

โครงการพัฒนาศักยภาพบุคลากร

หลักสูตรการเขียนโปรแกรม

ปัญญาประดิษฐ์ (AI)

บนอุปกรณ์โดรน และไอโอที ขั้นสูง

เพื่อรองรับอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ (S-Curve 11)

ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC)



AI &
Machine Learning



Python
Programming



Drone
Programming



Robotics
& IoT



Computer
Vision



Cybersecurity
และกฎหมายการัน



หลักสูตรการเขียนโปรแกรม

ปัญญาประดิษฐ์ (AI)

บนอุปกรณ์โดรน และไอโอที ขั้นสูง

เพื่อรองรับอุตสาหกรรมป้องกันประเทศ (S-Curve 11)

รหัส Wi-Fi สำหรับผู้เข้าชม

01

Name Wifi :
TrainingRoom_01

Password :
Student01

02

Name Wifi :
TrainingRoom_02

Password :
Student02

03

Name Wifi :
TrainingRoom_03

Password :
Student03

04

Name Wifi :
TrainingRoom_04

Password :
Student04



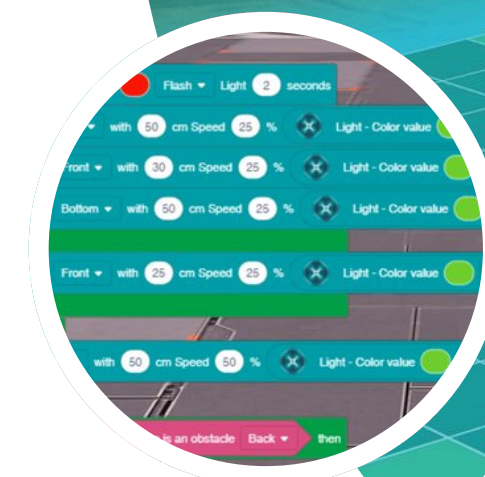
โปรดรักษาข้อมูลการเชื่อมต่อ Wi-Fi ของท่าน เพื่อความปลอดภัยในการใช้งาน



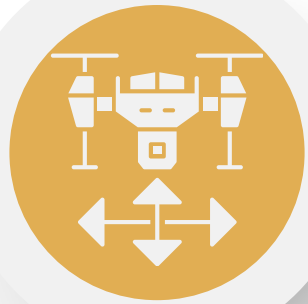
Autonomous Flight Programming

การเขียนโปรแกรมควบคุมโดรนอัตโนมัติ

LESSON 03 • Autonomous Flight Programming



Workflow Overview



Basic Control

ดาวน์โหลดและติดตั้ง
โปรแกรมสำหรับควบคุม
Hula Drone และฝึกการ
ควบคุมโดรนขั้นพื้นฐาน

STEP 1



Block Code

การใช้งาน BlockCode
เพื่อการควบคุมหรือสั่ง
การโดรนเป็นชุดคำสั่ง

STEP 2



Mission Block Code

การใช้ Block Code
ในการทำภารกิจ ลาดตะเวน

STEP 3



Conclusion

สรุปกิจกรรมและการต่อยอด
ในการใช้เทคโนโลยี
โดรนและ Block Code

STEP 4

BASIC CONTROL

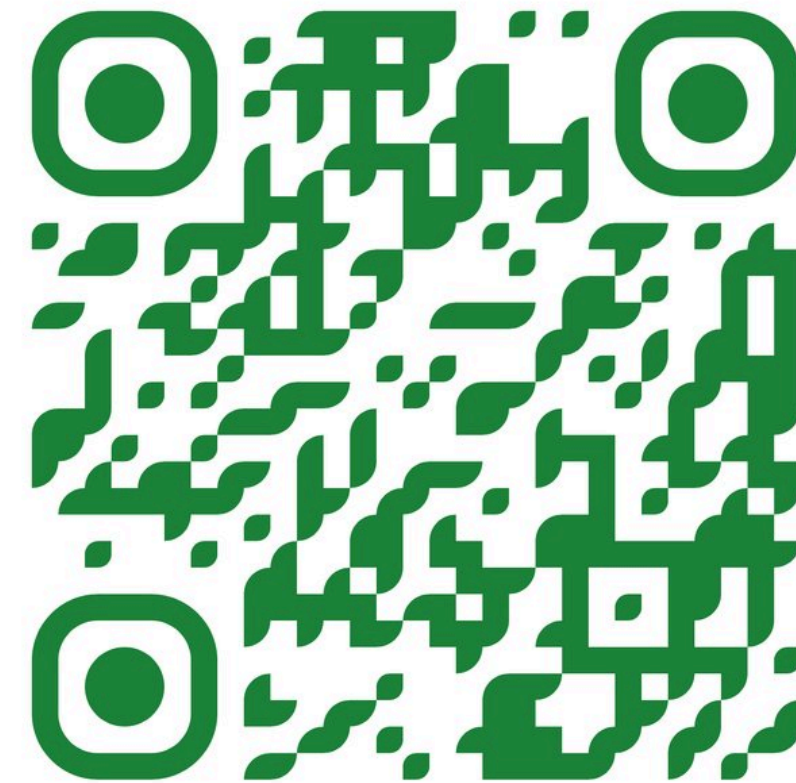
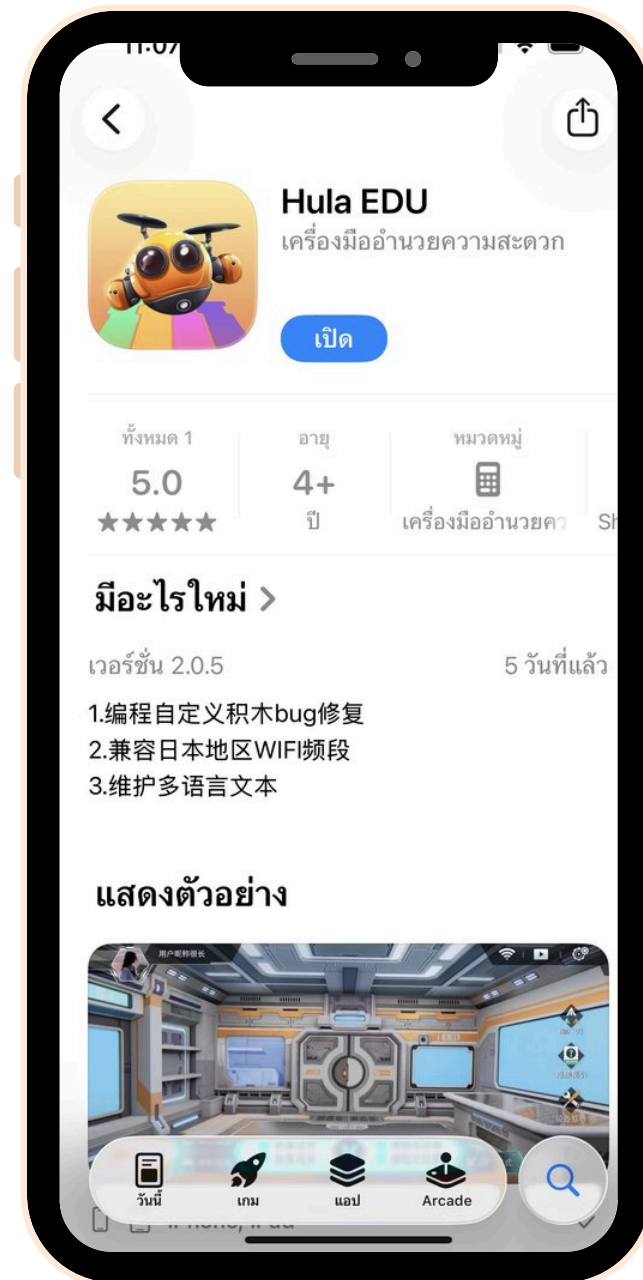
FOR EVERYONE



