស់ពួកគេ ហើយដំណើរការកម្មវិធីរបស់មិត្តរួមថ្នាក់របស់ពួកគេ។ ផ្តល់ពេលវេលាឱ្យពួកគេ ៣-៥នាទីដើម្បីដំណើរការកម្មវិធី និងវាយតម្លៃកម្មវិធីនោះ។

៣- ឱ្យក្រុមបន្តប្រគល់ថេប្លេតទៅក្រុមបន្ទាប់ដើម្បីលេងចំនួន ៣-៥នាទីទៀត។

៤- ជ្រើសរើសកម្មវិធីចំនួនពីរដើម្បីវាយតម្លៃ ហើយបំពេញសន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ សម្រាប់កម្មវិធីទាំងនោះ។ ប្រសិនបើសិស្សធ្វើបទបង្ហាញផ្ទាល់មាត់៖

១-ចូរឱ្យសិស្សបង្ហាញគម្រោងរបស់ពួកគេទៅកាន់ថ្នាក់សិក្សា។ ក្រុមនីមួយៗមានពេល ៣នាទីដើម្បីធ្វើបទបង្ហាញដោយលើកឡើងពីចំណុចខាងលើ។

## សរុបសេចក្តី (៥នាទី)

ចូរឱ្យសិស្សបញ្ចប់ការវាយតម្លៃខ្លួនឯងនៅក្នុងគេហទំព័រ។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

(ចាំបាច់) បញ្ចប់ការវាយតម្លៃខ្លួនឯងសម្រាប់គម្រោងចុងក្រោយ។

## មេរៀនទី១

# គម្រោងចុងក្រោយរបស់កម្មវិធីអ៊ឹមអាយធី អេបអ៊ីនវិនទ័រ

ក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងរៀបរៀងកម្មវិធីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នកដែលទាក់ទងនឹងប្រធានបទ «ទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព» ដោយប្រើអ្វីដែលអ្នកបានសិក្សារហូតមកដល់ពេលនេះ! យកអ្វីមួយដែលអ្នកបានសិក្សារៀបរៀងពីមគ្គុទ្ទេសក៍ទេសចរណ៍ហុងកុង ហ្គេមប៊ូតុងពីរ ឬហ្គេមគូរ និងទស្សន៍ទាយគំនូរ (Sketch and Guess) ហើយប្ដូរ ឬបន្ថែមវាដើម្បីរៀបរៀងកម្មវិធីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក!

## ការចាប់ផ្ដើម

**ដោយប្រើប្រាស់សន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីទម្លាប់សុខភាពល្អ (Healthy Habits App Design Worksheet) របស់អ្នក និង «បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ (To-Do Checklist)» ចូរចាប់ផ្ដើមរៀបរៀងកម្មវិធីរបស់អ្នក។**

- នៅពេលចាប់ផ្ដើមមេរៀននីមួយៗ សូមធ្វើបញ្ជីនៃអ្វីដែលអ្នកចង់សម្រេចបាននៅក្នុងមេរៀននោះ។
- ធ្វើតាមបញ្ជីរបស់អ្នកពេញមួយមេរៀន។
- នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀន សូមសម្គាល់កិច្ចការទាំងអស់ដែលបានបញ្ចប់។
- ប្រសិនបើអ្នកជួបបញ្ហាក្នុងកិច្ចការណាមួយ ចូរកត់ចំណាំចាសម្រាប់មេរៀនបន្ទាប់ ហើយរៀបចំផែនការសម្រាប់វិធីដោះស្រាយវា។

### ចងចាំច្បាប់សម្រាប់ការសរសេរកម្មវិធីជាគូ

✔
១- ចេះគោរពគ្នាទៅវិញទៅមក
២- ពិភាក្សាគ្នាអំពីការងារ
៣- ពន្យល់ពីអ្វីដែលអ្នកកំពុងធ្វើ
៤- គិតជាមុន ហើយផ្ដល់ការណែនាំ
៥- ផ្លាស់ប្ដូរតួនាទីជាញឹកញាប់

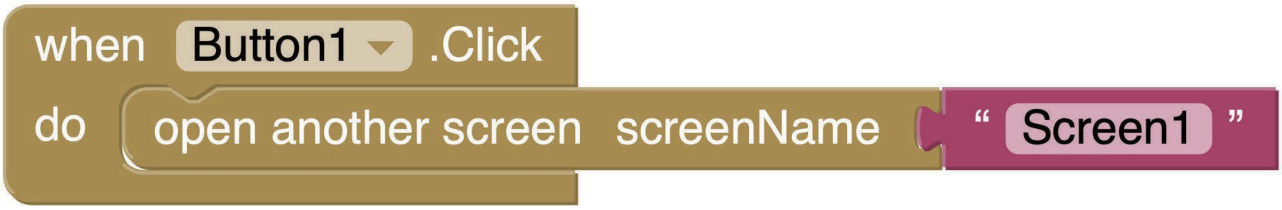
✖
១- ធ្វើជាអ្នកចាំតែបញ្ជា
២- កុំទាញកណ្ដុរ ឬក្ដារចុចពីដៃគូអ្នក

**ធ្វើការជាមួយដៃគូរបស់អ្នក ដើម្បីប្រាកដថាអ្នកមានកម្មវិធីជោគជ័យ។**

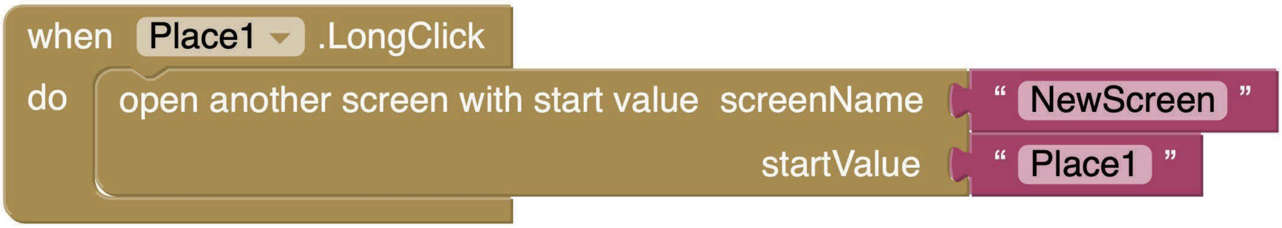
## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

### ការប្ដូរអេក្រង់

- ប្រសិនបើអ្នកចង់ប្ដូរពីអេក្រង់មួយទៅអេក្រង់មួយទៀត អ្នកអាច **បើកអេក្រង់ផ្សេង** ហើយបញ្ជូនឈ្មោះអេក្រង់ជាប្លុកអត្ថបទ។ ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ ព្រឹត្តិការណ៍ **ប៊ូតុងចាប់ផ្ដើម១ (Button1.Click)** ចាប់ផ្ដើមការបើក នៃ**អេក្រង់១ (Screen1)**។



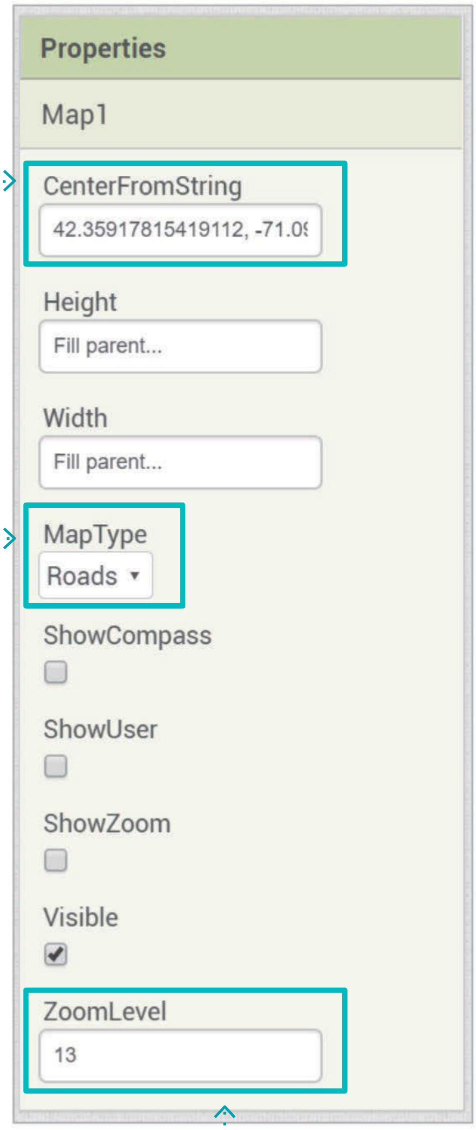

- អ្នកក៏អាចបញ្ជូនព័ត៌មានរវាងអេក្រង់ជាមួយប្លុក **open another screen with start value**។ ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ នៅពេលដែល **កន្លែងទី១ (Place1)** ត្រូវបានចុចយូរ **អេក្រង់ថ្មី (NewScreen)**ត្រូវបានបើកដោយ **តម្លៃចាប់ផ្ដើម (startValue)** "កន្លែងទី១" ("Place1")។

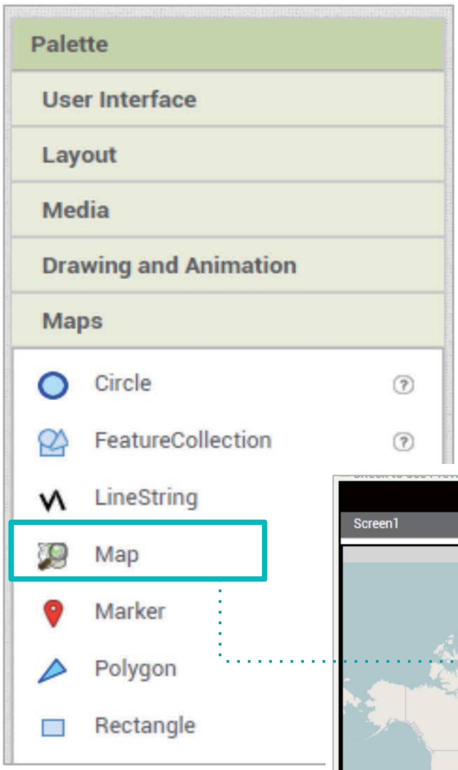


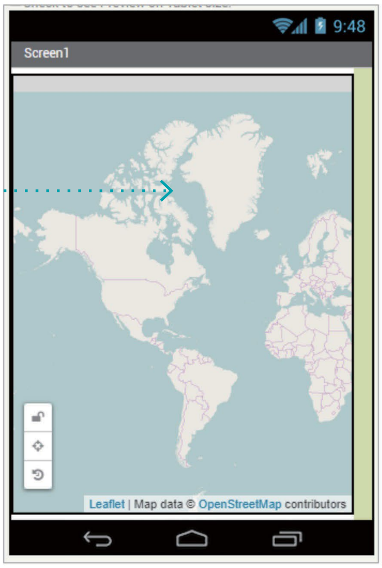
## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

### ផែនទី

- **ចំណុចកណ្ដាលពីអក្សរ (CenterFromString)** អនុញ្ញាតឱ្យអ្នកដាក់ក្នុងរយៈទទឹង និងរយៈបណ្ដោយផ្ទាល់ខ្លួនដើម្បីដាក់ផែនទីផ្ដោត។
- **MapType** អនុញ្ញាតឱ្យអ្នកមើលទិដ្ឋភាពផ្លូវ ទិដ្ឋភាពពីលើអាកាស ឬទិដ្ឋភាពភូមិសាស្ត្រ។



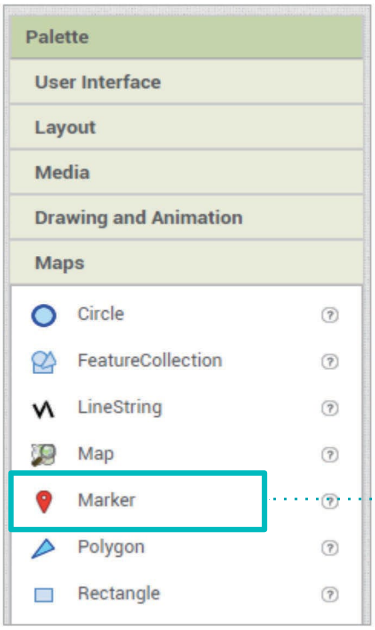

- **ZoomLevel** អនុញ្ញាតឱ្យអ្នកពង្រីក និងបង្រួមពី ១ ដល់ ១៨។

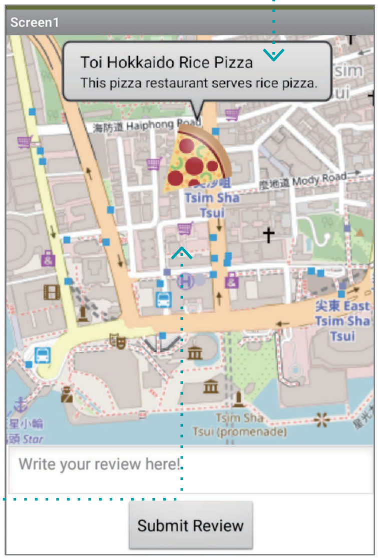
## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

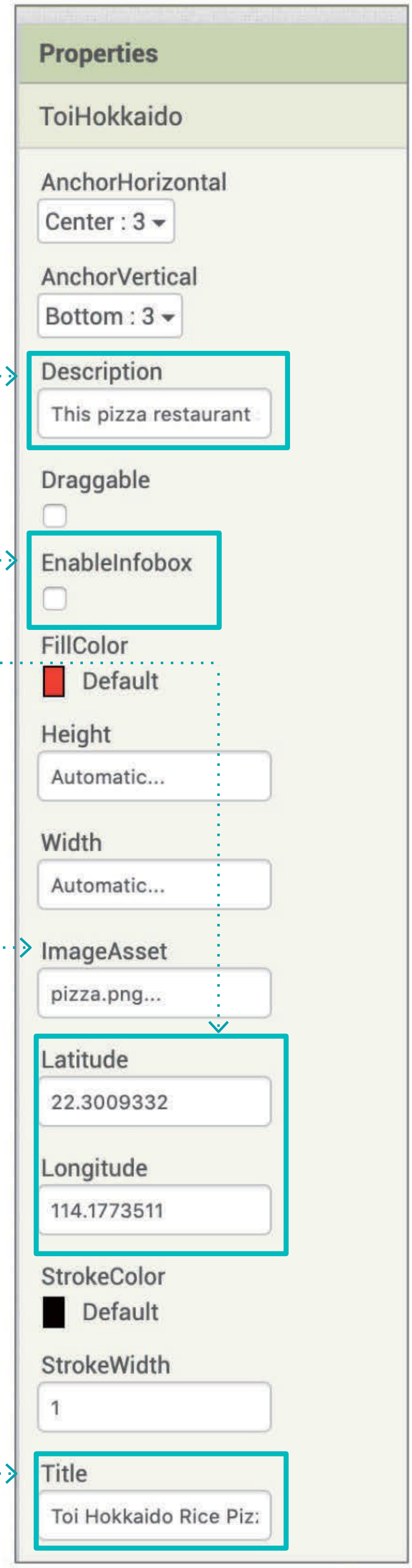
### សញ្ញាសម្គាល់ (MARKERS)

- **ការពិពណ៌នា (Description)** អនុញ្ញាតឱ្យអ្នកសរសេរអត្ថបទវែងជាងមុនអំពីសញ្ញាសម្គាល់ដែលបង្ហាញក្នុងប្រអប់ព័ត៌មាន (Infobox) ពេលដែលវាត្រូវបានចុច។
- **EnableInfobox** គួរតែត្រូវធីក ដើម្បីនៅពេលដែលអ្នកប្រើចុចវា ពួកគេអាចអានអំពីទីតាំងបាន។
- ជាមួយ **ImageAsset** អ្នកអាចប្តូរសញ្ញាសម្គាល់ពីម្ជុលទៅរូបភាពមួយ!
- **រយៈទទឹង (Latitude)** និង **រយៈបណ្តោយ (Longitude)** គឺជាទីតាំងភូមិសាស្ត្រពិតប្រាកដនៃសញ្ញាសម្គាល់របស់អ្នកនៅលើផែនទី។
- **ចំណងជើង (Title)** គឺជាចំណងជើងចម្បងដែលបង្ហាញក្នុងប្រអប់ព័ត៌មាន (Infobox)។

ប្រអប់ព័ត៌មាន (Infobox)



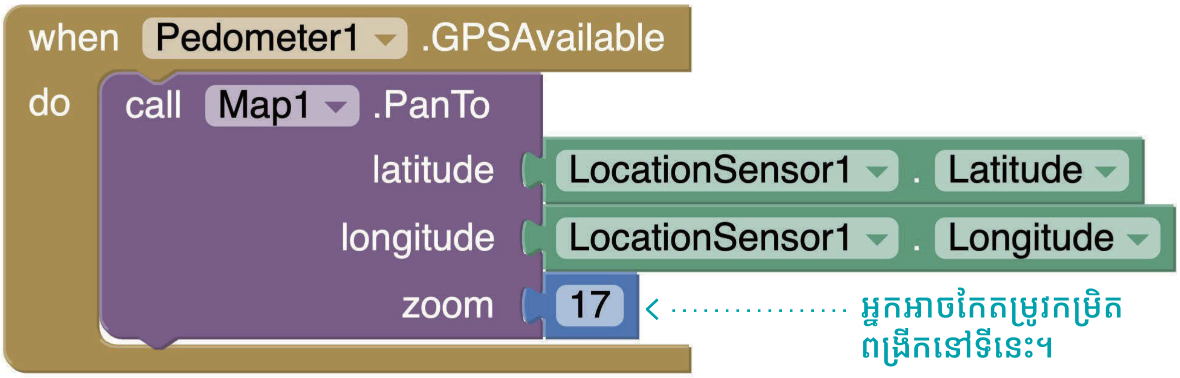



## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

### ផែនទី

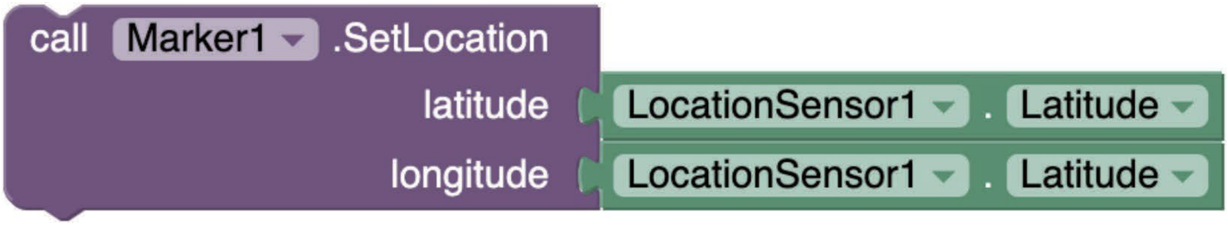
**Map.PanTo** វិកិលកណ្ដាលផែនទីទៅទីតាំងដែលបានផ្ដល់ឱ្យ (រយៈទទឹង និងបណ្ដោយ) ហើយពង្រីកទៅកម្រិតពង្រីកដែលបានផ្ដល់ឱ្យ។ ចលនាគឺជារូបមានចលនា។




### សញ្ញាសម្គាល់ (MARKERS)

**Marker.SetLocation** ផ្លាស់ទីសញ្ញាសម្គាល់ (Marker) ទៅកាន់រយៈទទឹង និងបណ្ដោយដែលបានផ្ដល់ឱ្យនៅលើផែនទី។

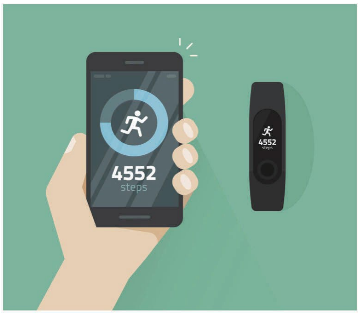
វិធីសាស្ត្រនេះមានប្រសិទ្ធភាពជាងការកំណត់រយៈទទឹង និងរយៈបណ្ដោយដោយឡែកពីគ្នា។



## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

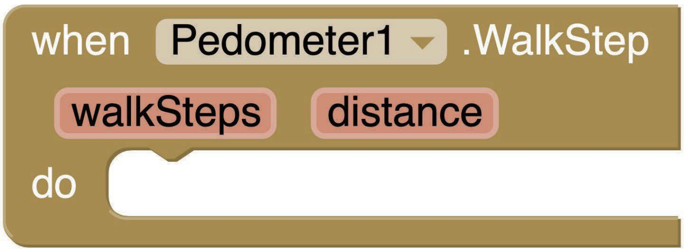
### ឧបករណ៍រាស់ជំហាន (PEDOMETER) (រាប់ជំហាន)

ប្រើ **Pedometer.Start** និង **Pedometer.Stop** ដើម្បីចាប់ផ្តើម និងបញ្ឈប់ការរាប់ជំហាននៃឧបករណ៍រាស់ជំហាន(Pedometer)។

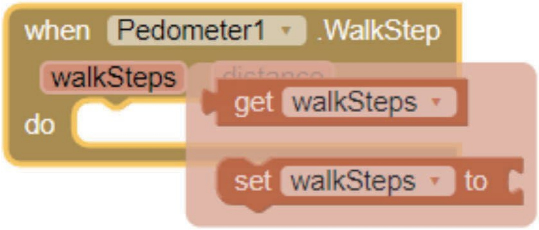


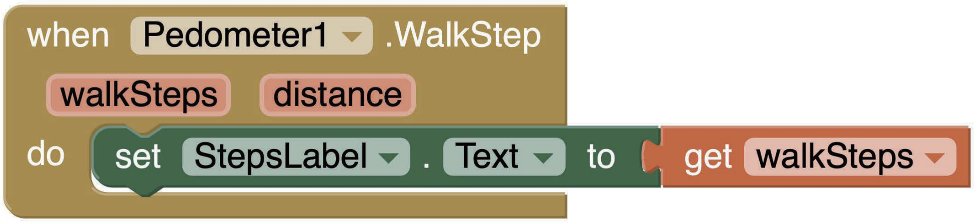
**Pedometer1.WalkStep** គឺជាព្រឹត្តិការណ៍ដែលត្រូវបានបង្កឡើងនៅពេលដែល ឧបករណ៍រាស់ជំហាន (Pedometer) រាស់ជំហានដែលបានដើរ។

- **walkSteps** គឺជាចំនួនជំហានដែលបានដើរកន្លងមក។
- **ចម្ងាយ (distance)** គឺជាចម្ងាយដែលបានធ្វើដំណើរកន្លងមក។




បង្ហាញចំនួនជំហានដែលរាប់ដោយ ឧបករណ៍រាស់ជំហាន (Pedometer) ក្នុង StepsLabel.Text។

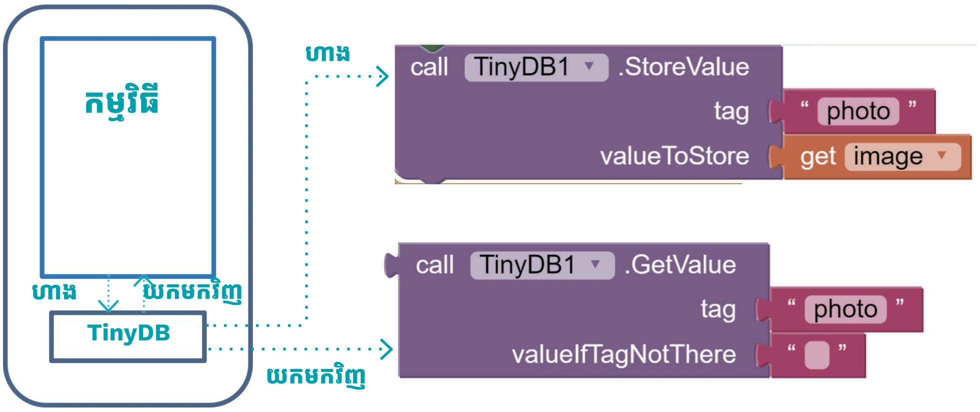


## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

### TinyDB

**TinyDB ដែលតំណាងឱ្យ «មូលដ្ឋានទិន្នន័យតូច(Tiny Database)» គឺជាសមាសធាតុដែលរក្សាទុកទិន្នន័យ «ជាប់លាប់(persistent)»។ ដូច្នេះ តម្លៃនៅតែមាននៅលើឧបករណ៍ចល័តរបស់អ្នកសម្រាប់ប្រើប្រាស់នៅពេលអ្នកដំណើរការកម្មវិធីម្តងទៀត។**




**TinyDB មានប្លុកសំខាន់ពីរ៖ រក្សាតម្លៃទុក (StoreValue) និង ទាញតម្លៃ (GetValue)**

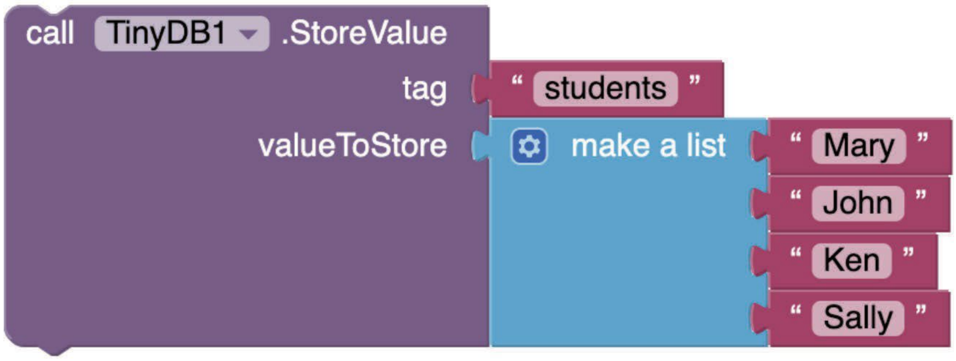
- **ស្លាក** គឺដូចជាឈ្មោះអថេរ ហើយ **តម្លៃដែលត្រូវរក្សាទុក (valueToStore)** គឺជាតម្លៃដែលបានរក្សាទុកដោយប្រើស្លាកជាឯកសារយោងរបស់វា។

- **ទាញតម្លៃ (GetValue)** ទាញយកតម្លៃពីមូលដ្ឋានទិន្នន័យដែលត្រូវបានរក្សាទុកពីមុនដោយ **ស្លាក** របស់វា។ ប្រសិនបើមិនមានតម្លៃរក្សាទុកទេ នោះវាត្រឡប់ **valueIfTagNotThere**។ ត្រូវប្រាកដថា **valueIfTagNotThere** ត្រូវគ្នានឹងប្រភេទទិន្នន័យដែលកំពុងរក្សាទុក (លេខ អត្ថបទបញ្ជី)។

## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

### TinyDB

ប្រសិនបើអ្នកមានសម្ភារៈច្រើនដែលមានព័ត៌មានស្រដៀងគ្នាត្រូវរក្សាទុក វាអាចសមហេតុផលក្នុងការរក្សាទុកវាជាបញ្ជីមួយ។



## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

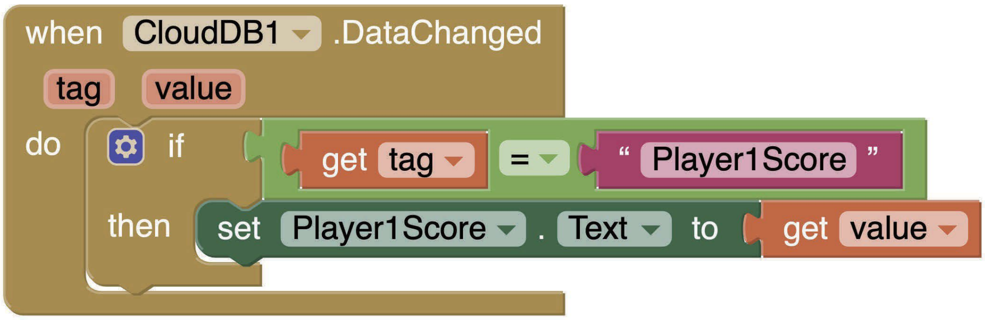
### CloudDB

**CloudDB គឺស្រដៀងនឹង TinyDB ដោយពួកវាទាំងពីរផ្ទុកទិន្នន័យ។ ទោះយ៉ាងណាក៏ដោយ TinyDB រក្សាទុកវានៅលើឧបករណ៍ជាលក្ខណៈឯកជន ខណៈពេលដែល CloudDB រក្សាទុកទិន្នន័យនៅលើម៉ាស៊ីនភ្លោដ ដូច្នេះអ្នកអាចចែករំលែកទិន្នន័យរវាងឧបករណ៍។**

- អ្នករក្សាទុកតម្លៃដោយប្រើស្លាកនៅក្នុង CloudDB ដូច TinyDB ដែរ។

- គ្រប់ពេលដែលឧបករណ៍ដែលបានភ្ជាប់ណាមួយរក្សាទុកតម្លៃនៅក្នុង CloudDB វារៀបរៀងព្រឹត្តិការណ៍ **CloudDB.DataChanged** ទៅកាន់ឧបករណ៍ដែលបានភ្ជាប់ទាំងអស់។

  ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើ Player1Score ត្រូវបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពដោយ Player1 អ្នកលេងទាំងអស់នឹងទទួលបានតម្លៃដែលបានធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពនៅក្នុង **DataChanged**។

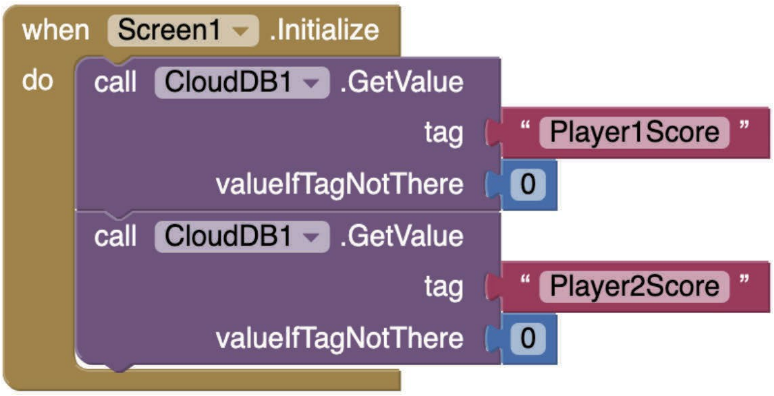


## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

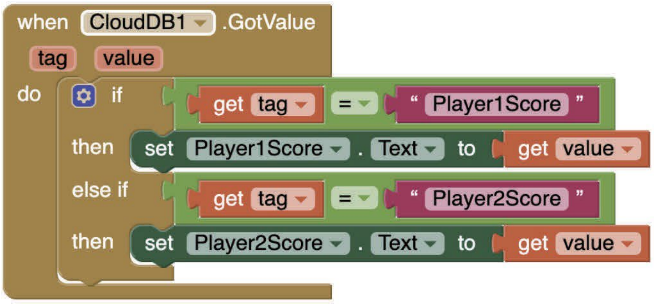
### CloudDB

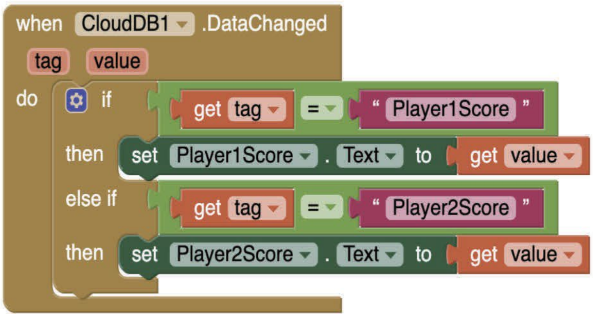
ទោះបីជា តម្លៃដែលបានប្តូរ (DataChanged) ធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពអ្នកប្រើប្រាស់ទាំងអស់ជាមួយនឹងព័ត៌មានថ្មី មានពេលខ្លះវាមានប្រយោជន៍ក្នុងការសួរ CloudDB យ៉ាងច្បាស់លាស់អំពីតម្លៃនៃស្លាកមួយ។ ឧទាហរណ៍ វាមានប្រយោជន៍ក្នុងការទទួលបានព័ត៌មានថ្មីបំផុតពី CloudDB នៅពេលអ្នកចាប់ផ្តើមកម្មវិធីដំបូង។

ទាញតម្លៃ (GetValue) ទាញយកតម្លៃពីមូលដ្ឋានទិន្នន័យដែលត្រូវបានរក្សាទុកពីមុនដោយស្លាករបស់វា។ ប្រសិនបើមិនមានតម្លៃរក្សាទុកទេ នោះវាត្រឡប់ valueIfTagNotThere។




ព្រឹត្តិការណ៍ ទាញបានតម្លៃ (GotValue) ត្រូវបានចាប់ផ្តើមឡើងនៅពេលដែល CloudDB ត្រឡប់សំណើ ទាញតម្លៃ (GetValue) ។ ជាទូទៅ វាគឺជាការអនុវត្តដ៏ល្អក្នុងការមានប្លុកព្រឹត្តិការណ៍ ទាញបានតម្លៃ (GotValue) និង តម្លៃដែលបានប្តូរ (DataChanged) ដែលត្រូវគ្នា ដើម្បីពិនិត្យមើលស្លាកដែលអាចមាន ទាំងអស់នៅក្នុងកម្មវិធីមួយ។



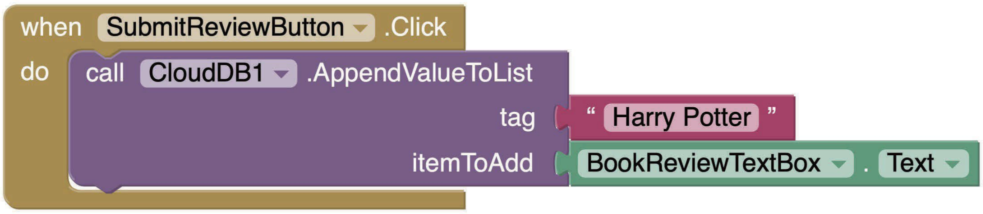



## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

### CloudDB

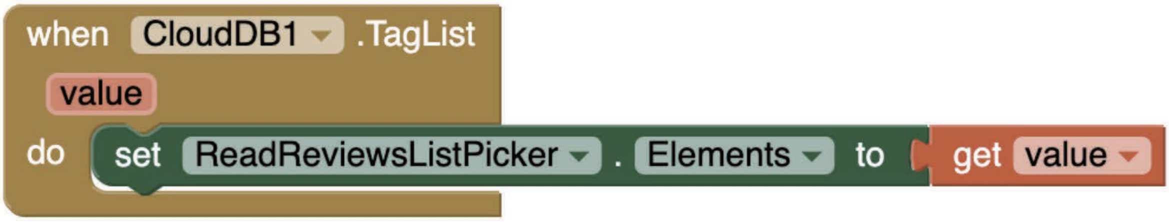
**AppendValueToList បន្ថែមតម្លៃទៅចុងបញ្ចប់នៃបញ្ជីដែលបានរក្សាទុកក្នុង CloudDB។**

ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ ពេលចុច **SubmitReviewButton** វាចាប់ផ្តើមសកម្មភាព **CloudDB.AppendValueToList**។ វាបន្ថែមតម្លៃថ្មីពី **BookReviewTextBox** ទៅចុងបញ្ចប់នៃបញ្ជីដែលមានស្លាកថា «Harry Potter»។




**GetTagList ទទួលបានបញ្ជីស្លាកទាំងអស់សម្រាប់កម្មវិធីនេះ។ CloudDB ត្រឡប់បញ្ជីស្លាកដែលគេស្គាល់នៅក្នុងព្រឹត្តិការណ៍ TagList។**

ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ នៅពេលដែលអ្នកប្រើប្រាស់ប៉ះ ListPicker នោះ**GetTagList** ត្រូវបានដំណើរការ។ នៅពេលដែល CloudDB ត្រឡប់បញ្ជីស្លាក ListPicker Elements ត្រូវបានកំណត់ទៅបញ្ជីស្លាក (ក្នុងករណីនេះ បញ្ជីសៀវភៅ)។



## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

### ឧបករណ៍ជ្រើសរើសបញ្ជី

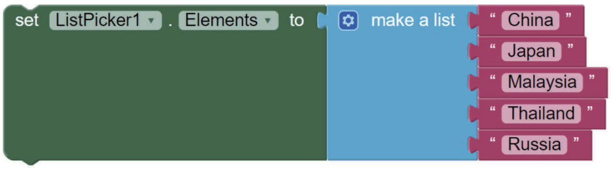
**ListPicker គឺដូចជាប៊ូតុងដែលបើកម៉ឺនុយទម្លាក់ចុះ ដែលអ្នកប្រើប្រាស់អាចជ្រើសរើសពីបញ្ជីសម្ភារៈបាន។**

**ដើម្បីកំណត់ធាតុផ្សំនៅក្នុង ListPicker អ្នកអាចធ្វើវាតាមវិធីបីផ្សេងគ្នាបាន។**

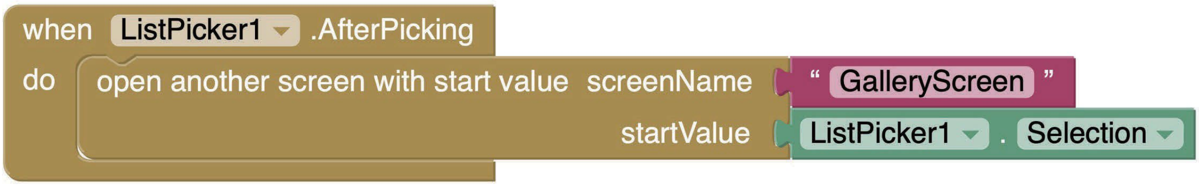
- នៅក្នុងអ្នករចនា (Designer) កំណត់លក្ខណៈ **ធាតុផ្សំពីអក្សរ (ElementsFromString)**។

- នៅក្នុងផ្ទាំងកែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor) កំណត់ **ListPicker1.ElementsFromString**។

- ឬអ្នកអាចប្រើបញ្ជីជំនួសឱ្យអក្សរអត្ថបទដើម្បីកំណត់ **ListPicker1.Elements**។




នៅពេលអ្នកប្រើប្រាស់ជ្រើសរើសសម្ភារៈនៅក្នុងអ្នកជ្រើសរើសបញ្ជី (ListPicker) បន្ទាប់មកអ្នកអាចប្រើការជ្រើសរើស (Selection) ដើម្បីធ្វើអ្វីមួយ ដូចជាបើកអេក្រង់ផ្សេងទៀតជាមួយនឹងតម្លៃចាប់ផ្ដើម។



## សមាសធាតុទម្លាប់ដើម្បីសុខភាព

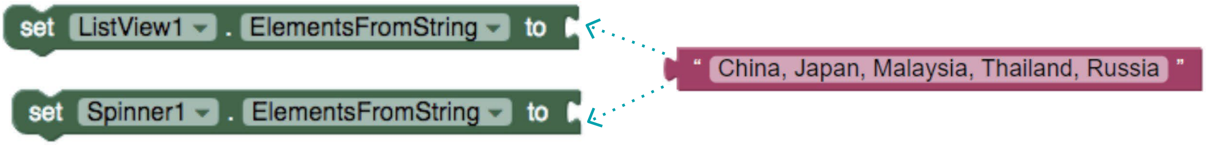
### ទិដ្ឋភាពបញ្ជី និងឧបករណ៍បង្វិល

**សមាសធាតុ ListView និង Spinner ធ្វើសកម្មភាពដូច ListPicker។ ពួកវាមើលទៅខុសគ្នាបន្តិច។**

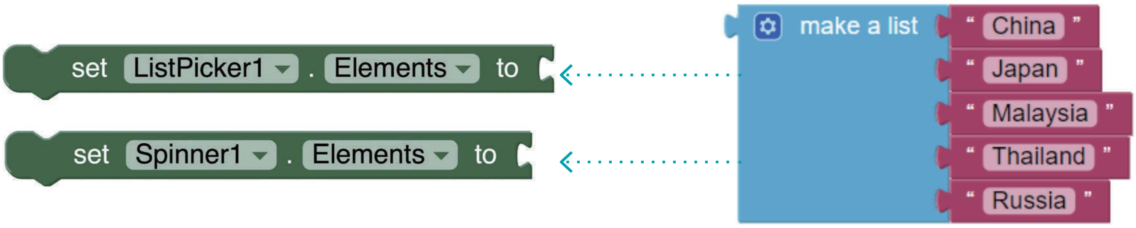
**អ្នកអាចកំណត់ ElementsFromString និង Elements ដូច ListPicker បាន។**

- នៅក្នុងអ្នករចនា (Designer) កំណត់លក្ខណៈ **ElementsFromString**។

- នៅក្នុងផ្ទាំងកែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor) កំណត់ **ElementsFromString**។




- ឬអ្នកអាចកំណត់ **Elements** ជាមួយបញ្ជីមួយ។




ទាំង ListView និង Spinner ក៏មានប្លុកព្រឹត្តិការណ៍ AfterPicking និង AfterSelected ដែលអ្នកអាចប្រើការជ្រើសរើស (Selection) ដើម្បីធ្វើអ្វីមួយជាមួយ!

