

Computational Science

Chapter 5: Block-Based Programming

Act 2: Applied Scratch Programming

DTI1306 Computational Science

Department of Digital Technology for Education

Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University

Content Credit By: Asst.Prof.Nutthapat Kaewrattanapat, PhD.



Pasawut Cheerapakorn

Suan Sunandha Rajabhat University

Course Description:

วิเคราะห์ เทคนิค วิธีการขั้นตอนการแก้ปัญหา ทักษะการคิดเชิงคำนวณ เชิงนามธรรม ฝึกทักษะในการแก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนการแก้ปัญหา การย่อยปัญหา การแสดงขั้นตอน การแก้ปัญหา โดยการเขียน บอกเล่า วาดภาพ หรือใช้สัญลักษณ์ ออกแบบและเขียนโปรแกรมโดยใช้ซอฟต์แวร์หรืออุปกรณ์ เทคโนโลยีเบื้องต้น เพื่อไปประยุกต์ใช้ในการแก้ปัญหาในชีวิตประจำวัน ในการตัดสินใจได้อย่างมีประสิทธิภาพและตระหนักถึงการใช้งานสารสนเทศอย่างปลอดภัย พัฒนาโครงงานทางเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อการศึกษาที่มีการบูรณาการกับสาขาอื่น ๆ อย่างสร้างสรรค์และเชื่อมโยงกับชีวิตจริง

The study analyzed how the process solutions, abstract thinking skills, computational skills to solve problems by using the steps to solve the problem of small steps to solve the problem by writing a story or painting the symbol, designers and programmers using software or technology introduction, to use the solution on a daily basis, decisions efficiently and realize the information securely, technological development project.

System Theory

Computational Thinking

Decomposition

Abstraction

Pattern Recognition

Algorithm Design

Design Thinking

Flowchart Design Standard

Flowgorithm

Computer Programming

Course Outline:

- Chapter 1 - Fundamental of Computational Science
- Chapter 2 - Digital Technology
- Chapter 3 - Digital Literacy
- Chapter 4 - Algorithm Design and Analysis
- **Chapter 5 - Block-Based Programming**
- Chapter 6 - Microbit for Learning
- Chapter 7 - Introduction to Computer Programming
- Chapter 8 - Project Design

Measurement and Evaluation:

การวัดและประเมินผล

1. ระหว่างการจัดการเรียนรู้

- สอบ Pre-test 0%
- การมอบหมายงาน 20%
- สอบ Post-test 15%
- การมีส่วนร่วมในชั้นเรียน 5%

2. การสอบกลางภาค (Midterm Examination)

- ปรนัย 35 ข้อ (35 คะแนน) อัตนัย 1 ข้อ (5 คะแนน) 20%

3. โครงการประจำภาคเรียน (Term Project)

- โครงการและการนำเสนอ 20%

4. การสอบปลายภาค (Final Examination)

- ปรนัย 35 ข้อ (35 คะแนน) อัตนัย 1 ข้อ (5 คะแนน) 20%

ร้อยละ	ระดับผลการเรียน	ความหมาย
86 – 100	A	ดีเยี่ยม
82 – 85	A-	ดีเยี่ยม
78 – 81	B+	ดีมาก
74 – 77	B	ดี
70 – 73	B-	ค่อนข้างดี
66 – 69	C+	ปานกลางค่อนข้างดี
62 – 65	C	ปานกลาง
58 – 61	C-	ปานกลางค่อนข้างอ่อน
54 – 57	D+	ค่อนข้างอ่อน
50 – 53	D	อ่อน
46 – 49	D-	อ่อนมาก
0 – 45	F	ตก

Measurement and Evaluation:

ครั้งที่ / สัปดาห์	บทเรียน / หัวข้อ
1	แนะนำรายวิชา การวัดและการประเมินผล หัวข้อเรียนรู้ (Introduction to Course)
2	บทที่ 1 พื้นฐานวิทยาการคำนวณ (Fundamental of Computational Science)
3	บทที่ 2 พื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology)
4	บทที่ 3 พื้นฐานการรู้เท่าทันดิจิทัล (Digital Literacy)
5	บทที่ 4 พื้นฐานการวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design and Analysis)
6	บทที่ 4 พื้นฐานการวิเคราะห์และออกแบบอัลกอริทึม (Algorithm Design and Analysis) [ต่อ]
7	บทที่ 5 การโปรแกรมแบบ Block-Based ด้วย Scratch (Block-Based Programming)
8	บทที่ 5 การโปรแกรมแบบ Block-Based ด้วย Scratch (Block-Based Programming) [ต่อ]

Measurement and Evaluation:

ครั้งที่ / สัปดาห์	บทเรียน / หัวข้อ
9	สอบกลางภาค (Midterm Examination)
10	บทที่ 6 การโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้นด้วย Microbit (Microbit for Learning)
11	บทที่ 6 การโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์เบื้องต้นด้วย Microbit (Microbit for Learning) [ต่อ]
12	บทที่ 7 การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น (Introduction to Computer Programming)
13	บทที่ 8 การออกแบบโครงงานทางเทคโนโลยีเพื่อการศึกษา (Project Design)
14	สอบปลายภาค (Final Examination)
15	นำเสนอและส่งโครงงาน (Project Pitching and Presentation)
16	

Pre Test

Question:

1. ข้อใด ไม่ใช่ คำนิยามของการเขียนโปรแกรมด้วยบล็อกคำสั่ง (Block-Based Programming)

A

รูปแบบการเขียนโปรแกรมที่แทนโค้ดภาษาคอมพิวเตอร์ด้วยบล็อกคำสั่ง (Blocks)

B

เขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ให้กลายเป็นรูปร่างบล็อก (Block) คล้ายตัวต่อเลโก้

C

แต่ละบล็อกจะแสดงถึงคำสั่งหรือฟังก์ชันต่างๆ ในการเขียนโปรแกรม

D

เพียงแค่นำบล็อกคำสั่งที่ต้องการมาวางเรียงต่อกันตามลำดับที่ต้องการ โปรแกรมก็จะทำงานตามลำดับของบล็อกคำสั่งนั้นๆ

Question:

2. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ของการใช้บล็อกคำสั่ง (Block-Based Programming)

A

เรียนรู้พื้นฐาน
การโปรแกรม

C

สร้างความมั่นใจ
ให้กับผู้เริ่มต้น

B

ส่งเสริมการคิด
เชิงตรรกะ

D

มีประโยชน์ในการฝึก
ตอบบล็อกตัวต่อ

Question:

3. โปรแกรม Scratch พัฒนาขึ้นโดยสถาบันการศึกษาใด

A

Massachusetts Institute of Technology: MIT

C

Harvard University

B

Cambridge University

D

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang: KMITL

Question:

4. ในโปรแกรม Scratch หากต้องการสร้างตัวแปรขึ้นเอง ต้องดำเนินการอย่างไร

A

ตัวแปร > สร้างเหตุการณ์
(Variables > Make an Event)

C

ตัวแปร > สร้างตัวแปร
(Variables > Make a Variable)