Installation APP



IOS & Android



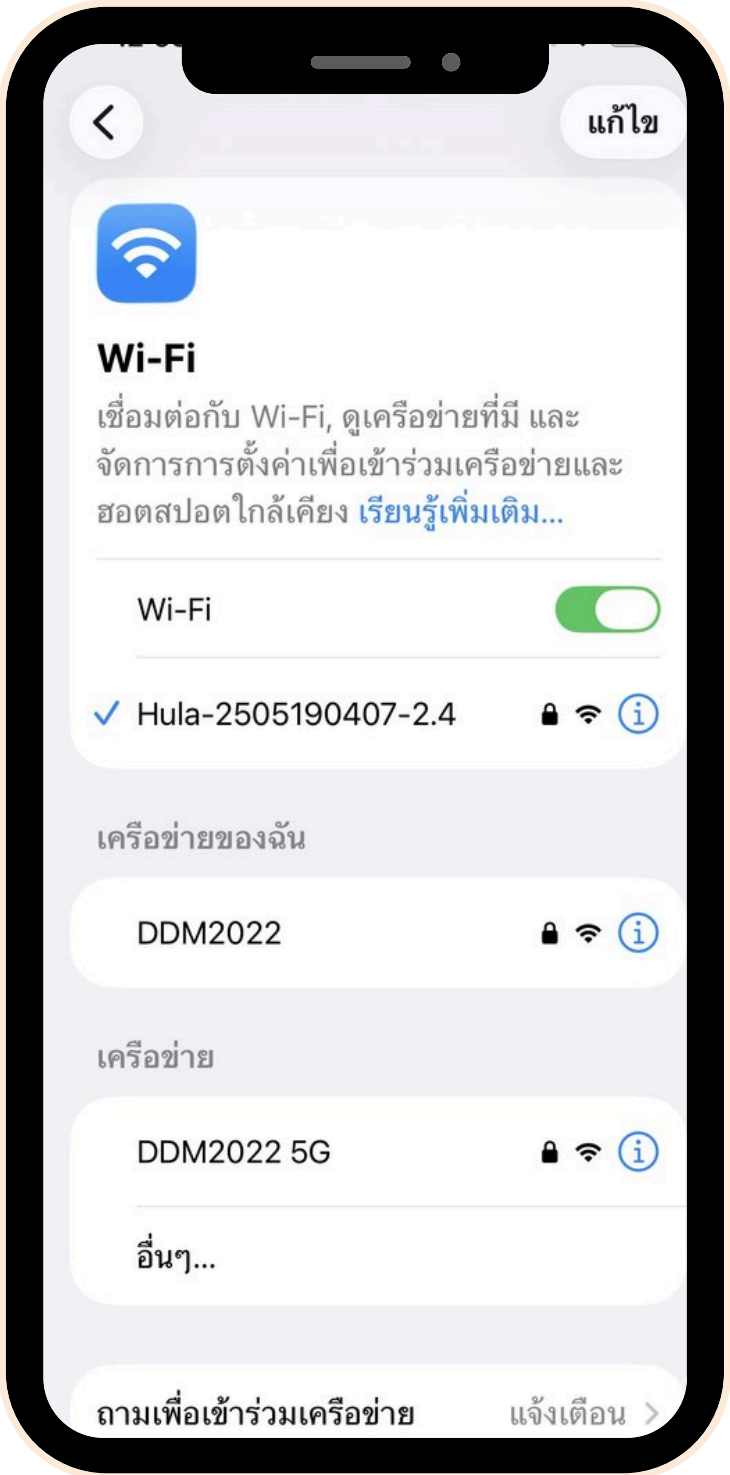
Download APP

01

CONNECT HULA



HULA - รหัส



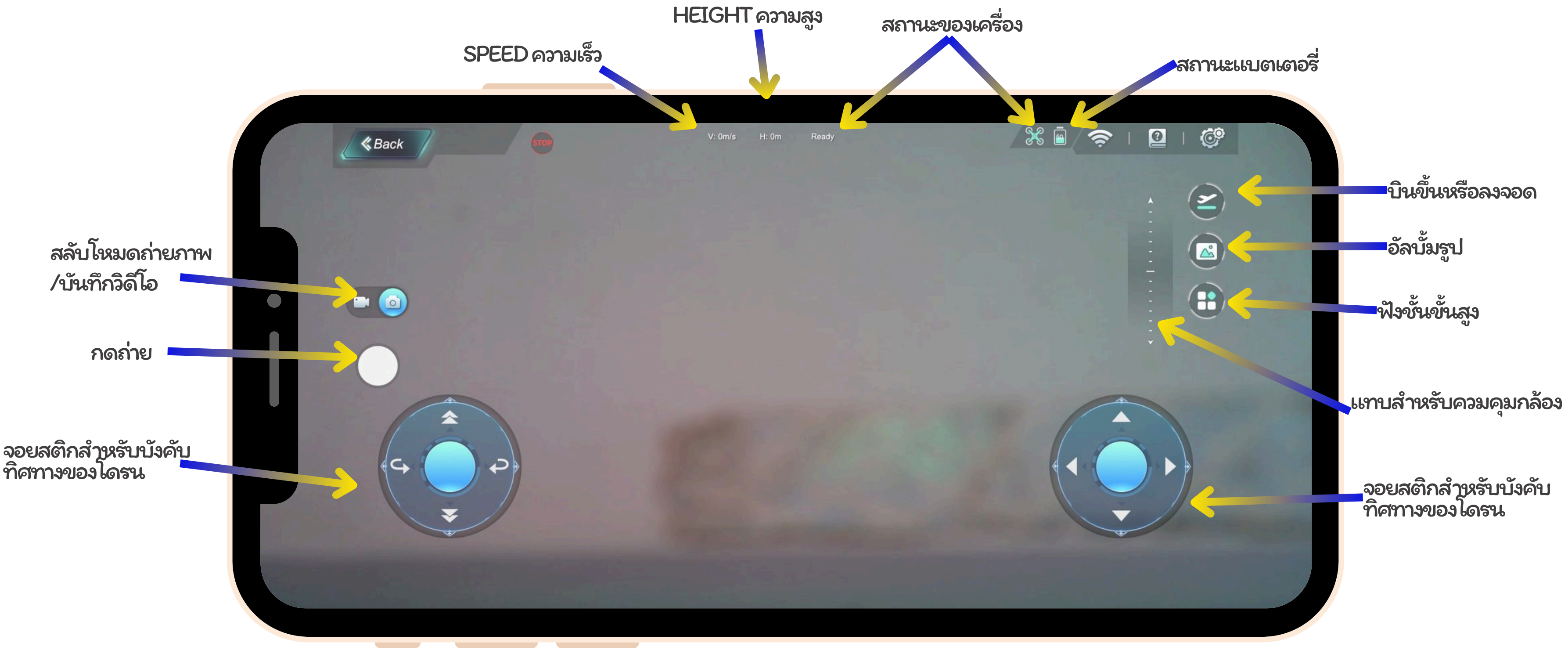
02

JOY STICK



03

CONTROL OVERVIEW

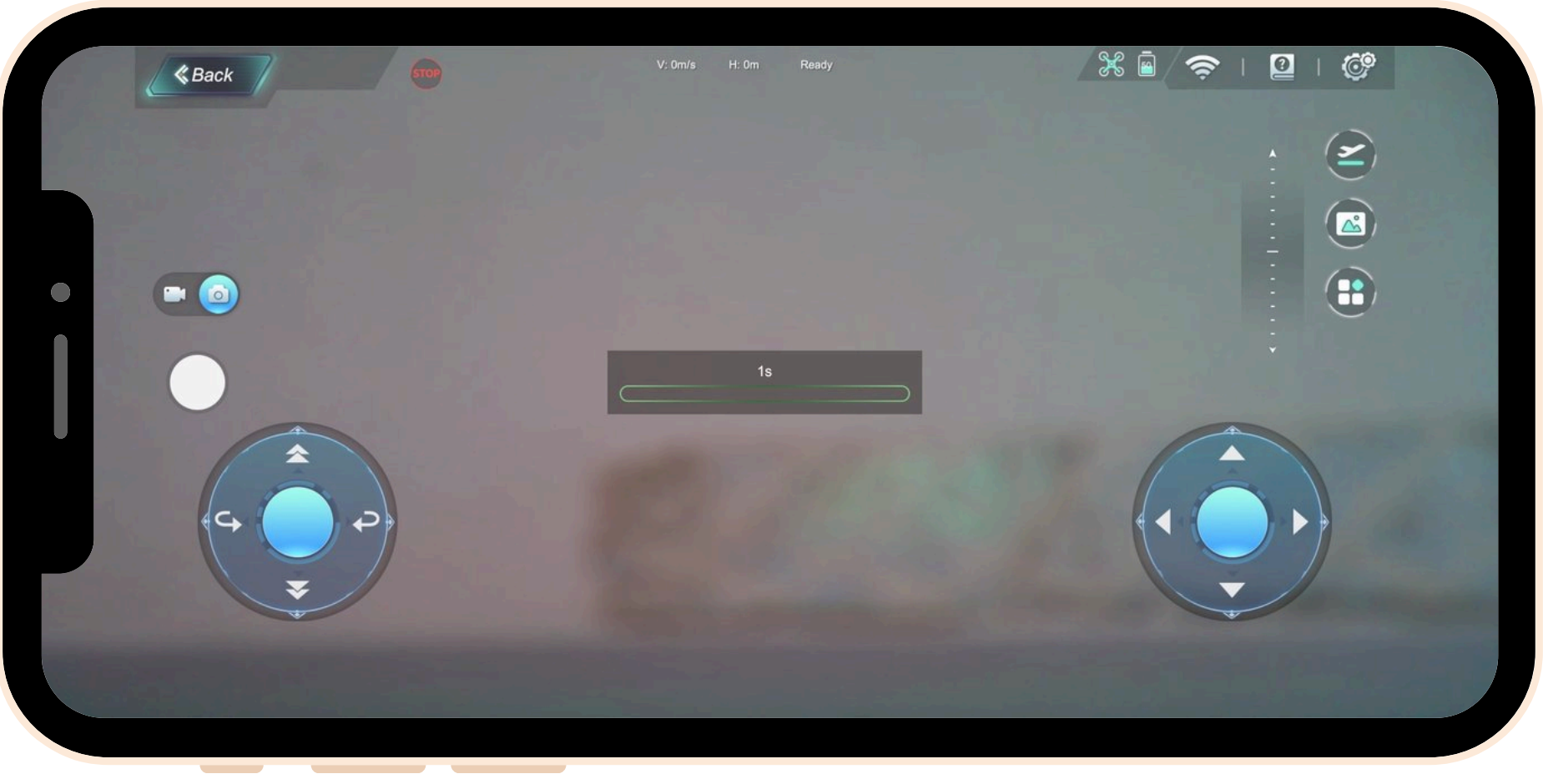




04 TAKEOFF HULA