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ ការរចនាកម្មវិធីទម្លាប់ដែលធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អ

ឈ្មោះ៖ ______________________________

ថ្នាក់៖ ______________ កាលបរិច្ឆេទ៖ ______________

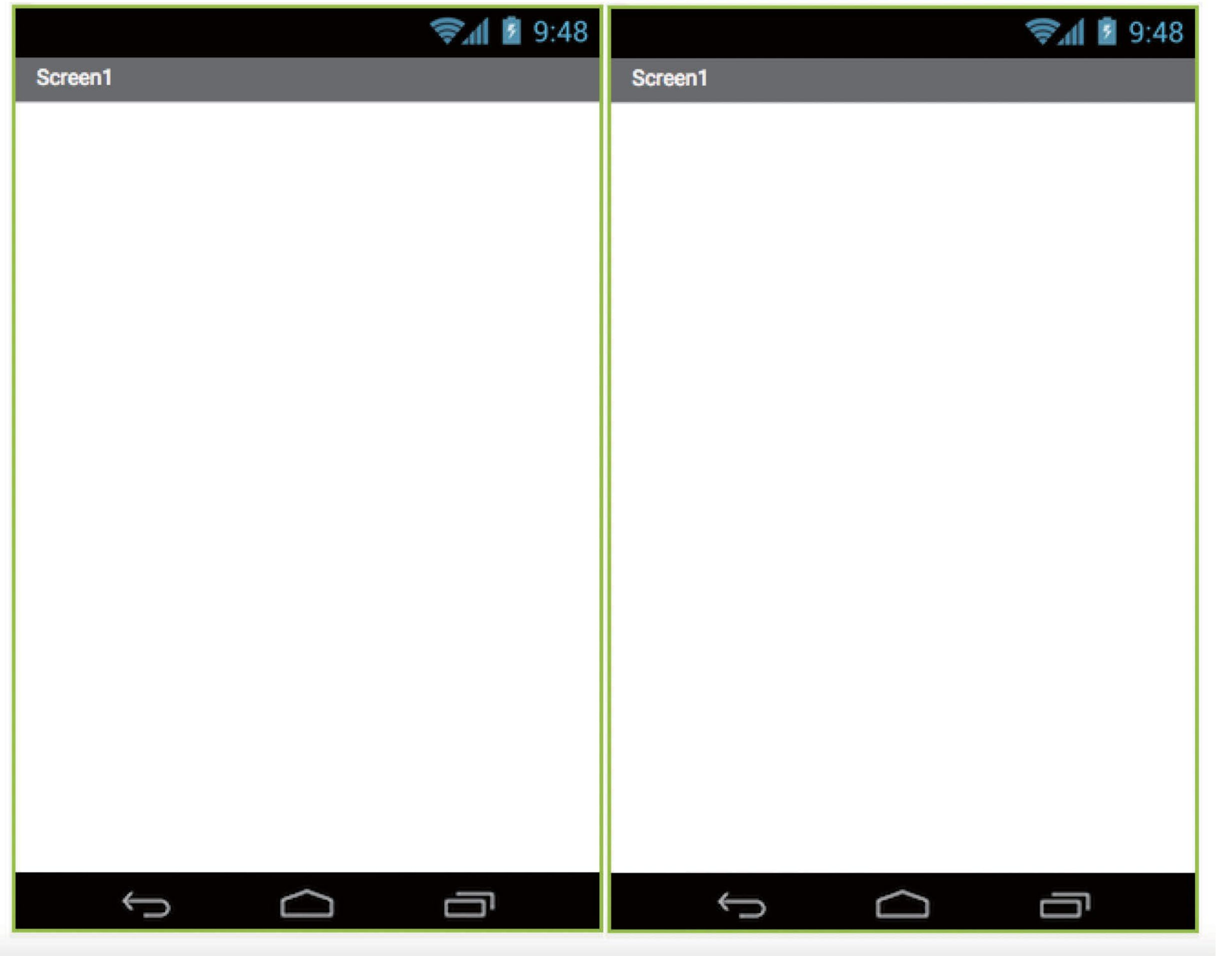
**នៅក្នុងជំពូកនេះ អ្នកនឹងរចនាកម្មវិធីមួយដើម្បីជួយអ្នកប្រើប្រាស់អនុវត្តទម្លាប់ដែលធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អ។**

**១-ពិពណ៌នាអំពីកម្មវិធីដែលអ្នកចង់រៀបរៀង។**

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ ការរចនាកម្មវិធីទម្លាប់ដែលធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អ

**២- រូបថតអេក្រង់**

គូររូបភាពនៃរូបរាងអេក្រង់កម្មវិធីរបស់អ្នក។




សូមសួរគ្រូសម្រាប់សន្លឹកកិច្ចការបន្ថែម ប្រសិនបើកម្មវិធីរបស់អ្នកមានអេក្រង់លើសពីពីរ។

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ ការរចនាកម្មវិធីទម្លាប់ដែលធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អ

**៣- រាយបញ្ជីសមាសធាតុទាំងអស់ដែលអ្នកនឹងត្រូវការសម្រាប់កម្មវិធីរបស់អ្នក។**

## អេក្រង់១ (Screen1)

| ប្រភេទសមាសធាតុ (ប៊ូតុង ផែនទី CloudDB ជាដើម។) | ឈ្មោះ | មុខងារ (ពុម្ពអក្សរ ពណ៌ ការតម្រឹម ជាដើម។) |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**ពិពណ៌នាអំពីរបៀបដែលសមាសធាតុរបស់អ្នកដំណើរការជាមួយគ្នា។**

ឧ. ពេលចុច ប៊ូតុង១ (Button1) ចូរ...

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ ការរចនាកម្មវិធីទម្លាប់ដែលធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អ

**៣- រាយបញ្ជីសមាសធាតុទាំងអស់ដែលអ្នកនឹងត្រូវការសម្រាប់កម្មវិធីរបស់អ្នក។**

## អេក្រង់១ (Screen1)

| ប្រភេទសមាសធាតុ (ប៊ូតុង ផែនទី CloudDB ជាដើម។) | ឈ្មោះ | មុខងារ (ពុម្ពអក្សរ ពណ៌ ការតម្រឹម ជាដើម។) |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**ពិពណ៌នាអំពីរបៀបដែលសមាសធាតុរបស់អ្នកដំណើរការជាមួយគ្នា។**

ឧ. ពេលចុច ប៊ូតុង១ (Button1) ចូរ...

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ ការរចនាកម្មវិធីទម្លាប់ដែលធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អ

**៤- មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ**

សរសេរមតិកែលម្អដែលអ្នកទទួលបានពីការប្រជុំរបស់អ្នកជាមួយនឹងក្រុមផ្សេងៗទៀត។ សរសេរមតិយោបល់របស់ពួកគេ (បើទោះបីជាអ្នកមិនយល់ស្របជាមួយនឹងអ្វីដែលពួកគេនិយាយក៏ដោយ!) មតិយោបល់ទាំងនេះនឹងក្លាយជាកំណត់ចំណាំសម្រាប់អ្នក ដើម្បីមើល នៅពេលដែលធ្វើបច្ចុប្បន្នភាព និងកែលម្អការរចនាគម្រោងរបស់អ្នក។

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ ការរចនាកម្មវិធីទម្លាប់ដែលធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អ

**៥- បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ**

ការរៀបរៀងបញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើ មុនពេលចាប់ផ្តើមធ្វើអ្វីមួយ គឺជាការអនុវត្តដែលល្អក្នុងការតាមដានវឌ្ឍនភាពរបស់អ្នក។ មុនពេលចាប់ផ្តើមមេរៀនទីមួយៗ សូមសរសេរពីអ្វីដែលអ្នកសង្ឃឹមថានឹងសម្រេចបាន។ នៅចុងបញ្ចប់នៃមេរៀនទីមួយៗ ចូរសរសេរពីអ្វីដែលបានបញ្ចប់ ឬបញ្ហាអ្វីដែលរារាំងអ្នកមិនឱ្យបញ្ចប់កិច្ចការនោះ។

| កាលបរិច្ឆេទ/មេរៀន | កិច្ចការដែលត្រូវបញ្ចប់នៅថ្ងៃនេះ | ស្ថានភាព (បានបញ្ចប់/ជួបប្រទះបញ្ហា របៀបដែលអ្នកនឹងដោះស្រាយវា) |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ ការរចនាកម្មវិធីទម្លាប់ដែលធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អ

| កាលបរិច្ឆេទ/ មេរៀន | កិច្ចការដែលត្រូវបញ្ចប់នៅថ្ងៃនេះ | ស្ថានភាព (បានបញ្ចប់/ជួបប្រទះបញ្ហា របៀបដែលអ្នកនឹងដោះស្រាយវា) |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ

ឈ្មោះរបស់អ្នក៖ ____________________

ឈ្មោះក្រុមដៃគូ៖ ____________________

**បង្ហាញកម្មវិធីក្រុមរបស់អ្នកទៅកាន់ក្រុមដៃគូរបស់អ្នក។ ចូរសុំឱ្យពួកគេឆ្លើយសំណួរខាងក្រោមអំពីគម្រោងរបស់អ្នក៖**

១-តើច្បាស់ពីរបៀបលេងកម្មវិធីដែរឬទេ? ប្រសិនបើមិនច្បាស់ទេ តើផ្ទាំងបង្ហាញសម្រាប់អ្នកប្រើប្រាស់អាចត្រូវបានកែលម្អយ៉ាងដូចម្ដេច?

២-តើអ្នកចូលចិត្តអ្វីអំពីហ្គេម?

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ មតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិ

៣- តើមានផ្នែកណាមួយនៃហ្គេមដែលមិនដំណើរការល្អ ឬមិនសូវច្បាស់ដែរឬទេ?

៤- តើមានអ្វីអាចបន្ថែមដើម្បីធ្វើឱ្យហ្គេមកាន់តែគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ ឬសប្បាយ?

# សន្លឹកកិច្ចការ៖ ផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ

ឈ្មោះគម្រោង៖ ____________________

ឈ្មោះអ្នករៀបរៀង៖ ____________________

**ចូរសរសេរចំណុចពីរយ៉ាងដែលអ្នកចូលចិត្តអំពីគម្រោងនេះ។**

១ ____________________

២ ____________________

**តើអ្នកចង់បន្ថែម ឬផ្លាស់ប្តូរអ្វីខ្លះដើម្បីធ្វើឱ្យគម្រោងនេះកាន់តែប្រសើរ?**

____________________

____________________

____________________

____________________

## ៧-ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន

ឯកសារបង្រៀន និងសិក្សានៅក្នុងមេរៀនទាំងប្រាំបីត្រូវបានបង្ហាញជាឧបសម្ព័ន្ធ និងឯកសារ aia ដូចខាងក្រោម៖

១- ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀនអំពីគម្រោងចុងក្រោយរបស់កម្មវិធី MIT App Inventor ក្នុងមេរៀនទី១ ដល់ទី៨
២- ការណែនាំសម្រាប់សិស្សអំពីគម្រោងចុងក្រោយ MIT App Inventor
៣- សន្លឹកកិច្ចការរចនាកម្មវិធីទម្លាប់ដែលធ្វើឱ្យមានសុខភាពល្អ
៤- សន្លឹកកិច្ចការមតិកែលម្អពីមិត្តភក្តិគម្រោងចុងក្រោយ MIT App Inventor
៥- គម្រោងឯកសារតាមដានអារម្មណ៍MoodCounter.aia
៦- គម្រោងឯកសារការហាត់ប្រាណសាមញ្ញ (SimpleFitBit.aia)
៧- គម្រោងឯកសារក្លឹបសៀវភៅធ្វើដោយខ្លួនឯង(DIYBookClub.aia)
៨- សន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ (តាមជម្រើស)

## ៨-ការវាយតម្លៃ

ខាងក្រោមនេះ គឺជាតារាងផែនទីពីវិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ និងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីមេរៀន (UILOs) ដែលទាក់ទងគ្នានៅក្នុងផ្នែកទី២ខាងលើ។

| វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ | UILO |
|---|---|
| ១-ការវាយតម្លៃសម្រាប់គ្រូ៖ គម្រោងចុងក្រោយជាមួយនឹងតារាងវាយតម្លៃ | UILO១, ២ |
| ២-ការវាយតម្លៃខ្លួនឯង៖ សំណួរអំពីការឆ្លុះបញ្ចាំងលើខ្លួនឯង | UILO៤, ៥ |
| ៣-ការវាយតម្លៃគ្នាទៅវិញទៅមក៖ សន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ | UILO១ |

### ការវាយតម្លៃសម្រាប់គ្រូ

នេះគឺជាបញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើសម្រាប់សម្គាល់ថា តើគម្រោងរបស់សិស្សនិយាយប្រាប់អំពីសាច់រឿង ឬក៏តំណាងឱ្យកាតជូនពរ។ គូសធីកប្រអប់នៅជាប់នឹងសម្ភារៈដោយគូសគ្រីស «✔ » ប្រសិនបើវាត្រូវបានរួមបញ្ចូលនៅក្នុងគម្រោង។

| | |
|---|---|
| កម្មវិធីនេះគឺជាកម្មវិធីទម្លាប់ដើម្បីសុខភាពល្អ។ | |

បញ្ជីត្រួតពិនិត្យកិច្ចការដែលត្រូវធ្វើនេះគួរតែត្រូវបានប្រើប្រាស់ដើម្បីសម្គាល់ការប្រើប្រាស់របស់សិស្សទៅលើ**គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ**ក្នុងគម្រោងរបស់ពួកគេ។ កម្រិត០បង្ហាញថាគោលគំនិតមិនត្រូវបានរួមបញ្ចូលទេ។ កម្រិតទី១បង្ហាញថាគោលគំនិតនេះត្រូវបានរួមបញ្ចូល ប៉ុន្តែមិនបានប្រើប្រាស់ឱ្យត្រឹមត្រូវ និង/ឬសមស្រប។កម្រិតទី២បង្ហាញថាគោលគំនិតត្រូវបានប្រើប្រាស់ដោយត្រឹមត្រូវ និងសមស្រប។ ជ្រើសរើសកម្រិតមួយសម្រាប់សម្ភារៈនីមួយៗដោយធីកប្រអប់ដែលសមស្របដោយប្រើសញ្ញាគ្រីស « ✓ »។

| **គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ (១០%)** | | | |
|---|---|---|---|
| **កម្រិត** | **២** | **១** | **០** |
| ១- ព្រឹត្តិការណ៍ និងលំដាប់លំដោយ | | | |
| ២- លក្ខខណ្ឌ | | | |
| ៣- ការដាក់ឈ្មោះ/អថេរ | | | |
| ៤- ប្រមាណវិធី (គណិតវិទ្យា និង/ឬតក្កវិជ្ជា) | | | |
| ៥- អនុគមន៍ | | | |
| ៦- ការធ្វើដដែលៗ (រង្វិលជុំ) | | | |
| ៧- រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម (បញ្ជី) | | | |

តារាងនេះវាយតម្លៃដំណោះស្រាយរបស់សិស្សដែលបានអនុវត្ត (ឧ. តើគម្រោងដោះស្រាយបញ្ហា/ប្រធានបទដែរឬទេ?)។

| **កម្រិត** | **៥** | **៤** | **៣** | **២** | **១** |
|---|---|---|---|---|---|
| អនុវត្តដំណោះស្រាយ (៣០%) | អនុវត្តដំណោះស្រាយតាមរបៀបមួយដែលដោះស្រាយកត្តាបរិបទជាច្រើនដោយហ្មត់ចត់និងស៊ីជម្រៅ។ | អនុវត្តដំណោះស្រាយតាមរបៀបមួយដែលដោះស្រាយកត្តាបរិបទជាច្រើន។ | អនុវត្តដំណោះស្រាយតាមរបៀបមួយដែលដោះស្រាយបញ្ហា ប៉ុន្តែបែរជាមិនអើពើនឹងកត្តាបរិបទដែលពាក់ព័ន្ធទៅវិញ។ | អនុវត្តដំណោះស្រាយតាមរបៀបមួយដែលរាក់កំផែល ដែលមិនដោះស្រាយឱ្យចំបញ្ហាដោយផ្ទាល់។ | មិនអនុវត្តដំណោះស្រាយណាមួយឡើយ។ |

តារាងនេះវាយតម្លៃការរចនាបែបតក្កវិជ្ជានៃគម្រោងរបស់សិស្ស (ឧ. តើវាមានតក្កវិជ្ជាកម្មវិធីដែលបានរចនាបានល្អដែរឬទេ? តើការរចនាអេក្រង់របស់គម្រោងមានភាពសមស្របដែរឬទេ?)។

| **កម្រិត** | **៥** | **៤** | **៣** | **២** | **១** |
|---|---|---|---|---|---|
| តក្កវិជ្ជាការសរសេរកម្មវិធី (២០%) | ប្លុកកូដគឺមានភាពសមស្របតាមតក្កវិជ្ជា មានប្រសិទ្ធភាព និងត្រឹមត្រូវសម្រាប់ដំណោះស្រាយដែលបានស្នើឡើង។ | ក្នុងករណីមួយ ឬពីរ ដែលប្លុកកូដមិនដំណើរការ មិនមានភាពសមស្រប ឬអាចមានប្រសិទ្ធភាពជាង។ | ឧទាហរណ៍បីទៅប្រាំករណីដែលប្លុកកូដមិនដំណើរការ មិនសមស្រប ឬអាចមានប្រសិទ្ធភាពជាងមុន។ | ក្នុងករណីច្រើនជាងប្រាំ ដែលប្លុកកូដមិនដំណើរការ មិនមានភាពសមស្រប ឬអាចមានប្រសិទ្ធភាពជាង។ | ប្លុកកូដមិនត្រឹមត្រូវ ឬមិនពេញលេញ និងមិនអាចដោះស្រាយបញ្ហាបាន។ |
| ការរចនាអេក្រង់ (១០%) | ការរចនាអេក្រង់មានភាពជឿនលឿន ជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់កូអរដោណេ x-y និងតួអង្គជាច្រើនដែលត្រូវបានរៀបចំតាមរបៀបតក្កវិជ្ជា និងមានសោភណភាព។ | ការរចនាអេក្រង់មានភាពជឿនលឿន ជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់តួអង្គជាច្រើនដែលត្រូវបានរៀបចំតាមរបៀបតក្កវិជ្ជា និងមានសោភណភាព។ | ការរចនាអេក្រង់មានលក្ខណៈមូលដ្ឋាន ដែលតួអង្គតិច ដែលត្រូវបានរៀបចំតាមរបៀបតក្កវិជ្ជា និងមានសោភណភាព។ | ការរចនាអេក្រង់មានលក្ខណៈមូលដ្ឋាន ដែលតួអង្គតិច ដែលត្រូវបានរៀបចំតាមរបៀបដែលមិនតក្កវិជ្ជា។ | ការរចនាអេក្រង់ធ្វើឱ្យអ្នកប្រើប្រាស់មានភាពពិបាកក្នុងការដំណើរការកម្មវិធី។ |

តារាងពិន្ទុនេះវាយតម្លៃសមាសធាតុអំពី**ការគិតប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត**នៃ «ការគិតបែបច្នៃប្រឌិត» និង «ការភ្ជាប់ ការសំយោគ ការផ្លាស់ប្តូរ»។

| **កម្រិត** | **៥** | **៤** | **៣** | **២** | **១** |
|---|---|---|---|---|---|
| ការគិតបែបច្នៃប្រឌិត (១០%) | ពង្រីកគំនិត សំណួរ ទម្រង់ ឬ ផលិតផលបែបថ្មី ឬប្លែកមួយ ដើម្បីរៀបរៀង ចំណេះដឹងថ្មី ឬ ឆ្លងកាត់ព្រំដែន។ | រៀបរៀងគំនិត សំណួរ ទម្រង់ ឬ ផលិតផលបែបថ្មី ឬប្លែកមួយ។ | ដកពិសោធន៍ជាមួយការ រៀបរៀងគំនិត សំណួរ ទម្រង់ ឬ ផលិតផលបែបថ្មី ឬប្លែកមួយ។ | រៀបចំឡើងវិញ នូវបណ្តុំនៃគំនិត ដែលមាន។ | មិនរៀបរៀង គំនិតណាមួយ ឡើយ។ |
| ការភ្ជាប់ ការសំយោគ ការផ្លាស់ប្តូរ (១០%) | ផ្លាស់ប្តូរគំនិត ឬ ដំណោះស្រាយ ទៅជាទម្រង់ថ្មី ទាំងស្រុង។ | សំយោគគំនិត ឬ ដំណោះស្រាយ ទៅជាគម្រោង ដែលទាក់ទងគ្នា។ | ភ្ជាប់គំនិត ឬ ដំណោះស្រាយ តាមរបៀបថ្មីៗ។ | ទទួលស្គាល់ ទំនាក់ទំនងដែល មានស្រាប់ក្នុង ចំណោមគំនិត ឬ ដំណោះស្រាយ។ | មិនទទួលស្គាល់ ទំនាក់ទំនងណា មួយក្នុងចំណោម គំនិត ឬដំណោះ ស្រាយ។ |

តារាងនេះវាយតម្លៃពីរបៀបដែលសិស្សឆ្លុះបញ្ចាំង និងវាយតម្លៃទៅលើដំណើរការ និងលទ្ធផល។ <u>ចំណាំ៖ តារាងនេះគឺផ្អែកលើការវាយតម្លៃផ្ទាល់ខ្លួនរបស់សិស្សខាងក្រោម។</u>

| កម្រិត | ៥ | ៤ | ៣ | ២ | ១ |
|---|---|---|---|---|---|
| ឆ្លុះបញ្ចាំង និងវាយតម្លៃដំណើរការ និងលទ្ធផល (ដោយផ្អែកលើការឆ្លុះបញ្ចាំងរបស់សិស្សខាងក្រោម) (១០%) | ពិនិត្យមើលគុណភាពនៃដំណើរការ និងលទ្ធផលឡើងវិញ ដោយមានការឆ្លុះបញ្ចាំងឱ្យបានហ្មត់ចត់ និងជាក់លាក់អំពីតម្រូវការសម្រាប់ការងារបន្ថែមទៀត។ | ពិនិត្យមើលគុណភាពនៃដំណើរការ និងលទ្ធផលឡើងវិញ ដោយមានការឆ្លុះបញ្ចាំងគ្រប់គ្រាន់អំពីតម្រូវការសម្រាប់ការងារបន្ថែមទៀត។ | ពិនិត្យមើលគុណភាពនៃដំណើរការ និងលទ្ធផលឡើងវិញ ដោយមានការឆ្លុះបញ្ចាំងខ្លះៗអំពីតម្រូវការសម្រាប់ការងារបន្ថែម។ | ពិនិត្យគុណភាពនៃដំណើរការ និងលទ្ធផលតាមរបៀបរាក់កំផែលឡើងវិញ ដោយមិនមានការឆ្លុះបញ្ចាំងគ្រប់គ្រាន់ពីតម្រូវការសម្រាប់ការងារបន្ថែម។ | មិនពិនិត្យមើលដំណើរការ ឬលទ្ធផលណាមួយឡើយ។ |

ចំណាំ៖ តារាងខាងលើសម្រាប់ការគិតប្រកបដោយភាពច្នៃប្រឌិត និងជំនាញដោះស្រាយបញ្ហាគឺត្រូវបានកែសម្រួលចេញមកពី Rubrics for Generic Intended Learning Outcomes (GILOs) នៃ The Education University of Hong Kong។

### ការវាយតម្លៃខ្លួនឯង

ការវាយតម្លៃខ្លួនឯងអនុញ្ញាតឱ្យសិស្សឆ្លុះបញ្ចាំងពីលទ្ធផល និងដំណើរការសិក្សារបស់ពួកគេ។ ចូរឱ្យសិស្សឆ្លើយសំណួរខាងក្រោមនៅក្នុងគេហទំព័ររបស់ CoolThink@JC៖

- ចូរពិនិត្យមើលការរចនាដំបូងរបស់អ្នក។ តើគម្រោងចុងក្រោយរបស់អ្នកដែលបានបញ្ចប់ ខុសគ្នាពីការរចនាដំបូងរបស់អ្នកយ៉ាងដូចម្ដេច? ហេតុអ្វីបានជាអ្នកធ្វើការផ្លាស់ប្ដូរទាំងនេះ?
- តើអ្នកចង់ធ្វើអ្វីទៀត ដើម្បីកែលម្អគម្រោងចុងក្រោយនេះ? (អ្នកនឹងមិនចាំបាច់ត្រូវសរសេរកូដលើការកែលម្អទាំងនេះទេ អ្នកគ្រាន់តែពិពណ៌នាអំពីវាបានហើយ។)
- ប្រសិនបើអ្នកមានឱកាសធ្វើគម្រោងនេះឡើងវិញ តើអ្នកនឹងធ្វើអ្វីខ្លះ ដើម្បីឱ្យវាប្លែកខុសពីគម្រោងមុន?
- តើអ្នកចូលចិត្តធ្វើការជាមួយបុគ្គលផ្សេងដែរឬទេ? តើអ្នកមានអារម្មណ៍ថាអ្នកបានធ្វើជាដៃគូល្អ និងបានគោរព ហើយលើកទឹកចិត្តទៅដល់ដៃគូរបស់អ្នកនៅក្នុងគម្រោងដែរឬទេ?
- តើអ្នកមានតួនាទីអ្វី ក្នុងនាមជាដៃគូនៅក្នុងគម្រោងនេះ? តើអ្នកបានធ្វើអ្វីខ្លះ ហើយដៃគូរបស់អ្នកបានធ្វើអ្វីខ្លះ?

### ការវាយតម្លៃគ្នាទៅវិញទៅមក

ប្រសិនបើគ្រូសម្រេចឱ្យសិស្សពិនិត្យមើលកិច្ចការរបស់គ្នាទៅវិញទៅមក ជំនួសឱ្យការធ្វើបទបង្ហាញក្នុងថ្នាក់នោះ សិស្សអាចផ្ដល់មតិយោបល់លើគម្រោងរបស់ក្រុមចំនួនពីរផ្សេងទៀតនៅពេលសិក្សាមេរៀនទី៨ ដោយប្រើសន្លឹកកិច្ចការផ្កាយពីរ និងបំណងប្រាថ្នាមួយ។

## ៩- ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ

គម្រោងចុងក្រោយរបស់កម្មវិធី MIT App Inventor ត្រូវបានដឹកនាំដោយខ្លួនឯង ដូច្នេះមិនមានការរចនាអេក្រង់ និងកូដទេ។

# ជំពូកទី៧

# អ៊ូមវាក់អ៊ី (PICaboo)

## ១-សេចក្តីសង្ខេប

សិស្សនឹងសិក្សាអំពីមូលដ្ឋានគ្រឹះនៃសិក្ខាម៉ាស៊ីន និងរៀបរៀងកម្មវិធីផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេដែលអនុវត្តគោលគំនិតទាំងនេះតាមរយៈការចាត់ថ្នាក់រូបភាព។ សិស្សនឹងបណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែលចំណាត់ថ្នាក់រូបភាពមួយដោយប្រើផ្ទាំងបង្ហាញតាមគេហទំព័រ។ បន្ទាប់មកសិស្សនឹងរៀបរៀងកម្មវិធីទូរស័ព្ទចល័តថ្មីដោយប្រើកម្មវិធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor)។ កម្មវិធីនេះនឹងធ្វើត្រាប់តាមល្បែង អ៊ូមវាក់អ៊ី ដែលគេលេងជាមួយទារកតូចៗដែលកំពុងសិក្សាយល់អំពីពិភពដែលមើលឃើញជុំវិញខ្លួនពួកគេ។ សិស្សនឹងប្រើម៉ូដែលដែលពួកគេបានបណ្តុះបណ្តាល ជាអ្នកចាត់ថ្នាក់នៅក្នុងកម្មវិធី។ សិស្សនឹងប្រើកម្មវិធីបន្ថែមនៃសិក្ខាម៉ាស៊ីនពីកម្មវិធី អឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ ដែលហៅថា កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PersonalImageClassifier) នៅពេលរៀបរៀងកម្មវិធីនេះ។

**អ៊ូមវាក់អ៊ីៈ** ទារកដែលនៅក្មេងខ្ចីមិនទាន់យល់ច្បាស់ អំពីអ្វីដែលពួកគេមើលឃើញជុំវិញខ្លួននៅឡើយទេ។ បញ្ហាប្រឈមមួយរបស់ពួកគេ គឺការខ្វះការយល់ដឹងថាវត្ថុនៅតែបន្តមានវត្តមាន សូម្បីតែនៅពេលដែលពួកគេមើលមិនឃើញក៏ដោយ។ គោលគំនិតនេះត្រូវបានពិពណ៌នាដោយគ្រូពេទ្យចិត្តសាស្ត្រកុមារដ៏ល្បីល្បាញ Jean Piaget ថាជា «វត្ថុអចិន្ត្រៃយ៍(Object Permanence)»។ ហ្គេមដែលឪពុកម្តាយតែងតែលេងជាមួយកូនតូចរបស់ពួកគេនៅសហរដ្ឋអាមេរិកហៅថា អ៊ូមវាក់អ៊ី ដែលឪពុកម្តាយលាក់មុខ (ដោយដៃរបស់គាត់ ឬជាមួយខ្នើយ។ ហើយ «បាត់ខ្លួន» ដើម្បីពញ្ញាក់កូន ហើយបន្ទាប់មកបង្ហាញមុខភ្លាមៗដោយនិយាយថា «អ៊ូមវាក់អ៊ី ខ្ញុំឃើញអ្នកហើយ» ដែលជាភាពសប្បាយរីករាយរបស់ទារកក្នុងការឃើញឪពុកម្តាយដែលបង្ហាញខ្លួនចេញពី «កន្លែងណាក៏មិនដឹង» នេះគឺជាវីដេអូដែលអ្នកអាចមើលសម្រាប់ហ្គេមនេះ (https://www.youtube.com/ watch?v=Z37Ru-GRtks). ដំណើរការដែលម៉ាស៊ីនសិក្សាយល់អំពីទិន្នន័យដែលមើលឃើញ គឺមិនខុសពីវិធីដែលទារកសិក្សាសញ្ញាដែលមើលឃើញនោះទេ។ ក្នុងករណីទាំងពីរនេះ ចាំបាច់ត្រូវមានឧទាហរណ៍ជាច្រើន (សំណុំទិន្នន័យបណ្តុះបណ្តាលធំ) ហើយប្រភេទនៃឧទាហរណ៍ចាំបាច់ត្រូវបែងចែកឱ្យដាច់ពីគ្នា (ថ្នាក់ទិន្នន័យដែលមើលឃើញដាច់ដោយឡែក)។

## ២- លទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូក (UILOs)

បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ សិស្សនឹងអាចៈ

UILO១ៈ ពន្យល់ពីគោលគំនិតជាមូលដ្ឋាននៃសិក្ខាម៉ាស៊ីន
UILO២ៈ អនុវត្តគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃព្រឹត្តិការណ៍ លក្ខខណ្ឌ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យក្នុងការសរសេរកូដនៃកម្មវិធី អ្វីមរាក់អី
UILO៣ៈ អនុវត្តគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រនៃការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ និងការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហាក្នុងការសរសេរកូដនៃកម្មវិធី អ្វីមរាក់អី
UILO៤ៈ ហ្វឹកហាត់ សាកល្បង និងកែប្រែម៉ូដែលចំណាត់ថ្នាក់រូបភាព
UILO៥ៈ ប្រើកម្មវិធីបន្ថែមនៃ កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PersonalImageClassifier) និងម៉ូដែលដែលបានបណ្តុះបណ្តាលនៅក្នុងកម្មវិធីចំណាត់ថ្នាក់រូបភាពដោយប្រើកម្មវិធី អេបអ៊ីនវិនទ័រ។
UILO៦ៈ ពន្យល់ពីគំនិតធំៗទាំង៥ នៃបញ្ញាសិប្បនិម្មិត។

## ៣- ការផ្ទុផ្គងជាមួយក្របខ័ណ្ឌនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីភាពស្របគ្នានៃជំពូកនេះជាមួយនឹងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីក្របខណ្ឌអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រ។ ធាតុបង្ហាញពីភាពពាក់ព័ន្ធដែលរំពឹងទុកពីជំពូកនេះចំពោះលទ្ធផលនីមួយៗៈ

✔✔✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធខ្ពស់** ✔✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធមួយចំនួន** ✔ **ភាពពាក់ព័ន្ធទាប**

## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១- លំដាប់លំដោយ | ✔✔ | លំដាប់នៃការចាប់ផ្តើមនៃ កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PersonalImageClassifier) និងការទាញយកម៉ូដែលទិន្នន័យ គឺមានសារៈសំខាន់។ |
| ២- ព្រឹត្តិការណ៍ | ✔✔✔ | ព្រឹត្តិការណ៍ ទទួលបានចំណាត់ថ្នាក់ GotClassification សម្រាប់ កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PersonalImageClassifier) គឺជាប្លុកព្រឹត្តិការណ៍សំខាន់សម្រាប់កម្មវិធី។ |
| ៣- ការធ្វើដដែលៗ | ✔ | នៅពេលចាប់ផ្តើម កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PersonalImageClassifier) នឹងធ្វើចំណាត់ថ្នាក់រូបភាពជាបន្តបន្ទាប់ពីស្ទ្រីមវីដេអូដែលវាទទួលបាន។ |
| ៤- លក្ខខណ្ឌ | ✔✔✔ | លក្ខខណ្ឌត្រូវបានប្រើដើម្បីប្រៀបធៀបលទ្ធផលរបស់ PIC អំពីទម្រង់មុខរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ ហើយសម្រេចចិត្តថារូបភាពទារកមួយណា (រីករាយ ឬក្រៀមក្រំ) គួរបង្ហាញ។ |
| ៥- ភាពស្របគ្នា | | |
| ៦- ការដាក់ឈ្មោះ | ✔✔ | អថេរក្នុងតំបន់ត្រូវបានដាក់ឈ្មោះដោយសមស្រប ដើម្បីកំណត់ចំណាត់ថ្នាក់ដែលល្អបំផុត និងរក្សាទុកនូវកម្រិតទំនុកចិត្តនៃថ្នាក់នីមួយៗ។ |
| ៧- ប្រមាណវិធី | ✔✔ | ក្រាបរបារនៃកម្រិតទំនុកចិត្តត្រូវបានគណនាដោយប្រើការគុណលេខ។ |
| ៨- ការចាត់ចែងទិន្នន័យ និងរចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យបឋម | ✔✔✔ | លទ្ធផលចំណាត់ថ្នាក់ គឺជារចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យរចនានុក្រម ដែលរក្សាទុកគូតម្លៃ-គ្រាប់ចុច។ |

## ការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១-ការប្រើឡើងវិញ និងកែបន្ថែម | ✔✔ | គំរូត្រូវបានបញ្ចប់ដោយផ្នែកសម្រាប់សិស្ស។ |
| ២-ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម | ✔✔ | សិស្សបន្តកែលម្អនៅពេលធ្វើការបណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែល។ |
| ៣-ការបំបែកគំនិត និងការបំបែកកម្មវិធីជាម៉ូឌុលតូចៗ | ✔ | ចំណាត់ថ្នាក់ផ្ទាំងបង្ហាញ PIC មានលាក់ភាពស្មុគស្មាញជាច្រើននៅពីក្រោយប្លុកដែលងាយស្រួលក្នុងការប្រើប្រាស់។ |
| ៤-ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ | ✔✔✔ | សិស្សតេស្តម៉ូដែលរបស់ពួកគេនៅលើគេហទំព័រកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (Personal Image Classifier) ហើយក៏តេស្តម៉ូដែលរបស់ពួកគេនៅក្នុងកម្មវិធីផងដែរ។ |
| ៥-ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា | ✔✔✔ | សិស្សបំពេញក្បួនដោះស្រាយបញ្ហាដើម្បីបង្ហាញកម្រិតទំនុកចិត្តជាក្រាហ្វិក និងធ្វើការសម្រេចចិត្តអំពីការឆ្លើយតបរបស់ម៉ាស៊ីនចំពោះកម្រិតទំនុកចិត្តទាំងនេះ។ |

## ទស្សនៈវិស័យនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

| | | |
|---|---|---|
| ១-ការបង្ហាញ | ✔✔ | សិស្សអាចបង្ហាញពីខ្លួនឯងជាមួយនឹងជម្រើសនៃទម្រង់ទឹកមុខរបស់ពួកគេ ខណៈពេលដែលផ្តល់រូបភាពសម្រាប់ការបណ្តុះបណ្តាលរបស់ម៉ូដែល។ |
| ២-ការតភ្ជាប់ | ✔✔✔ | សិស្សភ្ជាប់ការចាត់ថ្នាក់រូបភាពទៅនឹងបច្ចេកវិទ្យាដែលពួកគេប្រើប្រាស់ប្រចាំថ្ងៃ។ |
| ៣-ការចោទសួរ | ✔✔✔ | សិស្សសួរពីរបៀបដែលសិក្ខាម៉ាស៊ីនដំណើរការ និងរបៀបដែលវាអាចត្រូវបានអភិវឌ្ឍ និងធ្វើឱ្យប្រសើរឡើង។ |
| ៤-អត្តសញ្ញាណបែបកុំព្យូទ័រ | ✔✔ | សិស្សរៀបរៀងអត្តសញ្ញាណកុំព្យូទ័ររបស់ពួកគេដោយការបណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែល ML ផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេ។ |
| ៥-ការផ្តល់លទ្ធភាពផ្នែកឌីជីថល | ✔✔✔ | សិស្សត្រូវបានផ្តល់សិទ្ធិអំណាចឱ្យស្វែងយល់បន្ថែមអំពីបញ្ញាសប្បនិមិត្ត (AI)។ |

## គំនិតធំៗទាំងប្រាំរបស់ AI

| | | |
|---|---|---|
| ១-ការទទួលធាតុចូល | ✔✔✔ | កម្មវិធីនេះចាត់ថ្នាក់រូបភាព។ |
| ២-ការតំណាង & ហេតុផល | ✔✔✔ | រូបភាពត្រូវបានតំណាងដោយលេខនៅក្នុងបណ្តាញប្រសាទ ដើម្បីបណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែល។ |
| ៣-ការសិក្សា | ✔✔✔ | ម៉ូដែលសិក្សាជាមួយនឹងការបន្ថែមរូបភាពកាន់តែច្រើន និងកាន់តែប្រសើរ។ |
| ៤-អន្តរកម្មធម្មតា | ✔✔ | កម្មវិធីនេះចាប់យករូបភាពរបស់អ្នកប្រើប្រាស់ដើម្បីធ្វើចំណាត់ថ្នាក់ និងប្រើប្រាស់កម្រិតទំនុកចិត្តដើម្បីសម្រេចថាតើត្រូវឆ្លើយតបយ៉ាងណាចំពោះអ្នកប្រើប្រាស់ដែលជាមនុស្ស។ |
| ៥-ផលជះក្នុងសង្គម | ✔✔ | ភាពលំអៀងនៃជំហានដំណោះស្រាយ និងកំហុសដែលអាចកើតមាននៅក្នុងម៉ូដែលនៃសិក្ខាម៉ាស៊ីនត្រូវបានពិភាក្សា។ |

## ៤- តម្រូវការចំណេះដឹងមូលដ្ឋានគ្រឹះ

សិស្សគួរតែបានបញ្ចប់កម្រិត១-២ នៃជំពូកកម្មវិធីសិក្សាកម្មវិធីអប់រំអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័ររបស់ CoolThink@JC ក៏ដូចជាជំពូក L២UAI១ នៃម៉ាស៊ីនគិតលេខដោយសំឡេង ហើយមានការយល់ដឹងជាមូលដ្ឋានអំពីការគិតបែបកុំព្យូទ័រតាមរយៈការប្រើប្រាស់កម្មវិធីស្ក្រាច (Scratch) និងកម្មវិធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor)។

## ៥- តម្រូវការបឋមនៃផ្នែករឹង និងការដំឡើង

ចំណាំសំខាន់៖ ទោះបីជាសិស្សនឹងមិនរៀបរៀងកម្មវិធីរហូតដល់មេរៀនទី២ ក៏ដោយ វាមានសារៈសំខាន់ណាស់ក្នុងការតេស្តជាមុនសិនថា តើកម្មវិធីនឹងដំណើរការឬទេ? កម្មវិធីបន្ថែមត្រូវការកូដនៃសិក្ខាម៉ាស៊ីន ដើម្បីប្រតិបត្តិដោយផ្ទាល់នៅលើឧបករណ៍ចល័ត ហើយឧបករណ៍ចាស់ៗមួយចំនួនមិនអាចប្រើប្រាស់វាបានដោយសារហាដវែរមានកម្រិត។ សូមអនុវត្តតាមការណែនាំនៅក្រោមមេរៀនទី២ ដើម្បីសាកល្បងថាតើកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (Personal Image Classifier) និងកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អ៊ី នឹងដំណើរការនៅលើឧបករណ៍ចល័តក្នុងថ្នាក់សិក្សាឬទេ? នេះគឺជាបញ្ជី (http://appinventor.mit.edu/explore/ai-compatible-devices) នៃគូឧបករណ៍/OS ដែលត្រូវបានគេស្គាល់ថាអាចដំណើរការជាមួយកម្មវិធីបន្ថែមនេះ។

### មេរៀនទី១

សម្រាប់មេរៀនទី១ សិស្សម្នាក់ៗនឹងត្រូវការចូលប្រើប្រាស់ជាបុគ្គលនូវកុំព្យូទ័រដែលមានភ្ជាប់អ៊ីនធឺណិត។ ពួកគេនឹងត្រូវអាចបើក និងធ្វើអន្តរកម្មជាមួយនឹងកម្មវិធីអ្នកចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (Personal Image Classifier) (https://classifier.appinventor.mit.edu/) នៅក្នុងកម្មវិធីរុករក។ ចំណាំថាមេរៀនទី១ មិនត្រូវការកម្មវិធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) ឬឧបករណ៍ចល័តនោះទេ។