B

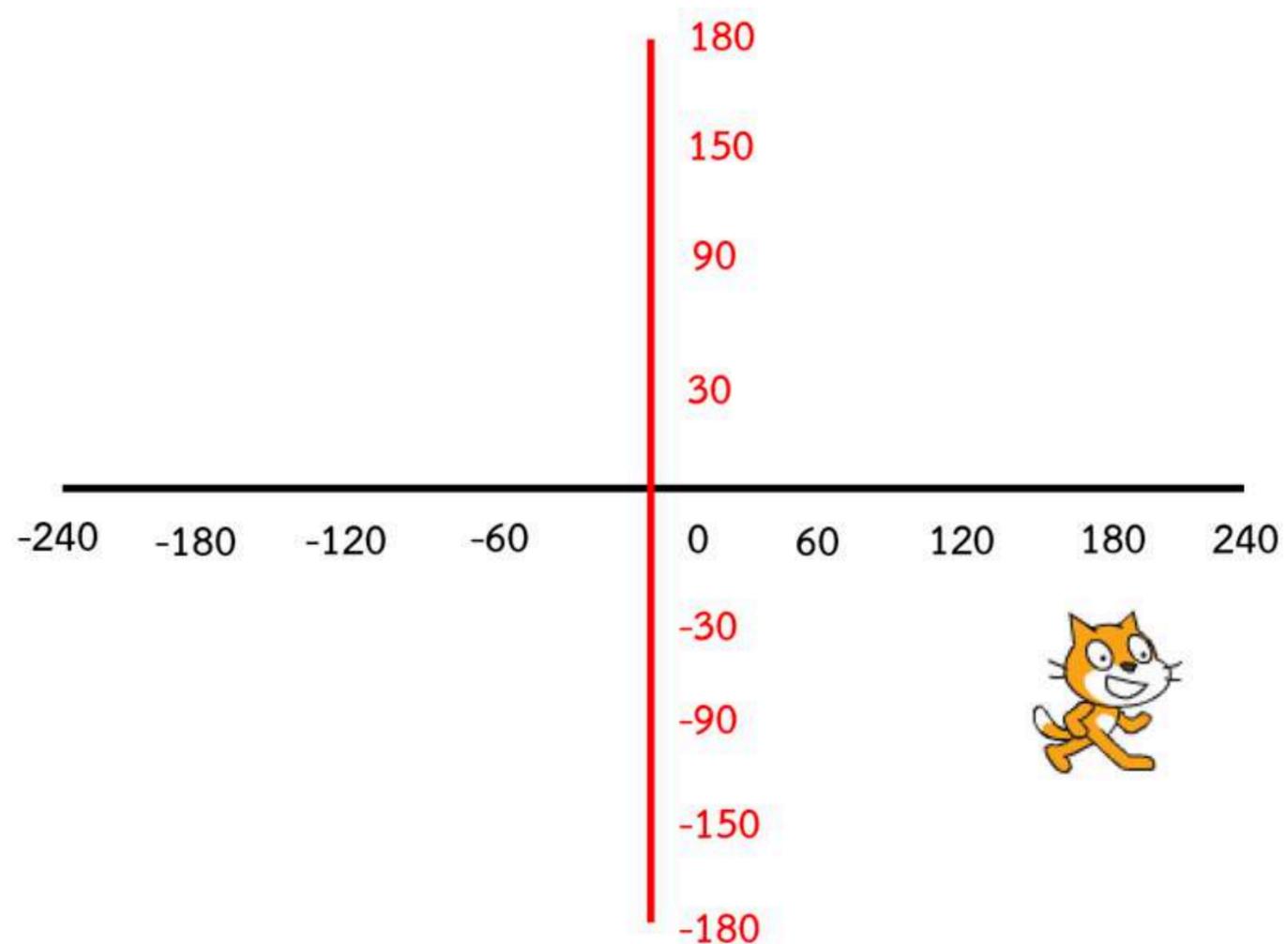
ควบคุม > สร้างตัวแปร
(Control > Make a Variable)

D

ตรวจจับ > คำตอบ
(Sensing > Answer)

Question:

5. ในโปรแกรม Scratch หากต้องการใส่พิกัดของ Sprite ตามภาพตัวอย่าง ต้องใส่พิกัดอย่างไร