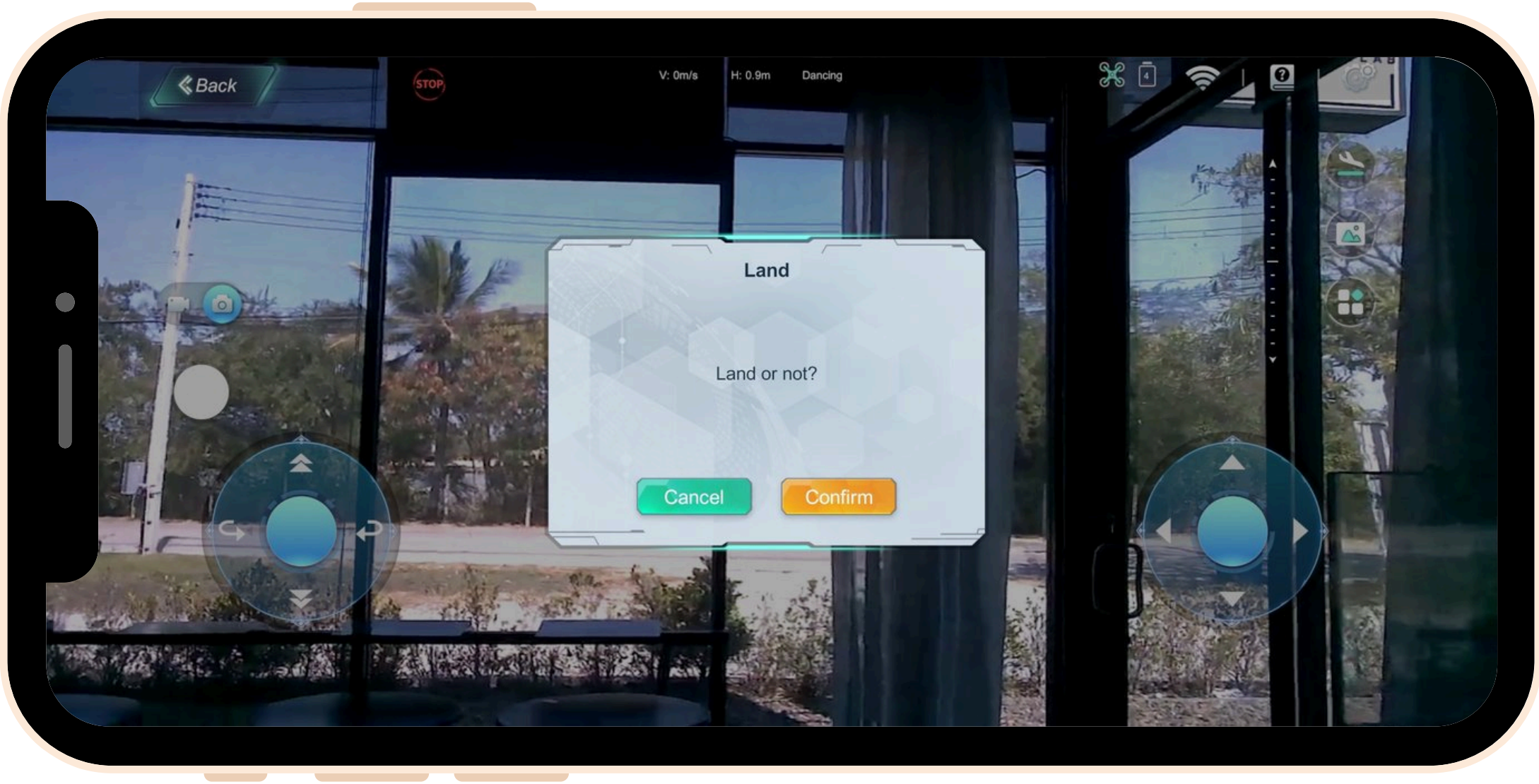
STEP 1



STEP 2

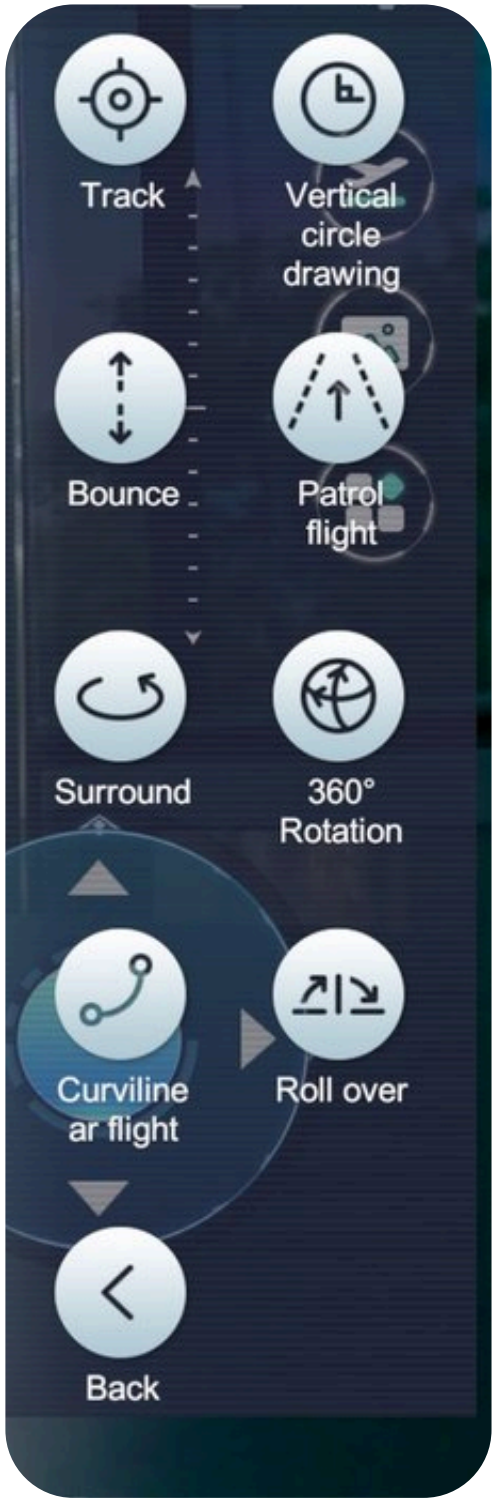
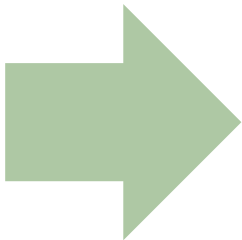
05

LANDING HULA



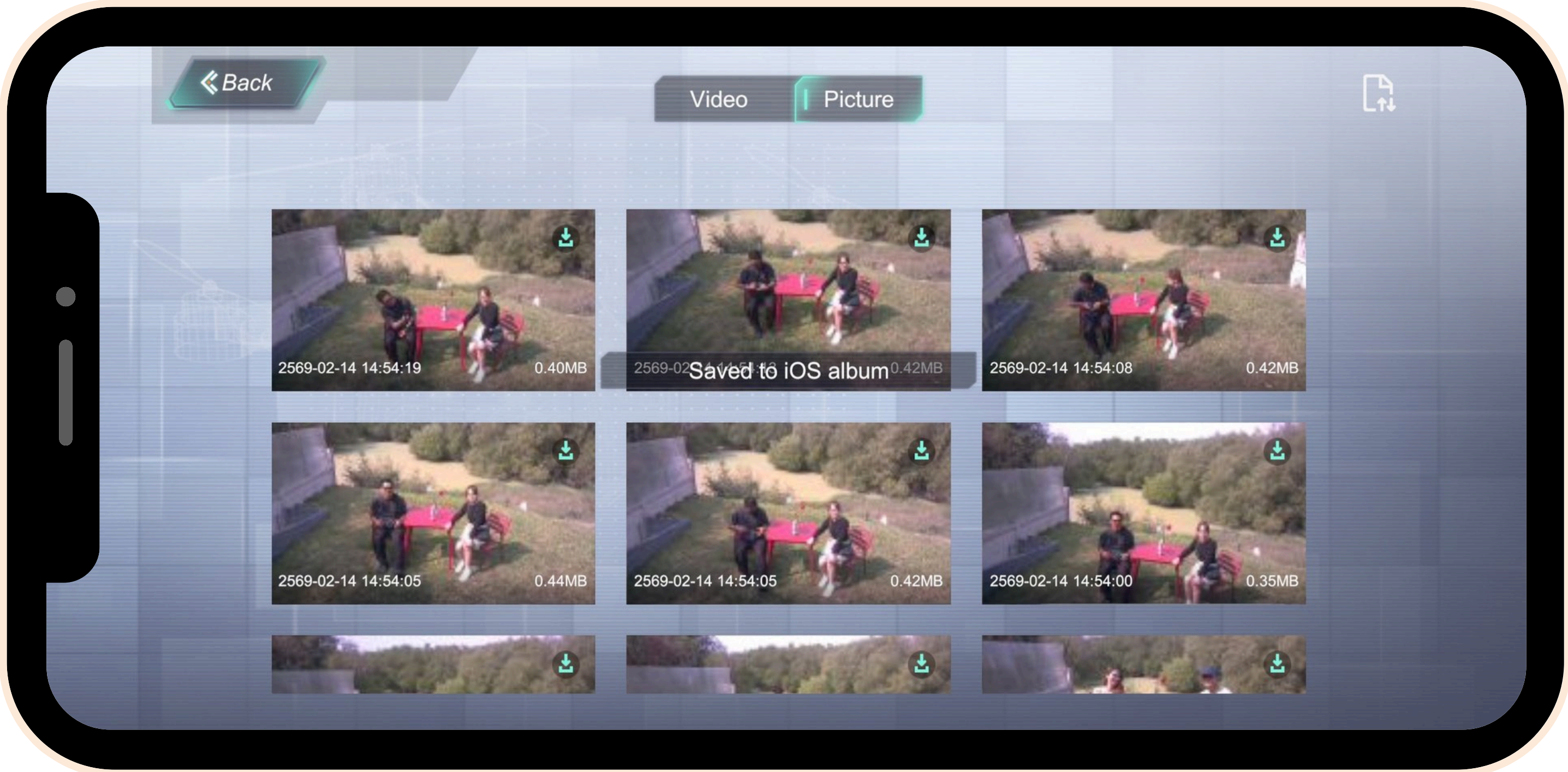
06

FLIGHT MODE



07

CAMERA MODE



LET'S FLY



1.