### មេរៀនទី២

សម្រាប់មេរៀនទី២ សិស្សម្នាក់ៗនឹងត្រូវការចូលប្រើប្រាស់ជាបុគ្គលនូវកុំព្យូទ័រ ឬកុំព្យូទ័រយួរដៃដែលមានភ្ជាប់អ៊ីនធឺណិត។ ពួកគេក៏នឹងត្រូវការឧបករណ៍ចល័ត Android (ទូរសព្ទឆ្លាតវៃ ឬថេប្លេត) ដែលមានកាមេរ៉ា និងអាចដំណើរការកម្មវិធីបន្ថែមនៃកម្មវិធី អ្នកចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (Personal Image Classifier) របស់កម្មវិធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) (បានកត់សម្គាល់នៅក្នុងផ្នែកមុន)។ ក្រូមប៊ុក (Chromebooks) ក៏អាចជាជំនួយក្នុងការដំណើរការទាំងកម្មវិធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) និងកម្មវិធីដៃគូអេអាយ (ដៃគូអេអាយ) ជំនួសឧបករណ៍ចល័តផងដែរ។ ខាងក្រោមនេះគឺជាបញ្ជីនៃគូឧបករណ៍/OS (http://appinventor.mit.edu/explore/ai-compatible-devices) ដែលត្រូវបានគេស្គាល់ថាអាចដំណើរការជាមួយកម្មវិធីបន្ថែមនេះបាន។

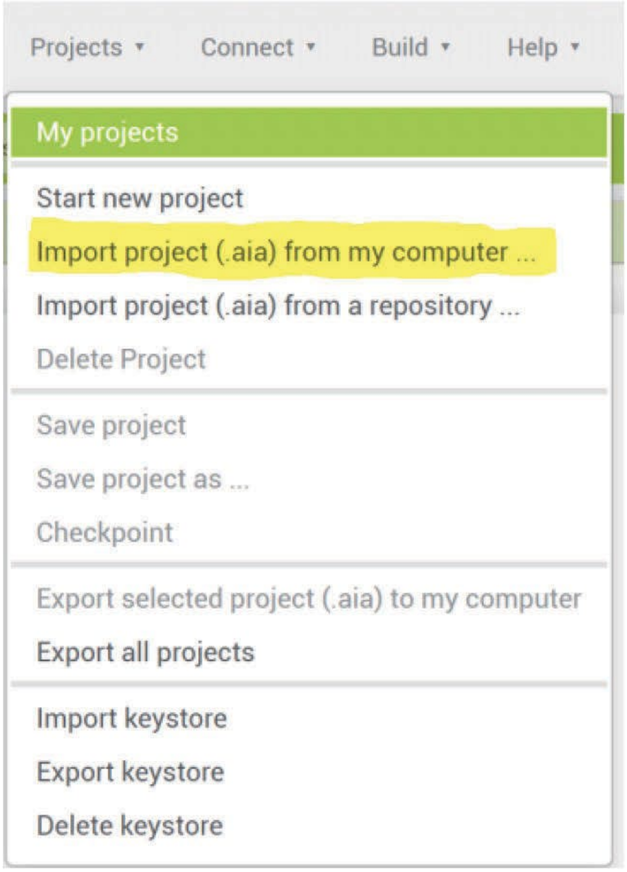
ត្រូវប្រាកដថាឧបករណ៍ចល័តមានការធ្វើបច្ចុប្បន្នភាពចុងក្រោយបង្អស់ និងបានដំឡើងកម្មវិធីដៃគូអឹមអាយធីអេអាយ២ (MIT AI2 Companion) ដើម្បីឱ្យសិស្សអាចដំណើរការកម្មវិធីនៅលើឧបករណ៍ (https://play.google.com/store/apps/details?id=edu.mit.appinventor.aicompanion3)។

## ៥-តម្រូវការបឋមនៃផ្នែករឹង និងការដំឡើង

ប្រសិនបើអ្នកចង់ដំណើរការកម្មវិធី អ៊ូមរ៉ាក់អ៊ី នៅពេលក្រោយនៅក្នុងឧបករណ៍ដែលមិនមាននៅក្នុងបញ្ជីភាពត្រូវគ្នាខាងលើអ្នកគួរតែពិនិត្យមើលជាមុនថាតើកម្មវិធីបន្ថែម PIC នឹងដំណើរការលើឧបករណ៍របស់អ្នកដែរឬទេ? (ឧបករណ៍ចាស់ៗអាចនឹងមិនអាចដំណើរការកម្មវិធីកម្មវិធីបន្ថែមបានទេ។) អ្នកអាចទាញយកឯកសារ តេស្តមើល (LookTest.apk) នេះ (http://appinventor.mit.edu/assets/files/LookTest.apk) ហើយដំឡើងវានៅលើឧបករណ៍របស់អ្នក។ រំលងទៅការណែនាំនៃកម្មវិធីតេស្តខាងក្រោម ដើម្បីមើលពីរបៀបសាកល្បងកម្មវិធី។

អ្នកក៏អាចតេស្តដោយប្រើប្រាស់ឯកសារគម្រោងដែលបានបញ្ចប់ និងកម្មវិធីដៃគូអឹមអាយធីអេអាយ២ផងដែរ។ ចាប់ផ្តើមដោយទាញយកឯកសារគម្រោងដែលបានបញ្ចប់ (PICaboo_Completed.aia) ទៅក្នុងកុំព្យូទ័ររបស់អ្នក។ បន្ទាប់មកបើកកម្មវិធី អេបអ៊ីនវិនទ័រ (App Inventor) ហើយនាំចូលឯកសារ aia ដែលអ្នកទើបតែទាញយកដោយចុចលើ «គម្រោង(Projects)» ហើយបន្ទាប់មក «នាំចូលគម្រោង(.aia) ពីកុំព្យូទ័ររបស់ខ្ញុំ(Import project (.aia) from my computer)» ដូចបានបង្ហាញខាងក្រោម។

ដើម្បីភ្ជាប់កម្មវិធីរបស់អ្នកទៅឧបករណ៍ចល័ត សូមរក្សាការបើកនៃគម្រោងដែលបាននាំចូល ហើយចុចនៅលើ «ភ្ជាប់»(Connect)» ហើយបន្ទាប់មកចុចកម្មវិធី «ដៃគូអេអាយ» «ដៃគូអេអាយ» ដូចដែលបានបង្ហាញខាងក្រោម។ បើកកម្មវិធីដៃគូអឹមអាយធីអេអាយ២ (MIT AI2 Companion) នៅលើឧបករណ៍ចល័ត ហើយភ្ជាប់ដោយប្រើប្រាស់លេខកូដឬដោយការស្កេន។ កម្មវិធីគួរតែបង្ហាញនៅលើឧបករណ៍ចល័ត។



**កម្មវិធីតេស្ត**

ចុចប៊ូតុងចាប់ផ្ដើម ហើយបិទឬបើកទិដ្ឋភាពកាមេរ៉ាតាមតម្រូវការ។ អ្នកគួរតែឃើញវីដេអូបង្ហាញក្នុងកម្មវិធី។ អ្នកក៏គួរឃើញកម្រិតចំណាត់ថ្នាក់នៃភាពជឿជាក់ជាក្រាបរបារនៅផ្នែកខាងលើនៃអេក្រង់។ ប្រសិនបើវីដេអូមិនលេចឡើង វាអាចមានន័យថាហាដវែររបស់ឧបករណ៍មិនគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីដំណើរការកម្មវិធីបន្ថែម។ ប្រសិនបើនោះជាករណី អ្នកប្រហែលជាមិនអាចដំណើរការមេរៀនទី២ជាមួយសិស្សបានទេ ព្រោះអ្នកនឹងមិនអាចដំណើរការកម្មវិធីនៅក្នុងថ្នាក់បានទេ។

នៅពេលដែលសិស្សត្រៀមខ្លួនរួចរាល់ដើម្បីចាប់ផ្ដើមមេរៀនទី២ ពួកគេនឹងប្រើឯកសារ aia គំរូ (PICaboo_Template.aia) ដែលពួកគេនឹងធ្វើការ។

# ៦-វិធីសាស្ត្របង្រៀន

វិធីសាស្ត្របង្រៀនដែលបានស្នើឡើងនៅក្នុងជំពូកនេះមានដូចខាងក្រោម៖

- ការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់
- ការបង្ហាញនៅក្នុងថ្នាក់
- សន្លឹកកិច្ចការ
- ការសរសេរកូដលក្ខណៈបុគ្គលដែលមានការណែនាំ
- ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ

# ៧- កិច្ចតែងការ

ជំពូកនេះមាន ២ មេរៀន ដែលមេរៀននីមួយៗមានរយៈពេល ៧០នាទី (មានផ្នែករយៈពេល ៣៥នាទីចំនួនពីរសម្រាប់មេរៀននីមួយៗ) ជាមួយនឹងសកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀនបន្ទាប់ពីសិក្សាមេរៀននីមួយៗចប់។

## មេរៀនទី១

| ពេលវេលា | សកម្មភាព | សម្ភារៈសិក្សា |
|---|---|---|
| ៥នាទី | **ដើម្បីលេង៖ ណែនាំអំពីកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អ៊ី**<br>១-លេងវីដេអូ «អ៊ូមវាក់អ៊ី» ដើម្បីពន្យល់ពីរបៀបដែលទារកលេងជាមួយឪពុកម្ដាយ។ | វីដេអូ «អ៊ូមវាក់អ៊ី» (https://www.youtube.com/watch?v=Z37Ru-GRtks) |
| ១៥នាទី | **ដើម្បីលេង៖ សាកល្បងកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អ៊ី**<br>១-អនុញ្ញាតឱ្យសិស្សសាកល្បងកម្មវិធីអ៊ូមវាក់អ៊ីដោយមានជំនួយពីសន្លឹកកិច្ចការទី១៖ សន្លឹកកិច្ចការស្វែងយល់ (Discovery Worksheet) ដើម្បីយល់ពីសមត្ថភាពរបស់កម្មវិធី។ | -ឯកសារ PICAboo_បានបញ្ចប់ (PICaboo_Completed. apk file)<br>-សន្លឹកកិច្ចការទី១៖ សន្លឹកកិច្ចការស្វែងរក |
| ១០នាទី | **ដើម្បីគិត៖ ណែនាំអំពីការសិក្សារបស់ម៉ាស៊ីន**<br>១-សួរសិស្សថា «នៅពេលដែលកុំព្យូទ័រដំណើរការនូវអ្វីដែលមនុស្សប្រាប់វា តើអ្នកអាចបណ្ដុះបណ្ដាលកុំព្យូទ័រឱ្យចាត់ថ្នាក់រូបភាពដោយខ្លួនឯងដោយរបៀបណា?» សម្រាប់ការពិភាក្សា។ | |
| ១៥នាទី | **សកម្មភាពក្នុងថ្នាក់៖ សន្លឹកកិច្ចការទី២**<br>១- សូមឱ្យសិស្សបំពេញសន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ចំណាត់ថ្នាក់ដើម្បីយល់ពីរបៀបដែលកុំព្យូទ័រសិក្សាពីទិន្នន័យ។<br>២- ពន្យល់សិស្សថា ដូចជាគោលគំនិតនៃសន្លឹកកិច្ចការដែរ កុំព្យូទ័រ អាចសិក្សាពីទិន្នន័យដែលមានស្រាប់ ដើម្បីបែងចែកទិន្នន័យថ្មី | សន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ចំណាត់ថ្នាក់ |

## មេរៀនទី១ (ត)

| ពេលវេលា | សកម្មភាព | សម្ភារៈសិក្សា |
|---|---|---|
| ២០នាទី | **ដើម្បីសរសេរកូដ៖ កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (Personal Image Classifier)**<br>១- អនុញ្ញាតឱ្យសិស្សសាកល្បងកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (Personal Image Classifier) តាមគេហទំព័រដោយមានជំនួយពីការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១៖<br>(១) រៀបរៀងថ្នាក់និងស្លាក<br>(២) ចាប់យករូបភាពជាមួយកាមេរ៉ាសម្រាប់យកជាគំរូ<br>(៣) បណ្តុះបណ្តាល (រៀបរៀង) ម៉ូដែលមួយ<br>(៤) ស្វែងយល់ពីដំណើរការមិនល្អនៃម៉ូដែលសម្រាប់ការកែប្រែ<br>(២) សុំឱ្យសិស្សចុចប៊ូតុង «នាំចេញម៉ូដែល(Export Model)» និង «នាំចេញទិន្នន័យហ្វឹកហាត់(Export Training Data)» ដើម្បីនាំចេញម៉ូដែល។ | មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស<br>-ទំព័រទី១-២<br>-ទំព័រទី៣-៤<br>-ទំព័រទី៥-៧<br>-ទំព័រទី៨<br>-ទំព័រទី៩ |
| ៥នាទី | **សរុបសេចក្តី**<br>១- សន្និដ្ឋានថា ដូចនឹងគោលគំនិតនៃសន្លឹកកិច្ចការ កុំព្យូទ័រ អាចសិក្សាពីទិន្នន័យដែលមានស្រាប់ ដើម្បីបែងចែកទិន្នន័យថ្មីបាន។<br>២- សូមកត់សម្គាល់ថាកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អ៊ី នឹងត្រូវបានរៀបរៀងឡើងនៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់។ | |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | ១- បញ្ចប់សន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ការចាត់ថ្នាក់ ប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។<br>២- បញ្ចប់ការបណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែល ប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងថ្នាក់។ | សន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ចំណាត់ថ្នាក់ |

# L3UAI2 មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន

## គោលបំណង

១- ណែនាំសិស្សឱ្យយល់ជាមូលដ្ឋានអំពីអ្វីដែលជាសិក្ខាម៉ាស៊ីន។
២- ណែនាំសិស្សឱ្យទទួលបានចំណេះដឹងជាក់ស្តែងនៃការបណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែលក្នុងចំណាត់ថ្នាក់រូបភាព។

## គ្រោងមេរៀន

### ដើម្បីលេង៖ ណែនាំកម្មវិធី អ៊ូមរាក់អឺ (៥នាទី)

ចាក់វីដេអូ «អ៊ូមរាក់អឺ» (https://www.youtube.com/watch?v=Z37Ru-GRtks) ដើម្បីពន្យល់ពីរបៀបដែលទារកលេងជាមួយឪពុកម្តាយ៖ នៅពេលដែលឪពុកម្តាយបង្ហាញមុខនៅចំពោះមុខទារក ទារកនឹងភ្ញាក់ផ្អើលដោយគាត់/នាងគិតថាឪពុកម្តាយបង្ហាញខ្លួនភ្លាមៗ។

### ដើម្បីលេង៖ ណែនាំកម្មវិធី អ៊ូមរាក់អឺ (១៥នាទី)

ឱ្យសិស្សសាកល្បងកម្មវិធី អ៊ូមរាក់អឺ ដោយមានជំនួយពីសន្លឹកកិច្ចការទី១៖ សន្លឹកកិច្ចការស្វែងយល់ (Discovery Worksheet) ដើម្បីយល់ពីសមត្ថភាពរបស់កម្មវិធី។ ដូចគ្នានេះផងដែរ មានវីដេអូយូធូបដែលពិពណ៌នាអំពីការប្រើប្រាស់ជាក់ស្តែងនៃការចាត់ថ្នាក់រូបភាព AI ដែលមាននៅក្នុងសន្លឹកកិច្ចការ។ គ្រូអាចបង្ហាញវានៅក្នុងថ្នាក់សិក្សាបានដើម្បីឱ្យសិស្សបំពេញសំណួរ។ ប្រសិនបើមិនមានពេលគ្រប់គ្រាន់ទេ សំណួរទាំងនោះក៏អាចបញ្ចប់បានដោយការពិភាក្សាក្នុងថ្នាក់ ឬបញ្ចប់ក្រោយពេលសិក្សាក៏បាន។

### ដើម្បីគិត៖ ណែនាំសិក្ខាម៉ាស៊ីន (១០នាទី)

សុំឱ្យសិស្សពិភាក្សា៖ «ដូចដែលយើងដឹងហើយថា កុំព្យូទ័រគ្រាន់តែដំណើរការនូវអ្វីដែលមនុស្សប្រាប់វា តើអ្នកអាចបណ្តុះបណ្តាលកុំព្យូទ័រឱ្យស្គាល់រូបភាពដោយខ្លួនវាបានដោយរបៀបណា?»

### សកម្មភាពក្នុងថ្នាក់៖ សន្លឹកកិច្ចការទី ២៖ ចំណាត់ថ្នាក់ (១៥នាទី) ចំណាត់ថ្នាក់ (១៥នាទី)

១- សូមឱ្យសិស្សបំពេញសន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ចំណាត់ថ្នាក់ដើម្បីយល់ពីរបៀបដែលកុំព្យូទ័រសិក្សាពីទិន្នន័យ។
២- ពន្យល់សិស្សថាកុំព្យូទ័រ ដូចជាគោលគំនិតនៃសន្លឹកកិច្ចការ អាចសិក្សាពីទិន្នន័យដែលមានស្រាប់ ដើម្បីបែងចែកទិន្នន័យថ្មី។
៣- វានឹងមានព័ត៌មានលម្អិតមួយទៀតបង្ហាញអំពីសិក្ខាម៉ាស៊ីន (Machine Learning) នៅក្នុងមេរៀនទី២ នៅពេលដែលសន្លឹកកិច្ចការគ្រាន់តែជំរុញសិស្សឱ្យគិត។

### ដើម្បីសរសេរកូដ៖ កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (២០នាទី)

១- សុំឱ្យសិស្សសាកល្បងកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PIC) ដែលមានមូលដ្ឋានលើគេហទំព័រ (https://classifier. appinventor.mit.edu/) ដើម្បីរៀបរៀងម៉ូដែលនៃការចាត់ថ្នាក់រូបភាពដោយជំនួយពីការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី១៖

(១) រៀបរៀង៖ រៀបរៀងស្លាក «ខ្ញុំ (Me)» និង «មិនមែនខ្ញុំទេ (NotMe)» (គ្មានចន្លោះរវាង «មិនមែន (Not)» និង «ខ្ញុំ (Me)» សម្រាប់កាយវិការមុខពីរដោយចុចលើនិមិត្តសញ្ញាខ្វែង។

(២) បន្ថែម៖ ចុច «ចាប់យក (Capture)» ដើម្បីបន្ថែមរូបភាពប្រហែល ២៥-៥០ (រូបភាពកាន់តែច្រើនបង្កើនភាពត្រឹមត្រូវ ប៉ុន្តែត្រូវប្រយ័ត្នពេលវេលាមេរៀន) ដែលមានគេហទំព័រខេមសម្រាប់ថ្នាក់នីមួយៗ ដើម្បីជាទិន្នន័យបណ្តុះបណ្តាល។

(៣) ហ្វឹកហាត់៖ ចុចប៊ូតុង «ហ្វឹកហាត់» ដើម្បីរៀបរៀងម៉ូដែលមួយដោយយោងតាមឧទាហរណ៍ (ចំណាំថាចំនួនបាត់បង់គឺជារង្វាស់នៃកម្រិតដែលម៉ូដែលដំណើរការបានល្អជាមួយនឹងរូបភាពដែលបានផ្តល់ឱ្យ ហើយសិស្សគួរកត់សម្គាល់ថាតើចំនួននោះខ្ពស់ឬទាប)។

(៤) ស្វែងយល់ពីដំណើរការមិនល្អនៃគំរូសម្រាប់ការកែសម្រួល៖

i ពិនិត្យមើលឧទាហរណ៍រូបភាពនៃថ្នាក់នីមួយៗ រួចលុបរូបភាពដែលមិនពាក់ព័ន្ធ (កាយវិការមិនច្បាស់លាស់ ពន្លឺមិនល្អ ផ្ទៃខាងក្រោយរញ៉េរញ៉ៃ ឬព្រិល ជាដើម) ចេញ

ii បន្ថែមរូបភាពច្រើនទៀតដែលមានទឹកមុខដែលពេញចិត្ត ដើម្បីកែលម្អម៉ូដែល។

iii ចុចប៊ូតុង «ហ្វឹកហាត់» ដើម្បីរៀបរៀងម៉ូដែលម្តងទៀត។

២-សុំឱ្យសិស្សចុចប៊ូតុង «នាំចេញម៉ូដែល» និង «នាំចេញទិន្នន័យហ្វឹកហាត់» នៅពេលដែលពេញចិត្តនឹងការអនុវត្តរបស់ម៉ូដែល ដើម្បីរៀបរៀងឯកសារម៉ូដែល (.mdl) និងទិន្នន័យហ្វឹកហាត់ (.zip) សម្រាប់រក្សាទុកលទ្ធផលការវិភាគបន្ថែម និងការអនុវត្តទៅកម្មវិធីទូរសព្ទ (ចំណាំថាកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួនមិនអាចរក្សាទុកដោយស្វ័យប្រវត្តិបានទេ ហើយអ្វីៗទាំងអស់នឹងរលាយបាត់នៅពេលបិទកម្មវិធីរុករកតាមអ៊ីនធឺណិត)។

### សរុបសេចក្តី

១- សន្និដ្ឋានថា ដូចទឹងគោលគំនិតនៃសន្លឹកកិច្ចការ កុំព្យូទ័រ អាចសិក្សាពីទិន្នន័យដែលមានស្រាប់ ដើម្បីបែងចែកទិន្នន័យថ្មីបាន។

២ សូមកត់សម្គាល់ថាកម្មវិធី អ៊ូមរាក់អី នឹងត្រូវបានរៀបរៀងឡើងនៅក្នុងមេរៀនបន្ទាប់។

### សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

១- បញ្ចប់សន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ការចាត់ថ្នាក់ ប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងមេរៀនទី១។

២- បញ្ចប់ម៉ូដែលនៃកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន ប្រសិនបើមិនបានបញ្ចប់ក្នុងមេរៀនទី១។

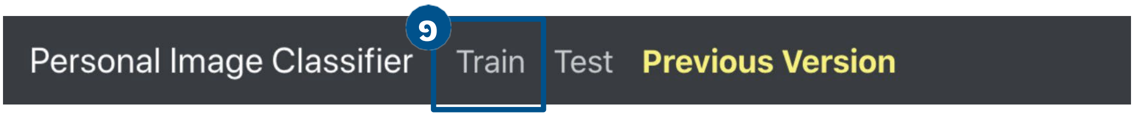
## មេរៀនទី១

# អ៊ូមរ៉ាក់អី ផ្នែកទី១

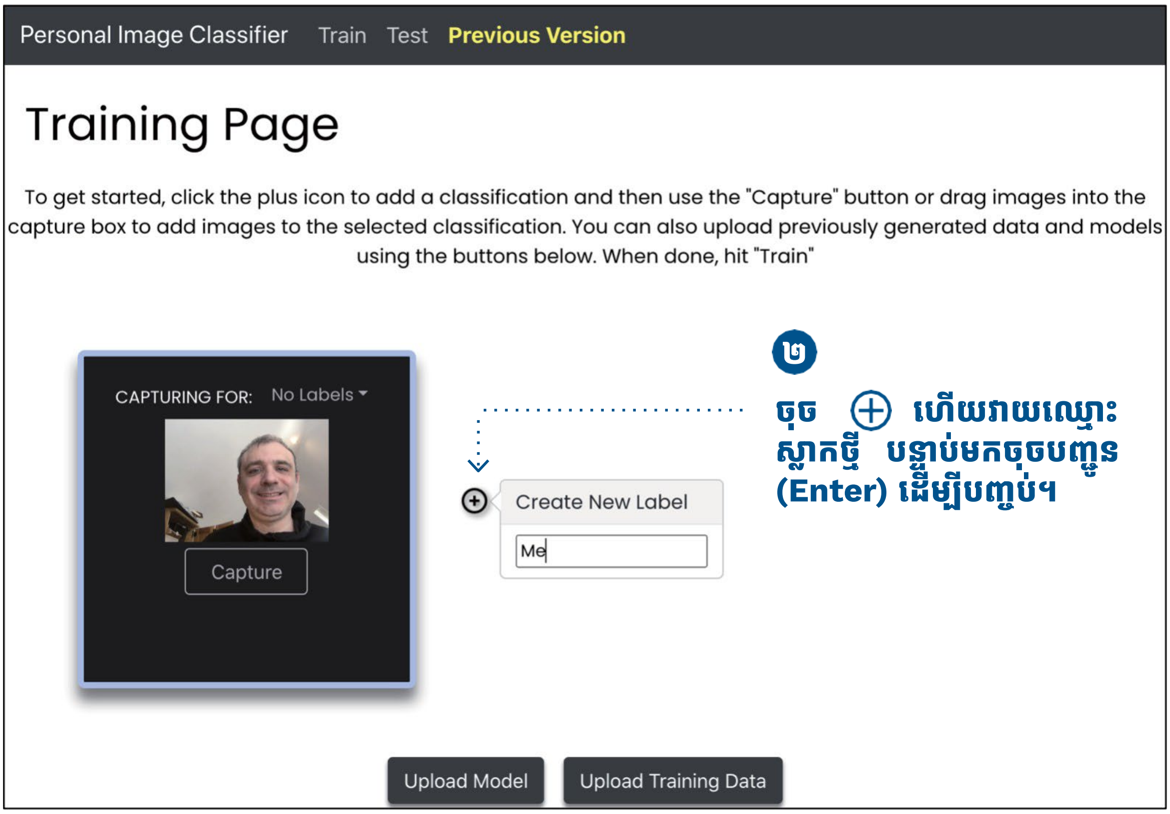
**នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងបង្វឹកម៉ូដែលចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក (PIC) ដើម្បីសម្គាល់អ្នកដែលបង្ហាញ ឬលាក់មុខរបស់អ្នក ដូច្នេះអ្នកអាចលេងល្បែង អ៊ូមរ៉ាក់អី នៅលើឧបករណ៍ចល័តរបស់អ្នកបាន។**

## ការចាប់ផ្តើម

១ បើកកម្មវិធីរុករកតាមអ៊ីនធឺណិតរបស់អ្នក ហើយចូលទៅ **កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PIC)** (https://classifier.appinventor.mit.edu)។



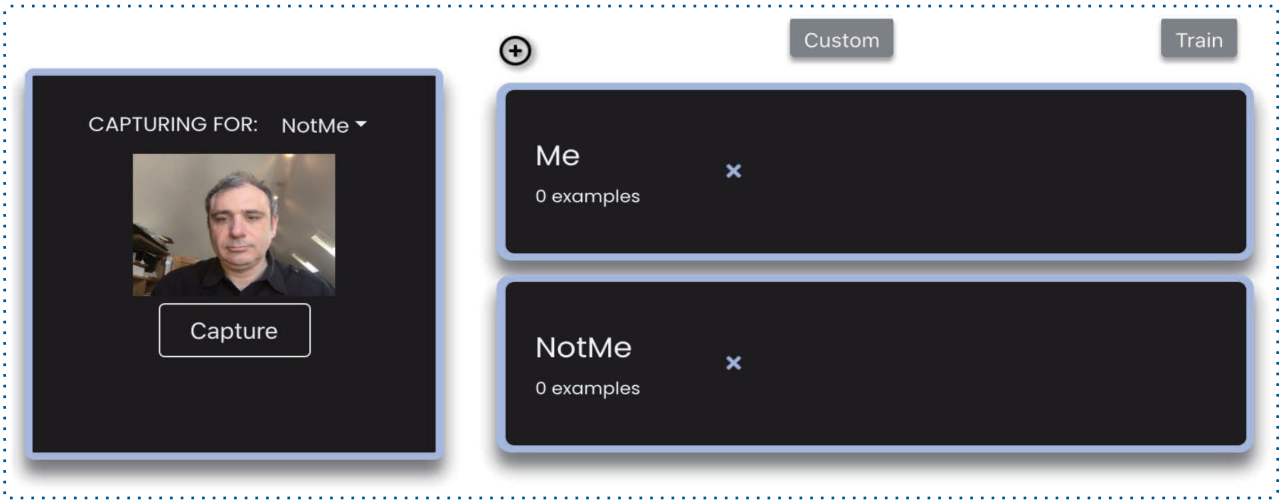

២ ដំបូង ចូរបន្ថែមប្រភេទនៃការបង្ហាញផ្ទៃមុខចំនួនពីរ (ការបង្ហាញមុខរបស់អ្នក និងការលាក់មុខរបស់អ្នក) សម្រាប់ម៉ូដែលសិក្សាដោយប្រើប្រអប់បន្ថែមស្លាក។ ទោះបីជានៅក្នុងគម្រោងនេះយើងនឹងរៀបរៀងម៉ូដែលមួយដែលមានតែពីរថ្នាក់ក៏ ដោយ ក៏ជាទូទៅអ្នកអាចបន្ថែមបានច្រើនតាមដែលអ្នកចង់ផងដែរ។ ហៅទៅថ្នាក់ទីមួយ **ខ្ញុំ (Me)** ដែលត្រូវគ្នានឹងអ្នកដែលបង្ហាញមុខរបស់អ្នក (យកចិត្តទុកដាក់លើអក្សរធំ)។



## បន្ថែមឧទាហរណ៍

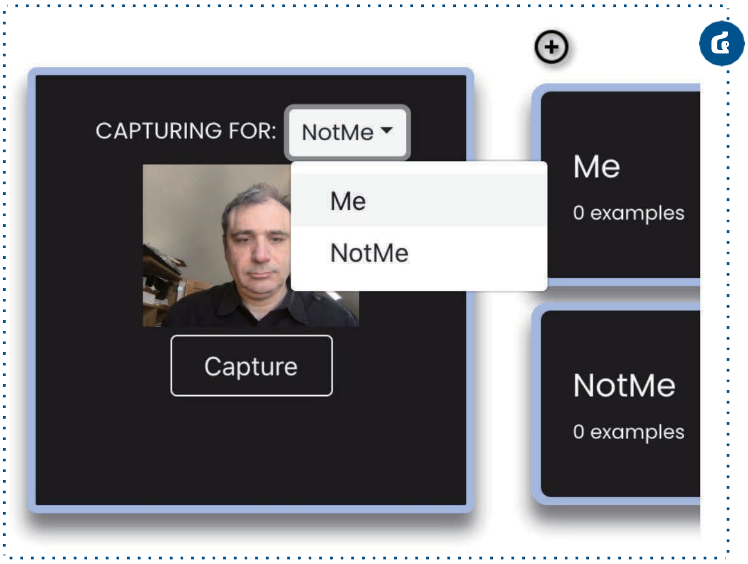
▶ ៣ បន្ទាប់មករៀបរៀងថ្នាក់ទីពីរ **មិនមែនខ្ញុំទេ (NotMe)** (គ្មានចន្លោះរវាង «Not» និង «Me» ហើយយកចិត្តទុកដាក់លើអក្សរធំ) ដែលត្រូវគ្នានឹងអ្នកដែលលាក់មុខរបស់អ្នក។

▶ ឥឡូវនេះអ្នកគួរតែមានពីរថ្នាក់ **ខ្ញុំ (Me)** និង **មិនមែនខ្ញុំទេ (NotMe)** ដូចបានបង្ហាញខាងក្រោម។ សម្រាប់គម្រោងដែលនៅសល់នេះ វាជាការសំខាន់ដែលថ្នាក់ទាំងពីររបស់អ្នកត្រូវបានដាក់ឈ្មោះឱ្យដូចគ្នានឹងឈ្មោះដែលបានបង្ហាញ។

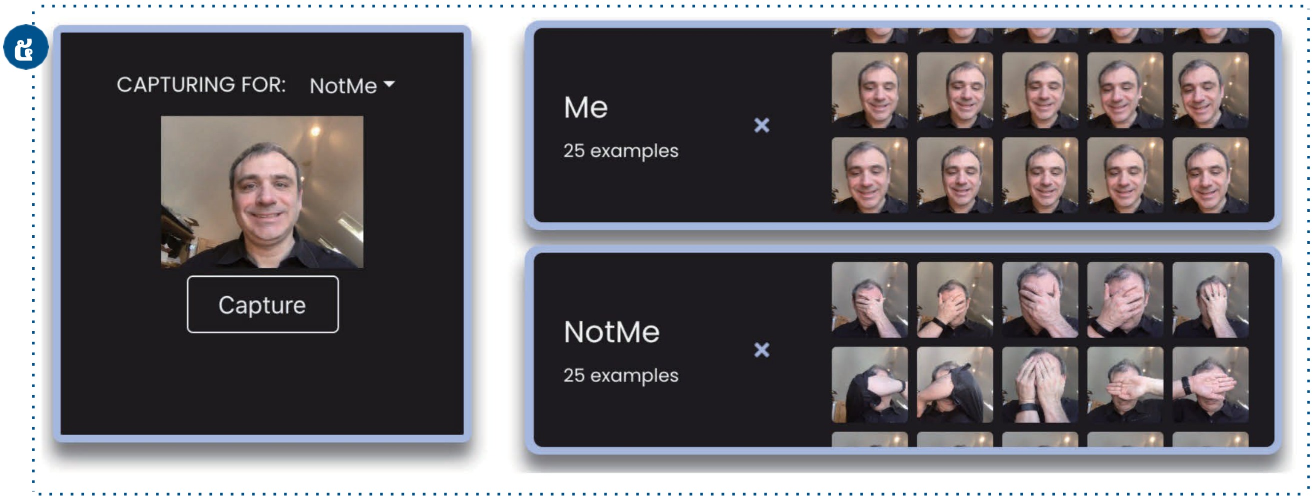


## បន្ថែមឧទាហរណ៍

▶ ❹ ជ្រើសរើសថ្នាក់មួយក្នុងចំណោមថ្នាក់របស់អ្នកពីម៉ឺនុយទម្លាក់ចុះ អង្គុយនៅពីមុខកាមេរ៉ាកុំព្យូទ័រ ហើយចុច **«ចាប់យក (Capture)»** ដើម្បីបន្ថែមរូបភាពទៅស្លាកនោះសម្រាប់ម៉ូដែលរបស់អ្នកដើម្បីសិក្សាពី។ អ្នកគួរតែយករូបភាពប្រហែល ២៥-៥០ សម្រាប់ថ្នាក់នីមួយៗនៃថ្នាក់ទាំងពីររបស់អ្នក។

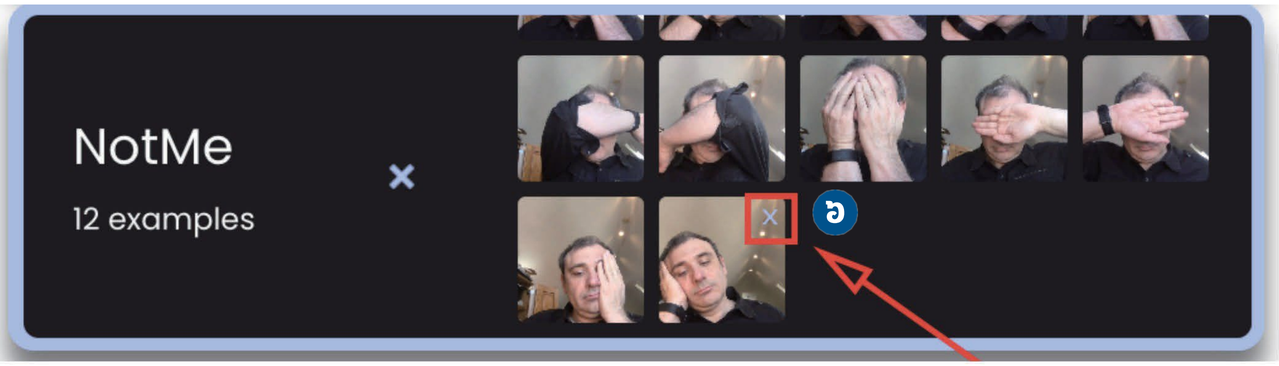



▶ ❺ សម្រាប់ថ្នាក់ **ខ្ញុំ (Me)** ថតរូបភាពជាច្រើននៃមុខដែលបានបង្ហាញយ៉ាងពេញលេញរបស់អ្នកពីមុំ និងជ្រុងផ្សេងៗគ្នាជាច្រើន។ សម្រាប់ថ្នាក់ **មិនមែនខ្ញុំទេ (NotMe)**ចាប់យករូបមុខជាច្រើនដែលលាក់ដោយដៃរបស់អ្នក។ ត្រូវប្រាកដថាប្រើដៃផ្សេងគ្នាក្នុងការធ្វើរបស់អ្នក។ អ្នកប្រហែលជាត្រូវកាច់ម្រាមដៃរបស់អ្នកគ្របមុខរបស់អ្នកឱ្យចំហរបន្តិច ទើបអ្នកអាចឃើញអ្វីដែលអ្នកកំពុងធ្វើ។ អ្នកគួរតែទទួលបានអ្វីមួយដូចខាងក្រោម។

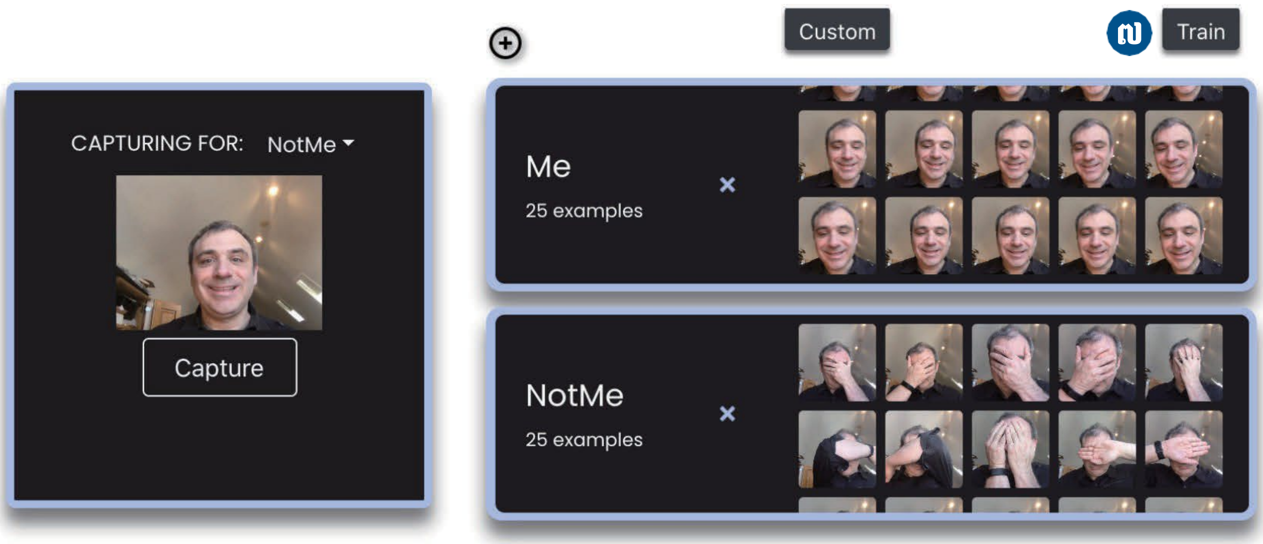


## បន្ថែមឧទាហរណ៍

▶ **៦** អ្នកអាចលុបរូបភាពណាមួយដែលអ្នកមិនចង់បញ្ចូលដោយចុចលើ **«x»** នៅជ្រុងខាងលើខាងស្ដាំនៃរូបភាពតូចៗ។

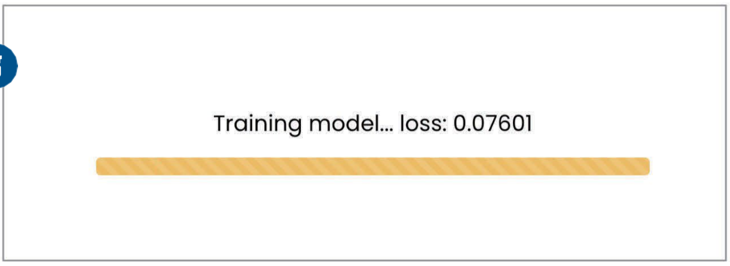



▶ **៧** នៅពេលដែលអ្នកបានបញ្ចប់ការបន្ថែមឧទាហរណ៍សម្រាប់ថ្នាក់ទាំងពីររបស់អ្នកហើយ សូមចុចលើប៊ូតុង **«បណ្ដុះបណ្ដាល (Train)»** នៅខាងស្ដាំខាងលើបំផុត ដើម្បីបន្តទៅជំហានបន្ទាប់។



## បណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែល

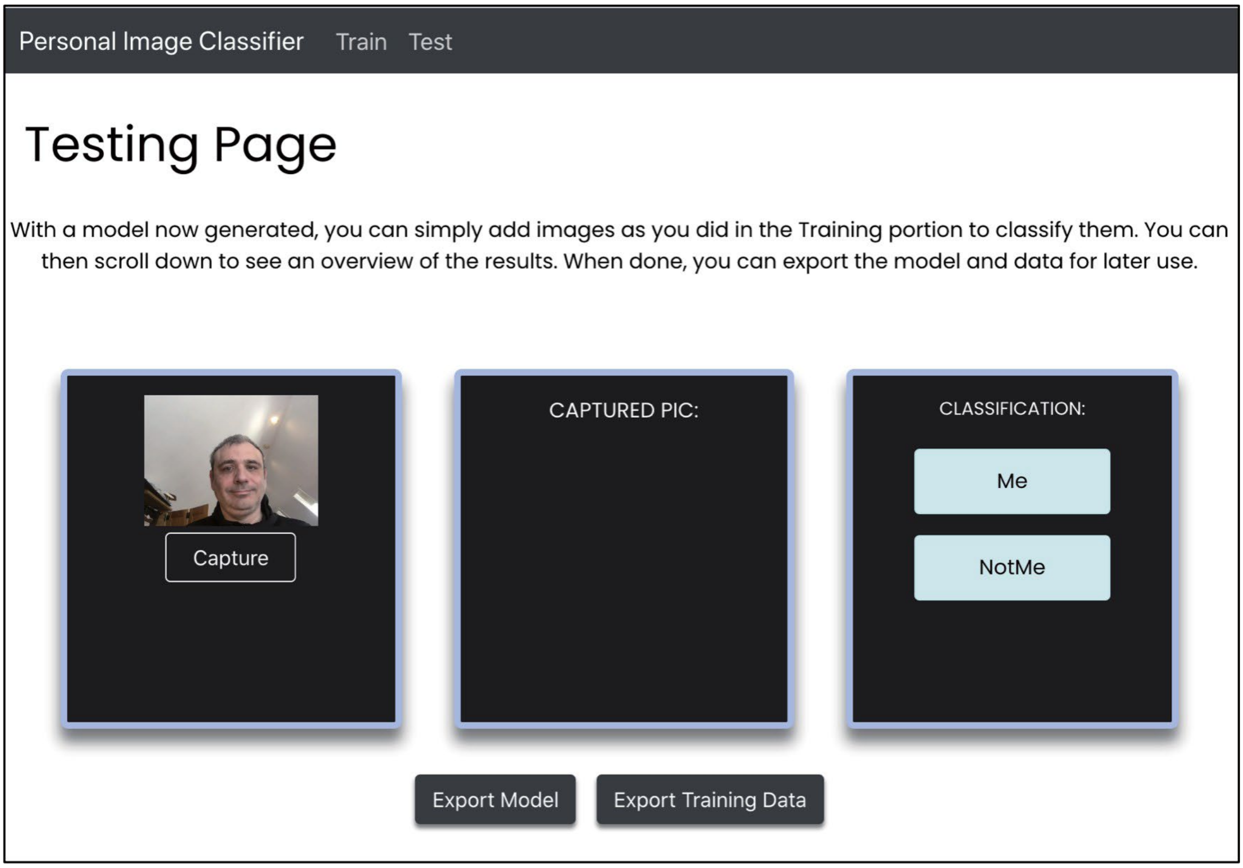
▶ ៨ បន្ទាប់ពីចុច «បណ្តុះបណ្តាល(Train)» ព័ត៌មានមូលដ្ឋានមួយចំនួនអំពីដំណើរការបណ្តុះបណ្តាលត្រូវបានបង្ហាញ។

៨



**ការបាត់បង់** វាស់វែងថាតើម៉ូដែលនេះដំណើរការបានល្អប៉ុណ្ណានៅលើរូបភាពដែលអ្នកបានផ្តល់ឱ្យវា។ ចំនួនថយចុះនៅពេលដែលគំរូត្រូវបានបណ្តុះបណ្តាល។

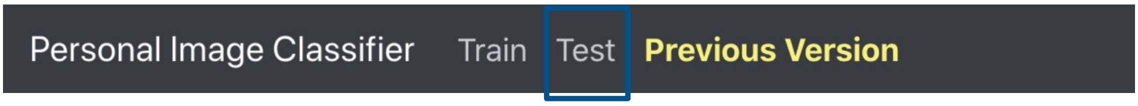
▶ នៅពេលការបណ្តុះបណ្តាលត្រូវបានបញ្ចប់ អ្នកនឹងត្រូវបានផ្លាស់ទីដោយស្វ័យប្រវត្តិទៅជំហានធ្វើតេស្ត។

**ប្រសិនបើការបណ្តុះបណ្តាលចំណាយពេលយូរ ឬធ្វើឱ្យកម្មវិធីរុករករបស់អ្នកដំណើរការយឺត សូមសាកល្បងចាប់ផ្តើមជាមួយឧទាហរណ៍ការបណ្តុះបណ្តាលតិចជាងមុន។ គ្រាន់តែចុច «បណ្តុះបណ្តាល (Train)» នៅផ្នែកខាងលើ ដើម្បីត្រឡប់ទៅទំព័រនោះវិញ។**

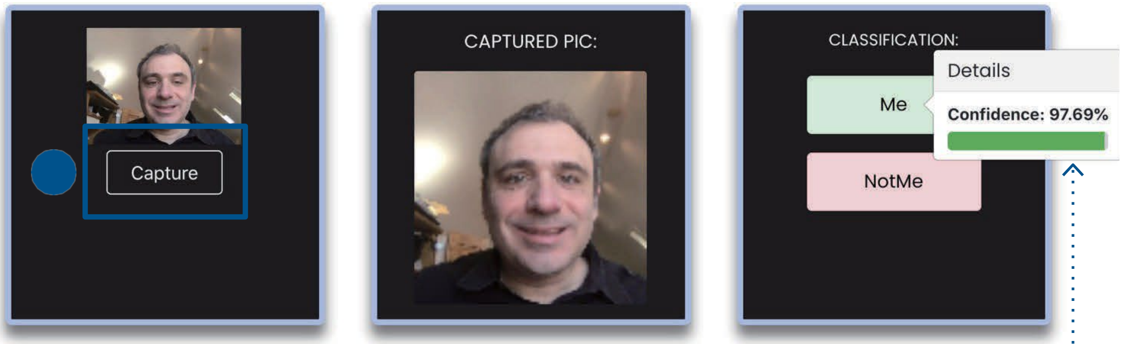


## តេស្តម៉ូដែល

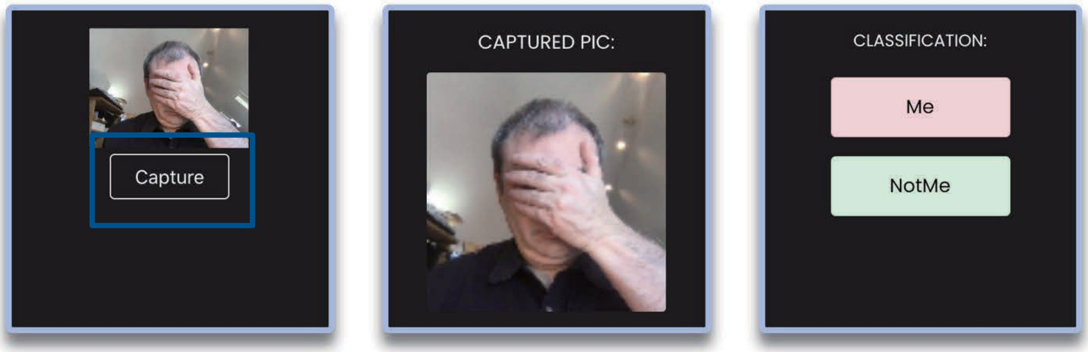
- ជំហាននេះអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកសាកល្បងឧទាហរណ៍បន្ថែមដើម្បីតេស្តម៉ូដែលរបស់អ្នក។ នេះអនុញ្ញាតឱ្យអ្នកមើលថាតើម៉ូដែលរបស់អ្នកដំណើរការបានល្អកម្រិតណាលើរូបភាពដែលវាមិនធ្លាប់បានឃើញពីមុន។




- ៩ ការបន្ថែមឧទាហរណ៍ក្នុងការធ្វើតេស្តដំណើរការតាមរបៀបស្រដៀងគ្នាទៅនឹងការបណ្តុះបណ្តាលដែរ។ ប្រើកាមេរ៉ាកុំព្យូទ័រ ហើយចុចលើប៊ូតុង **«ចាប់យក (Capture)»** ដើម្បីតេស្តរូបភាព។ អ្នកនឹងឃើញលទ្ធផលនៅខាងស្តាំក្នុងរឺនដូចំណាត់ថ្នាក់។ ចំណាត់ថ្នាក់ត្រូវបានបង្ហាញពណ៌បៃតង។

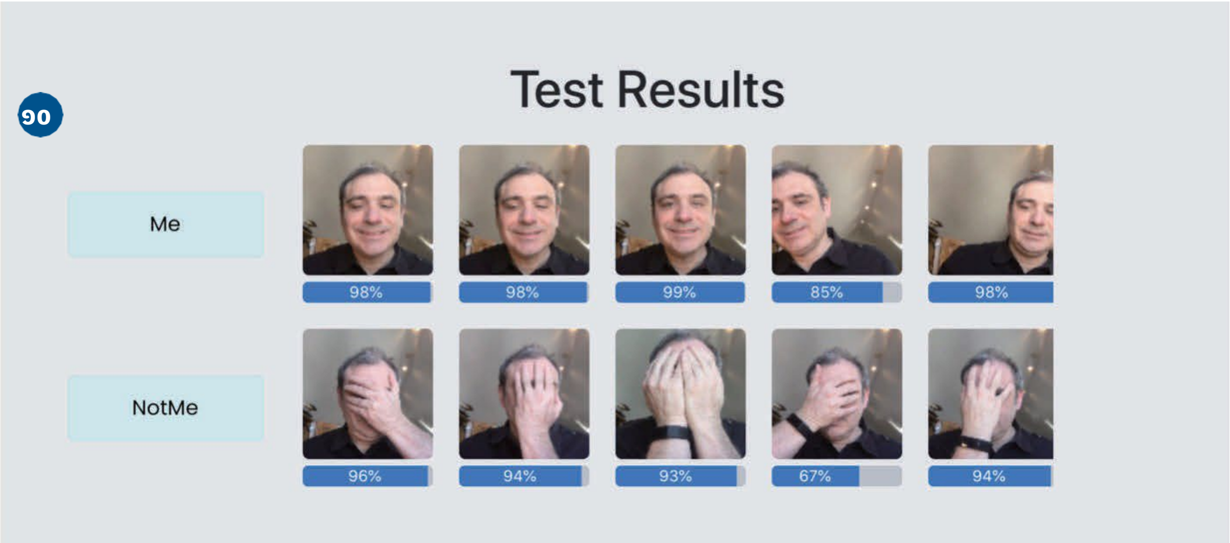



**អូសកណ្តុរលើស្លាកណាមួយដើម្បីមើលថាតើមានទំនុកចិត្តកម្រិតណា? ភាគរយទំនុកចិត្តខ្ពស់ លទ្ធផលកាន់តែប្រសើរ។**



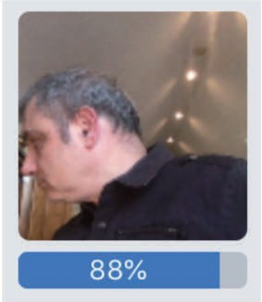
## មើលលទ្ធផល

- ទំព័រតេស្តបង្ហាញលទ្ធផលរបស់អ្នកនៅពេលអ្នកអូសទៅផ្នែកខាងក្រោមនៃទំព័រ។
- ១០ អូសតាមលទ្ធផលមួយៗសម្រាប់ស្លាកនីមួយៗ។

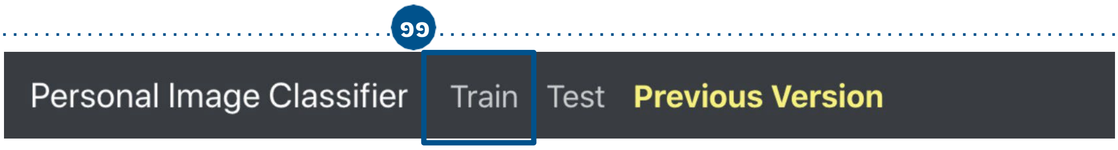



- ភាគច្រើនរូបភាពធ្វើតេស្តមួយចំនួនរបស់អ្នកទំនងជាត្រូវបានចាត់ថ្នាក់មិនត្រឹមត្រូវ។

ក្នុងឧទាហរណ៍នេះ កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់បានចាត់ថ្នាក់រូបភាពនេះថាទំនងជា **មិនមែនខ្ញុំ (NotMe)** ជាមួយទំនុកចិត្ត ៨៨%។ វាអាចបណ្តាលមកពីការប្តូរផ្ទៃខាងក្រោយ ឬទីតាំងនៃមុខ។




- ១១ ប្រសិនបើអ្នកមិនពេញចិត្តនឹងចំនួននៃការចាត់ថ្នាក់ត្រឹមត្រូវនោះទេ អ្នកអាចត្រឡប់ទៅទំព័របណ្តុះបណ្តាលដើម្បីបន្ថែមឧទាហរណ៍ ឬចាប់ផ្តើមឡើងវិញ។ គ្រាន់តែចុចលើ «បណ្តុះបណ្តាល (Train)» នៅផ្នែកខាងលើបំផុតនៃអេក្រង់ ដើម្បីត្រឡប់ទៅទំព័រនោះវិញ។



## ធ្វើជំហានឡើងវិញសម្រាប់ម៉ូដែលល្អជាងមុន

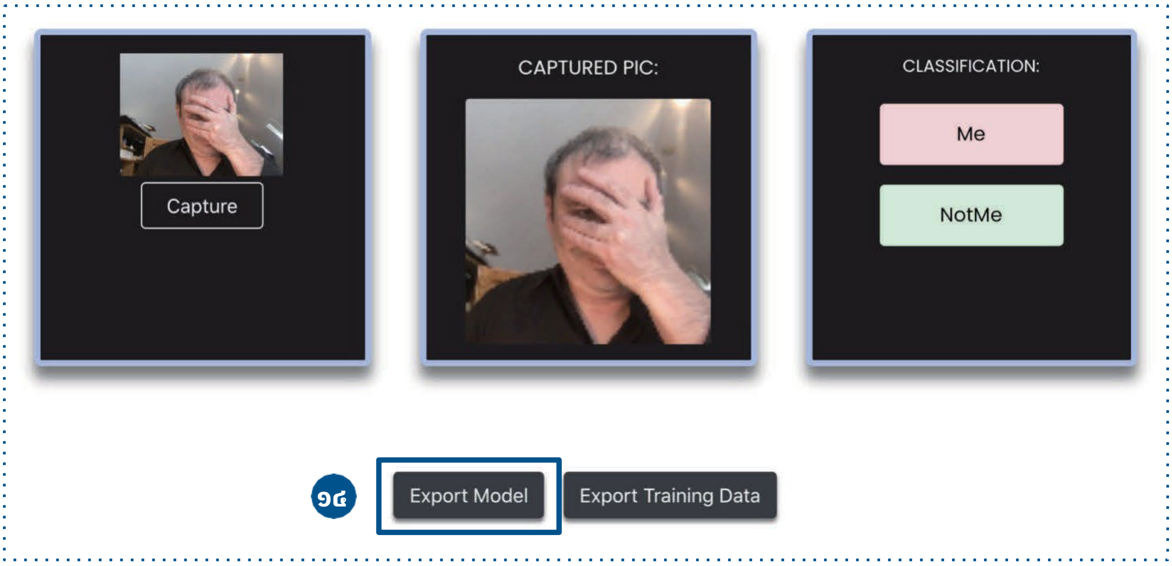
▶ ១២ ធ្វើជំហាននេះដដែលឡើងវិញ បន្ថែមឧទាហរណ៍ច្រើនទៀត ហ្វឹកហាត់ម៉ូដែល បន្ថែមរូបភាពតេស្ត និងមើលលទ្ធផលរហូតដល់អ្នកពេញចិត្ត។

▶ ១៣ នេះជាកិច្ចការមួយចំនួនដែលត្រូវសាកល្បងជាមួយដៃគូរបស់អ្នកនៅពេលដែលអ្នកធ្វើជំហានឡើងវិញ។

១- ពិនិត្យរូបភាពដែលមានស្លាកមិនត្រឹមត្រូវ។
(១) ហេតុអ្វីបានជាអ្នកគិតថា គេដាក់ស្លាកមិនត្រឹមត្រូវ?
(២) ព្យាយាមកែលម្អម៉ូដែលដើម្បីទស្សន៍ទាយឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។ ត្រឡប់ទៅទំព័របណ្តុះបណ្តាល និងបន្ថែមរូបភាពបណ្តុះបណ្តាល ដើម្បីព្យាយាមដោះស្រាយការទស្សន៍ទាយមិនត្រឹមត្រូវនោះ។

២- សាកល្បងតេស្តរូបភាពក្នុងលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗគ្នា។
(១) ផ្លាស់ទីមុខរបស់អ្នកទៅជិត ឬឆ្ងាយពីកាមេរ៉ា។
(២) ផ្លាស់ទីមុខរបស់អ្នកទៅផ្នែកផ្សេងៗនៃអេក្រង់។
(៣) ដាក់ផ្ទៃខាងក្រោយផ្សេងនៅពីក្រោយអ្នក។
(៤) សង្កេតមើលមានអ្វីកើតឡើងចំពោះការទស្សន៍ទាយ។
(៥) មើលថាតើអ្នកអាចធ្វើជាបញ្ឆោតម៉ូដែលឱ្យធ្វើការទស្សន៍ទាយខុស។
(៦) បណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែលឡើងវិញដែលចាំបាច់ ដើម្បីដោះស្រាយលក្ខខណ្ឌផ្សេងៗទាំងនេះ។

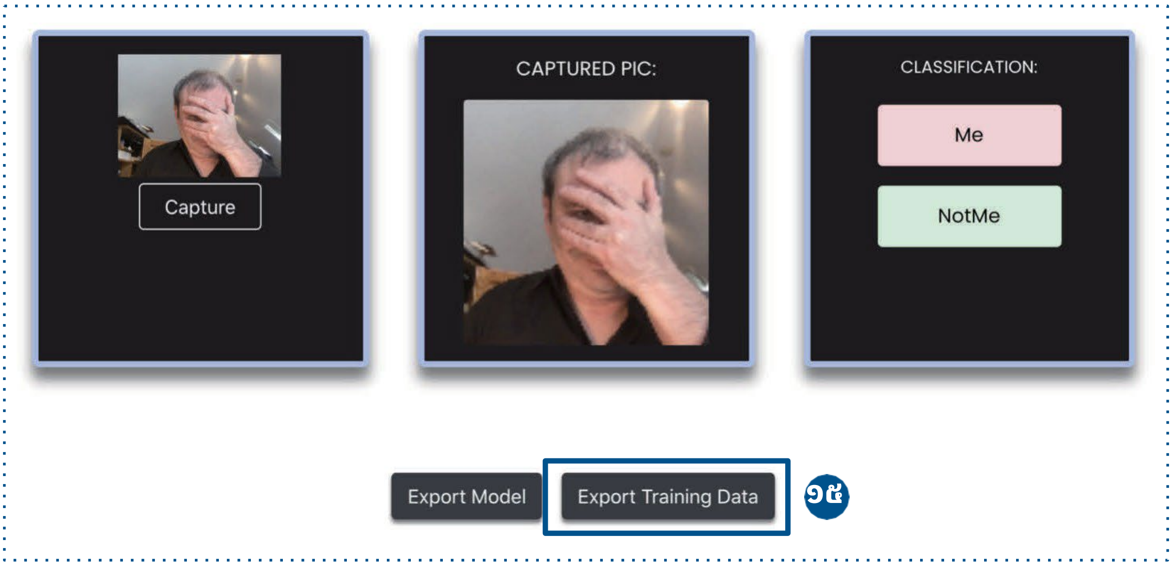
▶ ១៤ នៅពេលដែលអ្នកពេញចិត្តនឹងម៉ូដែលរបស់អ្នក (ឬអស់ពេល) ចុចប៊ូតុង «នាំចេញម៉ូដែល(Export Model)» នៅខាងក្រោមផ្នែកខាងឆ្វេង។ រក្សាទុកឯកសារម៉ូដែលនៅលើកុំព្យូទ័ររបស់អ្នក ដើម្បីប្រើក្នុងមេរៀនទី២។



## នាំចេញទិន្នន័យបណ្ដុះបណ្ដាល

- ឥឡូវនេះអ្នកបានរៀបរៀងម៉ូដែលហើយ អ្នកនឹងអាចរៀបរៀងកម្មវិធីដែលប្រើម៉ូដែល។

- ១៥ អ្នកអាចនឹងសម្រេចចិត្តពេលក្រោយដើម្បីបន្ថែមឧទាហរណ៍ដើម្បីបណ្ដុះបណ្ដាលម៉ូដែលបច្ចុប្បន្នរបស់អ្នកឡើងវិញ ដូច្នេះត្រូវទាញយកទិន្នន័យបណ្ដុះបណ្ដាលផងដែរ ហើយរក្សាទុកនៅលើកុំព្យូទ័ររបស់អ្នក។ ឯកសារបង្រួមមានរូបភាពបណ្ដុះបណ្ដាលរបស់អ្នកទាំងអស់សម្រាប់ម៉ូដែលរបស់អ្នក។ អ្នកប្រហែលជាត្រូវការឯកសារនេះ ប្រសិនបើអ្នកសម្រេចចិត្តថាអ្នកត្រូវចូលប្រើឧទាហរណ៍ការបណ្ដុះបណ្ដាលរបស់អ្នកនៅពេលក្រោយក្នុងគម្រោងនេះ។



# សន្លឹកកិច្ចការ១៖ សន្លឹកកិច្ចការស្វែងរក

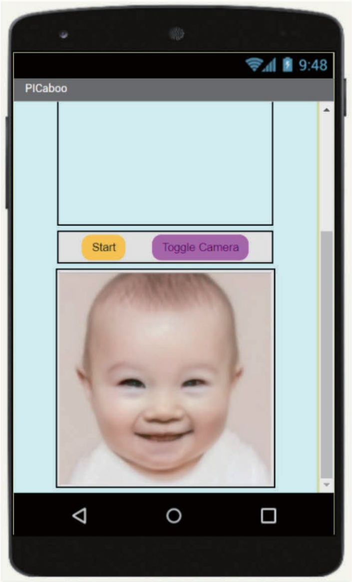
ឈ្មោះ៖ ____________________

ថ្នាក់៖ ____________ កាលបរិច្ឆេទ៖ ____________

**វត្ថុបំណងសិក្សា៖**

- **ដកបទពិសោធពីកម្មវិធី Pico។**
- **ស្វែងយល់ពីការប្រើប្រាស់ជាក់ស្តែងនៃ AI។**

**១-បើកកម្មវិធី អ៊ីមវាក់អ៊ី ហើយអ្នកនឹងឃើញអេក្រង់ដូចខាងក្រោម៖**




(១) តើនឹងមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលដែលអ្នកចុចប៊ូតុង «កាមេរ៉ាបិទបើក (Toggle Camera)» ហើយបន្ទាប់មកចុចប៊ូតុង «ចាប់ផ្តើម(Start)»?

កាមេរ៉ាខាងមុខកំពុងថត របាររភាគរយកំពុងផ្លាស់ទី រូបភាពទារកកំពុងផ្លាស់ប្តូរទៅជាមុខសើច ឬមុខយំ។

(២) តើនឹងមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលអ្នកបង្ហាញមុខរបស់អ្នកនៅក្នុងកម្មវិធី?

រូបភាពសើចរបស់ទារកនឹងត្រូវបានបង្ហាញ។

(៣) តើនឹងមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលដែលអ្នកលាក់មុខរបស់អ្នក?

រូបភាពយំរបស់ទារកនឹងត្រូវបានបង្ហាញ។

# សន្លឹកកិច្ចការ១៖ សន្លឹកកិច្ចការស្វែងរក

(៤) តើអ្នកដឹងថាកម្មវិធីអាចបែងចែកពេលអ្នកលាក់មុខ ឬបង្ហាញមុខដោយរបៀបណា?

មានម៉ូដែលអេអាយ (AI) ដែលត្រូវបានបណ្ដុះបណ្ដាលនៅខាងក្នុងកម្មវិធីដែលអាចជួយបែងចែកគំរូមុខបាន។

## ២-មើលឃ្លីបវីដេអូខាងក្រោម រួចឆ្លើយសំណួរ។

(ស្កេនដើម្បីមើលឃ្លីបវីដេអូ)

(១) តើប្រព័ន្ធដែលបង្ហាញក្នុងវីដេអូស្រដៀងនឹងកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អ៊ី យ៉ាងដូចម្ដេច?

ពួកវាទាំងអស់អាចបណ្ដុះបណ្ដាលបានដើម្បីសម្គាល់រូបភាពវត្ថុ។

(២) តើការចាត់ថ្នាក់រូបភាពត្រូវបានប្រើក្នុងជីវិតប្រចាំថ្ងៃរបស់យើងយ៉ាងដូចម្ដេចទៀត?

ឧទាហរណ៍ ការសម្គាល់មុខសម្រាប់ឧក្រិដ្ឋជន អ្នកជំងឺ ឬទារក។ ការសម្គាល់ស្លាកលេខរថយន្ត ការចាត់ថ្នាក់ដំណាំ និងកញ្ចប់ប្រៃសណីយ៍ និងផ្សេងៗទៀត។

## មេរៀនទី២

| ពេលវេលា | សកម្មភាព | សម្ភារៈសិក្សា |
|---|---|---|
| ៥នាទី | **ការពិនិត្យមើលការចាត់ថ្នាក់រូបភាពឡើងវិញ**<br>១- សូមពិនិត្យមើលចម្លើយនៃសន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ការចាត់ថ្នាក់ និងពន្យល់ពីគោលគំនិតនៃការចាត់ថ្នាក់រូបភាព។<br>២- ពន្យល់សិស្សថាម៉ូដែលបែបនេះនឹងត្រូវអនុវត្តចំពោះកម្មវិធីតាមរយៈអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor)។ | សន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ចំណាត់ថ្នាក់ |
| ១០នាទី | **ដើម្បីគិត៖ ណែនាំអំពីកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អឺ**<br>១- ពន្យល់ពីលំហូរការងាររបស់កម្មវិធី មវាក់អឺ ដោយមានជំនួយពីការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២។<br>២- បង្ហាញអ្នករចនា(Designer) និងប្លុក(Blocks) នៃឯកសារ PICaboo_Template.aia។<br>៣- ពន្យល់ពីសមាសធាតុដែលបានរៀបរៀងប្លង់ និងសំណុំប្លុកកូដ។ | មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស ទំព័រទី៤<br><br>ទំព័រទី២<br>ឯកសារ<br>PICAboo_Template.<br>aia ទំព័រទី៣, ៥-៦ |
| ២០នាទី | **ដើម្បីសរសេរកូដ៖ រៀបរៀងកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អឺ**<br>ឱ្យសិស្ស៖<br>១- បើកឯកសារ PICAboo_Template.aia។<br>២- អាប់ឡូតឯកសារម៉ូដែល (.mdl) ដែលបានទាញចេញពីក្នុងមេរៀនទី១ ទៅកាន់សមាសធាតុនៃកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (Personal Image Classifier) នៅក្នុងអ្នករចនា (Designer)។<br>៣- រៀបរៀងសំណុំប្លុកកូដនៃកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន១(PersonImageClassifier1)។ បានទទួលការចាត់ថ្នាក់ (GotClassification) ដោយមានជំនួយពីការណែនាំសម្រាប់សិស្ស៖ មេរៀនទី២៖<br>(១) ចាប់ផ្ដើមអថេរមូលដ្ឋាន<br>(២) របារក្រាប (BarGraphs) និងភាគរយ<br>(៣) សេចក្ដីថ្លែងការណ៍តាមលក្ខខណ្ឌ ប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ។<br>៤- ទាញចេញ ដំឡើង និងតេស្តកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អឺ នៅក្នុងឧបករណ៍សម្រាប់ដោះស្រាយបញ្ហាកូដ។ | ឯកសារ PICAboo_Template.aia<br><br>ឯកសារ PICAboo_Completed.mdl<br><br>ឯកសារ PICAboo_Completed.zip<br><br>មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស ទំព័រទី ១០-១១<br>ទំព័រទី១២-១៥<br>ទំព័រទី១៦-១៨<br>ទំព័រទី១៩-២០ |

## មេរៀនទី២ (ត)

| ពេលវេលា | សកម្មភាព | សម្ភារៈសិក្សា |
|---|---|---|
| ៥នាទី | **ការពិនិត្យមើលកម្មវិធី អ៊ូមរាក់អី ឡើងវិញ**<br>១- ឱ្យសិស្សបង្ហាញពីកម្មវិធី អ៊ូមរាក់អី ដែលបានបញ្ចប់នៅក្នុងមេរៀនទី២។<br>២- សួរសិស្សថា «តើអ្នកដឹងពីគោលគំនិតបែបណាទៀតអំពីអេអាយ (AI) ក្រៅពីសិក្ខាម៉ាស៊ីន?» | |
| ២០នាទី | **ដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំង៖ គំនិតធំៗទាំងប្រាំរបស់ AI**<br>១- ពន្យល់ពីគំនិតធំៗទាំង៥ នៃ AI ដោយមានជំនួយពីសន្លឹកកិច្ចការទី៣៖ គំនិតធំៗចំនួនប្រាំនៃ AI និង Powerpoint៖ ការចាត់ថ្នាក់រូបភាព។<br>២- ពិភាក្សាជាមួយសិស្ស៖<br>(១) តើសិក្ខាម៉ាស៊ីននៃ AI អាចជួយជីវិតប្រចាំថ្ងៃរបស់យើងបានអ្វីទៀត?<br>(២) តើបញ្ហាប្រភេទណាខ្លះអាចនឹងត្រូវបានលើកឡើងដោយការប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយនៃសិក្ខាម៉ាស៊ីន AI? | សន្លឹកកិច្ចការទី៣៖ គំនិតធំៗទាំងប្រាំរបស់ AI Powerpoint៖ ការចាត់ថ្នាក់រូបភាព។ |
| ១០នាទី | **ដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំង៖ កិច្ចការប្រតិបត្តិ**<br>១- សួរសិស្សថា «តើកម្មវិធីដែលគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ប្រភេទណាផ្សេងទៀតដែលអ្នកអាចរៀបរៀងបានដោយផ្អែកលើកម្មវិធីអ៊ូមរាក់អី?»<br>២- ពន្យល់ថាកម្មវិធីអ៊ូមរាក់អី អាចប្រើម្តងទៀត និងការធ្វើកែបន្ថែមលើកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាព ៣ ថ្នាក់ផ្សេងទៀត។ | មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស ទំព័រទី២១-២២ |
| **សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន** | លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យរៀបរៀងកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្សេងទៀត។ | |

# L3UAI2 ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន មេរៀនទី២

## គោលបំណង

១- ចំណុចផ្តោត៖ ណែនាំសិស្សឱ្យរៀបរៀងកម្មវិធីលើចល័តជាមួយនឹងការរួមបញ្ចូលនៃម៉ូដែលចាត់ថ្នាក់រូបភាពដែលបានបណ្តុះបណ្តាល។
២- ណែនាំសិស្សឱ្យសរសេរកូដដោយប្រើអថេរ និងលក្ខខណ្ឌ។
៣- ចំណុចផ្តោត៖ ណែនាំសិស្សឱ្យយល់ពីគោលគំនិតចម្បងនៃគំនិតធំទាំងប្រាំរបស់ AI។
៤- លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យរៀបរៀងកម្មវិធីលើទូរសព្ទផ្សេងទៀតដោយប្រើម្តងទៀត និងការធ្វើកែបន្ថែមនៃកម្មវិធីអ៊ូមវាក់អ៊ី។

## គ្រោងមេរៀន

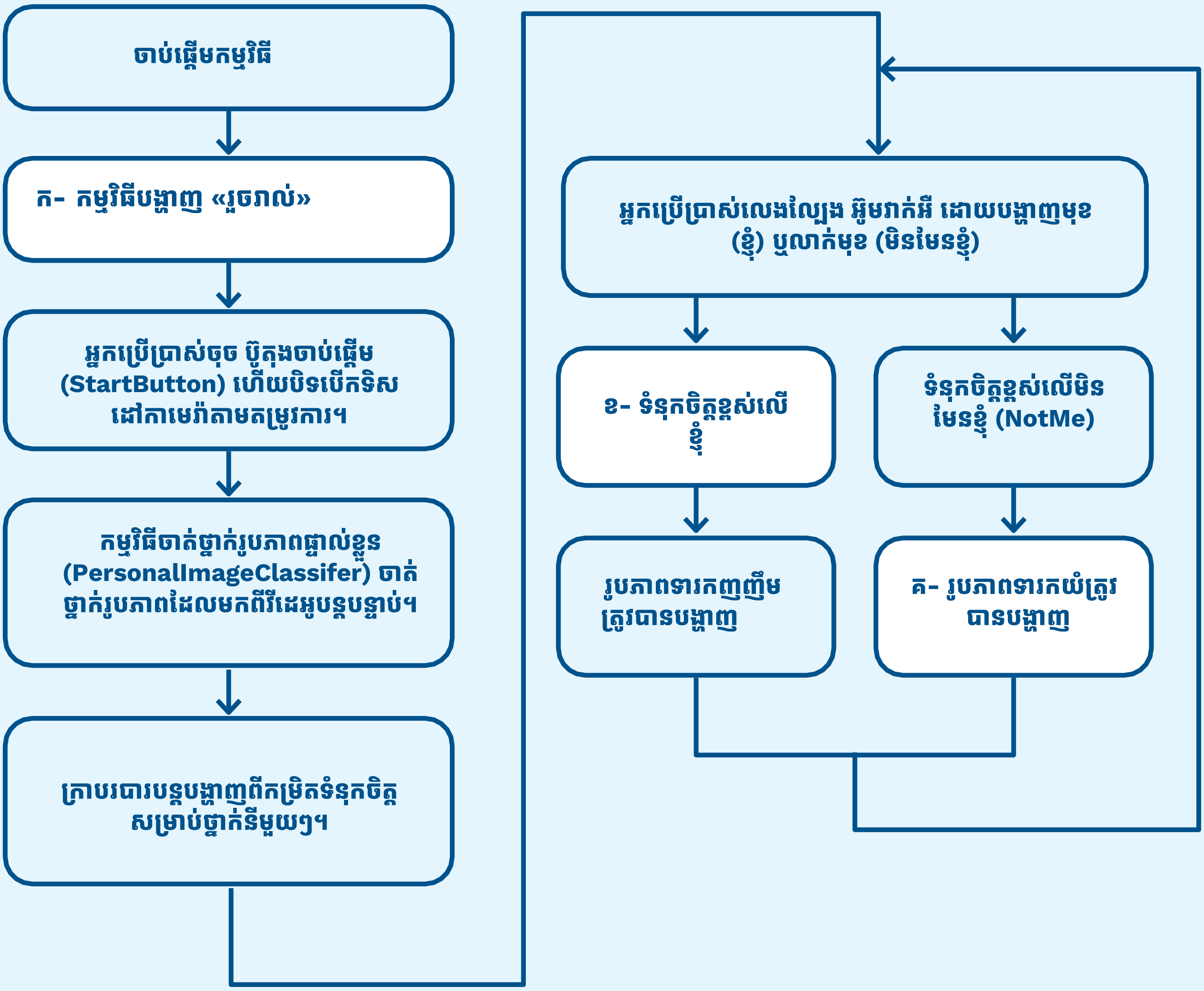
### ការពិនិត្យមើលចំណាត់ថ្នាក់រូបភាព (៥នាទី)

១- សូមពិនិត្យមើលចម្លើយនៃសន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ការចាត់ថ្នាក់ និងពន្យល់ពីគោលគំនិតនៃការចាត់ថ្នាក់រូបភាព។
២- ពន្យល់សិស្សថា ឯកសារម៉ូដែល (.mdl) ដែលបានរៀបរៀងឡើងក្នុងមេរៀនទី១ នឹងត្រូវអាប់ឡូតទៅក្នុងកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អ៊ី តាមរយៈអ្នករៀបរៀងកម្មវិធីអឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) សម្រាប់ការប្រើប្រាស់ជាក់ស្តែង។

## ដើម្បីគិត៖ ណែនាំកម្មវិធី អ៊ូមរាក់អី (១០នាទី)

១- ពន្យល់ពីលំហូរការងាររបស់កម្មវិធី អ៊ូមរាក់អី ដោយមានជំនួយពីទំព័រទី៤ នៃការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២។

| ក- កម្មវិធីបង្ហាញ «រូបរាល់» | ខ- ទំនុកចិត្តខ្ពស់លើខ្ញុំ (Me) | គ- រូបភាពទារកយំត្រូវបានបង្ហាញ |
|---|---|---|




២- បើកឯកសារ PICAboo_Template.aia ហើយបង្ហាញសមាសធាតុនៃអ្នករចនា (Designer) និងប្លុក (Blocks) (ទំព័រទី២)។
៣- ពន្យល់ពីមុខងារនៃសមាសធាតុដែលបានសាងសង់ឡើងនៃប្លង់ និងសំណុំប្លុកកូដ (ទំព័រទី៣, ៥-៦)។

## ដើម្បីសរសេរកូដ៖ រៀបរៀងកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អ៊ី (២០នាទី)

ឱ្យសិស្ស៖

១- បើកឯកសារ PICAboo_Template.aia។

២- អាប់ឡូតឯកសារម៉ូដែលដែលបានបណ្តុះបណ្តាល (.mdl) ទៅកាន់សមាសធាតុនៃកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួននៅក្នុងអ្នករចនា (Designer) (គ្រូបង្រៀនគួរតែមានច្បាប់ចម្លងដើម្បីចែករំលែកជាមួយសិស្សដែលភ្លេចយកវាមកវិញ ឬបាត់បង់ ឬគាំងឯកសារម៉ូដែល)។

៣- រៀបរៀងសំណុំប្លុកកូដនៃកម្មវីធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពទី១-បានទទួលការចាត់ថ្នាក់ (PersonImageClassifier1.GotClassification) ដោយមានជំនួយពីការណែនាំសម្រាប់សិស្សក្នុងមេរៀនទី២៖

(១) ចាប់ផ្តើមអថេរមូលដ្ឋាន (ទំព័រទី១០-១១)

(២) របារក្រាប (BarGraphs) និងភាគរយ (Percentages) (ទំព័រទី១២-១៥)

(៣) សេចក្តីថ្លែងការណ៍តាមលក្ខខណ្ឌប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ (ទំព័រទី១៦-១៨) ។

៤- ទាញចេញ ដំឡើង និងធ្វើតេស្តកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អ៊ី នៅក្នុងឧបករណ៍សម្រាប់ដោះស្រាយបញ្ហាកូដ (ទំព័រទី១៩-២០)។

## ការពិនិត្យមើលកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អ៊ី ឡើងវិញ (៥នាទី)

១- ឱ្យសិស្សបង្ហាញកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អ៊ី ផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេដែលបានបញ្ចប់ក្នុងមេរៀនទី២ ហើយសង្ខេបថាតើកម្មវិធីនេះជោគជ័យឬទេ? និងរបៀបកែលម្អវាបន្ថែមទៀត។ ការប្រៀបធៀប ឬការប្រកួតប្រជែងនៃកម្មវិធីអាចធ្វើទៅបាន ប្រសិនបើមានពេលវេលាអំណោយផល។

២- សួរសិស្សថា «តើគោលគំនិតប្រភេទណាផ្សេងទៀតដែលអ្នកដឹងអំពី AI ក្រៅពីសិក្ខាម៉ាស៊ីន?»

## ដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំង៖ គំនិតធំទាំងប្រាំនៃ AI (២០នាទី)

១- ពន្យល់ពីគំនិតធំៗទាំង ៥ របស់ AI ដោយសុំឱ្យសិស្សបំពេញសន្លឹកកិច្ចការទី៣៖ គំនិតធំទាំងប្រាំរបស់ AI។
២- ពន្យល់ពី Powerpoint៖ ការចាត់ថ្នាក់រូបភាព។
៣- ពិភាក្សាជាមួយសិស្ស៖
(១) តើសិក្ខាម៉ាស៊ីន និង AI អាចជួយអ្វីខ្លះក្នុងជីវិតប្រចាំថ្ងៃរបស់យើង?
(២) តើបញ្ហាប្រភេទណាខ្លះអាចនឹងកើតឡើងជាមួយនឹងការប្រើប្រាស់យ៉ាងទូលំទូលាយនៃ AI និងសិក្ខាម៉ាស៊ីន?