A

go to x: -180 y: -90

B

go to x: -180 y: 90

C

go to x: 180 y: -90

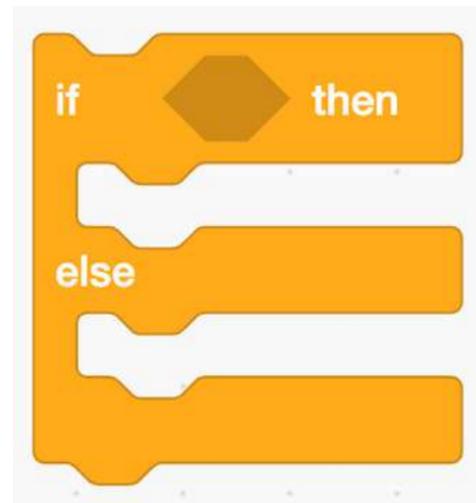
D

go to x: 180 y: 90

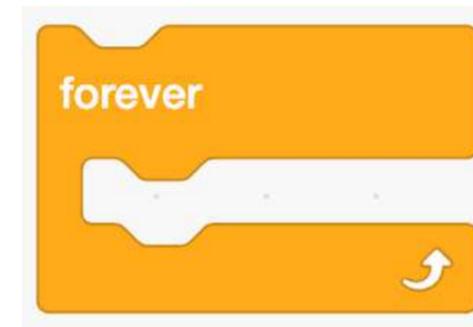
Question:

**6. ในโปรแกรม Scratch หากต้องการโปรแกรมแบบ
ตัดสินใจ (Conditional Programming) ต้องใช้บล็อกแบบใด**

A



C



B



D



Question:

7. หากต้องการโปรแกรมให้สุ่มตัวเลขระหว่าง 1-100 และแสดงผลว่าได้ตัวเลขใด และมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 50 ต้องโปรแกรมอย่างไร



A

```
when clicked
set number to pick random 1 to 100
if number > 50 then
say join number น้อยกว่า 50
else
say join number มากกว่า 50
```

B

```
when clicked
set number to pick random 1 to 100
if number > 50 then
say join number มากกว่า 50
else
say join number น้อยกว่า 50
```

C

```
when clicked
set number to pick random 1 to 100
if number > 50 then
say join number น้อยกว่า 50
```

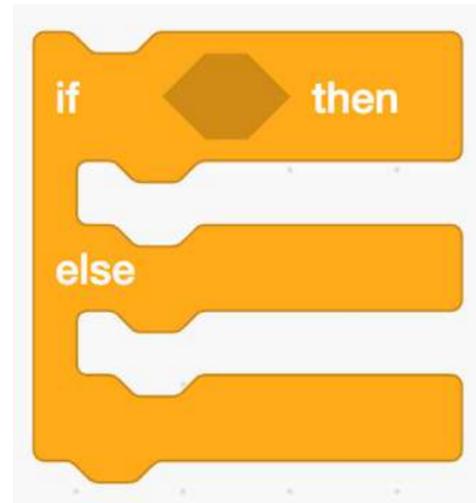
D

```
when clicked
set number to pick random 1 to 100
if number > 50 then
say join number มากกว่า 50
```

Question:

**8. ในโปรแกรม Scratch หากต้องการโปรแกรมแบบ
ทำซ้ำ (Iteration Programming) ต้องใช้บล็อกแบบใด**

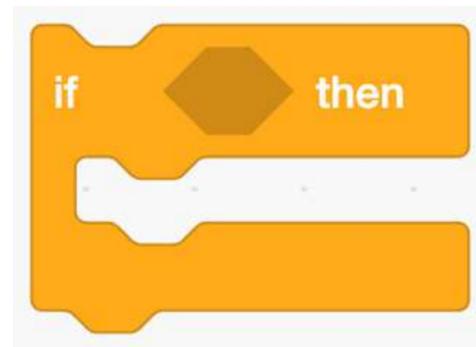
A



C



B



D



Question:

9. จากภาพการโปรแกรมด้วยบล็อกคำสั่ง แสดงผลลัพธ์แบบใด

A

แสดงรายการตัวเลขเฉพาะ
เลขคู่ตั้งแต่ 2 ถึง 8

B

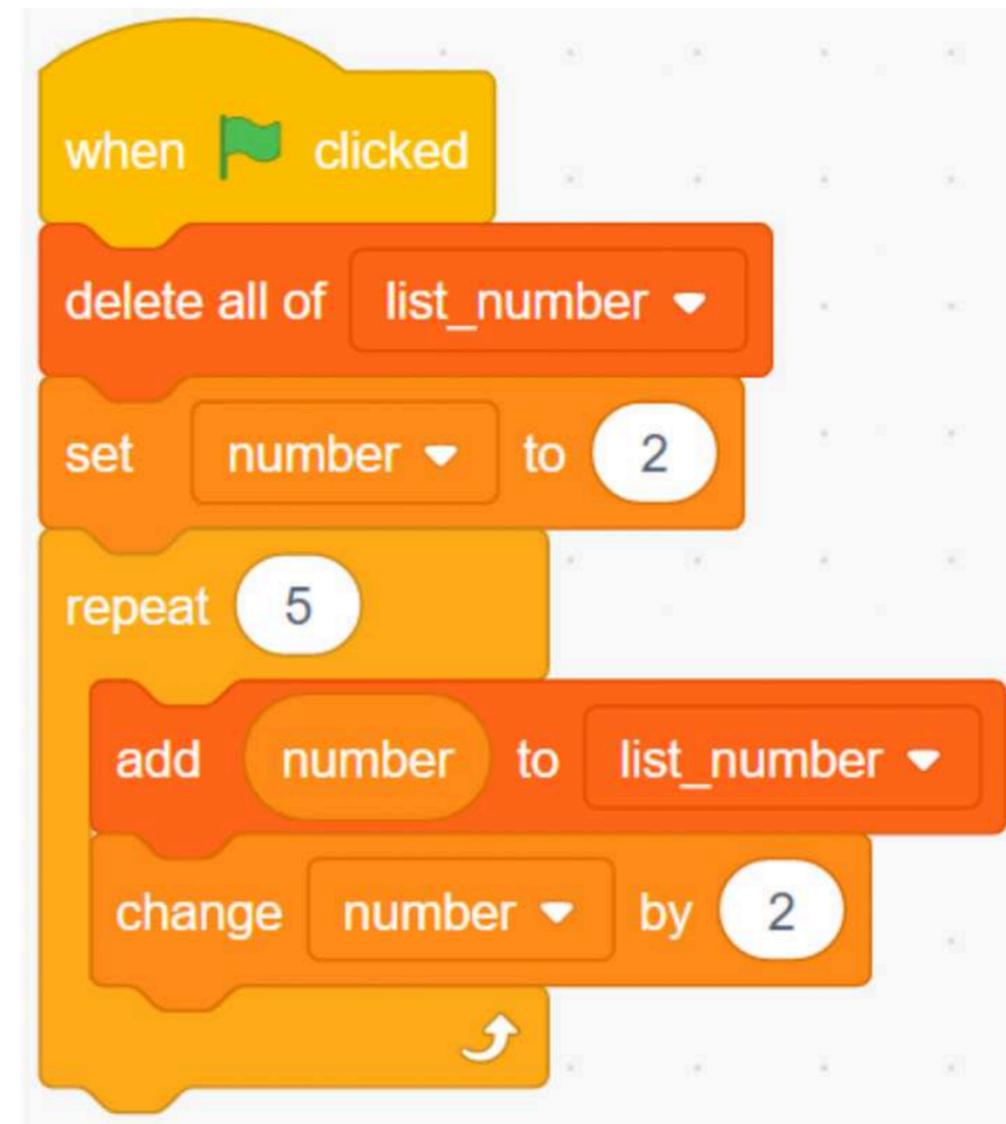
แสดงรายการตัวเลขเฉพาะ
เลขคู่ตั้งแต่ 2 ถึง 10

C

แสดงรายการตัวเลขเฉพาะ
เลขคี่ตั้งแต่ 5 ถึง 7

D

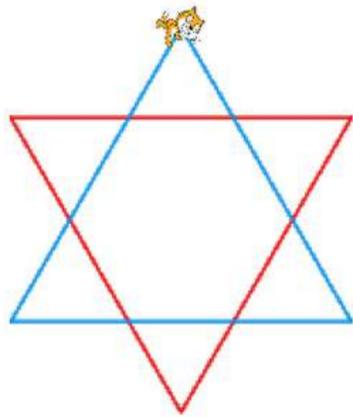
แสดงรายการตัวเลขเฉพาะ
เลขคี่ตั้งแต่ 5 ถึง 9