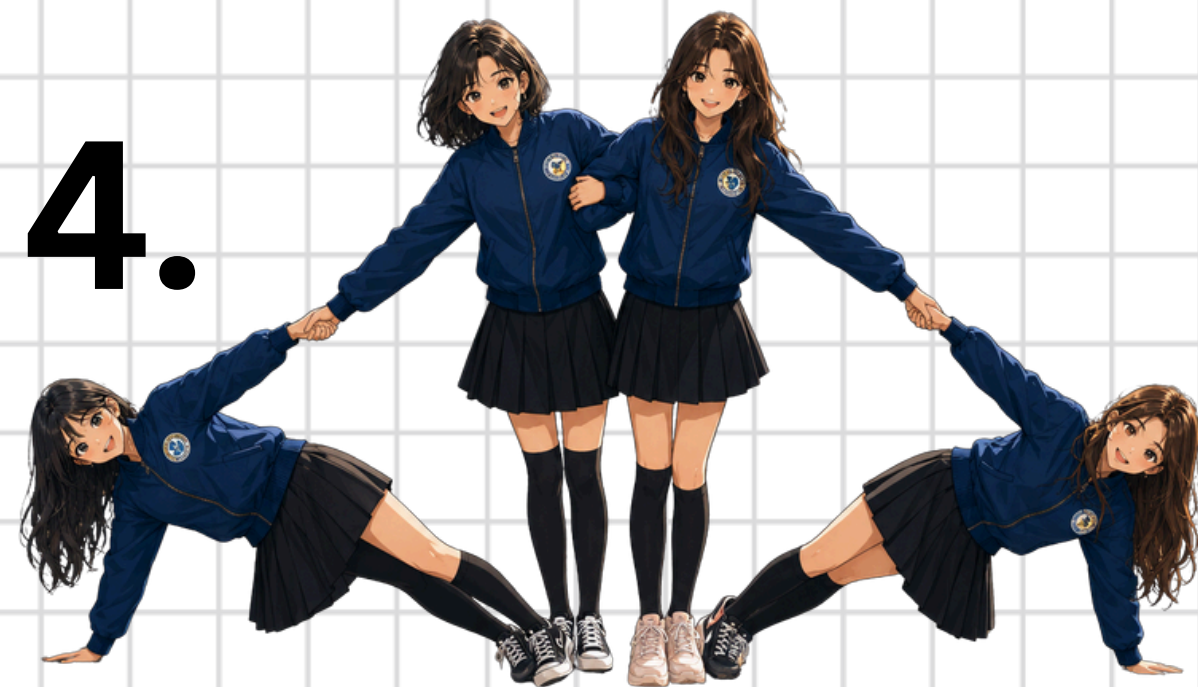
2.



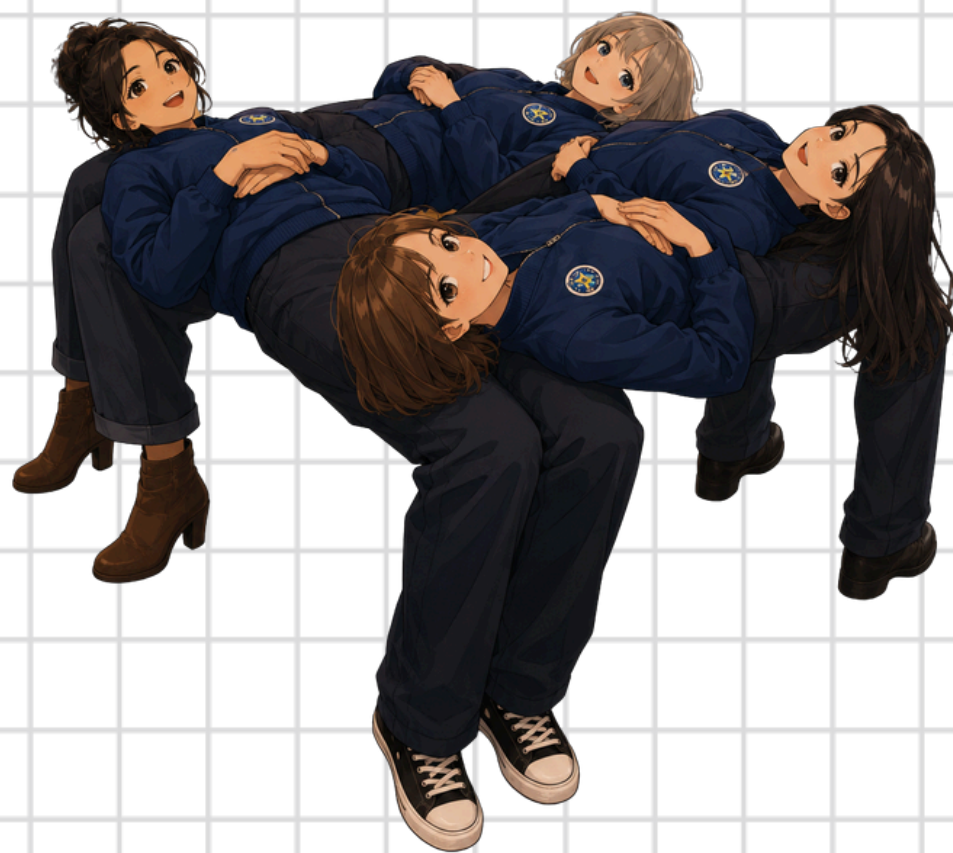
3.



4.



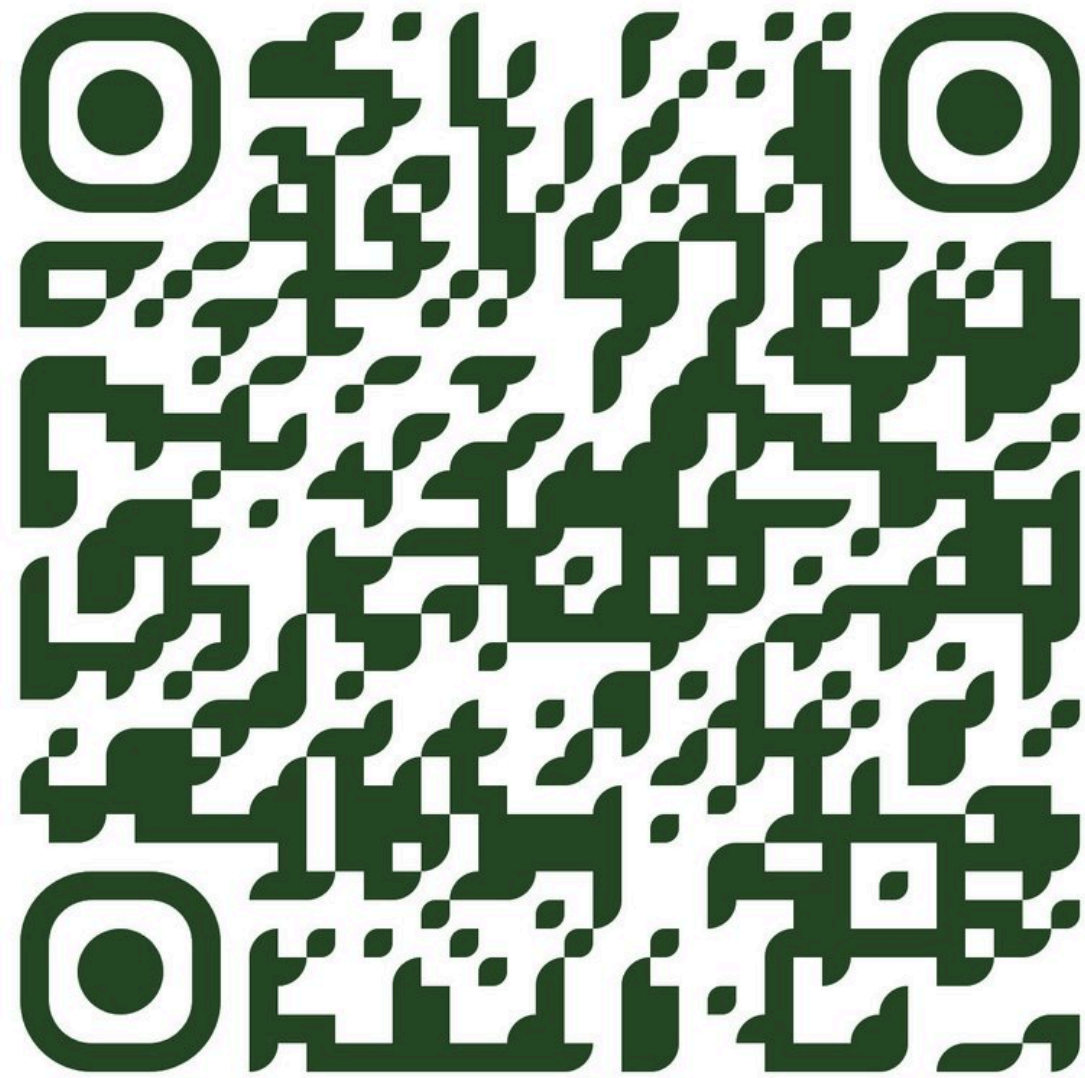
5.



6.



CAMPAIGN OPEN FB



BLOCK CODE

Start

▶

Move

Steps

Turn

LEFT ◀



FLIGHT ORDER

Flight : หมวดควบคุมการเคลื่อนที่ของโดรน

Back

Addw...