## ដើម្បីឆ្លុះបញ្ចាំង៖ កិច្ចការប្រតិបត្តិ (១០នាទី)

១- សួរសិស្សថា «តើកម្មវិធីគួរឱ្យចាប់អារម្មណ៍ប្រភេទណាផ្សេងទៀតដែលអ្នកអាចរៀបរៀងបានដោយផ្អែកលើកម្មវិធី អ៊ូមរាក់អឺ?»
២- ពន្យល់ និងបង្ហាញពីរបៀបដែលកម្មវិធី អ៊ូមរាក់អឺ អាចលាយបញ្ចូលគ្នា និងប្រើប្រាស់ឡើងវិញបាន ដើម្បីរៀបរៀងកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាព ៣ ថ្នាក់។

## សកម្មភាពក្រោយបញ្ចប់មេរៀន

លើកទឹកចិត្តសិស្សឱ្យរៀបរៀងកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្សេងទៀត។

# ធនធាននៃសិក្ខាម៉ាស៊ីន

## តើសិក្ខាម៉ាស៊ីនគឺជាអ្វី?

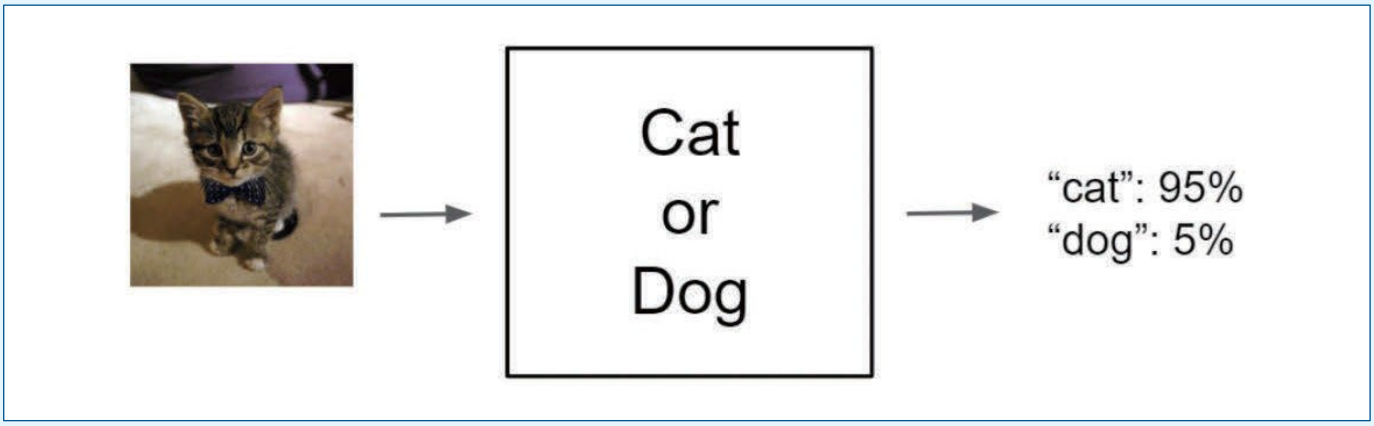
សិក្ខាម៉ាស៊ីន(ML) គឺជាវិស័យនៃការគណនាដែលប្រើ ដើម្បីពិពណ៌នាអំពីម៉ាស៊ីន ឬប្រព័ន្ធដែលធ្វើត្រាប់តាមវិធីសាស្ត្រនៃការយល់ដឹងរបស់មនុស្ស ដូចជាការសិក្សាសូត្រ ឬការដោះស្រាយបញ្ហា។ ឧទាហរណ៍នៃសិក្ខាម៉ាស៊ីនរួមមានម៉ាស៊ីនស្វែងរករបស់ Google ការផ្តល់យោបល់លើខ្លឹមសារបណ្តាញសង្គម និងការអភិវឌ្ឍបច្ចុប្បន្ននៃរថយន្តដែលបើកបរដោយស្វ័យប្រវត្តិ។

## តើសិក្ខាម៉ាស៊ីន និងការចាត់ថ្នាក់រូបភាពដំណើរការយ៉ាងដូចម្តេច?

ការចាត់ថ្នាក់រូបភាព គឺជាសមាសធាតុដ៏សំខាន់បំផុតមួយនៃសិក្ខាម៉ាស៊ីន។ ឧទាហរណ៍ រថយន្តដែលបើកបរដោយខ្លួនឯងនឹងត្រូវចាត់ថ្នាក់ភ្លាមៗនូវរូបភាពណាមួយដែលវាឃើញ ហើយភាពខុសគ្នារវាងអ្នកថ្មើរជើង និងភ្លើងចរាចរណ៍ពណ៌បៃតង គឺសំខាន់ខ្លាំងណាស់។

**កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PersonalImageClassifier)** គឺជាឧទាហរណ៍មួយនៃឧបករណ៍ **សិក្ខាម៉ាស៊ីន (machine learning)** ដែលអនុវត្តការចាត់ថ្នាក់រូបភាព។ វិធីដ៏ពេញនិយមមួយក្នុងការរៀបរៀងកម្មវិធីសិក្ខាម៉ាស៊ីន គឺតាមរយៈ**ការបណ្តុះបណ្តាល(training)** ពួកវាឱ្យចាត់ថ្នាក់រូបភាពទៅជាថ្នាក់មួយចំនួន។

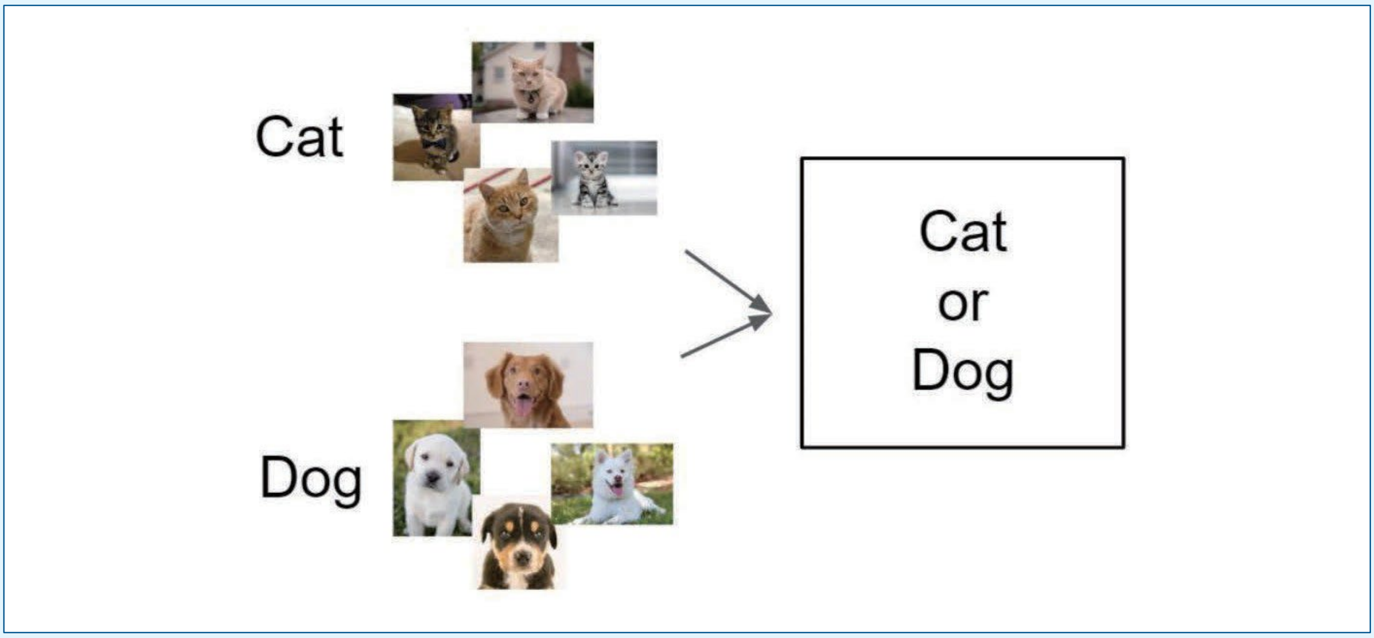
គោលដៅរួមសម្រាប់កម្មវិធី គឺដើម្បីទទួលបានរូបភាពជាធាតុចូល និងផ្តល់ស្លាក (ការចាត់ថ្នាក់រូបភាព) ជាលទ្ធផល។ ចូរនិយាយថាអ្នកចង់ចាត់ថ្នាក់រូបភាពជាឆ្មា ឬឆ្កែ៖



## តើសិក្សាម៉ាស៊ីន និងការចាត់ថ្នាក់រូបភាពដំណើរការយ៉ាងដូចម្ដេច? (ត)

ការគណនាជាច្រើនកើតឡើងដើម្បីទទួលបានពីរូបភាពទៅអត្ថបទលទ្ធផល ហើយយើងនឹងពិពណ៌នាតែគោលការណ៍ទូទៅនៅទីនេះប៉ុណ្ណោះ។

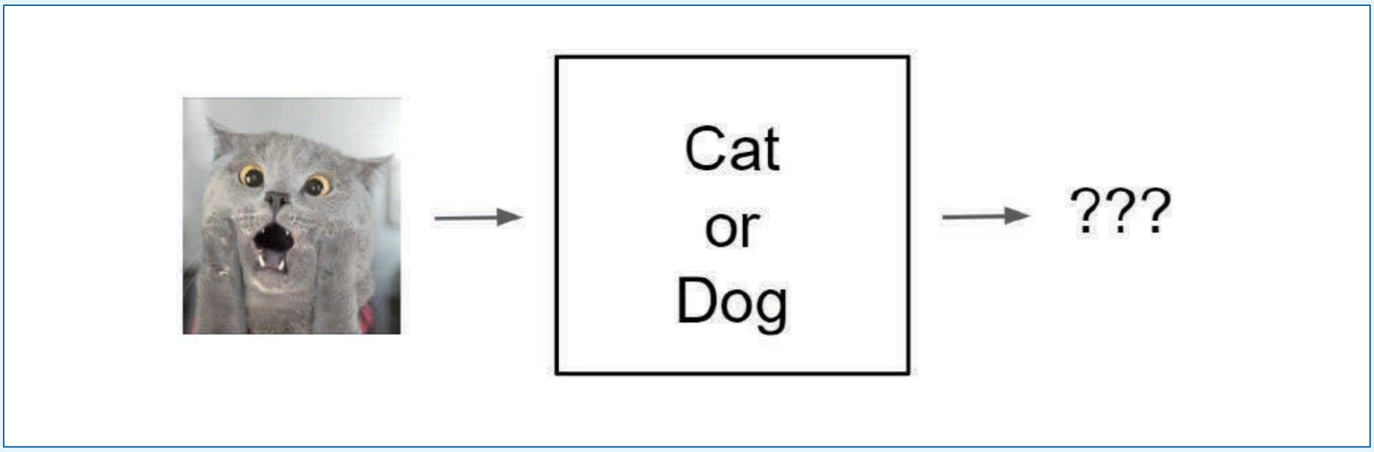
ដើម្បីឱ្យកម្មវិធីចាប់ផ្ដើមកិច្ចការនេះ អ្នកត្រូវហ្វឹកហាត់វាឱ្យចាត់ថ្នាក់រូបភាពជាក់លាក់។ ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើអ្នកចង់បង្រៀនកម្មវិធីឱ្យប្រាប់ថាតើរូបភាពជាឆ្មា ឬឆ្កែ អ្នកនឹងផ្ដល់ឱ្យវានូវរូបភាពជាច្រើនទាំងឆ្មា និងឆ្កែ ដោយដាក់ស្លាកដូចនោះ។ វាជាកិច្ចការចាំបាច់ដែលអ្នកដាក់ស្លាករូបភាពធាតុចូលនីមួយៗថាជា ឆ្មា ឬឆ្កែ ដើម្បីឱ្យកម្មវិធីអាចដឹងពីប្រភេទរូបភាពណាមើលទៅដូចឆ្មា និងប្រភេទរូបភាពបែបណាដែលមើលទៅដូចឆ្កែ។



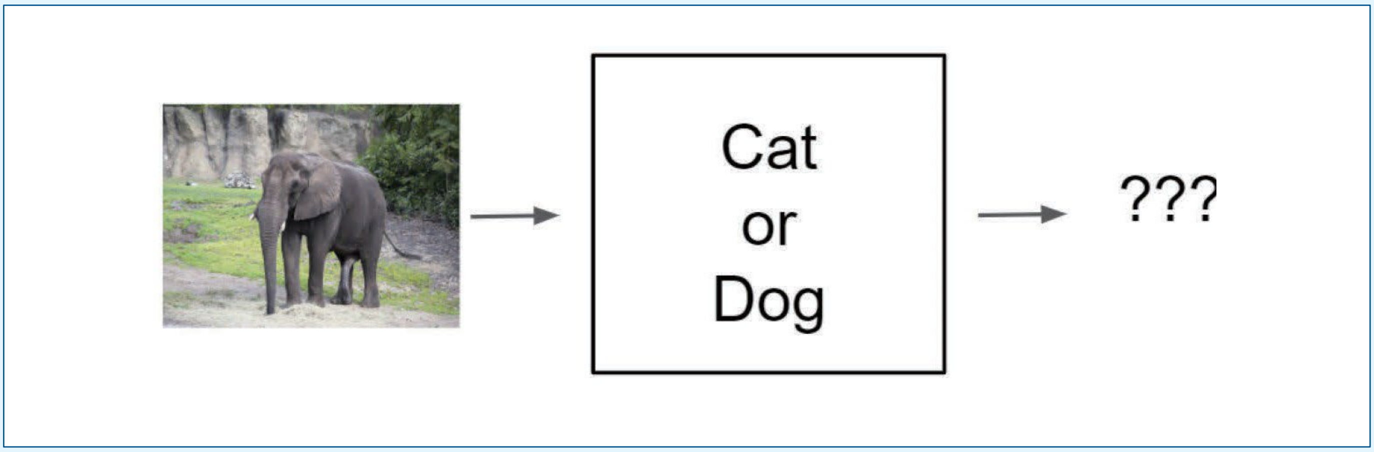

ដោយមានឧទាហរណ៍គ្រប់គ្រាន់ កម្មវិធីនឹងត្រូវបានបណ្ដុះបណ្ដាលឱ្យ «ដឹង» ពីប្រភេទរូបភាពបង្ហាញសត្វឆ្កែ និងប្រភេទរូបភាពបង្ហាញសត្វឆ្មា។ វាជាកិច្ចការចាំបាច់ក្នុងការកត់សម្គាល់ថា ជាទូទៅវាតម្រូវឱ្យមានឧទាហរណ៍មួយចំនួនធំពីថ្នាក់នីមួយៗ។ បើមិនដូច្នេះទេ កម្មវិធីនឹងមិនមានព័ត៌មានគ្រប់គ្រាន់ដើម្បីចាត់ថ្នាក់រូបភាពថ្មីៗដោយភាពជឿជាក់នោះទេ។

## តើសិក្ខាម៉ាស៊ីន និងការចាត់ថ្នាក់រូបភាពដំណើរការយ៉ាងដូចម្តេច? (ត)

នៅពេលដែលកម្មវិធីត្រូវបានហ្វឹកហាត់ដោយប្រើរូបភាពគ្រប់គ្រាន់ គេអាចធ្វើតេស្តវាបានដោយផ្តល់ឱ្យវានូវរូបភាពថ្មីមួយដែលយើងមិនបានប្រើដើម្បីបណ្តុះបណ្តាលវា និងមើលថាតើកម្មវិធីផ្តល់លទ្ធផលអ្វីខ្លះ។




ដោយផ្អែកលើលទ្ធផល អ្នកអាចត្រឡប់ទៅការបណ្តុះបណ្តាល ហើយបន្តដំណើរការបណ្តុះបណ្តាល និងការធ្វើតេស្តឱ្យបានយូរតាមតម្រូវការ។




ត្រូវដឹងថាកម្មវិធីនឹងមានតែឱកាសក្នុងការចាត់ថ្នាក់រូបភាពដែលវាបានហ្វឹកហាត់យ៉ាងត្រឹមត្រូវប៉ុណ្ណោះ។ ចាប់តាំងពីយើងបានហ្វឹកហាត់ដោយប្រើរូបភាពដែលមានស្លាកថា «ឆ្មា» និង «ឆ្កែ» រួចមក រូបភាពណាមួយដែលត្រូវបានធ្វើតេស្តនឹងត្រូវចាត់ថ្នាក់ជាឆ្មា ឬឆ្កែ។ សូម្បីតែការដាក់រូបភាពខុសៗគ្នាទាំងស្រុង ដូចជាសត្វដំរី នឹងត្រូវចាត់ថាជាឆ្មា ឬឆ្កែ ពីព្រោះវា **ថ្នាក់ (classes)** ឬ **ស្លាក (labels)** ជាតែពីរប៉ុណ្ណោះនៃរូបភាពដែលវាត្រូវបានបង្រៀន។ **ថ្នាក់ (class)** (ឬ **ស្លាក (label)** ដូចដែលវាបានលើកឡើងនៅក្នុងឧបករណ៍វិបកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់) គឺជាការចាត់ថ្នាក់ ឬលទ្ធផលដែលអាចធ្វើទៅបាន។ នេះមានន័យថាកម្មវិធីនឹងមិនអាចចាត់ថ្នាក់រូបភាពបានត្រឹមត្រូវទេ ប្រសិនបើថ្នាក់របស់វាមិនទាន់មាននៅក្នុងមូលដ្ឋានទិន្នន័យនៃថ្នាក់ដែលបានហ្វឹកហាត់។

## បណ្ដាញសរសៃប្រសាទ

កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PersonalImageClassifier) ប្រើបណ្តាញសរសៃប្រសាទដើម្បីចាត់ថ្នាក់រូបភាពធាតុចូល។ បណ្តាញសរសៃប្រសាទ គឺមានប្រសិទ្ធភាពជាស៊េរីចំណុចភ្ជាប់ដែលទាក់ទងគ្នាទៅវិញទៅមកដែលទាំងអស់ធ្វើការជាមួយគ្នាដើម្បីរៀបរៀងលទ្ធផល។ ចំណុចភ្ជាប់គឺជាមូលដ្ឋាននៃស៊េរីការគណនា ដែលអាចជាការគណនាដោយចៃដន្យ ឬជាក់លាក់។

នៅពេលដែលរូបភាពត្រូវបានផ្តល់ឱ្យ ចំណុចភ្ជាប់នីមួយៗនឹង «បោះឆ្នោតជ្រើសរើស» ថារូបភាពនោះជាថ្នាក់ណា។ បន្ទាប់មក រូបភាពនេះត្រូវបានប្រៀបធៀបទៅនឹងអ្វីដែលរូបភាពត្រូវបានដាក់ស្លាកថាជាអ្វី។ ចំណុចភ្ជាប់ត្រឹមត្រូវនឹងមានទម្ងន់កាន់តែធ្ងន់ក្នុងពេលខាងមុខ។ ឧទាហរណ៍ ដោយបានផ្តល់រូបភាពដែលមានស្លាកថាជា «ឆ្មា» ថ្នាំងដែលដាក់ស្លាកត្រឹមត្រូវថាជាឆ្មានឹងមានទម្ងន់កាន់តែខ្លាំងនៅពេលអនាគត ខណៈដែលថ្នាំងដែលដាក់ស្លាកមិនត្រឹមត្រូវថាជាឆ្កែនឹងមានទម្ងន់តិចជាង ព្រោះឥឡូវនេះពួកវាមានកំណត់ត្រានៃការចាត់ថ្នាក់មិនត្រឹមត្រូវ។

គំនិតនេះគឺថា ដោយមានការបណ្តុះបណ្តាលគ្រប់គ្រាន់ កម្មវិធីដែលបានកែតម្រូវជាមួយនឹងទម្ងន់ដែលបានកែតម្រូវនឹងធ្វើការបានល្អក្នុងការចាត់ថ្នាក់មិនត្រឹមតែរូបភាពហ្វឹកហាត់ប៉ុណ្ណោះទេ ប៉ុន្តែថែមទាំងមានរូបភាពជាច្រើនទៀតដែលវាមិនបានឃើញផងដែរ។ តើគំនិតនេះពិតជាដំណើរការឬទេ? នោះ គឺអាស្រ័យលើព័ត៌មានលម្អិតជាច្រើន ដូចជារបៀបដែលកំហុសត្រូវបានគណនា របៀបដែលទម្ងន់ត្រូវបានកែតម្រូវ និងរបៀបដែលរូបភាពហ្វឹកហាត់តំណាងឱ្យសំណុំរូបភាពទាំងមូលដែលត្រូវចាត់ថ្នាក់។ បញ្ហាទាំងអស់នេះគឺជាផ្នែកសកម្មនៃការសិក្សានៅក្នុងការស្រាវជ្រាវនៃសិក្ខាម៉ាស៊ីន។

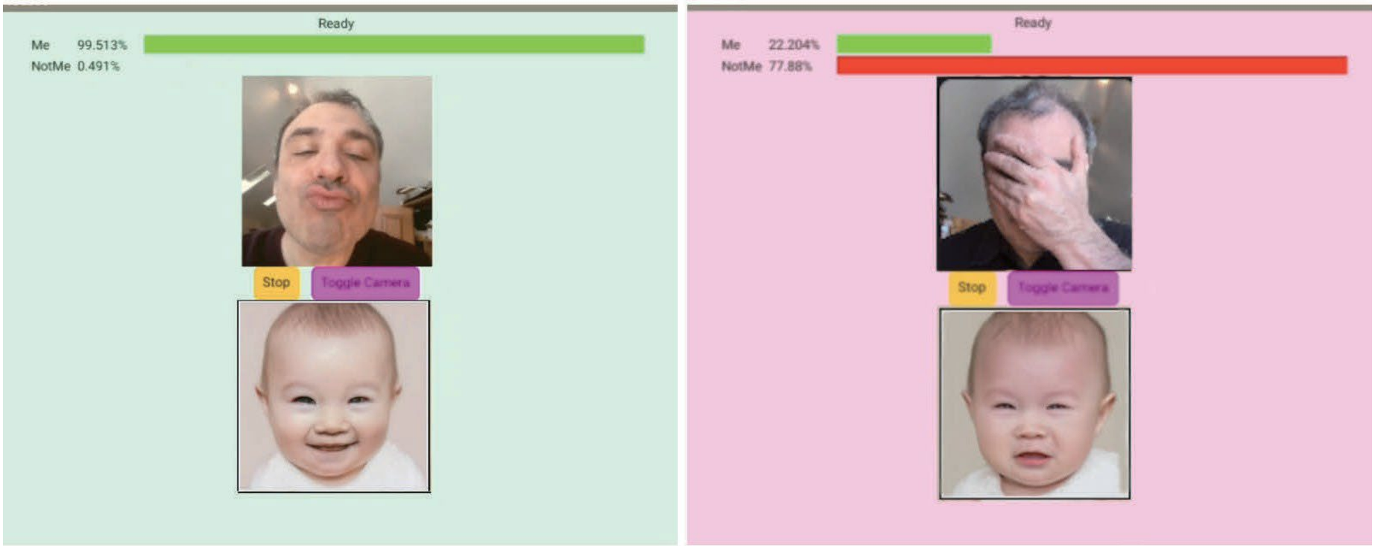
## ការសិក្សាដែលមានការត្រួតពិនិត្យធៀបនឹងការសិក្សាដែលគ្មានការត្រួតពិនិត្យ

កម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន(PersonalImageClassifier) ប្រើ**ការសិក្សាដែលមានការត្រួតពិនិត្យ (supervised learning)**ដែលជាវិធីទូទៅក្នុងការចាត់ថ្នាក់ប្រភេទដែលគេស្គាល់។ **ការសិក្សាដែលមានការត្រួតពិនិត្យ(Supervised learning)** គឺនៅពេលដែលអ្នកមានធាតុចូល (រូបភាព) ហើយអ្នកចង់ផ្គូផ្គងពួកវាទៅនឹងលទ្ធផលដែលគេស្គាល់ (ស្លាក «ឆ្មា» និង «ឆ្កែ»)។ វិធីនេះ ក្នុងអំឡុងពេលហ្វឹកហាត់ វាងាយស្រួលក្នុងការប្រាប់នៅពេលដែលរូបភាពមួយត្រូវបានចាត់ថ្នាក់ត្រឹមត្រូវ ឬមិនត្រឹមត្រូវ។

**ការសិក្សាដែលគ្មានការត្រួតពិនិត្យ (Unsupervised learning)** គឺនៅពេលដែលអ្នកមានធាតុចូល ប៉ុន្តែគ្មានលទ្ធផលដែលគេស្គាល់ ហើយអ្នកចង់ប្រើសិក្ខាម៉ាស៊ីនដើម្បីស្វែងរកលំនាំដែលមិនស្គាល់រួចហើយ។ វាអាចប្រើបាននៅក្នុងបណ្តុំទិន្នន័យវេជ្ជសាស្ត្រដ៏ធំមួយ ប្រសិនបើនរណាម្នាក់កំពុងព្យាយាមស្វែងរកលំនាំដែលមនុស្សអាចខកខាន។ ជាទូទៅ កម្មវិធីសម្គាល់រូបភាពនឹងប្រើការសិក្សាដែលមានការត្រួតពិនិត្យ ចាប់តាំងពីយើងដឹងរួចហើយថារូបភាពអ្វីដែលយើងកំពុងស្វែងរក។

មេរៀនទី២

# អ៊ូមវាក់អ៊ី ផ្នែកទី២



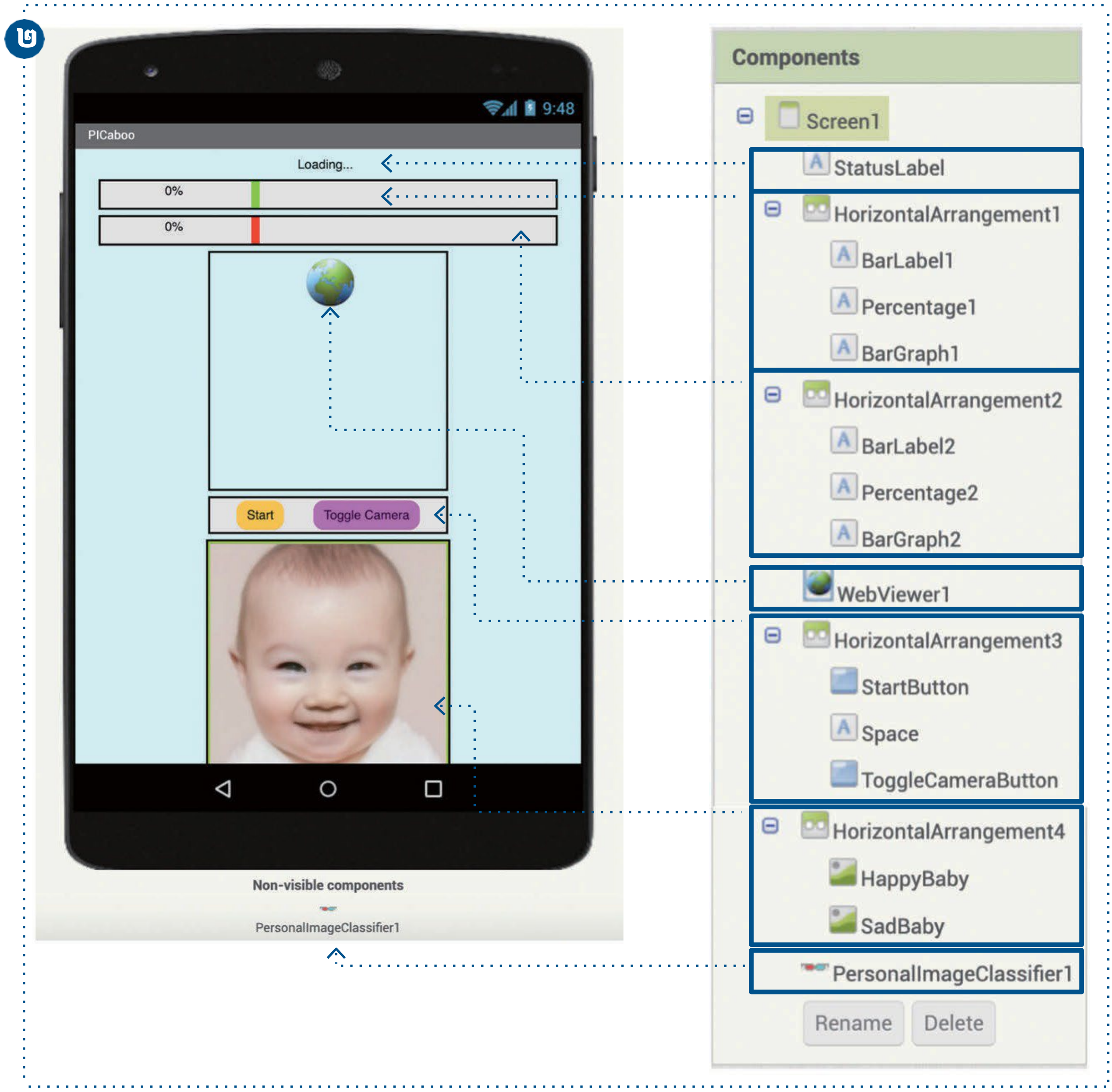

## ល្បែង អ៊ូមវាក់អ៊ី

ទារកដែលនៅក្មេងខ្ចីមិនទាន់យល់ច្បាស់ អំពីអ្វីដែលពួកគេមើលឃើញជុំវិញខ្លួននៅឡើយទេ។ ហ្គេមដ៏គួរឱ្យស្រលាញ់ដែលឪពុកម្ដាយតែងតែលេងជាមួយកូនតូចរបស់ពួកគេនៅសហរដ្ឋអាមេរិកហៅថា អ៊ូមវាក់អ៊ី ដែលឪពុកម្ដាយលាក់មុខ (ឧទាហរណ៍ ដោយដៃរបស់នាង ឬជាមួយខ្នើយ។ ហើយ «បាត់ខ្លួន (disappear)» ដើម្បីពញ្ញាក់កូន ហើយបន្ទាប់មកបង្ហាញមុខភ្លាមៗដោយនិយាយថា «អ៊ូមវាក់អ៊ី (Peekaboo) ខ្ញុំឃើញអ្នក (I see you)!» ទារកសប្បាយយ៉ាងខ្លាំងដែលឪពុកម្ដាយរបស់គេបាត់ខ្លួនភ្លាមៗដោយមិនដឹងចេញពី «កន្លែងណា»។ សាកល្បងកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អ៊ី ដែលគ្រូរបស់អ្នកនឹងផ្ដល់ឱ្យអ្នក។ បង្ហាញ និងលាក់មុខដោយដៃរបស់អ្នក ហើយមើលថាតើទារកក្នុងកម្មវិធីឆ្លើយតបដូចម្ដេចដែរ។

**នៅក្នុងមេរៀននេះ អ្នកនឹងរៀបរៀងកម្មវិធីល្បែង អ៊ីមវាក់អ៊ី ជាមួយនឹងគំរូចំណាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួនរបស់អ្នក (PIC) ដែលទារកនៅក្នុងកម្មវិធីនឹងញញឹម ប្រសិនបើមុខរបស់អ្នកត្រូវបានបង្ហាញ ហើយនឹងយំ ប្រសិនបើមុខរបស់អ្នកត្រូវបានលាក់។**

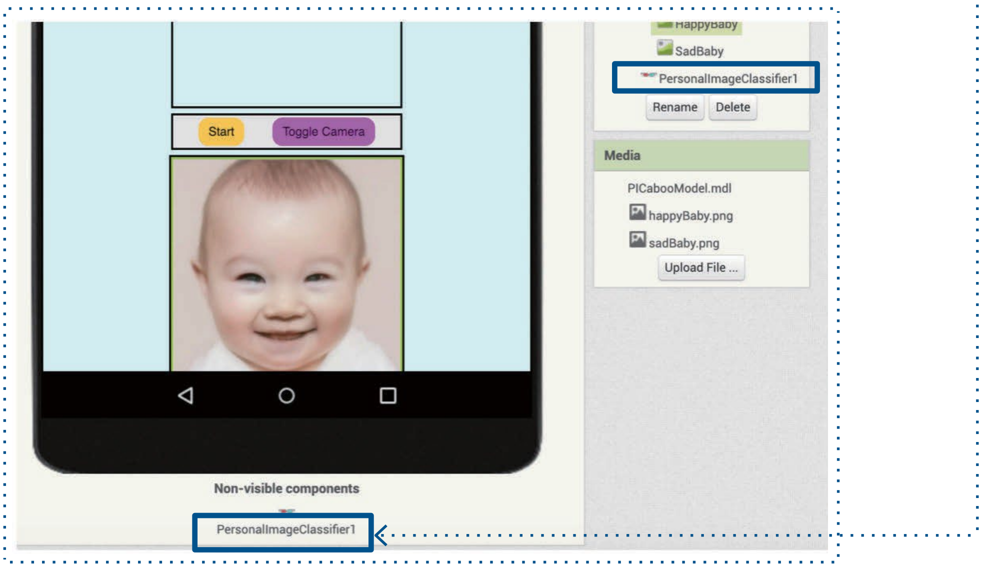
## ការចាប់ផ្តើម

- ➊ ចូលទៅកាន់ http://ai2.appinventor.mit.edu ហើយ **បើកឯកសារគំរូ (open the template file)** ផ្តល់ដោយគ្រូរបស់អ្នក។
- ➋ ខាងក្រោមគឺជាសមាសធាតុដែលបានរួមបញ្ចូលរួចហើយនៅក្នុងអ្នករចនា(Designer)។ ពិនិត្យមើលថាតើសមាសធាតុនីមួយៗត្រូវបានប្រើប្រាស់សម្រាប់អ្វី។

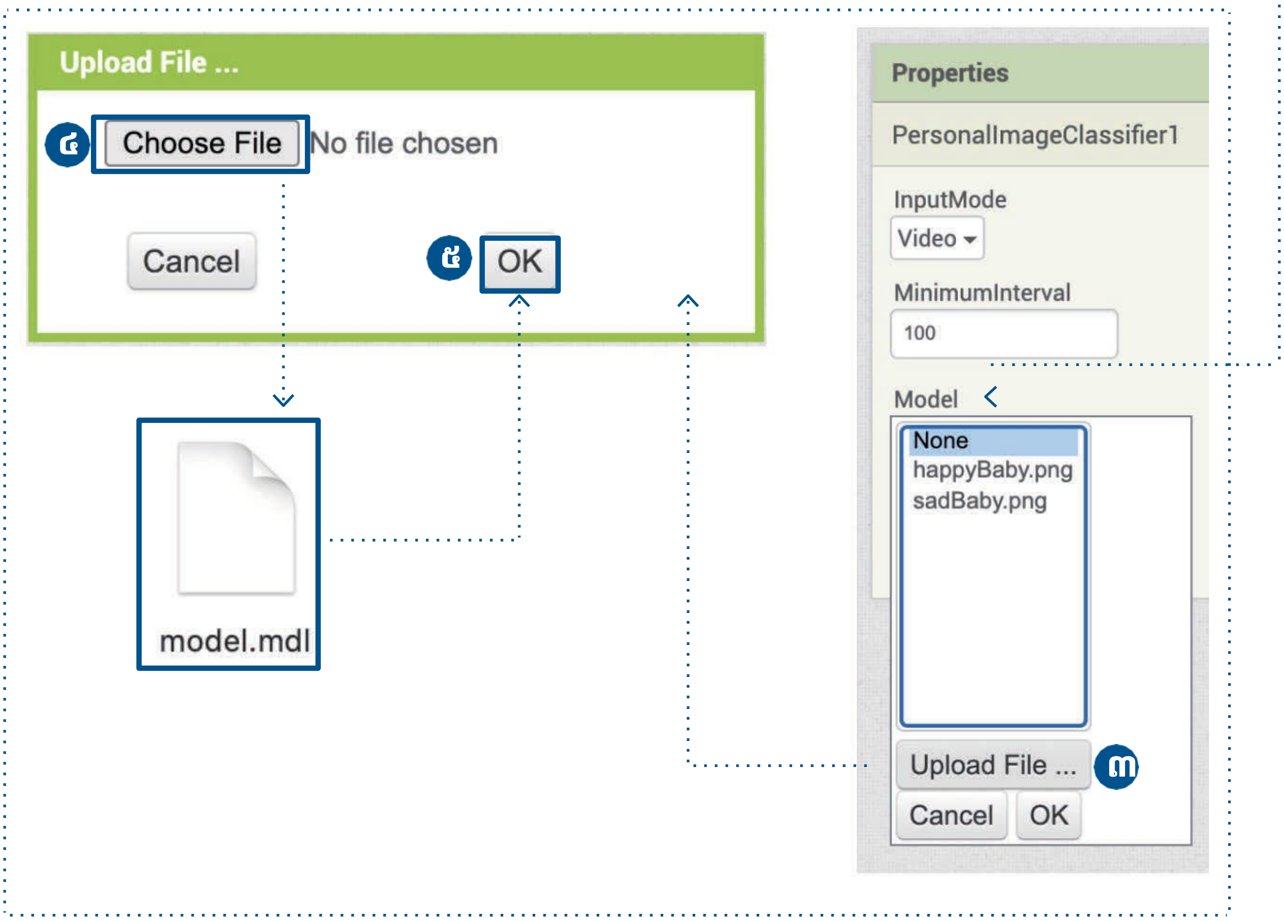


## បន្ថែមម៉ូដែលទៅកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន

- សូមក្រឡេកមើលសមាសធាតុដែលមើលមិនឃើញ **PersonalImageClassifier1**។ នេះគឺជាសមាសធាតុដែលនឹងចាត់ថ្នាក់ទីតាំងរបស់អ្នកដោយផ្អែកលើម៉ូដែលបណ្តុះបណ្តាលរបស់អ្នក។



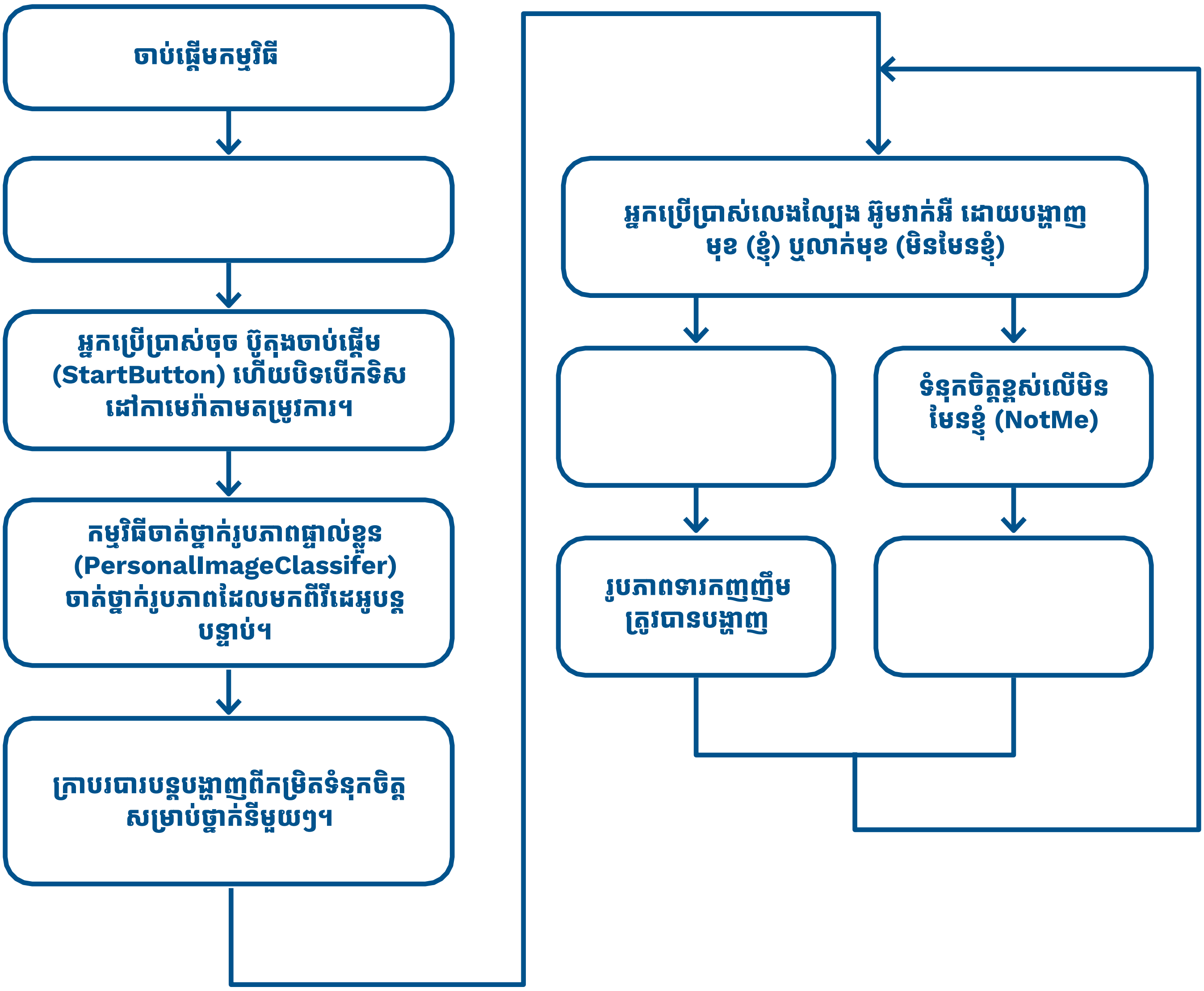

- អាប់ឡូតម៉ូដែលដែលអ្នកបានហ្វឹកហាត់នៅក្នុងមេរៀនទី១ ដោយចុចលើលក្ខណៈរបស់ **«ម៉ូដែល (Model)»** ហើយជ្រើសរើសម៉ូដែលដែលអ្នកបានធ្វើ និងទាញយកនៅក្នុងមេរៀនទី១។



## លំដាប់នៃព្រឹត្តិការណ៍

▶ ❻ អនុវត្តតាមលំដាប់នៃព្រឹត្តិការណ៍នៅក្នុងដំណើរការនៃ PICaboo។ បំពេញប្លុកដែលបាត់ជាមួយនឹងអក្សរដែលត្រូវគ្នានឹងព្រឹត្តិការណ៍ត្រឹមត្រូវ។

| ក- កម្មវិធីបង្ហាញ «រួចរាល់» | ខ- ទំនុកចិត្តខ្ពស់លើខ្ញុំ (Me) | គ- រូបភាពទារកយំត្រូវបានបង្ហាញ |
|---|---|---|