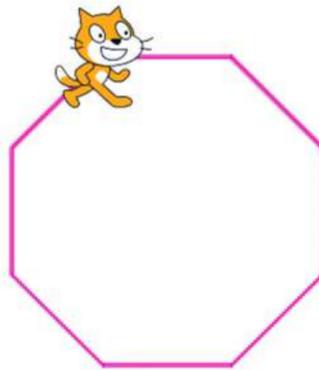
Question:

10. จากภาพการโปรแกรมด้วยบล็อกคำสั่ง ได้ผลลัพธ์แบบใด

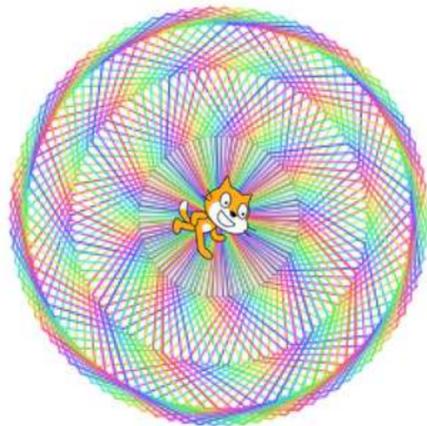
A



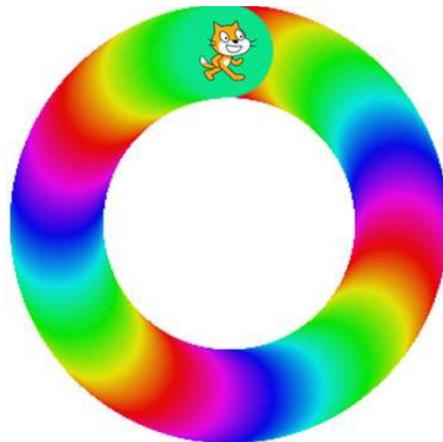
C



B



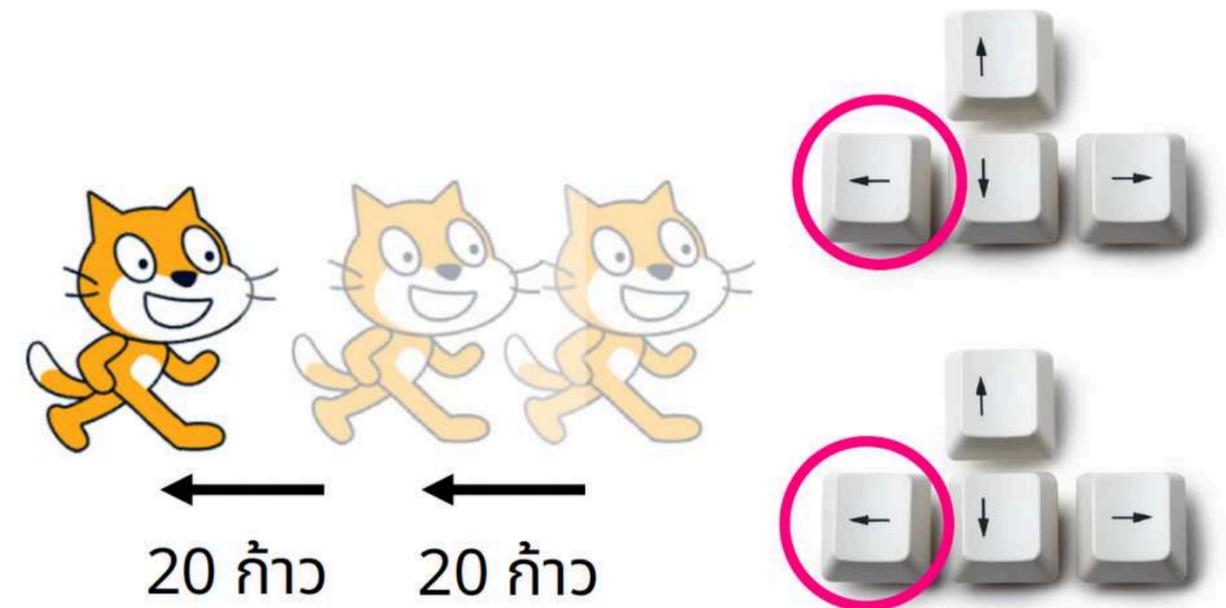
D



```
when green flag clicked
  go to x: 0 y: 70
  point in direction 90
  erase all
  set pen color to red
  pen down
  repeat 100
    repeat 8
      move 40 steps
      turn 45 degrees
    change pen color by 10
  turn 4 degrees
```