Battery

WiFi

Open

Save

Hide

Flight order

Laser

Sensor

Multimedia

Ai-Recognition

Control

Events

Operators

Variables

Mv Blocks

Flight order

Take off

Take off (Grab kit)

Landing

Land on 20 cm 0 QR code 0 degree

Hovering 1

Fly to Top with 50 cm Speed 100 %

Turn to Clockwise with 90 degree

Flip to Front

Bounce up/down 3 times Height 50 cm

Circling in radius 50 cm Clockwise

Clockwise circle 1 time

สั่งให้โดรนบินขึ้นจากพื้น

สั่งให้โดรนบินขึ้น โดยเป็นการบินขึ้นแบบเฉพาะสำหรับตอนที่โดรนติดตั้งอุปกรณ์เสริม

สั่งให้โดรนลงจอดบนพื้น

สั่งให้โดรนลงจอดแบบแม่นยำ

สั่งให้โดรนลอยตัวอยู่นิ่งๆ

สั่งให้โดรนบินไปในทิศทางที่กำหนด

สั่งให้โดรนหันหน้า/หมุนตัว

สั่งให้โดรนตีลังกาไปทางด้านหน้า

สั่งให้โดรนบินแดงขึ้นและลงสลับกัน

สั่งให้โดรนบินวนเป็นวงกลม

สั่งให้โดรนบินวนเป็นวงกลมตามเข็มนาฬิกา

STOP

Default

Running

Reset

SIM

CONTROL

CONTROL : หมวดการทำซ้ำและเงื่อนไข

Control

- wait 1 seconds: หน่วยงาน/หยุดรอ เป็นเวลา 1 วินาที
- repeat 10: ทำซ้ำคำสั่งที่อยู่ด้านใน จำนวน 10 รอบ
- forever: ทำซ้ำคำสั่งด้านในวนไปเรื่อยๆ แบบไม่สิ้นสุด
- if then: ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง ให้ทำคำสั่งด้านใน
- if then else: ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงทำคำสั่งบล็อกบน แต่ถ้าไม่จริง ให้ไปทำคำสั่งบล็อกล่าง (else)
- wait until: หยุดรอจนกว่าเงื่อนไขจะเป็นจริง ถึงจะข้ามไปทำคำสั่งถัดไป
- repeat until: ทำซ้ำไปเรื่อยๆ จนกว่าเงื่อนไขจะเป็นจริงถึงจะหยุดทำซ้ำ

Back Addw... 0 Battery WiFi Open Save Hide

Flight order Laser Sensor Multimedia AI-Recognition Control Events Operators Variables My Blocks

Default Running Reset SIM

EVENT

EVENT : เริ่มดำเนินการตามเหตุการณ์ต่างๆ



Back

Addw...

0

Battery

WiFi

Open

Save

Hide

Flight order

Laser

Sensor

Multimedia

Ai

AI-Recognition

Control

Events

Operators

Variables

My Blocks

Events

when clicked

when space key pressed

when I receive message

broadcast message

broadcast message and wait

เริ่มทำงานคำสั่งด้านล่างเมื่อกดปุ่ม Play (เริ่มโปรแกรม)

เริ่มทำงานเมื่อกดปุ่มบนคีย์บอร์ดที่กำหนดไว้ (ในภาพคือปุ่ม Spacebar)

เริ่มทำงานเมื่อได้รับข้อความ (message) ที่ระบุ

ส่งข้อความ (message) ออกไป เพื่อสั่งให้สคริปต์อื่นที่รอรับข้อความนี้อยู่เริ่มทำงานพร้อมกัน

ส่งข้อความออกไป และหยุดรอจนกว่าสคริปต์ที่รับข้อความจะทำงานจนเสร็จ ถึงจะทำคำสั่งบล็อกถัดไป

Default

Running

Reset

SIM

EVENT

EVENT : เริ่มดำเนินการตามเหตุการณ์ต่างๆ



Flight order

Laser

Sensor

Multimedia

Ai

AI-Recognition

Control

Sensor

Turn on reception

Turn on obstacle avoidance

Open QR code carpet positioning

Return value 1 if there is an obstacle Front

Return "true" if there is an obstacle Front

Laser receiver hit

Get Yaw angle

Get accelerated speed X

Get fly speed X axle

เปิดระบบรับสัญญาณ

เปิดระบบเซ็นเซอร์หลบหลีกสิ่งกีดขวาง

เปิดใช้งานการระบุตำแหน่งด้วยแผ่นพื้นที่เป็น QR Code

ส่งค่าเป็นตัวเลข "1" ถ้าตรวจพบสิ่งกีดขวางด้านหน้า

ส่งค่าเป็น "จริง" (True) ถ้าตรวจพบสิ่งกีดขวางด้านหน้า (ใช้เป็นเงื่อนไข)

ตรวจสอบว่าตัวรับสัญญาณเลเซอร์ถูกยิงโดนหรือไม่

อ่านค่าองศาการหันซ้าย-ขวา (Yaw) ของตัวหุ่น/โดรน

อ่านค่าความเร็วในแนวแกน X

อ่านค่าความเร็วในการบินในแนวแกน X

EVENT

EVENT : เริ่มดำเนินการตามเหตุการณ์ต่างๆ

Back

Addw...

0

Flight order

Laser

Sensor

Multimedia

AI-Recognition

Control

Events

Continuous lasing, at a frequency 1 time/second

One-way lasing

Lasing 1 time, at a frequency 1 time/second

Stop emitting laser light

ยิงเลเซอร์อย่างต่อเนื่อง ตามความถี่ที่กำหนด (ในภาพคือ 1 ครั้งต่อวินาที)

ยิงเลเซอร์ออกไป 1 นัด (ยิงแบบครั้งเดียว)

กำหนดให้ยิงเลเซอร์ตามจำนวนครั้งและความถี่ที่ต้องการอย่างชัดเจน (ในภาพคือ ยิง 1 ครั้ง ด้วยความถี่ 1 ครั้งต่อวินาที)

สั่งหยุดการยิงเลเซอร์ทั้งหมด



BASIC BLOCKCODE

Block คำสั่ง	ความหมาย	หมายเหตุ
When > clicked	เมื่อกด > โค้ดจะรันตามคำสั่ง	ใช้สำหรับเริ่มต้นคำสั่ง
Take off	ให้โดรนบินขึ้นอัตโนมัติ	เริ่มต้นทุกภารกิจ
Landing	ให้โดรนลงจอดอัตโนมัติ	ต้องใส่ไว้ตอนจบ
Fly to Front with x cm speed x %	ให้โดรนบินตรงไปข้างหน้าระยะ x เซนติเมตร ด้วยความเร็ว x เปอร์เซ็นต์	ใส่ค่าระยะทางตามที่ต้องการ
Fly to Back with x cm speed x %	ให้โดรนบินตรงไปข้างหลังระยะ x เซนติเมตร ด้วยความเร็ว x เปอร์เซ็นต์	-
Fly to Left with x cm speed x %	ให้โดรนบินตรงไปข้างซ้ายระยะ x เซนติเมตร ด้วยความเร็ว x เปอร์เซ็นต์	-
Fly to Right with x cm speed x %	ให้โดรนบินตรงไปข้างขวาระยะ x เซนติเมตร ด้วยความเร็ว x เปอร์เซ็นต์	-
Fly to Top with x cm speed x %	ให้โดรนบินขึ้นข้างบนระยะ x เซนติเมตร ด้วยความเร็ว x เปอร์เซ็นต์	-
Fly to Bottem with x cm speed x %	ให้โดรนบินลงข้างล่างระยะ x เซนติเมตร ด้วยความเร็ว x เปอร์เซ็นต์	-
Turn to Clockwise x degree	ให้โดรนหมุนขวาตามเข็มนาฬิกา x องศา	ใช้ปรับทิศทางก่อนบินต่อ
Turn to AntiClockwise x degree	ให้โดรนหมุนซ้ายทวนเข็มนาฬิกา x องศา	-
Hovering	ให้โดรนหยุดนิ่งอยู่กับที่ ตามเวลาที่กำหนด (วินาที)	
Repeat x	ทำซ้ำชุดคำสั่งภายใน ตามจำนวนครั้งที่กำหนด	ลดความซับซ้อนของโค้ด