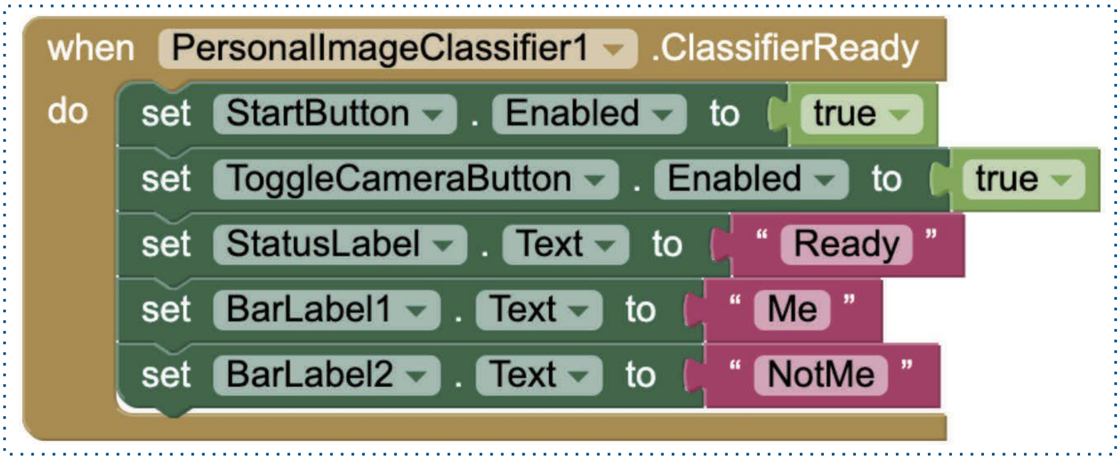
## ពិនិត្យមើលប្លុកដែលផ្តល់ឱ្យ

- ៧ ឥឡូវនេះប្តូរទៅផ្ទាំងកែសម្រួលប្លុក (Blocks Editor) ដើម្បីចាប់ផ្តើមសរសេរកូដដំណើរការរបស់កម្មវិធី។

- ក្រឡេកមើលប្លុកកូដមួយចំនួនដែលត្រូវបានរួមបញ្ចូលជាមួយដៃគូរបស់អ្នករួចហើយ។ ប្លុកទាំងនេះដំឡើង **ប្រភេទរូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PersonalImageClassifier)** នៅពេលកម្មវិធីចាប់ផ្តើមដំបូង។

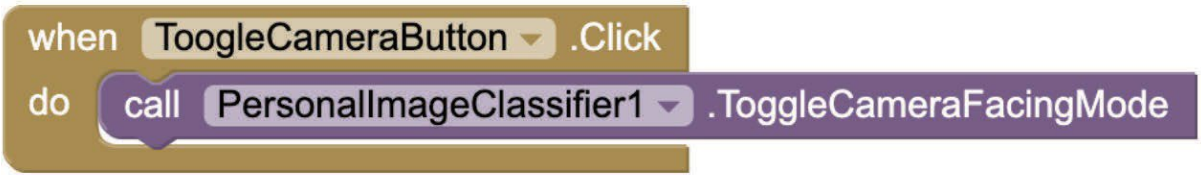
  ក្នុងករណី **ប្រភេទរូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PersonalImageClassifier)** បញ្ជូនកំហុសត្រឡប់ ប្លុកព្រឹត្តិការណ៍កំហុស បង្ហាញកំហុសនៅក្នុង **ស្លាកស្ថានភាព (StatusLabel)**។

- ប្លុក **when PersonalImageClassifer.ClassifierReady** ត្រូវបានដំណើរការនៅពេលដែលកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រួចរាល់ក្នុងការចាប់ផ្តើមចាត់ថ្នាក់រូបភាព។ **ប៊ូតុងចាប់ផ្តើម(StartButton)** និង **បិទ/បើកប៊ូតុងកាមេរ៉ា (ToggleCameraButton)** ត្រូវបានបើក។ «រួចរាល់ (Ready)» ត្រូវបានបង្ហាញនៅក្នុង **ស្លាកស្ថានភាព (StatusLabel)**។ **BarLabel1** និង **BarLabel2** ត្រូវបានផ្តល់ឈ្មោះនៃស្លាកម៉ូដែល (**Me** និង **NotMe**)។ ទាំងនេះគឺជាថ្នាក់ដែលអ្នកបានបណ្តុះបណ្តាលក្នុងម៉ូដែល។

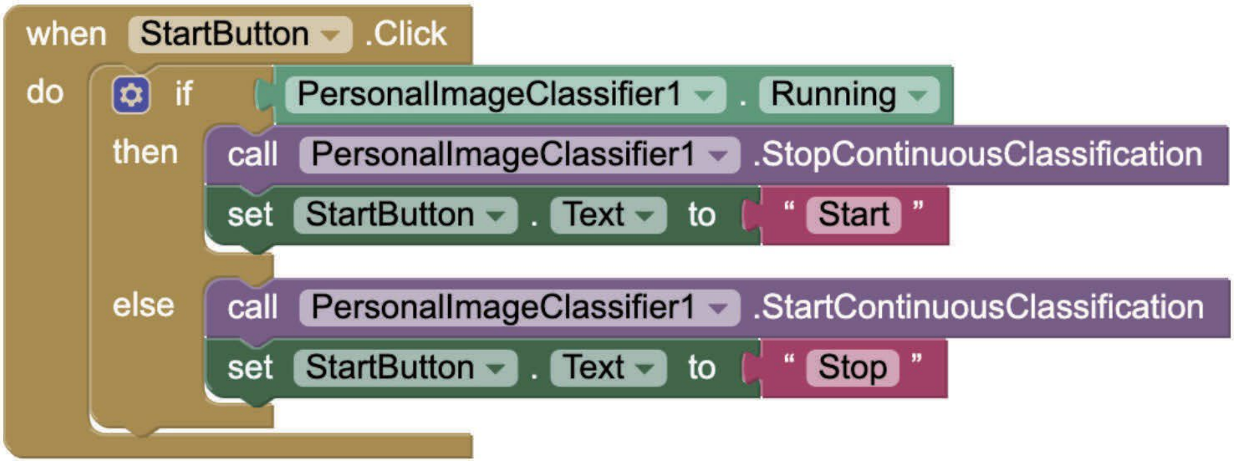


## ពិនិត្យមើលប្លុកដែលផ្ដល់ឱ្យ

- នៅពេលដែល **បិទ/បើកប៊ូតុងកាមេរ៉ា (ToggleCameraButton)** ត្រូវបានចុច ទិសដៅដែលកាមេរ៉ាត្រូវបានប្ដូរពីខាងមុខទៅខាងក្រោយ និងច្រាសមកវិញ។



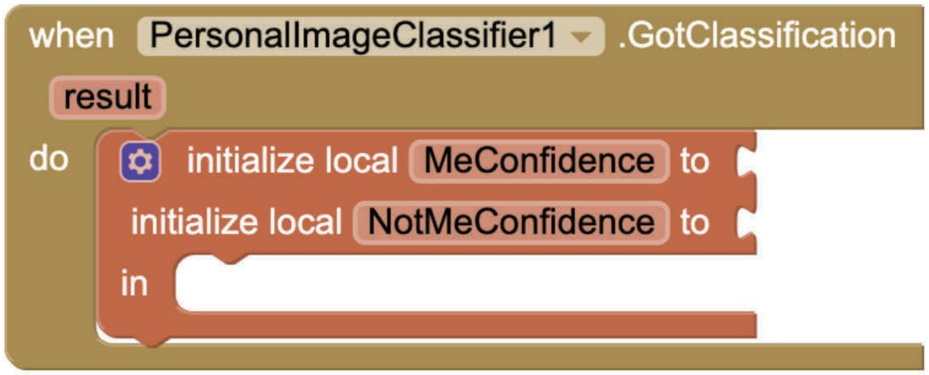

- **ប៊ូតុងចាប់ផ្ដើម(StartButton)** គឺជាប៊ូតុងបិទបើកចាប់ផ្ដើម/បញ្ឈប់ ហើយនៅពេលដែលវាត្រូវបានចុច ប្រសិនបើ **ប្រភេទរូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PersonalImageClassifier)** បានដំណើរការ នោះដំណើរការចាត់ថ្នាក់ជាបន្តបន្ទាប់របស់វាត្រូវបានបញ្ឈប់ ហើយបើមិនដូច្នេះទេដំណើរការនេះត្រូវបានចាប់ផ្ដើម។ អត្ថបទប៊ូតុងក៏ត្រូវបានផ្លាស់ប្ដូរពីចាប់ផ្ដើម (Start) ទៅបញ្ឈប់ (Stop) ឬច្រាសមកវិញទៅតាមនោះដែរ។



## លទ្ធផលនៃចំណាត់ថ្នាក់រូបភាព

មុននឹងសរសេរកូដកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អី សូមមើលពីរបៀបដែល **លទ្ធផល** នៃការចាត់ថ្នាក់ពីសមាសធាតុ **ប្រភេទរូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន១ (PersonalImageClassifier1)** ត្រូវបានទទួល និងប្រើប្រាស់។

- នៅពេលដែល **ប្រភេទរូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន១ (PersonalImageClassifier1)** រៀបរៀងការចាត់ថ្នាក់សម្រាប់អ្វីដែលវាឃើញ នោះប្លុកអ្នកដោះស្រាយព្រឹត្តិការណ៍ **when PersonalImageClassifier1.GotClassification** គឺត្រូវបានដំណើរការ។ នៅក្នុងមេរៀននេះ កិច្ចការចម្បងរបស់អ្នកគឺបំពេញប្លុកលេខកូដដែលបានកំណត់សម្រាប់អ្នកដោះស្រាយព្រឹត្តិការណ៍នេះ។

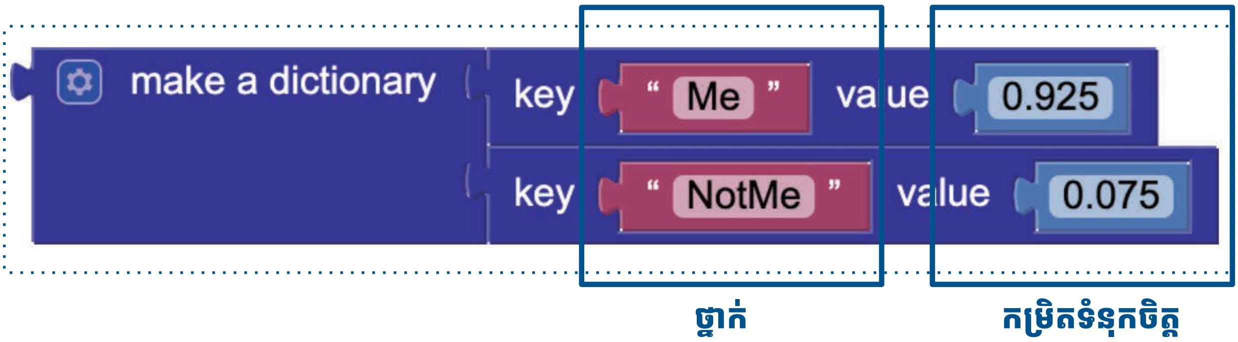



- **លទ្ធផល** វាយបញ្ជីចំណាត់ថ្នាក់នៅក្នុងទម្រង់នៃវចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យវចនានុក្រម ដែលគ្រាន់តែជាបញ្ជីនៃគូគ្រាប់ចុច-តម្លៃប៉ុណ្ណោះ។ ខាងក្រោមនេះគឺជាឧទាហរណ៍៖

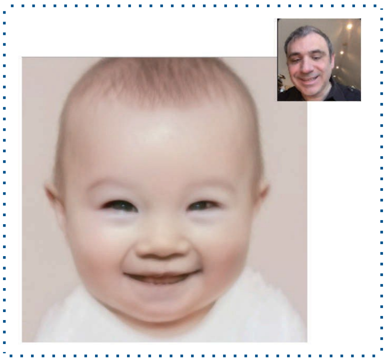
- ក្នុងឧទាហរណ៍ខាងលើនៃគូគ្រាប់ចុច-តម្លៃ «ឈ្មោះ (Name)» គឺជាគ្រាប់ចុច «លេខទូរសព្ទ (Tel)» គឺជាតម្លៃ ហើយសៀវភៅទូរសព្ទគឺជាវចនានុក្រម។
- ក្នុងកម្មវិធី អ៊ូមវាក់អី តើបញ្ជីគូគ្រាប់ចុច-តម្លៃអ្វីខ្លះដែលបានប្រគល់ក្នុង **លទ្ធផល** ដោយប្លុក **when PersonalImageClassifier1.GotClassification** ?

## រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យរចនានុក្រម

- **លទ្ធផល** ដែលបានប្រគល់ដោយ PersonelImageClassifier1 រាយឈ្មោះ (គ្រាប់ចុច) នៃថ្នាក់ទាំងពីរ (**«ខ្ញុំ (Me)»** និង **«មិនមែនខ្ញុំទេ (NotMe)»** ) ជាមួយនឹងកម្រិតទំនុកចិត្ត (តម្លៃ) របស់ពួកគេ។ រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យនេះអាចតំណាងបានដោយប្លុកលេខកូដដូចខាងក្រោម។ វាជាការសំខាន់ក្នុងការកត់សម្គាល់ថាគូគ្រាប់ចុច-តម្លៃនៅក្នុងលទ្ធផល គឺត្រូវបានរាយក្នុងលំដាប់នៃកម្រិតទំនុកចិត្តខ្ពស់បំផុតទៅទាបបំផុត។

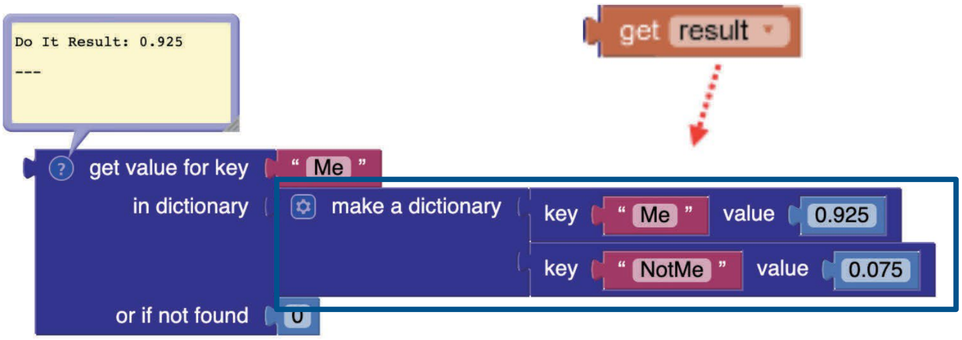



- ឧទាហរណ៍ **លទ្ធផល** អាចត្រូវបានផ្សំឡើងដោយថ្នាក់ **«ខ្ញុំ (Me)»** ដែលមានកម្រិតទំនុកចិត្តខ្ពស់ ០.៩២៥ (ពោលគឺ ៩២-៥%) និងថ្នាក់ **«មិនមែនខ្ញុំទេ (NotMe)»** ដែលមានកម្រិតទំនុកចិត្តទាប ០.០៧៥ (ពោលគឺ ៧-៥%)។ ចំនួនកម្រិតទំនុកចិត្តទាំងនេះត្រូវបានគណនាដោយម៉ូដែលដែលអ្នកបានរៀបរៀងក្នុងដំណាក់កាលបណ្តុះបណ្តាល។ ក្នុងករណីនេះ ទារកនៅក្នុងកម្មវិធី អ៊្លូមវាក់អី នឹងញញឹម ខណៈពេលដែលទារក (ពោលគឺ ម៉ាស៊ីន) គឺមានទំនុកចិត្តថាគាត់កំពុងឃើញមុខរបស់អ្នក។



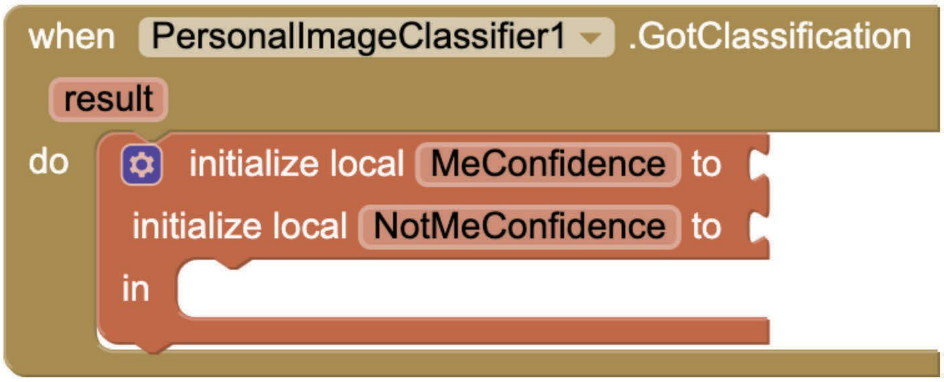
## លទ្ធផលនៃចំណាត់ថ្នាក់រូបភាព

- ដើម្បីដឹងពីតម្លៃនៃគ្រាប់ចុចជាក់លាក់មួយពី **លទ្ធផល** នោះការទាញតម្លៃសម្រាប់ប្លុកគ្រាប់ចុចគឺត្រូវបានប្រើប្រាស់។ ក្នុងឧទាហរណ៍ខាងក្រោម ប្រសិនបើអ្នកស្វែងរកសម្រាប់គ្រាប់ចុច **«ខ្ញុំ (Me)»** នៅក្នុងវចនានុក្រមដែលបានផ្ដល់ឱ្យ នោះអ្នកនឹងទទួលបាន ០.៩២៥ ដែលជាកម្រិតទំនុកចិត្ត (តម្លៃ) ដែលពាក់ព័ន្ធរបស់វា។ ប្រសិនបើគ្មានគ្រាប់ចុចត្រូវគ្នាទេ នោះអ្នកនឹងទទួលបានតម្លៃ «0»។




**ការកំណត់ប្លុកលេខកូដនេះអាចជំនួសបានដោយប្លុកអថេរទទួលបានលទ្ធផល។**

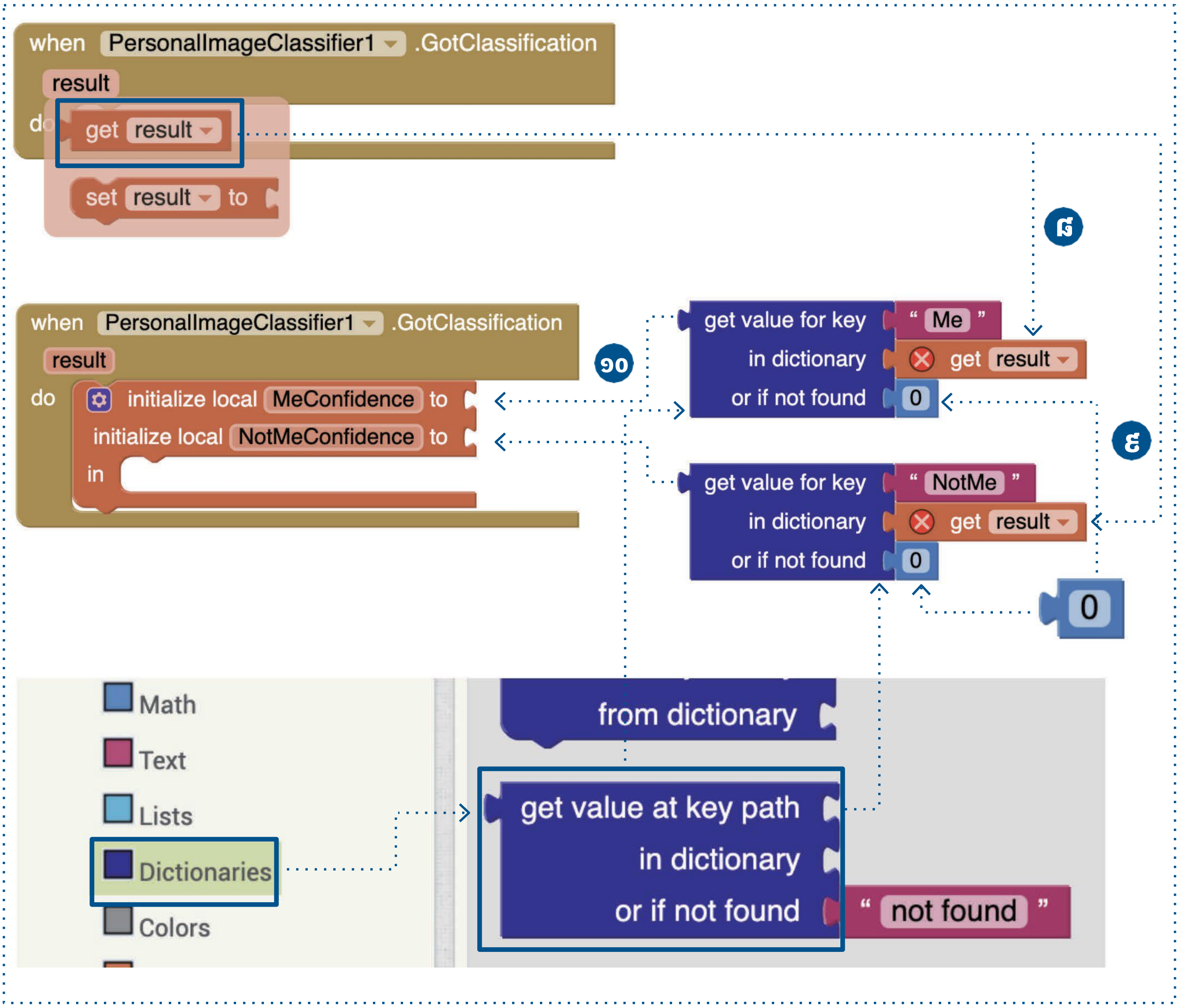
- ប្លុកអ្នកដោះស្រាយព្រឹត្តិការណ៍ **when PersonalImageClassifier1.GotClassification** ចាប់ផ្ដើមដោយការចាប់ផ្ដើមអថេរមូលដ្ឋានពីរ។ អថេរមូលដ្ឋានអាចប្រើបានតែនៅក្នុងប្លុកលេខកូដដែលពួកវាត្រូវបានកំណត់តែប៉ុណ្ណោះ៖
  - **MeConfidence:** គឺជាកម្រិតទំនុកចិត្តសម្រាប់ **«ខ្ញុំ (Me)»** ថ្នាក់ (ដែលបង្ហាញមុខ)
  - **NotMeConfidence:** គឺជាកម្រិតទំនុកចិត្តសម្រាប់ **«មិនមែនខ្ញុំទេ (NotMe)»** ថ្នាក់ (ដែលលាក់មុខ)។




- ឆាប់ៗនេះអ្នកដឹងពីរបៀបដែលអថេរទាំងនេះនឹងត្រូវបានប្រើប្រាស់។

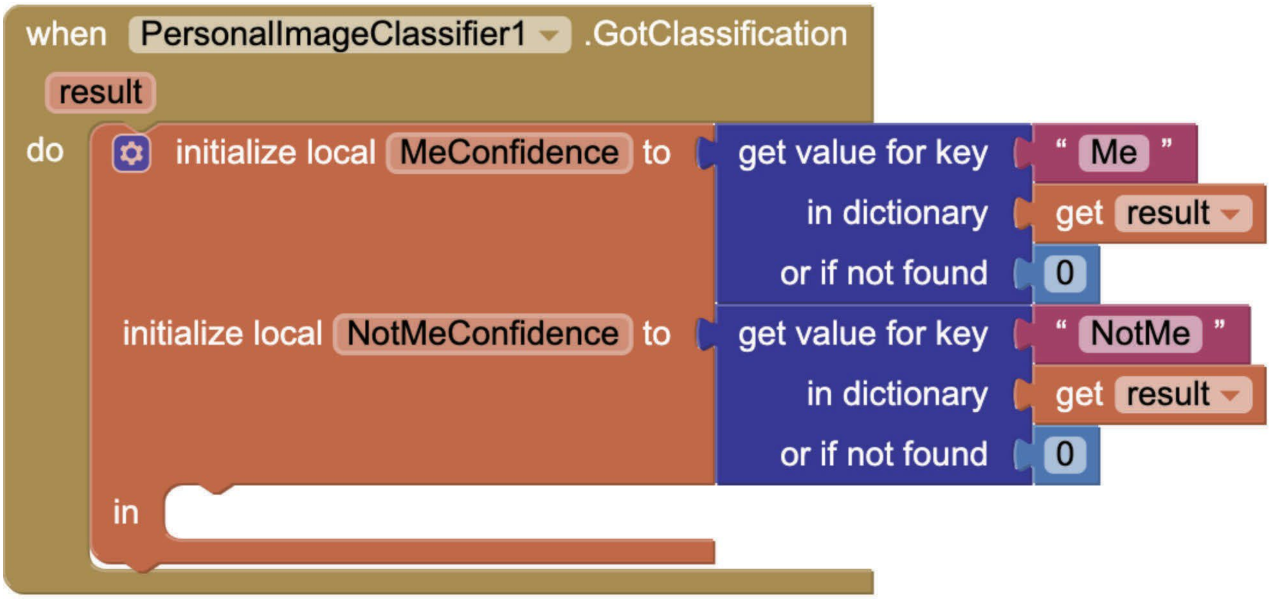
## ការចាប់ផ្តើមអថេរក្នុងមូលដ្ឋាន

- ចាប់ផ្តើមអថេរមូលដ្ឋានដូចដែលបានបង្ហាញ។ ប្រសិនបើអ្នកដាក់កណ្តុរលើលទ្ធផលប៉ារ៉ាម៉ែត្រ នោះអ្នកនឹងអាចទទួលបានប្លុកដែលត្រូវការ។
- ត្រូវប្រាកដថាដើម្បីប្តូរលំនាំដើមដែលរកមិនឃើញប្លុកអត្ថបទជាមួយ «0» ពីប្លុកគណិតវិទ្យា។ ការនេះធ្វើឱ្យប្រាកដថាកម្រិតទំនុកចិត្ត 0% ត្រូវបានចាត់តាំងក្នុងករណីដែលអ្នកចាត់ថ្នាក់មិនទាន់ទទួលបានលទ្ធផល។



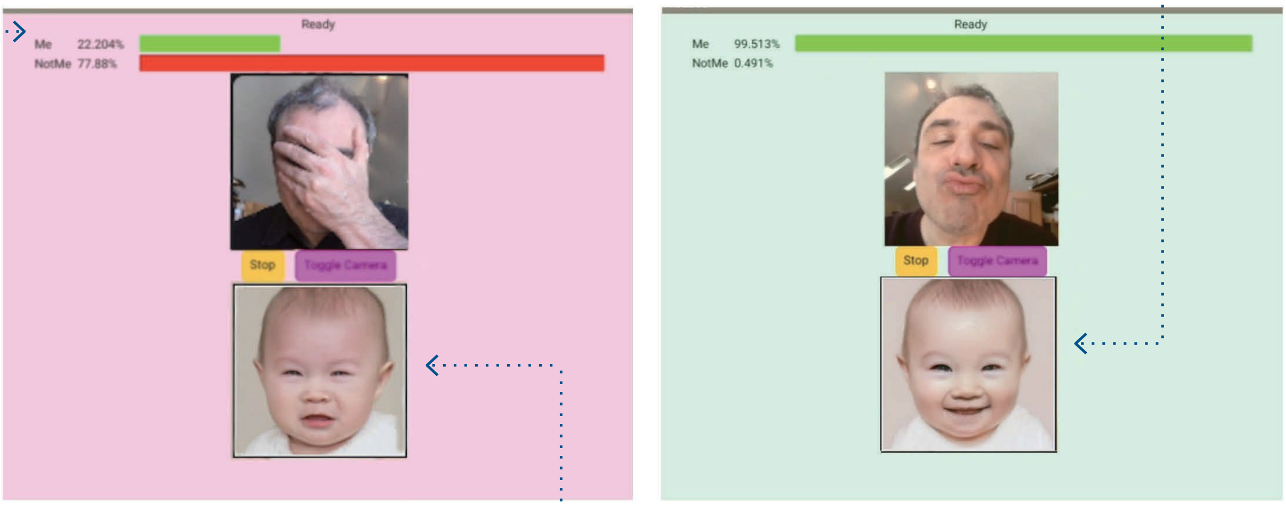
## ការចាប់ផ្តើមអថេរក្នុងមូលដ្ឋាន

- នៅពេលអ្នករួចរាល់ អថេរមូលដ្ឋានគួរតែត្រូវបានចាប់ផ្តើមដូចបានបង្ហាញខាងក្រោម។



## លំដាប់លំដោយនៃព្រឹត្តិការណ៍

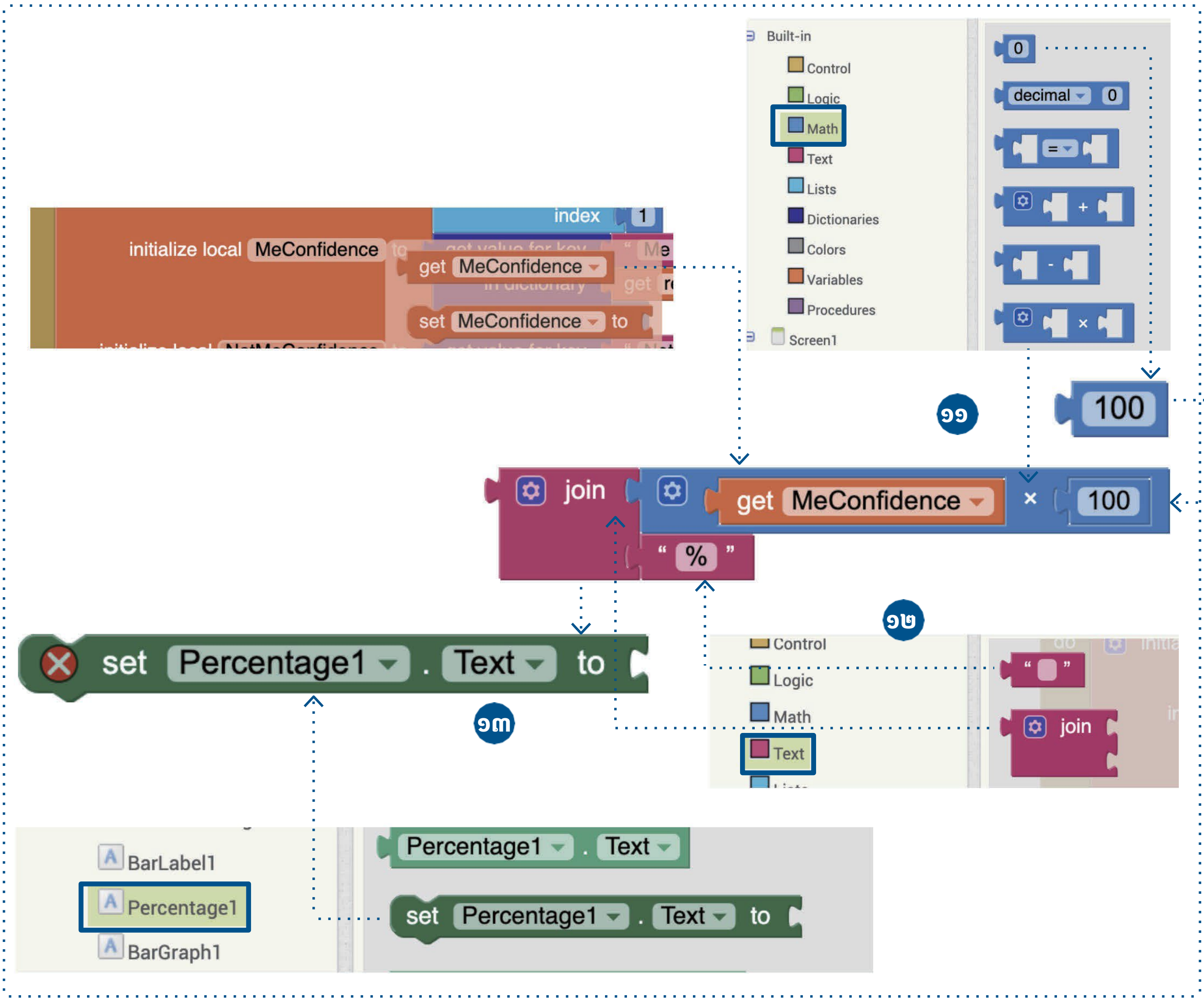
- នៅពេលកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់ទទួលបានចំណាត់ថ្នាក់របស់វា...
  - កំណត់អត្ថបទ **ភាគរយ១ (Percentage1)** និង **% ទទឹងរបារក្រាប១ (BarGraph1 width %)** ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។
  - កំណត់អត្ថបទ **ភាគរយ២ (Percentage2)** និង **% ទទឹងរបារក្រាប២ (BarGraph2 width %)** ឱ្យបានត្រឹមត្រូវ។
  - ប្រសិនបើចំណាត់ថ្នាក់ដែលមានទំនុកចិត្តខ្ពស់ គឺ **«ខ្ញុំ (Me)»** (ពោលគឺ ម៉ាស៊ីនមានទំនុកចិត្តខ្ពស់ថាកំពុងឃើញមុខរបស់អ្នក) បន្ទាប់មកបង្ហាញរូបភាពទារកដែលសប្បាយរីករាយ និងលាក់រូបភាពទារកដែលក្រៀមក្រំ ហើយឱ្យផ្ទៃខាងក្រោយ **អេក្រង់១ (Screen1)** មានពណ៌បៃតងខ្ចី។




  - បើមិនដូច្នេះទេ បង្ហាញរូបភាពទារកដែលក្រៀមក្រំ ហើយលាក់រូបភាពទារកដែលសប្បាយរីករាយ ហើយធ្វើឱ្យផ្ទៃខាងក្រោយ **អេក្រង់១ (Screen1)** មានពណ៌ផ្កាឈូកស្រាល។

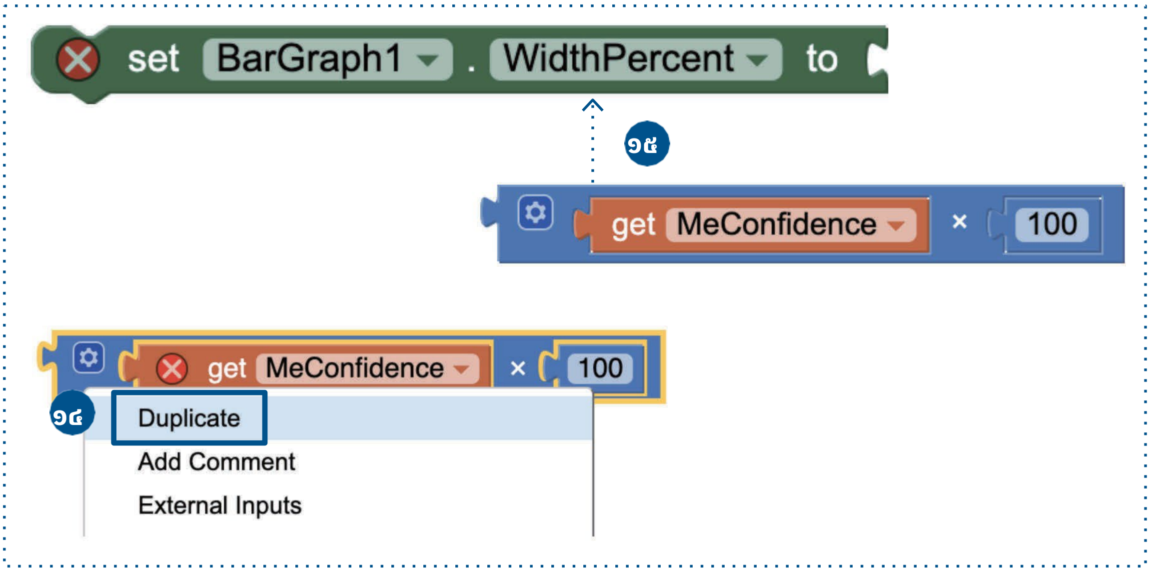
## ទទួលបានកម្រិតទំនុកចិត្តជាភាគរយ

▶ ដំបូង កំណត់អត្ថបទ **ភាគរយ១ (Percentage1)** ទៅកម្រិតទំនុកចិត្តនៃថ្នាក់ «ខ្ញុំ(Me)។ ដោយសារតម្លៃនេះត្រូវបានផ្ដល់ជាទសភាគរវាង 0 និង ១ អ្នកនឹងត្រូវបំប្លែងវាទៅជាភាគរយ (ដោយគុណនឹង ១០០) ហើយបន្ថែមនិមិត្តសញ្ញា «%»។ ឧទាហរណ៍ ប្រសិនបើកម្រិតទំនុកចិត្តគឺ 0.៧៥ ភាគរយត្រឹមត្រូវនេះនឹងត្រូវជា ៧៥ %។

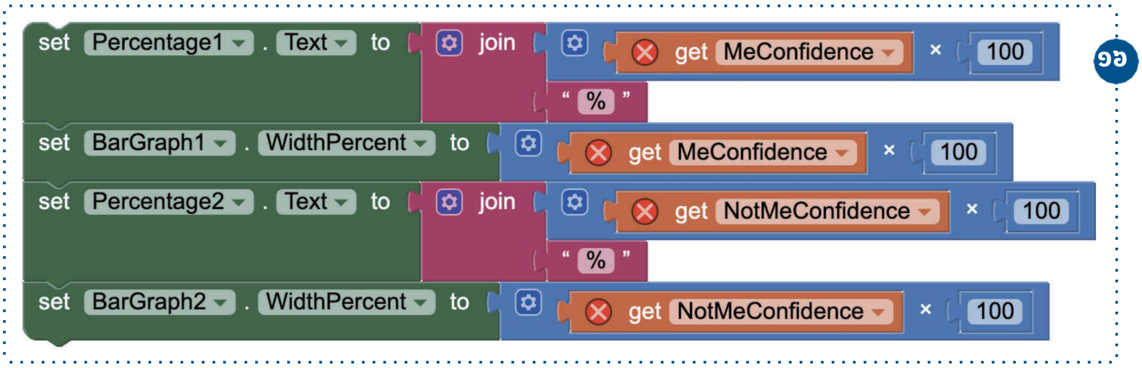


## បង្ហាញកម្រិតទំនុកចិត្តជាក្រាបសសរ

- **របារក្រាប១ (BarGraph1)** គឺជាស្លាកពណ៌ដែលទទឹងនឹងបង្ហាញជាក្រាហ្វិកនូវកម្រិតទំនុកចិត្តនៃថ្នាក់ **«ខ្ញុំ (Me)»**។ កំណត់ ភាគរយទទឹង (WidthPercent) របស់វាទៅតាមនោះ។ អ្នកអាចចម្លងផ្នែកនៃកូដមុនដែលអ្នកបានសរសេរ។

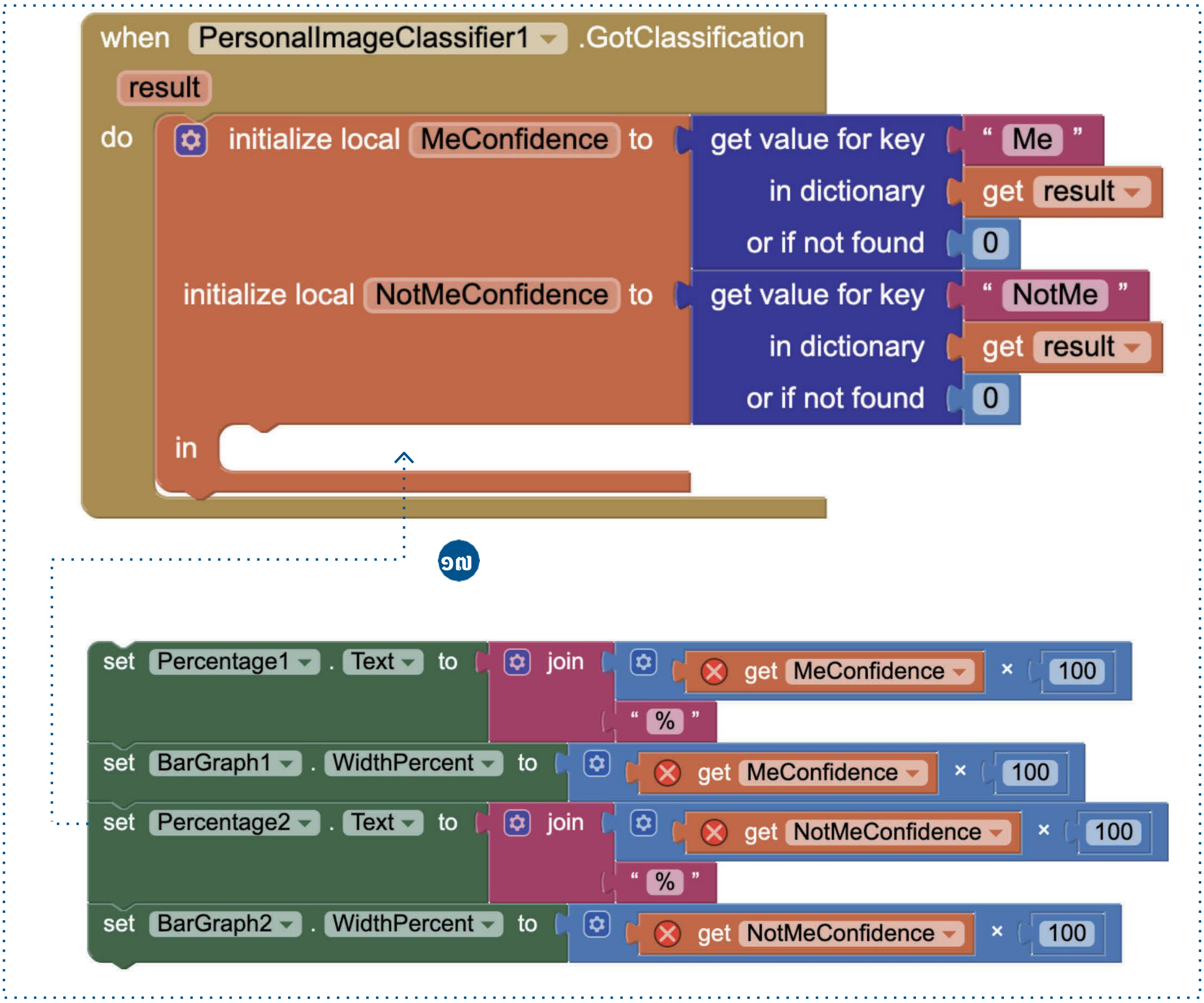



- ធ្វើកិច្ចការស្រដៀងគ្នាសម្រាប់ **ភាគរយ២ (Percentage2)** និង **របារក្រាប២ (BarGraph2)** ដើម្បីទទួលបានដូចខាងក្រោម។ ត្រូវប្រាកដថាប្រើអថេរមូលដ្ឋាន **NotMeConfidence** សម្រាប់ករណីចុងក្រោយ។