MISSION

Start

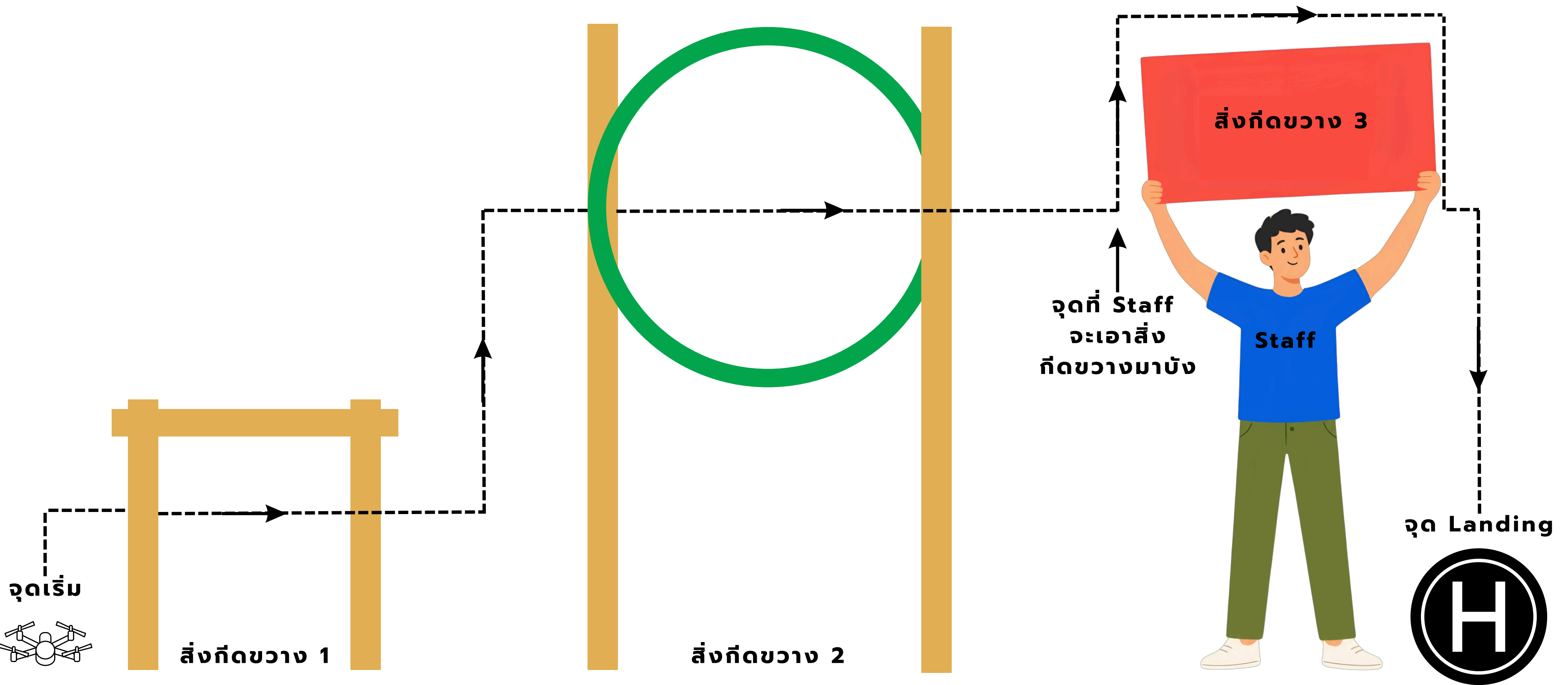
Move

Steps

Turn

LEFT





ใช้เซนเซอร์บินเพื่อหลบสิ่งกีดขวางและยิงเป้าหมายเพื่อผ่านด่าน

Code Set A

(A)

✕ Take off

✕ Hovering 1

(B)

✕ Fly to Front with 1 cm Speed 50 %

(C)

✕ Fly to Front with 2 cm Speed 50 %

ongtem Block ในช่อง จากตัวเลือก

when clicked

✕ Fly to Bottom with 3 cm Speed 50 %

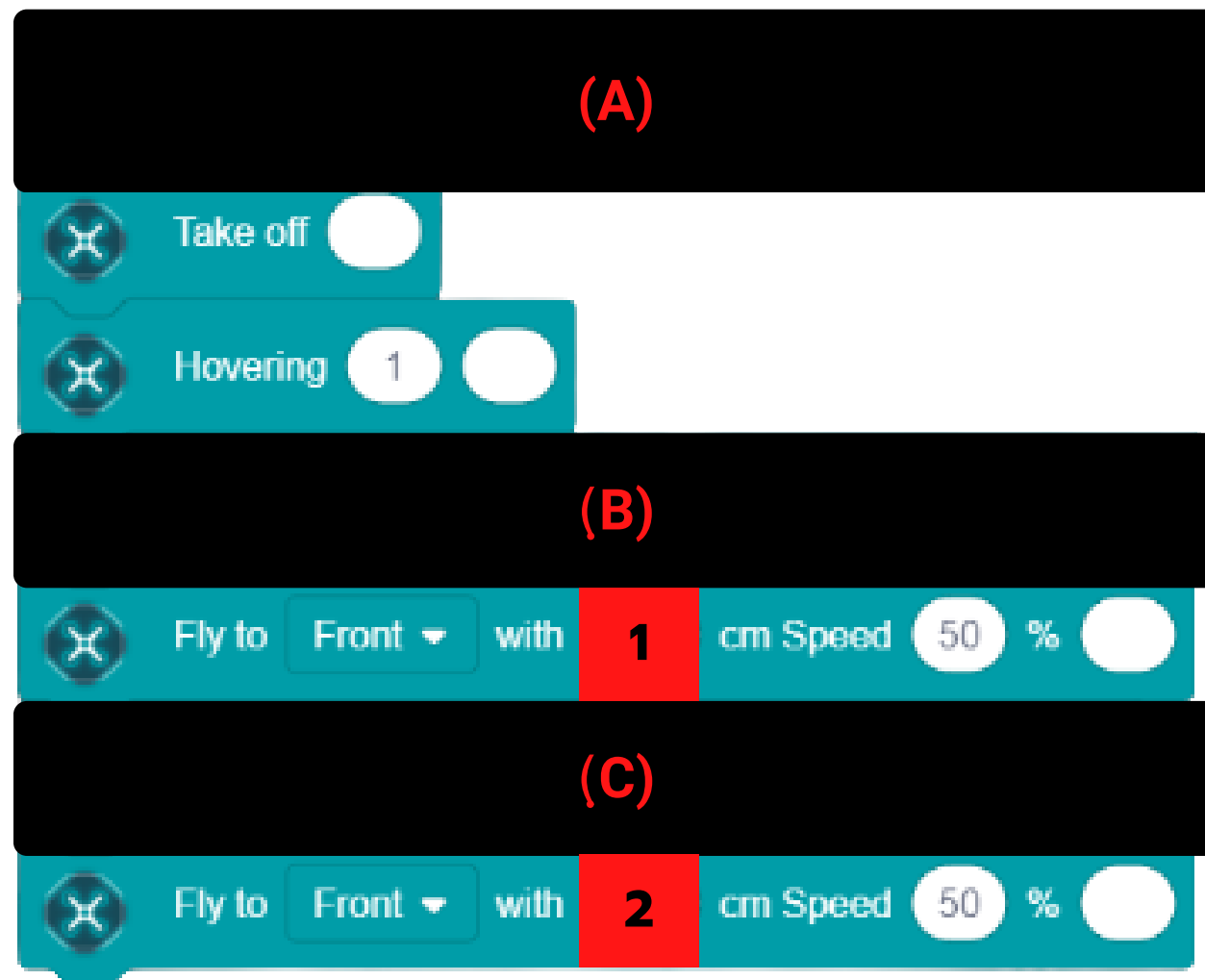
✕ Fly to Top with 4 cm Speed 50 %

✕ Fly to Top with 5 cm Speed 50 %

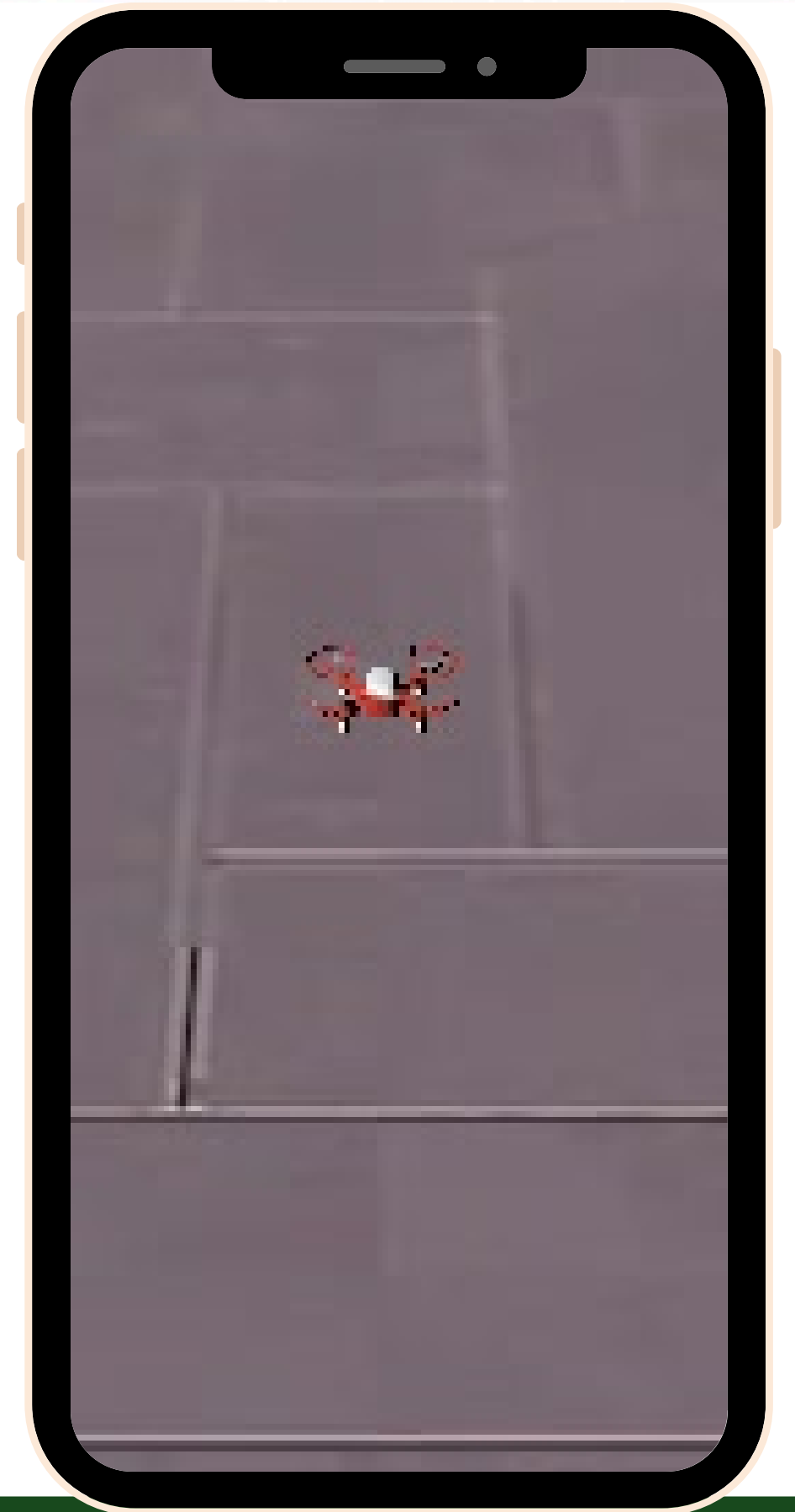
หมายเหตุ สามารถวัดสนาม เปลี่ยนทิศทางการบินและเติมระยะทางที่ถูกต้องได้
มี ทั้งหมด 9 จุดนอกเหนือจาก ให้เติมตามโจทย์