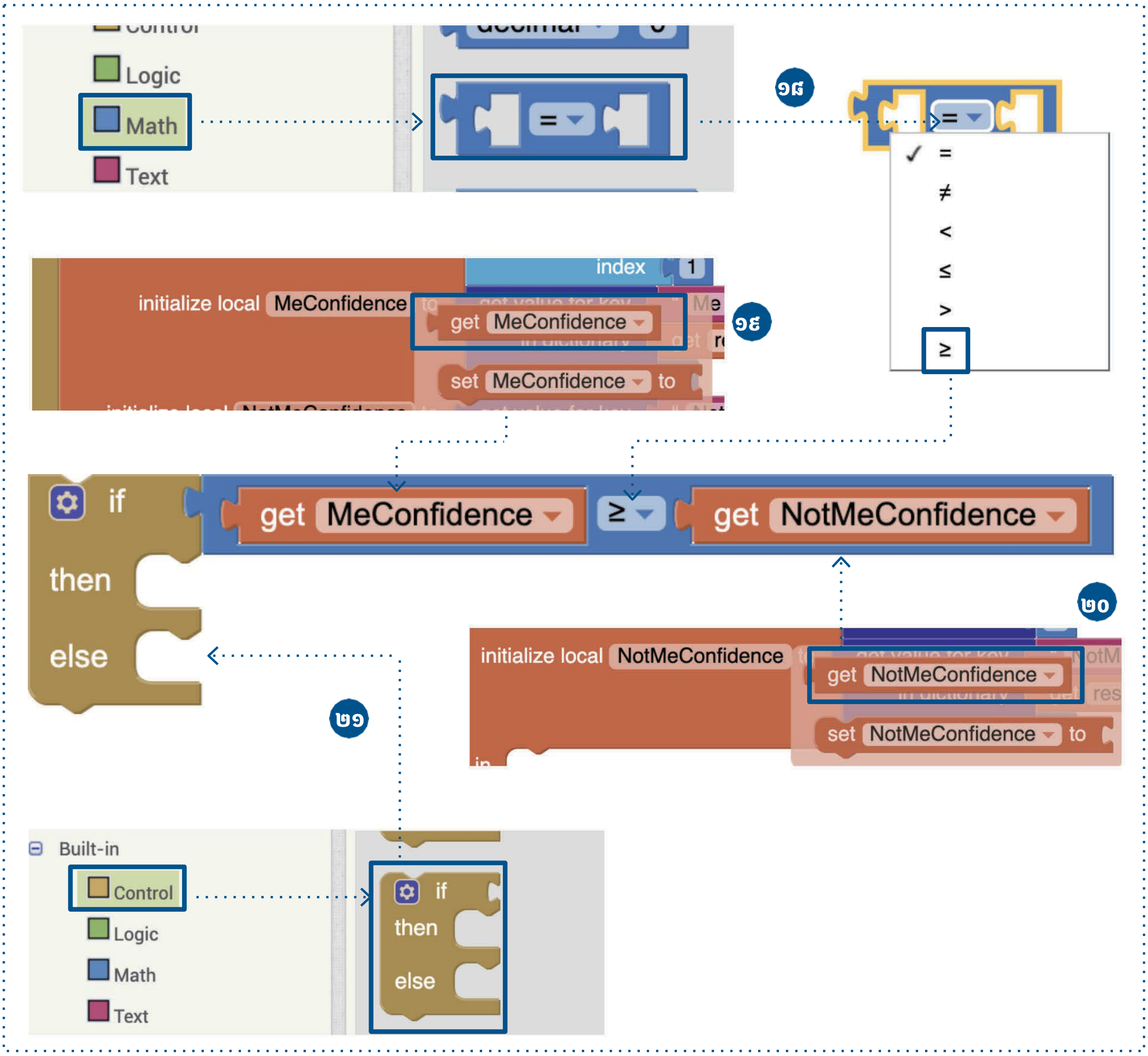
## បង្ហាញកម្រិតទំនុកចិត្តជាក្រាបសសរ

- ភ្ជាប់ប្លុកកូដទាំងនេះនៅទីងកន្លែងដូចបង្ហាញខាងក្រោម។



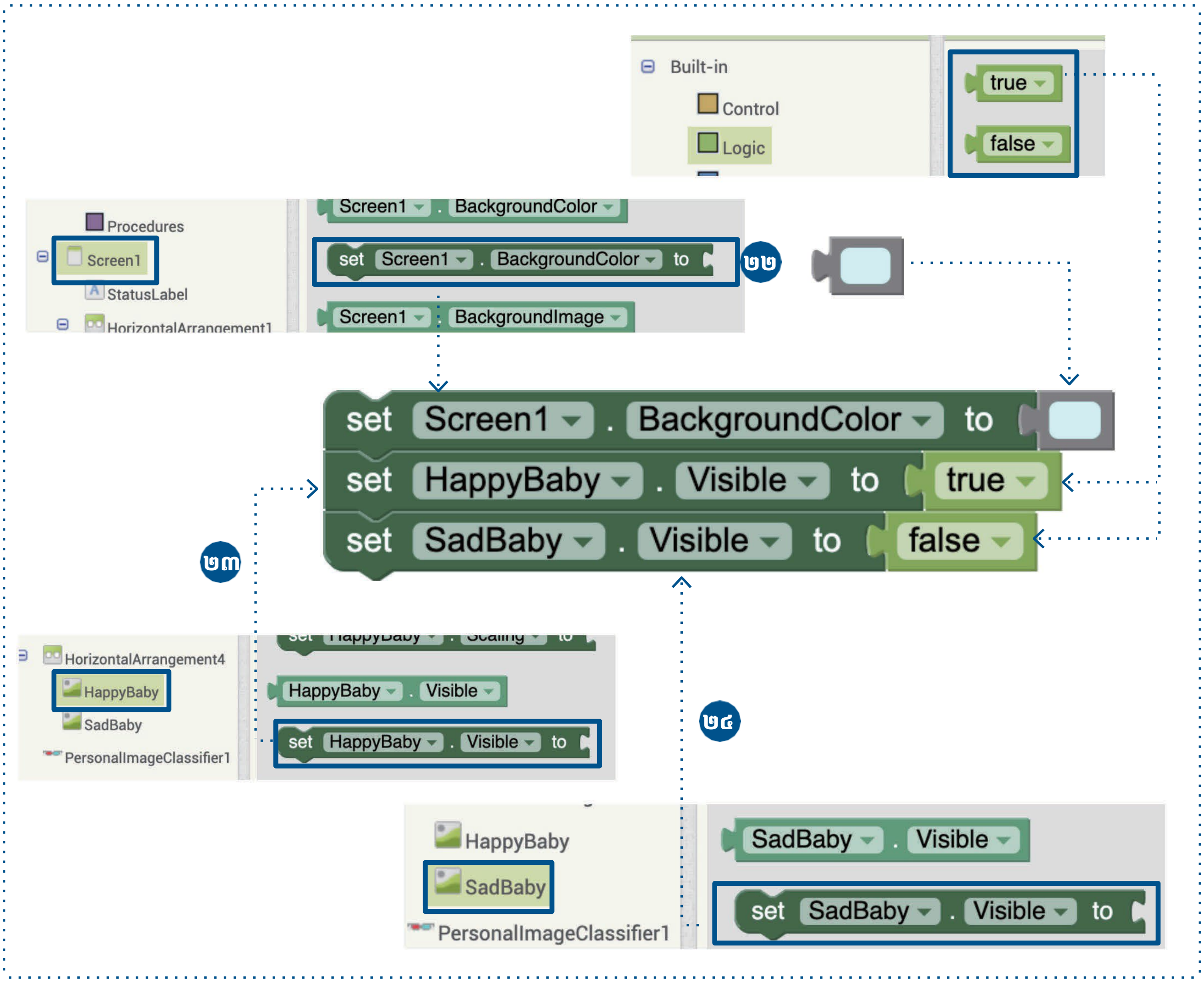
## ប្រយោគលក្ខខណ្ឌ

▶ ឥឡូវនេះរៀបរៀងសំណុំប្លុកតាមលក្ខខណ្ឌ **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ (if-then-else)** ដែលនឹងតេស្តថា តើថ្នាក់ដែលមានកម្រិតនៃភាពជឿជាក់ខ្ពស់គឺជាថ្នាក់**«Me»** ឬទេ ដែលតំណាងដោយម៉ាស៊ីនទទួលស្គាល់ថា អ្នកបង្ហាញមុខរបស់អ្នកជាមួយនឹងកម្រិតនៃទំនុកចិត្តខ្ពស់។



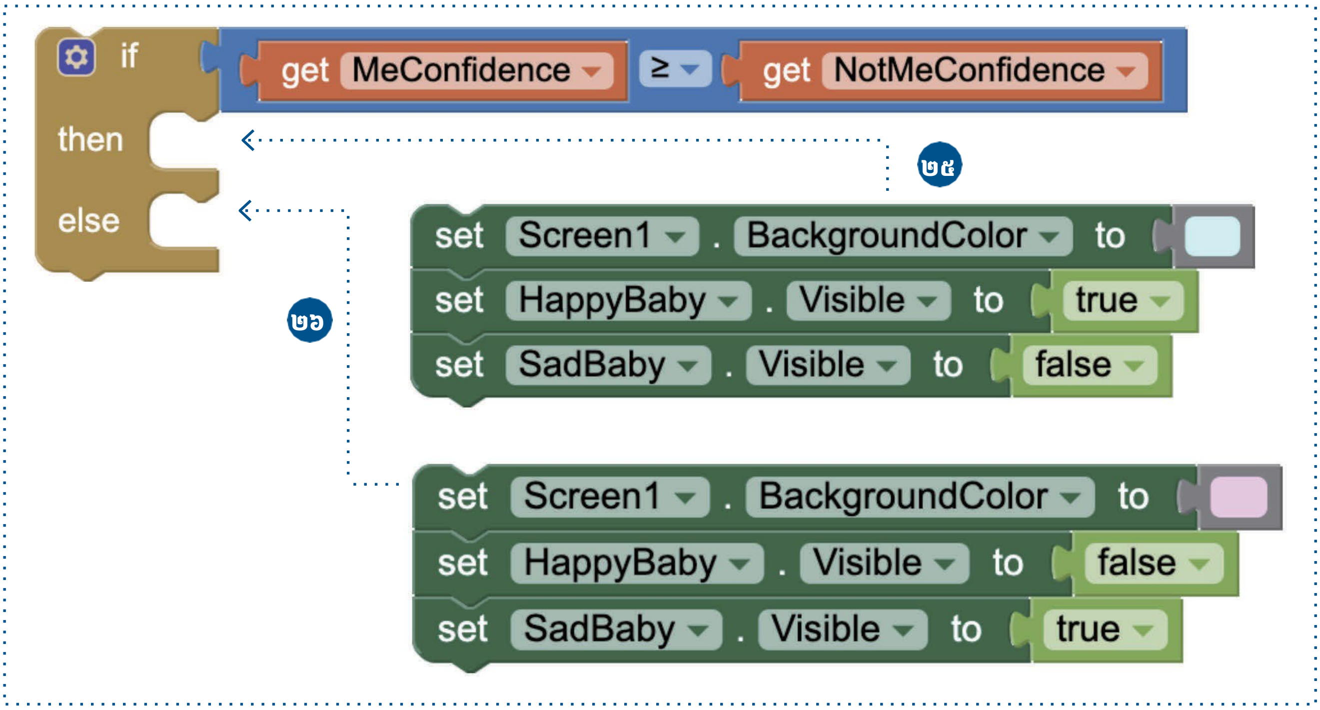
## បង្ហាញទឹកមុខរីករាយរបស់ទារក

▶ ឥឡូវនេះយើងរៀបរៀងប្លុកកូដសម្រាប់ផ្នែក **ដូចនេះ** នៃសំណុំប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ** ។ អ្នកត្រូវបានផ្តល់ប្លុកពណ៌បៃតងខ្ចីក្នុងគំរូដែលអ្នកអាចប្រើបាន។



## បង្ហាញទឹកមុខគ្រៀមក្រំរបស់ទារក

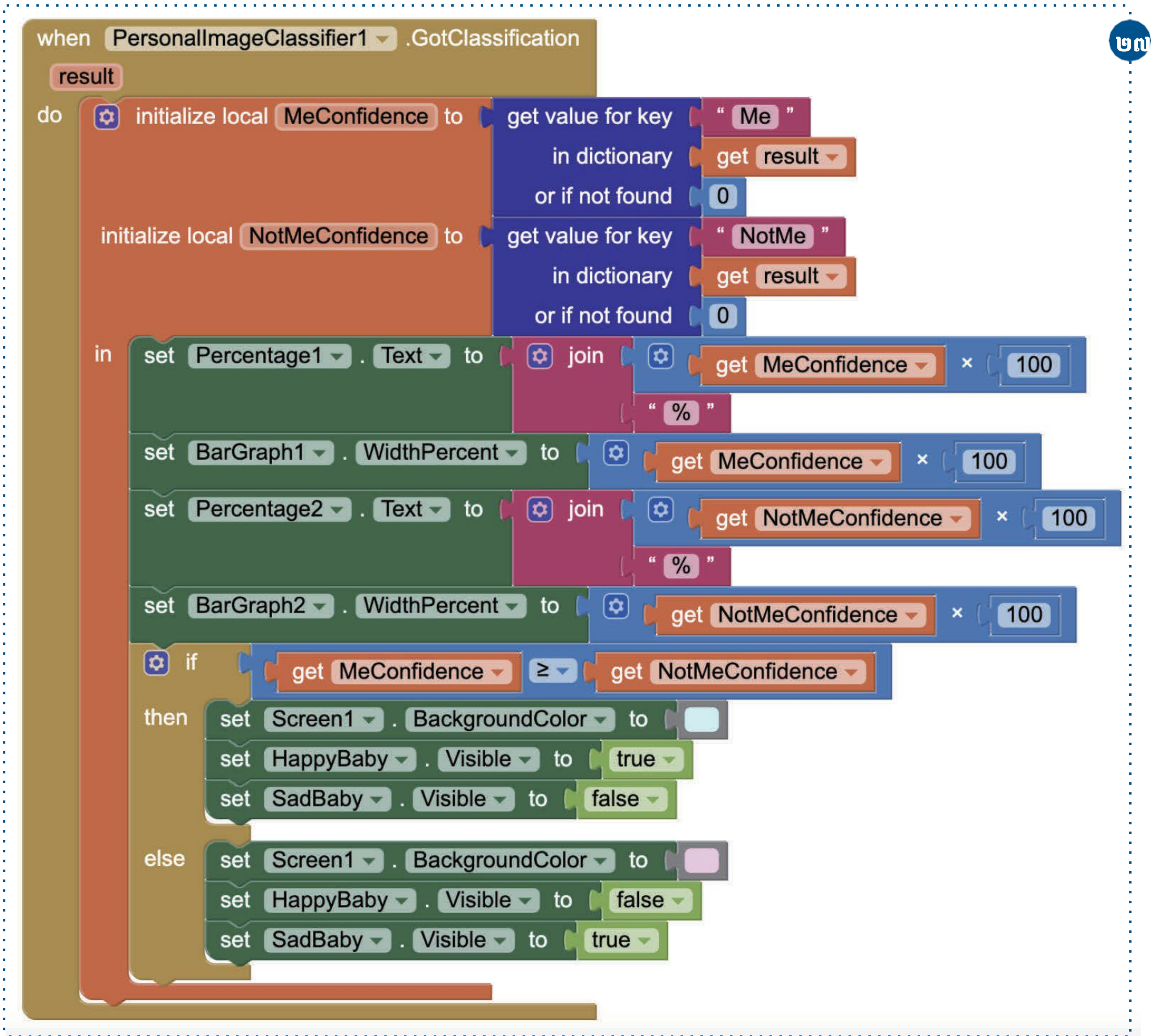
- គឡូវស្រដៀងគ្នានេះដែរ រៀបរៀងប្លុកកូដសម្រាប់ផ្នែក **ផ្ទុយពីនេះ** នៃប្លុក **ប្រសិនបើ-ដូចនេះ-ផ្ទុយពីនេះ (if-then-else)**ហើយភ្ជាប់ប្លុកកូដទាំងនេះទៅកន្លែងដែលពួកវាគួរនៅ ដូចបានបង្ហាញខាងក្រោម។ អ្នកត្រូវបានផ្តល់ឱ្យនូវប្លុកពណ៌ផ្កាឈូកស្រាលក្នុងគំរូដែលអ្នកអាចប្រើប្រាស់បាន។



## លទ្ធផលនៃចំណាត់ថ្នាក់រូបភាព

- នៅពេលអ្នកបញ្ចប់ការសរសេរកូដ សំណុំប្លុកកម្មវិធីដោះស្រាយព្រឹត្តិការណ៍**បានទទួលចំណាត់ថ្នាក់ (GotClassification)** គួរតែមើលទៅដូចនេះ។

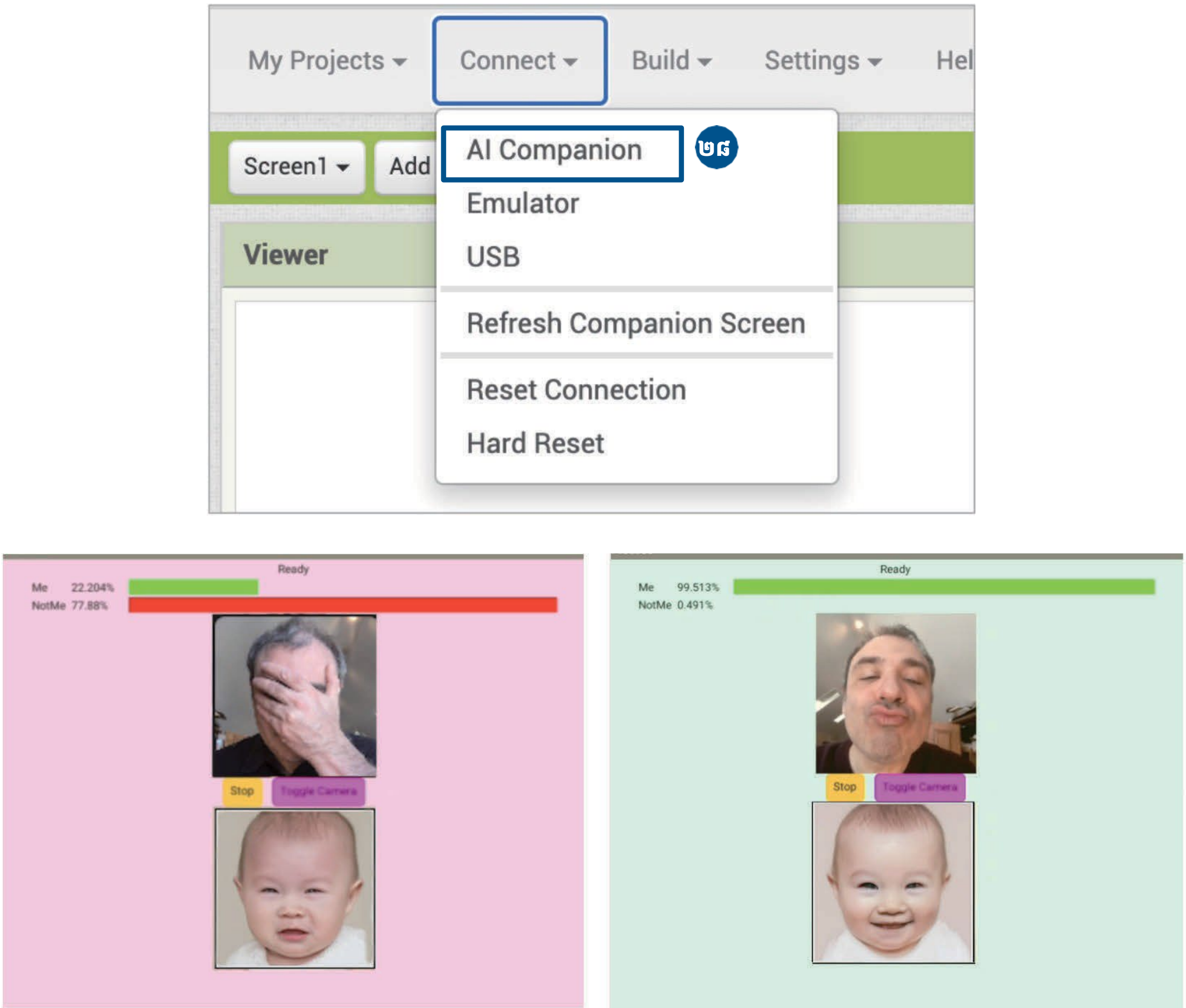
២៧



## ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ

- ដល់ពេលសាកល្បងលេងល្បែង អ៊ីមរាក់អី ហើយ! ភ្ជាប់ទៅ ដៃគូអេអាយ ហើយមើលថាតើអ្នកអាចលេង អ៊ីមរាក់អី ជាមួយទារកបានដែរឬទេ? ចូរចងចាំថា ត្រូវញែកបើកម្រាមដៃរបស់អ្នកបន្តិចនៅពេលបិទមុខរបស់អ្នក ដើម្បីឱ្យអ្នកអាចឃើញអ្វីដែលកំពុងកើតឡើង។ តើទារកញញឹមពេលដែលទារកឃើញមុខអ្នក ហើយយំពេលអ្នកបាំងមុខដែរឬទេ? តើមានអ្វីកើតឡើងនៅពេលអ្នកគ្រវីដៃចុះឡើងនៅពីមុខមុខរបស់អ្នកម្តងហើយម្តងទៀត ដោយបង្ហាញ និងបាំងមុខរបស់អ្នក? តើមានអ្វីកើតឡើងចំពោះកម្រិតទំនុកចិត្ត?

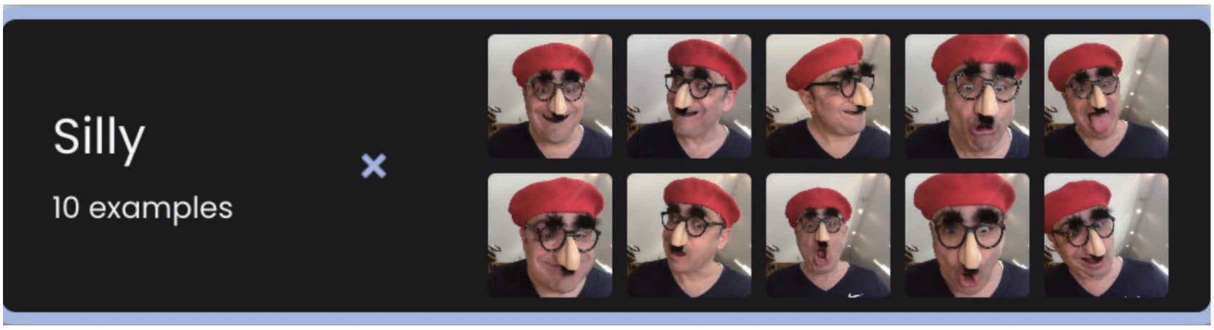
សូមអបអរសាទរ អ្នកបានបញ្ចប់ហើយ!



## ពង្រីកគម្រោងរបស់អ្នក

នេះគឺជាគំនិតមួយចំនួនអំពីរបៀបពង្រីកគម្រោងរបស់អ្នក។ ស្វែងយល់ពីពួកវា ឬរៀបរៀងគំនិតដោយខ្លួនឯង។

- បណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែលរបស់អ្នកឡើងវិញ ដើម្បីឱ្យបន្ថែមពីលើការទទួលស្គាល់អ្នកបង្ហាញមុខរបស់អ្នក («Me») ហើយអ្នកបាំងមុខរបស់អ្នក («NotMe») វាស្គាល់ទឹកមុខទីបី ដូចជាអ្នកប្រហែលជាធ្វើមុខកំប្លែង («Silly»)។
    - រក្សាទុកច្បាប់ចម្លងនៃកូដដើមរបស់អ្នកសម្រាប់កម្មវិធី អ៊ូមវាក់អី ហើយរៀបរៀងច្បាប់ចម្លង ដើម្បីដំណើរការបន្ថែមទៀត។
    - បង្ហោះ និងពង្រីកម៉ូដែលថ្មី ហើយផ្លាស់ប្តូរកូដកម្មវិធី ដូច្នេះតឡូវនេះ មានក្រាបរបារបីសម្រាប់កម្រិតទំនុកចិត្តនៃស្លាកចំនួនបី និងរូបភាពទារកចំនួនបី ដើម្បីឆ្លើយតបទៅនឹងករណីនីមួយៗ (ទារកដែលសប្បាយរីករាយ ក្រៀមក្រំ និងទារកដែលសើចនៅពេលដែលអ្នកធ្វើមុខ «កំប្លែង»)។



## ពង្រីកគម្រោងរបស់អ្នក

- គម្រោងថ្នាក់សិក្សាដ៏មានមហិច្ឆតាពិតប្រាកដមួយ គឺរៀបរៀងកម្មវិធីសម្រាប់គ្រូរបស់អ្នកដែលចូលរួមដោយស្វ័យប្រវត្តិ ដោយប្រើកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PIC)។
  - នៅក្នុងឧបករណ៍បណ្តុះបណ្តាល PIC សូមរៀបរៀងស្លាកសម្រាប់សិស្សម្នាក់ៗនៅក្នុងថ្នាក់ (ដូចជា «Eva» «Phillip» «Andrea» ជាដើម) ហើយសម្រាប់ស្លាកនីមួយៗ (ឧ. សិស្ស) ចូរថតរូបសិស្សនោះចំនួន ២៥ រូបពីមុំផ្សេងៗគ្នា។

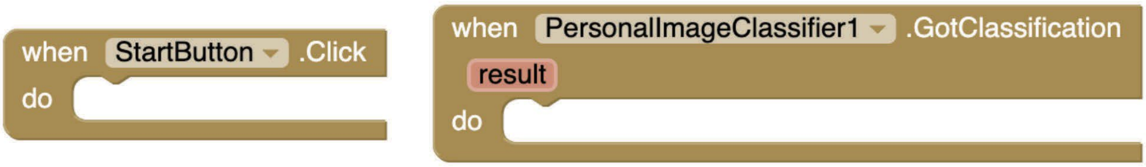
  - បណ្តុះបណ្តាលអ្នកចាត់ថ្នាក់លើរូបភាព។ វាអាចចំណាយពេលមួយសន្ទុះ ព្រោះវានឹងមានរូបភាពជាច្រើនដើម្បីដំណើរការ។
  - បន្ទាប់មក ធ្វើតេស្តម៉ូដែលរបស់អ្នក ដើម្បីមើលថាតើវាកំណត់អត្តសញ្ញាណសិស្សដែលបានជ្រើសរើសដោយចៃដន្យបានត្រឹមត្រូវដែរឬទេ។
  - ប្រសិនបើម៉ូដែលត្រឹមត្រូវ ហើយអ្នកបានរៀបរៀងកម្មវិធីល្អ នោះគ្រូទាំងអស់របស់អ្នកនឹងត្រូវធ្វើ នៅពេលចាប់ផ្តើមសិក្សា គឺដើម្បីឱ្យសិស្សម្នាក់ៗឆ្លងកាត់ឧបករណ៍ចល័តដែលដំណើរការកម្មវិធីនេះ ហើយនៅពេលដែលសិស្សត្រូវបានទទួលស្គាល់ដោយមានទំនុកចិត្តខ្ពស់ សិស្សត្រូវបានសម្គាល់ថាមានវត្តមាន។
  - វាប្រហែលជាល្អក្នុងការរៀបរៀងកំណែសាមញ្ញនៃកម្មវិធីនេះជាមុនសិនសម្រាប់ទំហំថ្នាក់តូចមួយ ដូច្នេះអ្នកអាចយល់ពីរបៀបដែលកូដនឹងផ្លាស់ប្តូរ។
  - នៅក្នុងដំណើរការ អ្នកអាចរកឃើញដែនកំណត់មួយចំនួននៃកម្មវិធី PIC។ ចូរកត់ចំណាំចំណុចទាំងនេះ ហើយចែករំលែកជាមួយគ្រូរបស់អ្នក ហើយថែមទាំងអនុញ្ញាតឱ្យក្រុម MIT បានដឹងផងដែរ។

- តើគំនិតដ៏អស្ចារ្យរបស់អ្នកគឺជាអ្វី?

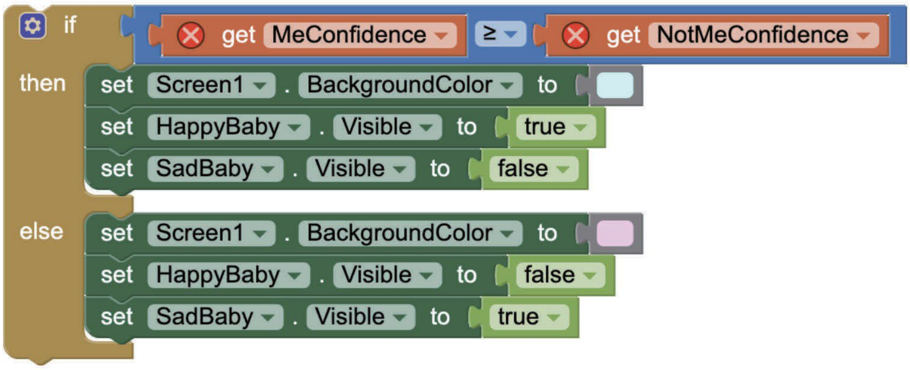
## គោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះគឺជាគោលគំនិតនៃការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានសិក្សានៅក្នុងមេរៀនទី៣។

### ១ ព្រឹត្តិការណ៍




### ២ លក្ខខណ្ឌ




### ៣ រចនាសម្ព័ន្ធទិន្នន័យ

## ការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ

ខាងក្រោមនេះ គឺជាការអនុវត្តការគិតបែបកុំព្យូទ័រ ដែលបានប្រើប្រាស់នៅក្នុងជំពូកនេះ។

### ១ ការអនុវត្តជាបន្តបន្ទាប់ និងពង្រីកបន្ថែម៖

រៀបរៀងកម្មវិធីស្នូគស្នាញម្តងហើយម្តងទៀតលើស៊េរីនៃមេរៀន ដោយបណ្តុះបណ្តាលគំរូចំណាត់ថ្នាក់រូបភាពជាមុនសិន បន្ទាប់មកផ្ទុកឡើងគំរូទៅកម្មវិធី ហើយចុងក្រោយរៀបរៀងកម្មវិធីដោយទាញយក និងប្រើប្រាស់ព័ត៌មានពីចំណាត់ថ្នាក់។

### ២ ការតេស្ត និងបំបាត់កំហុសក្នុងកូដ៖

ធ្វើតេស្តថាកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (PIC) ចាត់ថ្នាក់រូបភាពនៅក្នុងកម្មវិធីរុករកតាមអ៊ីនធឺណិតបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ ដោយផ្អែកលើការបណ្តុះបណ្តាលរបស់វា ហើយបន្ទាប់មកធ្វើតេស្តថាកម្មវិធីដែលបានរៀបរៀងឡើងនៅលើឧបករណ៍ចល័តឆ្លើយតបបានយ៉ាងត្រឹមត្រូវ ដោយផ្អែកលើកម្រិតទំនុកចិត្តនៃចំណាត់ថ្នាក់រូបភាព។

### ៣ ការគិតតាមក្បួនដោះស្រាយបញ្ហា៖

បំពេញក្បួនដោះស្រាយបញ្ហាដើម្បីបង្ហាញកម្រិតទំនុកចិត្តជាក្រាហ្វិក និងធ្វើការសម្រេចចិត្តអំពីការឆ្លើយតបរបស់ម៉ាស៊ីនចំពោះកម្រិតទំនុកចិត្តទាំងនេះ។

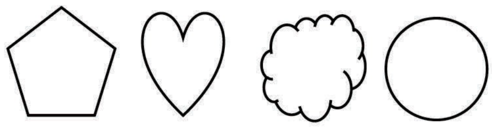
# សន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ចំណាត់ថ្នាក់

ឈ្មោះ៖ ____________________

ថ្នាក់៖ ____________ កាលបរិច្ឆេទ៖ ____________

**គោលបំណងសិក្សា៖ ស្វែងយល់ពីរបៀបដែលម៉ាស៊ីនសិក្សាពីទិន្នន័យ។**

**១-ស្រមៃថាយើងត្រូវបានគេផ្តល់ឱ្យនូវរូបរាងមួយចំនួន (ពួកវាជាទិន្នន័យរបស់យើងនៅពេលនេះ!) រូបរាងទាំងនេះ (ទិន្នន័យ) ត្រូវបានដាក់ជាពីរក្រុមដូចខាងក្រោម ដោយមានស្លាកផ្សេងគ្នាដែលផ្តល់ឱ្យក្រុមនីមួយៗ៖**

| ស្លាកទី ១ | ស្លាកទី ២ |
|---|---|
| |  |

ប្រសិនបើរូបរាងថ្មីពីរត្រូវបានបន្ថែមទៅក្នុងសំណុំទិន្នន័យដើម តើស្លាកមួយណាជាកម្មសិទ្ធិរបស់ពួកវា? ហេតុអ្វី?

(១) គួរតែជាកម្មសិទ្ធិរបស់ (ស្លាកលេខ ១ (Label 1) / ស្លាកលេខ ២ (Label 2)) ពីព្រោះ៖

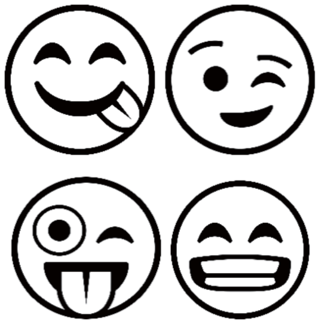
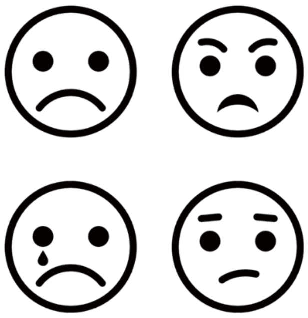
ពួកវាទាំងអស់សុទ្ធតែធ្វើពីពណ៌ប្រផេះ។

(២) គួរតែជាកម្មសិទ្ធិរបស់ (ស្លាកលេខ ១(Label 1) / ស្លាកលេខ ២(Label 2)) ពីព្រោះ៖

ពួកវាទាំងអស់សុទ្ធតែធ្វើពីពណ៌ស។

# សន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ចំណាត់ថ្នាក់

**២-តើយើងអាចណែនាំឈ្មោះស្លាកដែលសមរម្យមួយចំនួនសម្រាប់សំណុំទិន្នន័យខាងក្រោមបានទេ?**

| ស្លាក « រីករាយ(Happy) » | ស្លាក « ក្រៀមក្រំ(Unhappy) » |
| --- | --- |
|  |  |

គួរដាក់នៅស្លាក ក្រៀមក្រំ (Unhappy)

**គន្លឹះ៖**

**ដូចគ្នានេះដែរ ម៉ាស៊ីនសិក្សាពីសំណុំទិន្នន័យដែលមានស្រាប់ ដើម្បីរកវិធីចាត់ថ្នាក់ចំណុចទិន្នន័យថ្មី!**

# សន្លឹកកិច្ចការទី៣៖ គំនិតធំៗទាំងប្រាំរបស់ AI

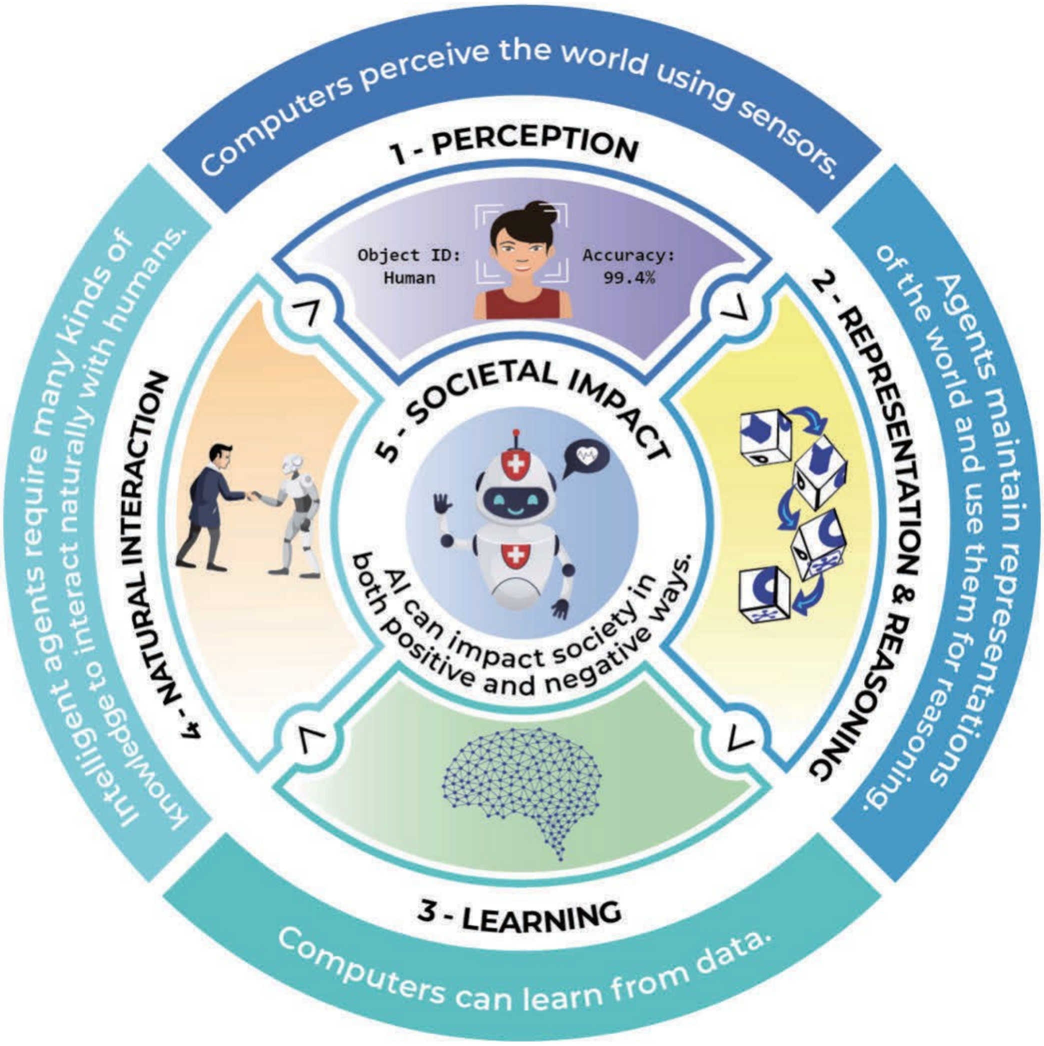
ឈ្មោះ៖ ____________________

ថ្នាក់៖ ____________ កាលបរិច្ឆេទ៖ ____________

**វត្ថុបំណងសិក្សា៖**

- **ស្វែងយល់ពីគោលគំនិតនៃគំនិតធំៗចំនួន ៥ នៅក្នុង AI។**
- **អនុវត្តគោលគំនិតនៃគំនិតធំៗទាំងប្រាំនៅក្នុង AI ទៅកម្មវិធី អ៊ីមរាក់អ៊ី។**

**សូមក្រឡេកមើលតារាងខាងក្រោមអំពីទំនាក់ទំនងនៃគំនិតធំៗទាំង៥ នៃ AI៖ ការទទួលធាតុចូល ការតំណាងនិងហេតុផល ការសិក្សា អន្តរកម្មធម្មជាតិ ផលជះសង្គម។**