บินเพื่อหลบสิ่งกีดขวาง

Simulation Code Set A



- Take off: สั่งให้โดรนบินขึ้นสู่อากาศ
- Hovering 1: สั่งให้โดรนลอยตัวนิ่งๆ รักษาระดับอยู่กับที่เป็นเวลา 1 หน่วย (วินาที)
- Fly to Bottom: บินลดระดับลงด้านล่างเป็นระยะทาง เซนติเมตร ด้วยความเร็ว 50%
- Fly to Front: บินพุ่งตรงไปด้านหน้าเป็นระยะทาง เซนติเมตร ด้วยความเร็ว 50%
- Fly to Top: บินเพิ่มระดับขึ้นด้านบนเป็นระยะทาง เซนติเมตร ด้วยความเร็ว 50%



บินเพื่อหลบสิ่งกีดขวาง

Code Set B

```
repeat (1)
  if (A) then
    Hovering 1
    (B)
    Fly to Front with (2) cm Speed 50 %
    (C)
  else
    Fly to Front with (3) cm Speed 25 %
  end
  Landing
```

ongtem Block ในช่อง จากตัวเลือก

Return "true" if there is an obstacle Front

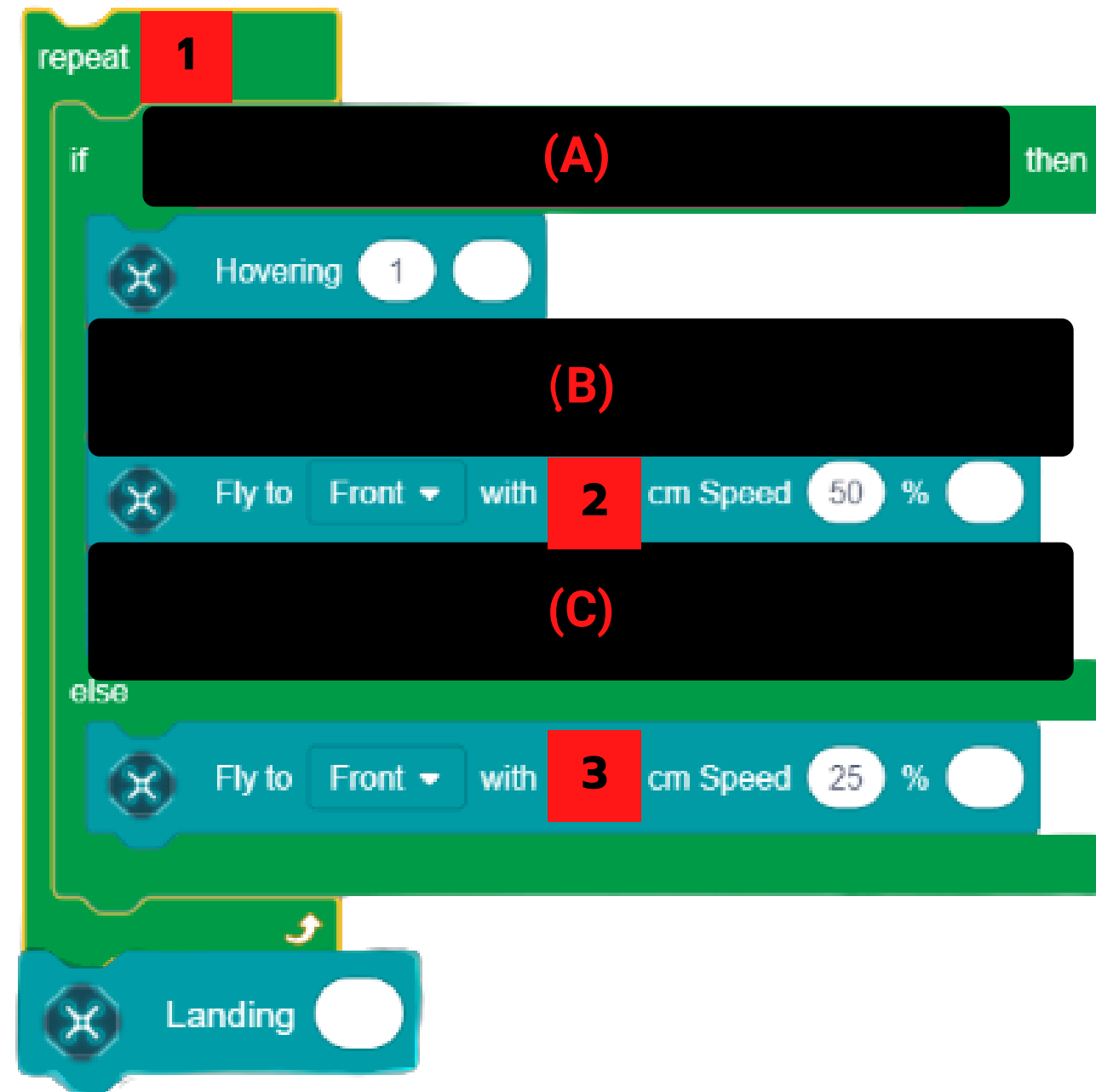
Fly to Top with 4 cm Speed 50 %

Fly to Bottom with 5 cm Speed 50 %

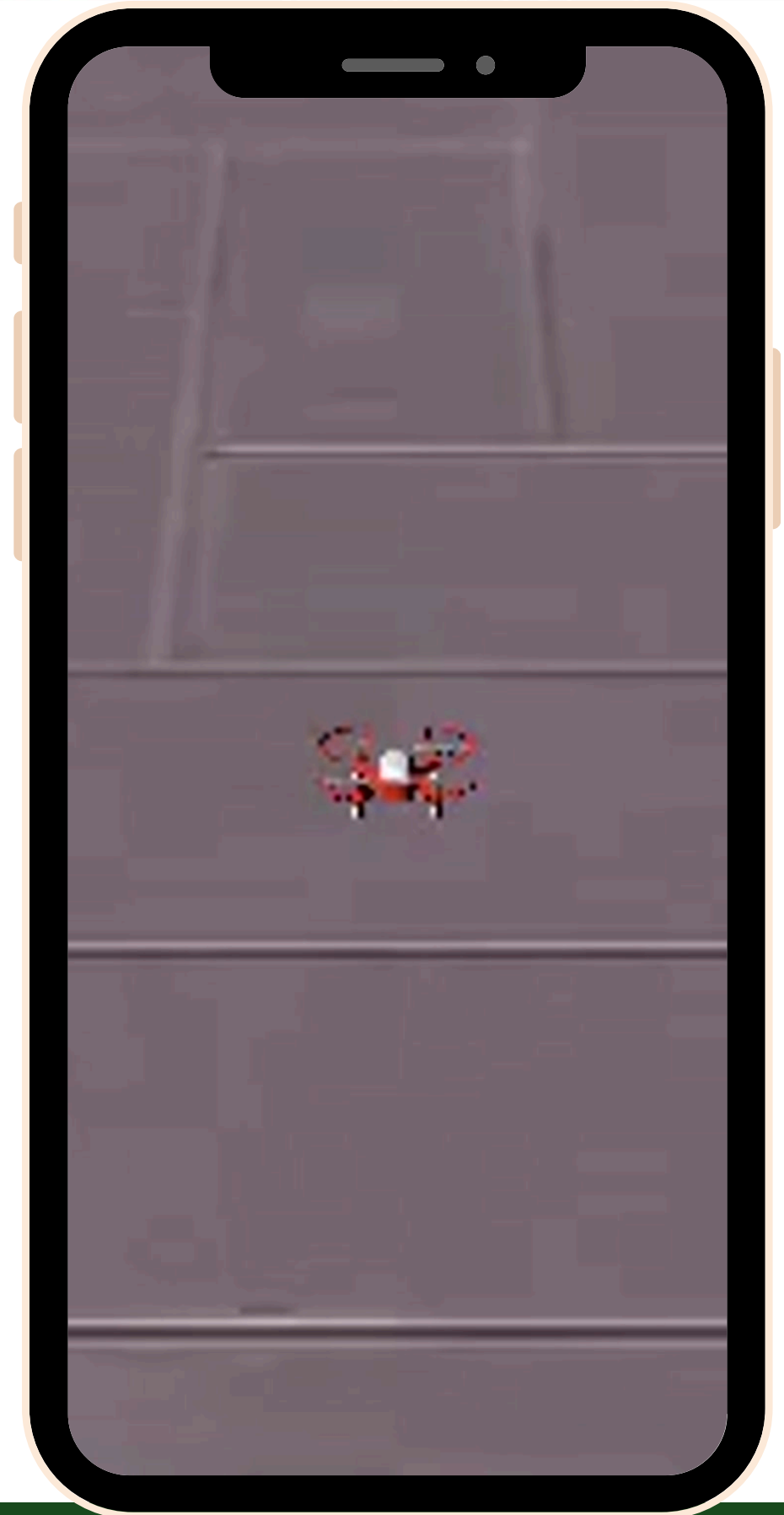
หมายเหตุ สามารถวัดสนาม เปลี่ยนทิศทางการบินและเติมระยะทางที่ถูกต้องได้
มี ทั้งหมด 9 จุดนอกเหนือจาก ให้เติมตามโจทย์

ใช้เซนเซอร์เพื่อหลบสิ่งกีดขวาง

Simulation Code Set B

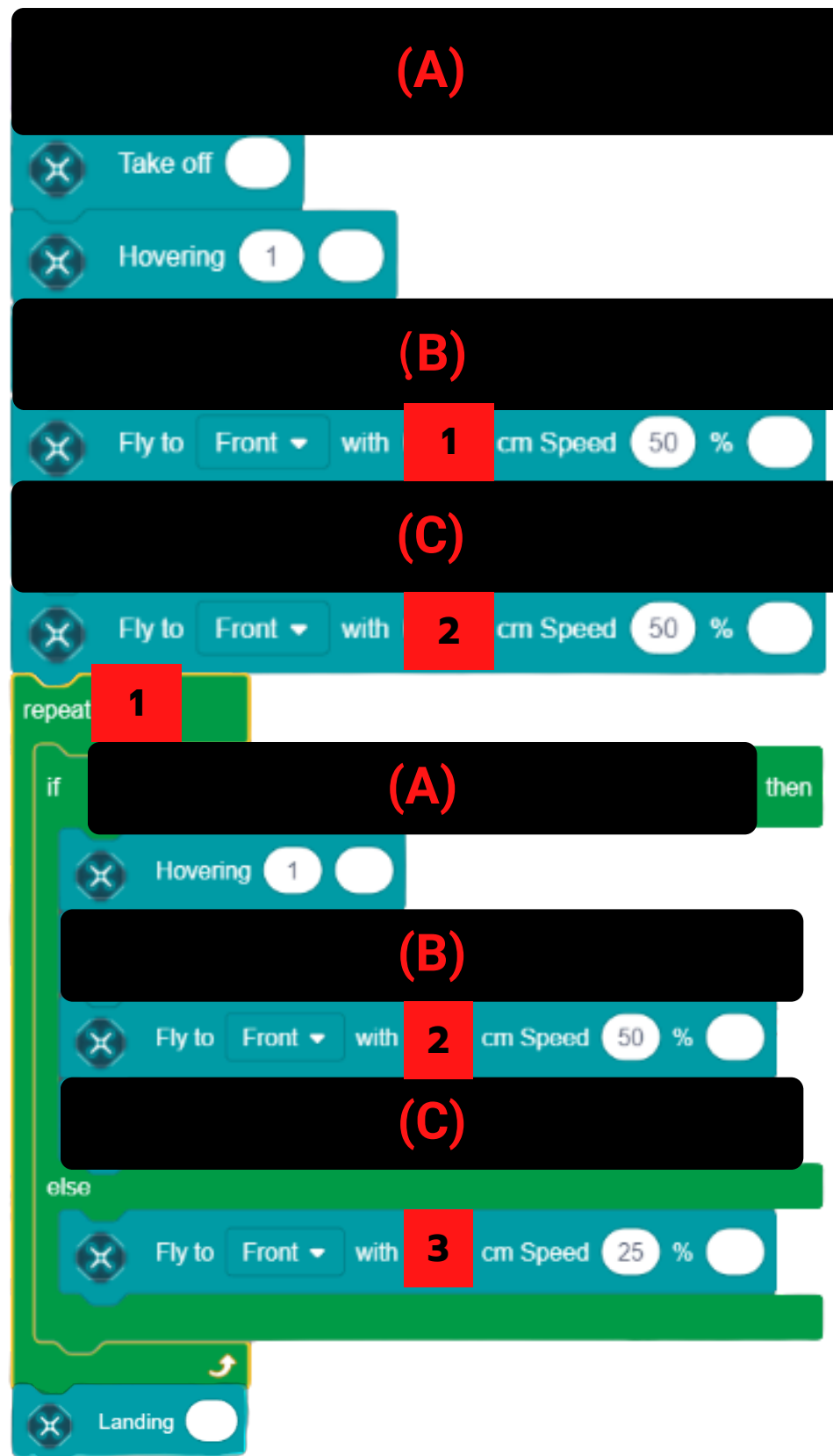


- Repeat: โปรแกรมจะทำงานวนซ้ำตามขั้นตอนด้านในทั้งหมด รอบ
- ในแต่ละรอบ ระบบจะใช้เซนเซอร์ตรวจสอบว่ามีสิ่งกีดขวางอยู่ด้านหน้าหรือไม่
- หากพบสิ่งกีดขวาง (if): โดรนจะลอยตัวนิ่งรักษาระดับเป็นเวลา 1 หน่วย จากนั้นบินขึ้นด้านบน เซนติเมตร (ความเร็ว 50%) และพุ่งไปด้านหน้า เซนติเมตร (ความเร็ว 50%) เพื่อข้ามผ่านสิ่งกีดขวาง
- หากไม่พบสิ่งกีดขวาง (else): โดรนจะบินขยับไปด้านหน้าที่ละ 10 เซนติเมตร ด้วยความเร็ว 25%

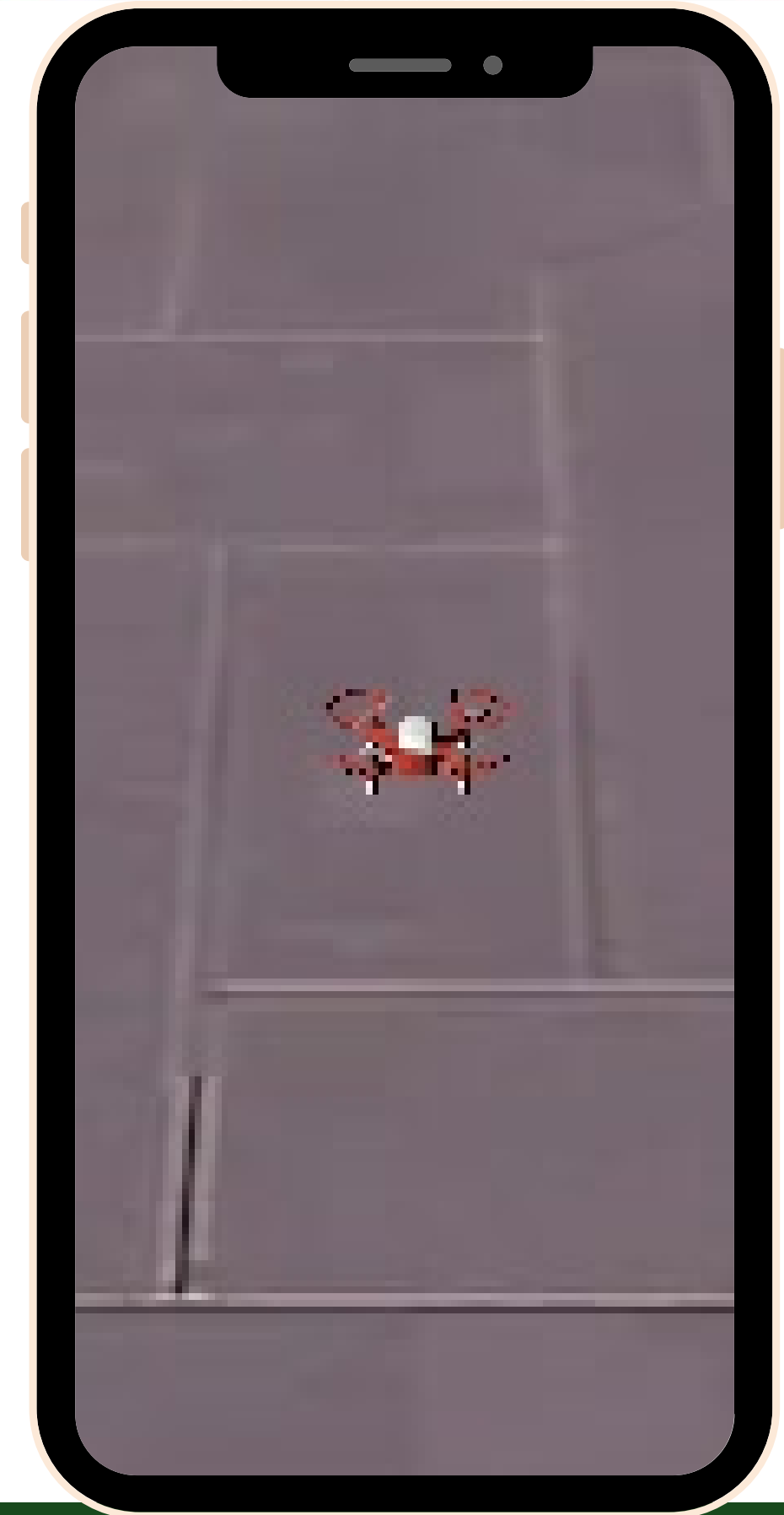


ใช้เซนเซอร์เพื่อหลบสิ่งกีดขวาง

Code Set A + B



- เริ่มต้นการบิน: โดรนบินขึ้น ลอยตัว และเคลื่อนที่เพื่อปรับระดับการบิน (บินลง, เดินหน้า ซม., บินขึ้น)
- เริ่มการตรวจสอบวนซ้ำ: โดรนจะทำการตรวจสอบสิ่งกีดขวางด้านหน้าและเคลื่อนที่ วนซ้ำทั้งหมด รอบ
- กรณีพบสิ่งกีดขวาง: โดรนจะหยุดลอยตัว 1 วินาที ทำการบินหลบ (ลง ซม. แล้วขึ้น ซม.) และขยับไปด้านหน้า ซม.
- กรณีไม่พบสิ่งกีดขวาง: โดรนจะบินค่อย ๆ ขยับไปด้านหน้าที่ละ 10 ซม.



Simulation การบินใน โจทย์ที่ 1