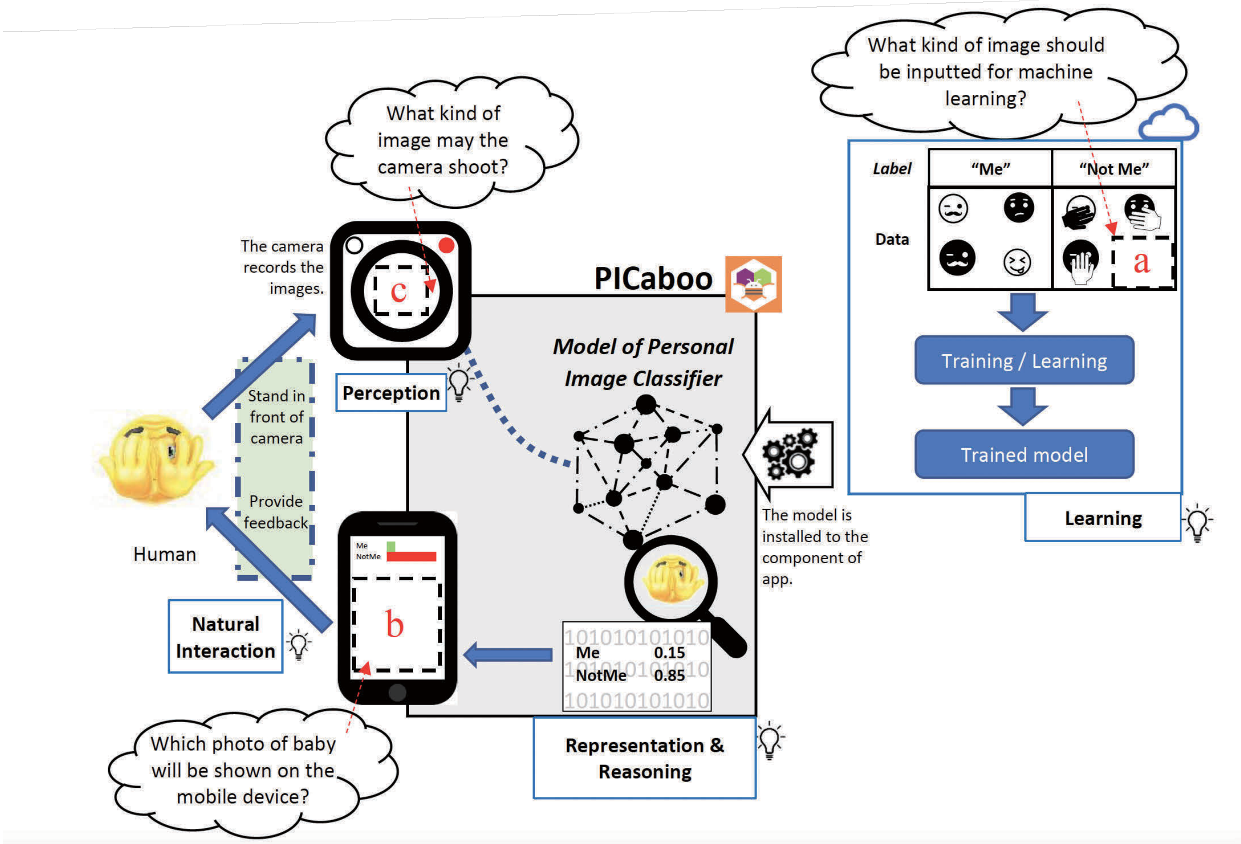



(ប្រភពពី https://ai4k12.org/resources/big-ideas-poster/)

# សន្លឹកកិច្ចការទី៣៖ គំនិតធំៗទាំងប្រាំរបស់ AI

១-ខាងក្រោមនេះជាលំហូរការងាររបស់កម្មវិធី អ៊ូមវាក់អឺ។ តើរូបភាពប្រភេទណាខ្លះដែលនឹងស្ថិតនៅក្នុងចន្លោះសញ្ញាត្រេ ៣ ខាងក្រោម? បំពេញចន្លោះសញ្ញាចុចៗដោយប្រើអក្សរក្រមភាសាខ្មែរនៃជម្រើសដែលបានផ្តល់។

| | | |
|---|---|---|
| ក | ខ | គ |




## ផលជះក្នុងសង្គម

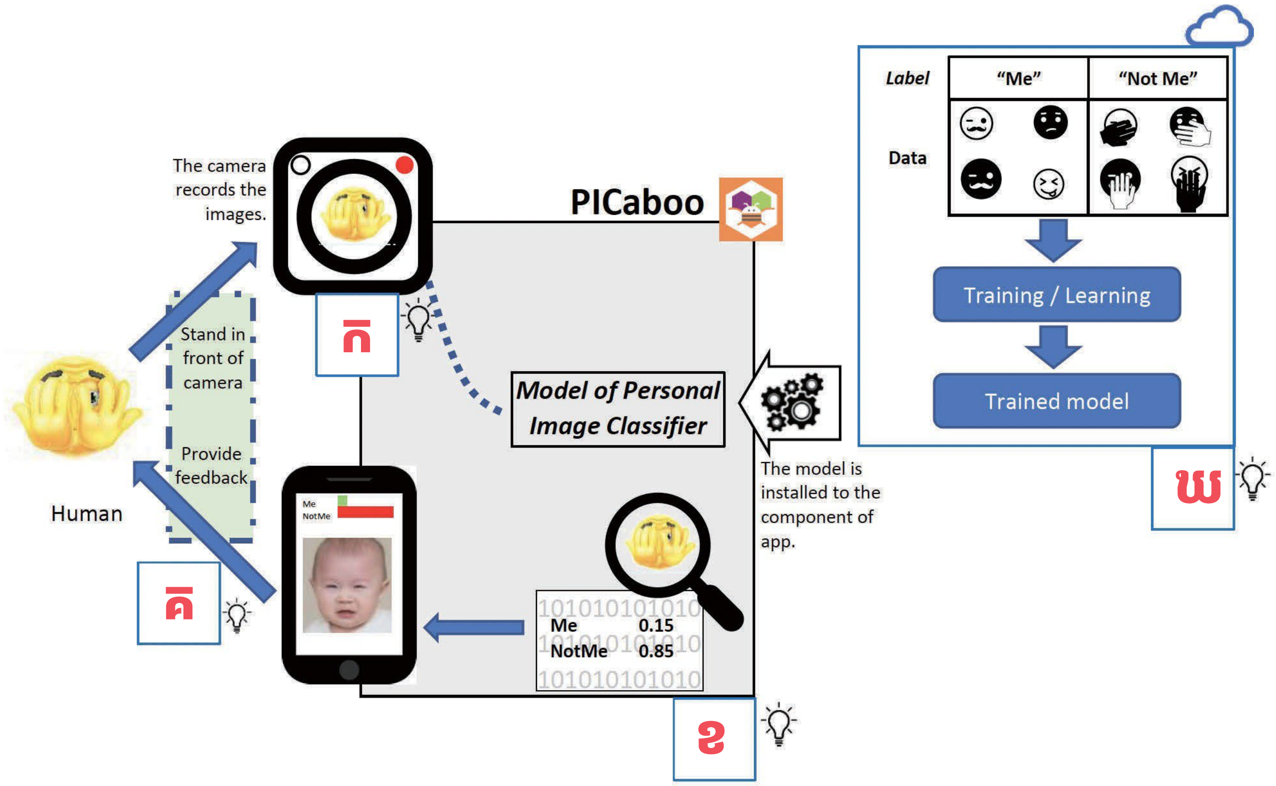
តើជីវិតរបស់យើងនឹងត្រូវបានជួយយ៉ាងដូចម្តេច នៅពេលដែលកុំព្យូទ័រអាចចាត់ថ្នាក់រូបភាពដោយខ្លួនឯងបាន?

(ស្វាគមន៍រាល់ចម្លើយសមហេតុសមផល។)

# សន្លឹកកិច្ចការទី៣៖ គំនិតធំៗទាំងប្រាំរបស់ AI

២- មើលលំហូរការងាររបស់កម្មវិធី ភីខាប៊ូ ម្តងទៀត ហើយបំពេញក្នុងប្រអប់នានា ដោយប្រើជម្រើសអក្ខរក្រមភាសាខ្មែរដែលបានផ្តល់ឱ្យ។

| | |
|---|---|
| ក-ការទទួលធាតុចូល | ខ- ការតំណាង & ហេតុផល |
| គ- អន្តរកម្មធម្មតារវាងមនុស្សនិងកុំព្យូទ័រ | ឃ- ការសិក្សា |



# សន្លឹកកិច្ចការទី៣៖ គំនិតធំៗទាំងប្រាំរបស់ AI

**៣-ខាងក្រោមនេះគឺជាសុសវែរសុវត្ថិភាព AI។ សូមបំពេញគំនិតធំៗទាំង ៥ របស់ AI ទៅក្នុងប្រអប់ពាក់ព័ន្ធអំពីការងាររបស់សុសវែរ។**

| | |
|---|---|
| **ក- ការទទួលធាតុចូល** | **ខ- ហេតុផល** |
| **គ- អន្តរកម្មធម្មតារវាងមនុស្សនិងកុំព្យូទ័រ** | **ឃ- ការសិក្សា** |
| **ង- ផលជះក្នុងសង្គម** | |

(១)

សុសវែរនេះត្រូវបានបណ្តុះបណ្តាលដោយឧទាហរណ៍ជាច្រើននៃរូបភាព និងសុទ្ធរកថានៅក្នុងដំណើរការផលិត។

**គ**

(២)

សុសវែរនេះតាមដានមុខ និងកត់ត្រាសុទ្ធរកថារបស់អ្នកមើលនៅច្រកចូល។

**ក**

(៣)

សុសវែរចាត់ថ្នាក់អ្នកមើលទៅជា «អ្នករស់នៅ» ឬ «ភ្ញៀវ» តាមរូបភាព និងសុទ្ធរកថារបស់ពួកគេ។

**ខ**

# សន្លឹកកិច្ចការទី៣៖ គំនិតធំៗទាំងប្រាំរបស់ AI

(៤)

សុសវែរនឹងចាក់ឯកសារសំឡេង «សូមស្វាគមន៍មកកាន់ផ្ទះ! (Welcome home!)» ទៅកាន់អ្នករស់នៅ និង «សូមស្វាគមន៍មកកាន់អចលនទ្រព្យរបស់យើង! (Welcome to our estate!)» ទៅកាន់ភ្ញៀវដោយថតរូបសម្រាប់ការចុះឈ្មោះ។

**ឃ**

(៥)

សុសវែរនេះបង្កើនភាពត្រឹមត្រូវនៃសុវត្ថិភាព ប៉ុន្តែក៏បង្កើនការព្រួយបារម្ភក្នុងចំណោមអ្នករស់នៅអំពីឯកជនភាពផ្ទាល់ខ្លួនរបស់ពួកគេផងដែរ។

**ង**

## ៧-ព័ត៌មានលម្អិតអំពីការបង្រៀន

សម្ភារៈបង្រៀន និងសិក្សានៃមេរៀនទាំងបីត្រូវបានបង្ហាញដូចខាងក្រោម។

មេរៀនទី១
១- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី១៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- សន្លឹកកិច្ចការ១៖ សន្លឹកកិច្ចការស្វែងរក
៤- សន្លឹកកិច្ចការ១៖ សន្លឹកកិច្ចការស្វែងរក(Discovery) (ចម្លើយ)
៥- ឯកសារ PICAboo បានបញ្ចប់( PICAboo_Completed.apk)

មេរៀនទី២
១- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់គ្រូបង្រៀន
២- មេរៀនទី២៖ ការណែនាំសម្រាប់សិស្ស
៣- សន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ចំណាត់ថ្នាក់
៤- សន្លឹកកិច្ចការទី២៖ ចំណាត់ថ្នាក់ (ចម្លើយ)
៥- ឯកសារ PICAboo_Template.aia
៦- ឯកសារ PICAboo បានបញ្ចប់( PICAboo_Completed.aia)
៧- ឯកសារ PICAboo បានបញ្ចប់( PICAboo_Completed.mdl) (គំរូ)*
៨- ឯកសារ PICAboo បានបញ្ចប់( PICAboo_Completed.zip) (គំរូ)*
៩- សន្លឹកកិច្ចការទី៣៖ គំនិតធំៗទាំងប្រាំរបស់ AI
១០- សន្លឹកកិច្ចការទី៣៖ គំនិតធំៗទាំងប្រាំនៃ AI (ចម្លើយ)
១១- កម្មវិធី Powerpoint៖ ចំណាត់ថ្នាក់រូបភាព

* គ្រូចាំបាច់ត្រូវរៀបចំឯកសារគំរូនៃម៉ូដែល និងទិន្នន័យដែលបានបណ្តុះបណ្តាល រៀបរៀងចេញពីកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន ដោយខ្លួនឯងសម្រាប់ការធ្វើការបង្ហាញ និងសម្រាប់សិស្សដែលភ្លេច យកមេរៀនមកជាមួយ ឬបាត់បង់ ឬគាំងឯកសារ។

## ៨-ការវាយតម្លៃ

តារាងខាងក្រោមបង្ហាញពីវិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ និងលទ្ធផលសិក្សាដែលបានរំពឹងទុកពីជំពូកដែលទាក់ទងគ្នា (UILOs) នៅក្នុងផ្នែកទី២។

| វិធីសាស្ត្រវាយតម្លៃ | UILO |
|---|---|
| ការវាយតម្លៃខ្លួនឯង៖<br>(១) សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញ<br>(២) ការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សា | UILO៣,៤,៥ |

## ការវាយតម្លៃខ្លួនឯង

ការវាយតម្លៃខ្លួនឯងអនុញ្ញាតឱ្យសិស្សឆ្លុះបញ្ចាំងពីលទ្ធផល និងដំណើរការសិក្សារបស់ពួកគេ។ មានសំណួរវាយតម្លៃខ្លួនឯងពីរប្រភេទខាងក្រោម៖

## សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញ

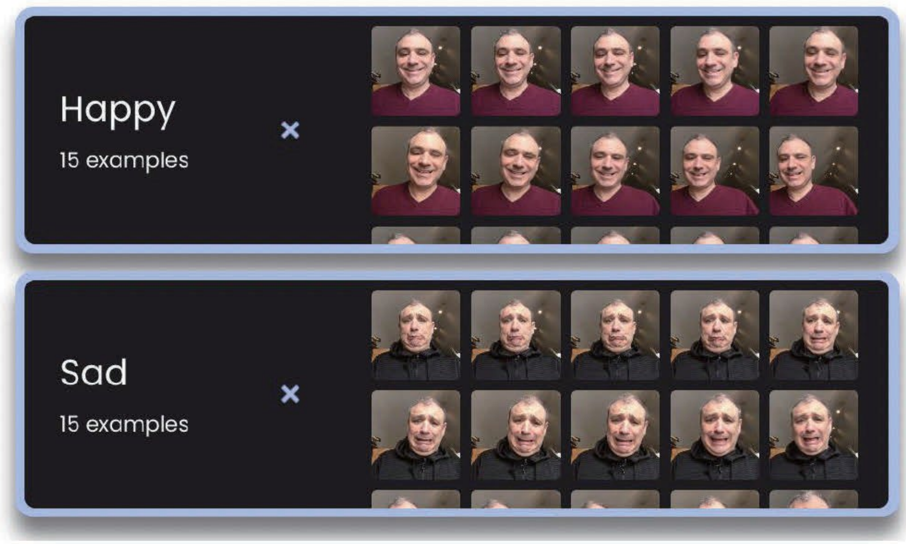
សំណួរពហុជ្រើសរើសតាមអនឡាញត្រូវបានរៀបរៀងឡើងដើម្បីវាយតម្លៃការយល់ដឹងរបស់សិស្សអំពីគោលគំនិតសំខាន់ៗរបស់សកម្មភាព ដូចបានបង្ហាញខាងក្រោម។

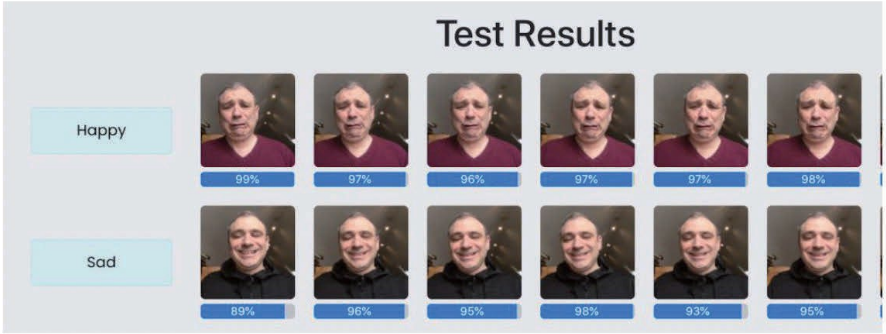
**១- អ្នកបង្វឹកម៉ូដែលអំពីស្ថានភាពមុខនៃការបង្ហាញ និងការលាក់មុខរបស់អ្នកនៅលើកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (https://classifier.appinventor.mit.edu), ហើយរៀបរៀងកម្មវិធី អ៊ូមរាក់អឺ ជាមួយម៉ូដែលរបស់អ្នក។ អ្នកលេងហ្គេម ហើយ ម៉ាស៊ីនឆ្លើយតបទៅនឹងស្ថានភាពមុខរបស់អ្នកយ៉ាងត្រឹមត្រូវតតខ្ញោះ។ អ្នកឱ្យកម្មវិធីនោះទៅមិត្តរបស់អ្នក ប៉ុន្តែកម្មវិធីនោះជាទូទៅដំណើរការមិនបានល្អទាល់តែសោះ។ តើអ្វីជាវិធីសាស្ត្រល្អបំផុតដើម្បីកែលម្អកម្មវិធីរបស់អ្នក?**

ក- ឱ្យមិត្តភក្តិរបស់អ្នកដែលប្រើកម្មវិធីស្លៀកសម្លៀកបំពាក់ស្រដៀងនឹងអ្នក។
ខ- បណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែលឡើងវិញជាមួយនឹងមនុស្សជាច្រើនដោយបង្ហាញ និងលាក់មុខរបស់ពួកគេជាមួយសម្លៀកបំពាក់ ផ្ទៃខាងក្រោយ និងពន្លឺខុសៗគ្នា។
គ- ឱ្យមិត្តភក្តិរបស់អ្នកដែលប្រើកម្មវិធីប្រើផ្ទៃខាងក្រោយដូចគ្នាទៅនឹងផ្ទៃខាងក្រោយរបស់អ្នកដែរអំឡុងពេលបណ្តុះបណ្តាល។
ឃ- ឱ្យមិត្តភ័ក្តិរបស់អ្នកដែលប្រើកម្មវិធី ប្រើប្រាស់ភ្លើងប្រភេទដូចគ្នាទៅនឹងភ្លើងដែលអ្នកមានអំឡុងពេលហ្វឹកហាត់។

**(ចម្លើយ៖ខ)**

**២- អ្នកបណ្ដុះបណ្ដាលម៉ូដែលសម្រាប់ស្លាកចំនួន ២ (រីករាយ និងក្រៀមក្រំ) ដោយប្រើកម្មវិធីចាត់ថ្នាក់រូបភាពផ្ទាល់ខ្លួន (Personal Image Classifier) និងទទួលបានស្លាកដែលមិនត្រឹមត្រូវទាំងអស់ក្នុងដំណាក់កាលតេស្ត។ ក្រឡេកមើលលទ្ធផលខាងក្រោម វា ចាត់ថ្នាក់មុខ «រីករាយ» និង «ក្រៀមក្រំ» ទាំងអស់មិនត្រឹមត្រូវទេ។ តើអ្វីអាចជាបញ្ហា?**




ក- ករណីធ្វើតេស្តមិនគ្រប់គ្រាន់។
ខ- អ្នកត្រូវការស្លាកទីបីបន្ថែមលើស្លាករីករាយ (Happy) និងក្រៀមក្រំ (Sad)។
គ- ក្នុងដំណាក់កាលហ្វឹកហាត់រូបភាពរីករាយទាំងអស់ រួមបញ្ចូលអាវយឺតពណ៌ក្រហមមួយ រូបភាពក្រៀមក្រំទាំងអស់ រួមបញ្ចូលអាវយឺតពណ៌ខ្មៅ ដូច្នេះវាបានចាត់ថ្នាក់អាវយឺតពណ៌ក្រហមថាសប្បាយរីករាយ បើទោះបីជាទឹកមុខគឺក្រៀមក្រំក៏ដោយ។
ឃ- មិនមានបញ្ហាទេ។ អ្នកអាចរំពឹងថាមានស្លាកមិនត្រឹមត្រូវមួយចំនួនអំឡុងពេលធ្វើតេស្ត។

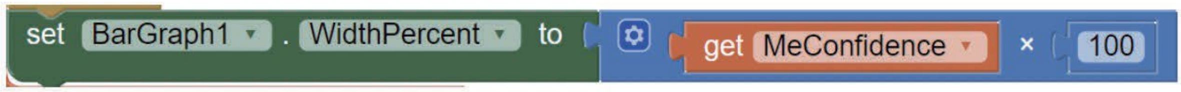
**(ចម្លើយ៖គ)**

**៣- តើអ្វីជាវិធីដ៏ល្អបំផុតក្នុងការធ្វើឱ្យម៉ូដែលសំណួរទី២ នេះឱ្យកាន់តែជឿទុកចិត្តបាន?**

ក- បណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែលឡើងវិញជាមួយនឹងរូបថតរីករាយ និងក្រៀមក្រំ ដែលអ្នកមិនបានពាក់អាវខុសៗគ្នា។
ខ- បណ្តុះបណ្តាលម៉ូដែលឡើងវិញជាមួយនឹងរូបថតរីករាយ និងក្រៀមក្រំ ដែលអ្នកពាក់អាវពណ៌ផ្សេងគ្នាសម្រាប់ស្លាកទាំងពីរ។
គ- ប្រើតែម៉ូដែលនៅលើរូបថតដែលអ្នកពាក់ពណ៌ខ្មៅប៉ុណ្ណោះ។
ឃ- មិនមានបញ្ហាទេ។ អ្នកអាចរំពឹងថាមានស្លាកមិនត្រឹមត្រូវមួយចំនួនអំឡុងពេលធ្វើតេស្ត។

**(ចម្លើយ៖ ខ)**

**៤- ហេតុអ្វីបានជាមានការគុណនឹង ១០០ នៅក្នុងប្លុកកូដនេះ?**




ក- តម្លៃទំនុកចិត្តសម្រាប់ការចាត់ថ្នាក់ត្រូវបានផ្តល់ត្រឡប់មកវិញជាទសភាគរវាង 0 និង ១ ហើយពួកវាត្រូវការបំប្លែងទៅជាភាគរយ។
ខ- បើមិនដូច្នោះទេ ក្រាបរបារនឹងមានទំហំតូចពេកសម្រាប់មើល។
គ- ទទឹងនៃអេក្រង់កម្មវិធីមិនអាចធំជាង ១០០ ភីកសែលទេ។
ឃ- វាជាជម្រើសតាមអំពើចិត្ត។

**(ចម្លើយ៖ក)**

**៥- តើជំហានខាងក្រោម មួយណាដែលចាំបាច់ដើម្បីរៀបរៀងម៉ូដែលចំណាត់ថ្នាក់រូបភាពដែលល្អ?**

ក- បន្ថែមរូបថតជាច្រើនសម្រាប់ការបណ្តុះបណ្តាល។
ខ- សាកល្បងម៉ូដែលលើរូបថតថ្មីៗ។
គ- ការវិភាគលទ្ធផលតេស្ត ដើម្បីកែប្រែដំណើរការបណ្តុះបណ្តាល។
ឃ- ជំហានទាំងអស់ខាងលើគឺចាំបាច់។

**(ចម្លើយ៖ឃ)**

## ការស្ទង់មតិអំពីអាកប្បកិរិយាសិក្សា

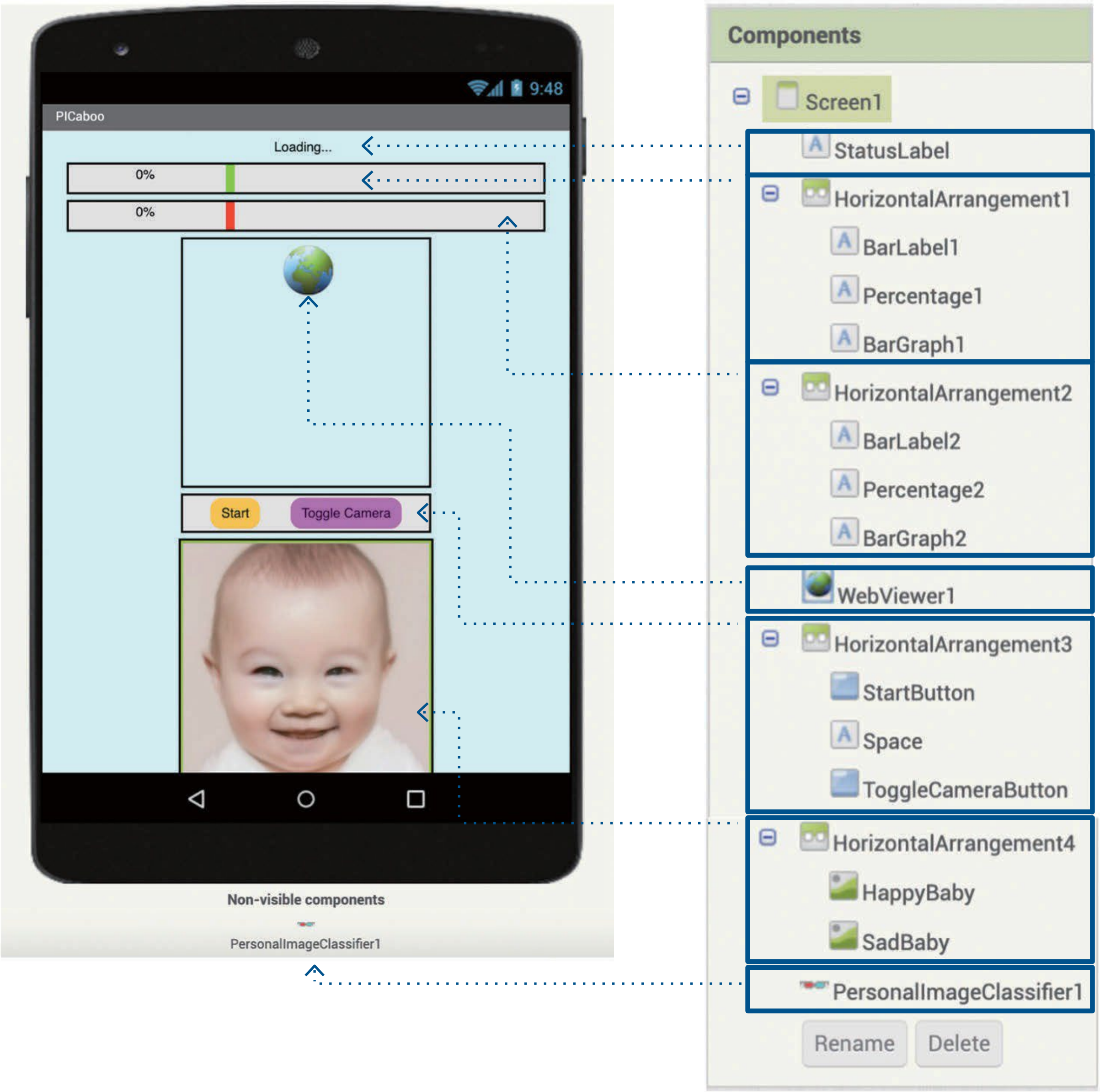
ដើម្បីវាយតម្លៃអាកប្បកិរិយា ទស្សនៈ និងការស្វែងយល់ពីការសរសេរកូដរបស់សិស្សអំពីការសរសេរកូដ ពួកគេតម្រូវឱ្យបំពេញកម្រងសំណួរខាងក្រោមដោយដាក់ «✓ » នៅក្នុងប្រអប់ត្រឹមត្រូវ។

| **បន្ទាប់ពីបញ្ចប់ជំពូកនេះ ខ្ញុំគិតថា...** | **មិនយល់ស្រប** | **មិនយល់ស្របខ្លះ** | **អព្យាក្រឹត (ធម្មតា)** | **យល់ស្របខ្លះ** | **យល់ស្រប** |
|---|---|---|---|---|---|
| ការសិក្សាពីរបៀបរៀបរៀងកម្មវិធីធ្វើឱ្យខ្ញុំចង់ស្វែងយល់បន្ថែមអំពីការសរសេរកូដ។ | | | | | |
| ខ្ញុំមានអារម្មណ៍ថាមានទំនាក់ទំនងជាមួយបច្ចេកវិទ្យានៅជុំវិញខ្ញុំកាន់តែច្រើន នៅពេលដែលខ្ញុំរៀបរៀងកម្មវិធី។ | | | | | |
| ខ្ញុំរំភើបចិត្តដែលបានចែករំលែកកម្មវិធីនេះជាមួយមិត្តភក្តិ និងក្រុមគ្រួសារ។ | | | | | |

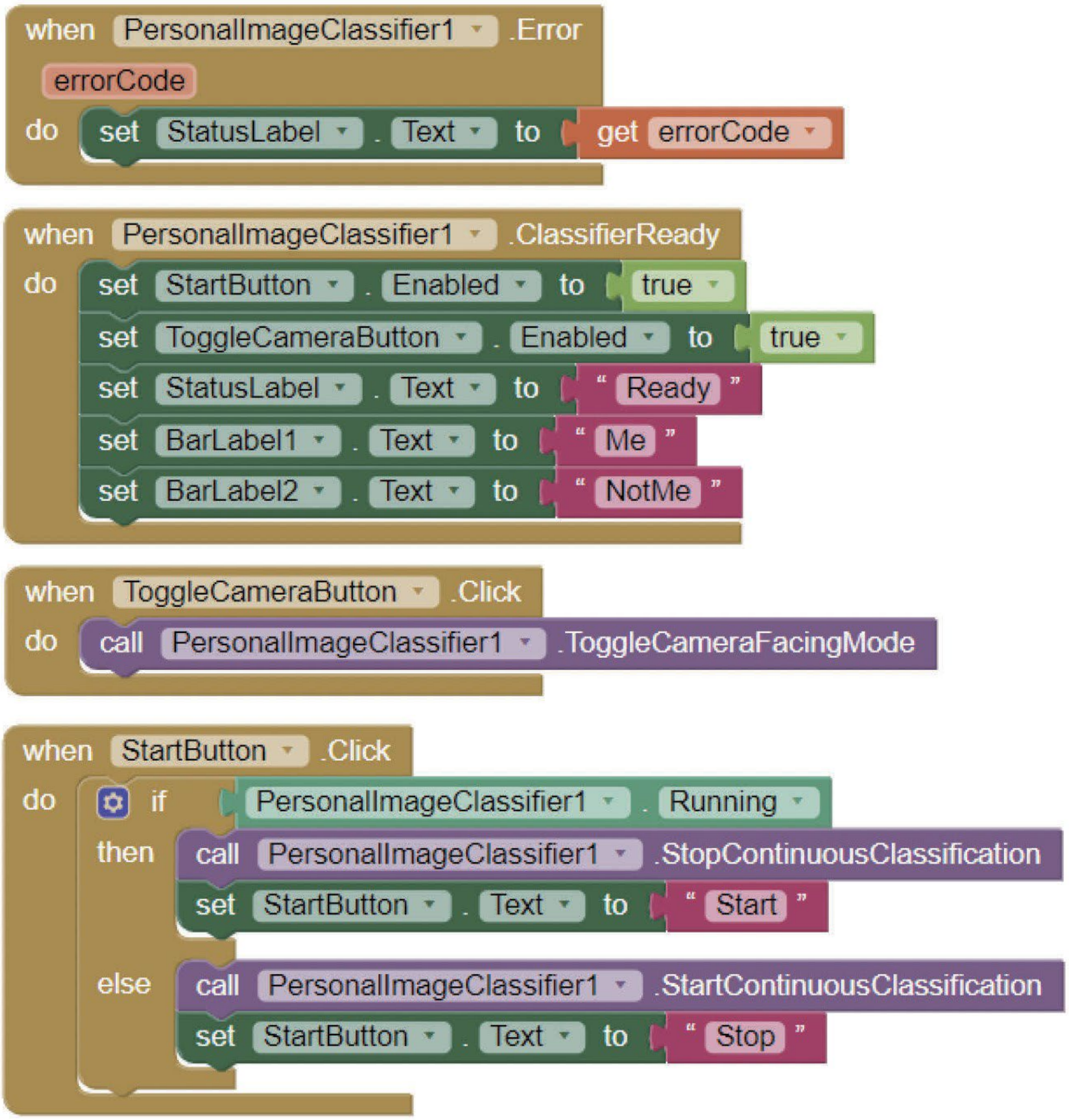
## ៩- ការរចនាអេក្រង់ និងកូដ

### *អ្នករចនា (Designer)*

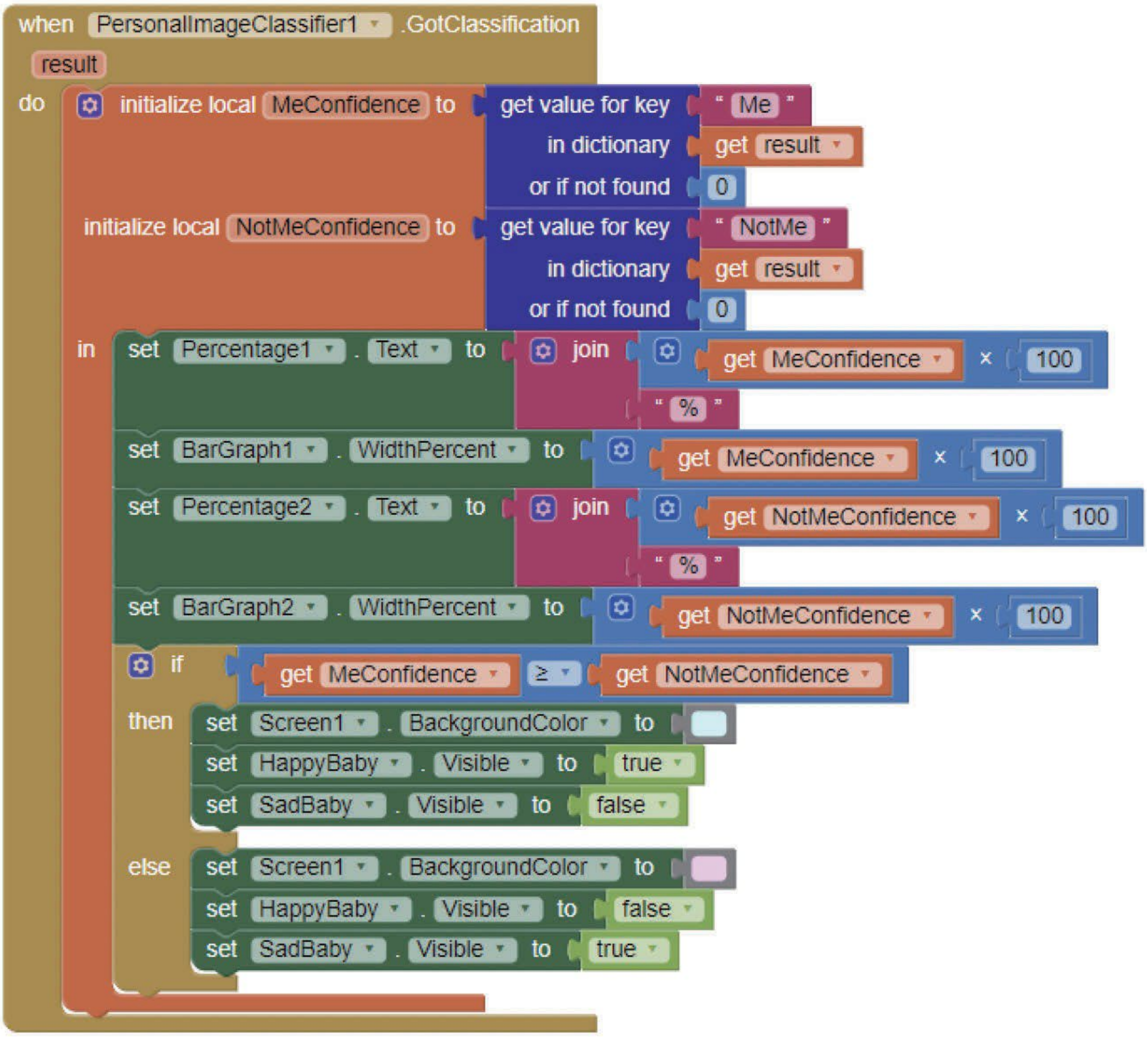
អេក្រង់១ (Screen1)



**ប្លុក**


when PersonalImageClassifier1 .Error
errorCode
do set StatusLabel . Text to get errorCode
when PersonalImageClassifier1 .ClassifierReady
do set StartButton . Enabled to true
set ToggleCameraButton . Enabled to true
set StatusLabel . Text to " Ready "
set BarLabel1 . Text to " Me "
set BarLabel2 . Text to " NotMe "
when ToggleCameraButton .Click
do call PersonalImageClassifier1 .ToggleCameraFacingMode
when StartButton .Click
do if PersonalImageClassifier1 . Running
then call PersonalImageClassifier1 .StopContinuousClassification
set StartButton . Text to " Start "
else call PersonalImageClassifier1 .StartContinuousClassification
set StartButton . Text to " Stop "

## ប្លុក


when PersonalImageClassifier1 .GotClassification
result
do initialize local MeConfidence to get value for key "Me" in dictionary get result or if not found 0
initialize local NotMeConfidence to get value for key "NotMe" in dictionary get result or if not found 0
in set Percentage1 . Text to join get MeConfidence × 100 "%"
set BarGraph1 . WidthPercent to get MeConfidence × 100
set Percentage2 . Text to join get NotMeConfidence × 100 "%"
set BarGraph2 . WidthPercent to get NotMeConfidence × 100
if get MeConfidence ≥ get NotMeConfidence
then set Screen1 . BackgroundColor to
set HappyBaby . Visible to true
set SadBaby . Visible to false
else set Screen1 . BackgroundColor to
set HappyBaby . Visible to false
set SadBaby . Visible to true

រក្សាសិទ្ធិដោយ © The Hong Kong Jockey Club Charities Trust
រក្សាសិទ្ធិគ្រប់យ៉ាង។ កម្មសិទ្ធិបញ្ញាដែលមានក្នុងឯកសារ ដែលបានបោះពុម្ពផ្សាយនេះគឺជាកម្មសិទ្ធិរបស់ The Hong Kong Jockey Club Charities Trust។ មិនមានផ្នែកណាមួយនៃការបោះពុម្ពនេះអាចត្រូវបានផលិតឡើងវិញ រក្សាទុកក្នុងប្រព័ន្ធដែលអាចទាញយកបាន ឬបានបញ្ជូនទៅតាមទម្រង់ណាមួយឬមធ្យោបាយណាមួយ ដូចជាតាមអេឡិចត្រូនិក ដោយម៉ាស៊ីន ការថតចម្លង ការកត់ត្រា ដោយគ្មានការអនុញ្ញាតជាលាយលក្ខណ៍អក្សរជាមុនពីអ្នកបោះផ្សាយឡើយ។

អ្នកបោះពុម្ពផ្សាយ៖ The Hong Kong Jockey Club Charities Trust

គេហទំព័រ៖ https://www.coolthink.hk

**Copyright © The Hong Kong Jockey Club Charities Trust**
All rights reserved. The intellectual property subsisting in the material published is owned by The Hong Kong Jockey Club Charities Trust. No part of this publication may be reproduced, stored in a retrieval system, or transmitted in any form or by any means, electronic, mechanical, photocopying, recording or otherwise, without the prior written permission of the publisher.

Publisher: The Hong Kong Jockey Club Charities Trust

Website: https://www.coolthink.hk

រៀបរៀង និងឧបត្ថម្ភដោយ៖

香港賽馬會慈善信託基金
The Hong Kong Jockey Club
Charities Trust

សហការរៀបរៀងដោយ៖

香港教育大學
The Education University of Hong Kong

Massachusetts Institute of Technology

**ការបដិសេធមិនទទួលខុសត្រូវ**
ខ្លឹមសារទាំងអស់នៅក្នុងសៀវភៅនេះគឺសម្រាប់ប្រើប្រាស់ក្នុងគោលបំណងអប់រំ និងមិនរកប្រាក់កម្រៃតែប៉ុណ្ណោះ។ អ្នកបោះពុម្ពផ្សាយនឹងមិនទទួលខុសត្រូវទៅលើរាល់ការទាមទារ ឬការខូចខាតណាមួយដែលកើតឡើងពីការប្រើប្រាស់ខ្លឹមសារណាមួយឡើយ។ គេហទំព័រនិងតំណភ្ជាប់នៅក្នុងឯកសារយោងត្រូវបានបោះពុម្ពផ្សាយ ឬត្រូវបានដំណើរការដោយស្ថាប័នឯករាជ្យដែលរួមមានដូចជា អឹមអាយធីស្រ្កាច (MIT Scratch) អឹមអាយធីអេបអ៊ីនវិនទ័រ (MIT App Inventor) និងយូធូប (YouTube)។ យើងមិនធ្វើការធានាអ្វីទាំងអស់ ហើយយើងនឹងមិនត្រូវបានចាត់ទុកថាបានយល់ព្រម បានណែនាំ ឬបានអនុម័តលើព័ត៍មាន ផលិតផល ឬសេវាកម្មណាមួយដែលមាននៅក្នុងឬបានផ្តល់ជូនតាមរយៈគេហទំព័រទាំងនោះឡើយ៕

**Disclaimer**

All content in this book is intended for educational use and non-profit marking purpose only. The publisher shall not be held liable for any claims or losses arising from any use of the content. Websites and hyperlinks in the references are published or operated by independent organizations including but not limited to MIT Scratch, MIT App Inventor and YouTube. We make no warranties whatsoever and we shall not be deemed to have endorsed, recommended or approved any information, products or services contained in or offered through such sites.

CoolThink@JC

賽馬會運算思維教育

Inspiring digital creativity 啟發數碼創意

All rights reserved © The Hong Kong Jockey Club Charities Trust

youtube.com/moeyscambodia sala.moeys.gov.kh t.me/moeysnews