การโปรแกรมแบบอาศัยเหตุการณ์ (Event-driven Programming)

สถานการณ์: เมื่อกดปุ่มเคอร์เซอร์ไปทางซ้าย ตัวละครจะเคลื่อนไปทางซ้ายทีละ 20 ก้าว และเมื่อกดปุ่มไปทางขวา ตัวละครจะเคลื่อนไปทางขวาทีละ 20 ก้าว



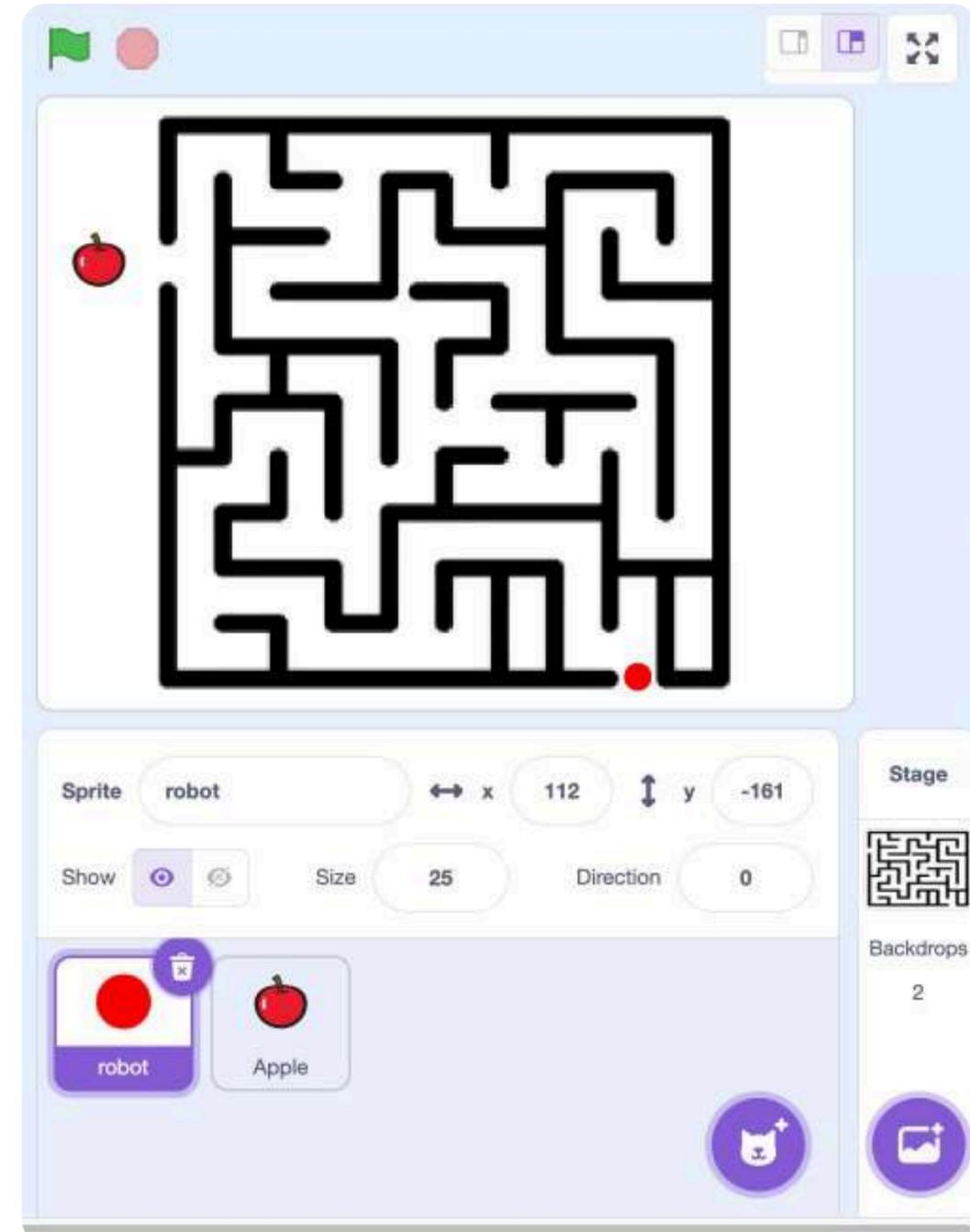
cs_code6

<https://scratch.mit.edu/projects/948428289>

การโปรแกรมแบบอาศัยเหตุการณ์ (Event-driven Programming)

สถานการณ์: ทำเกมเขาวงกต (Maze runner)

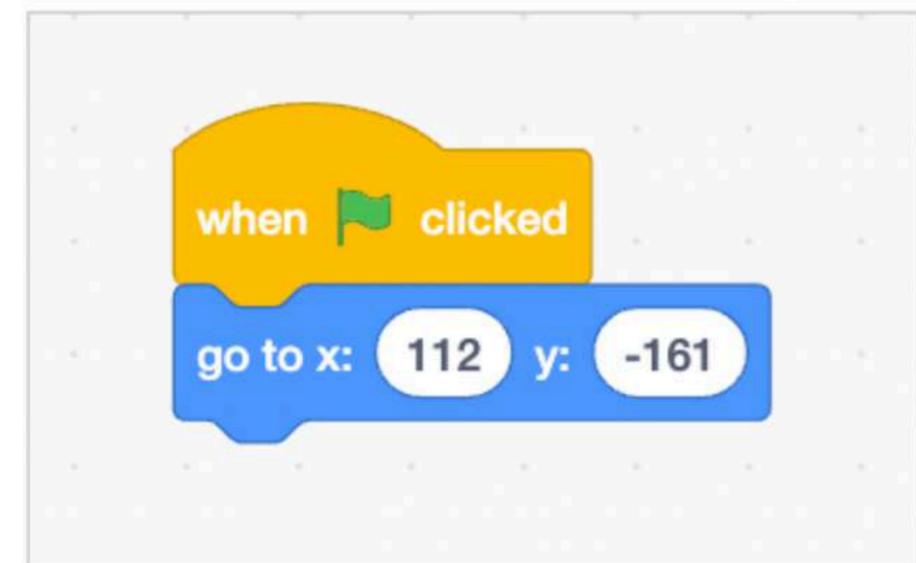
1. Upload ภาพเขาวงกต
2. สร้างตัวละคร จุดวงกลมสีแดง
3. เขียนโปรแกรมควบคุมทิศทางการเดินของตัวละครด้วย Cursors
4. เขียนเงื่อนไข เมื่อโดนเส้นสีดำ ให้ห้ามไปไม่ได้
5. เมื่อชน Apple ให้ขึ้นว่า WIN!! และกลับไปจุดเริ่มต้น



การโปรแกรมแบบอาศัยเหตุการณ์ (Event-driven Programming)

สถานการณ์: ทำเกมเขาวงกต (Maze runner)

1. Upload ภาพเขาวงกต
2. สร้างตัวละคร จุดวงกลมสีแดง
3. เขียนโปรแกรมควบคุมทิศทางการเดินของตัวละครด้วย Cursors
4. เขียนเงื่อนไข เมื่อโดนเส้นสีดำ ให้ห้ามไปไม่ได้
5. เมื่อชน Apple ให้ขึ้นว่า WIN!! และกลับไปจุดเริ่มต้น

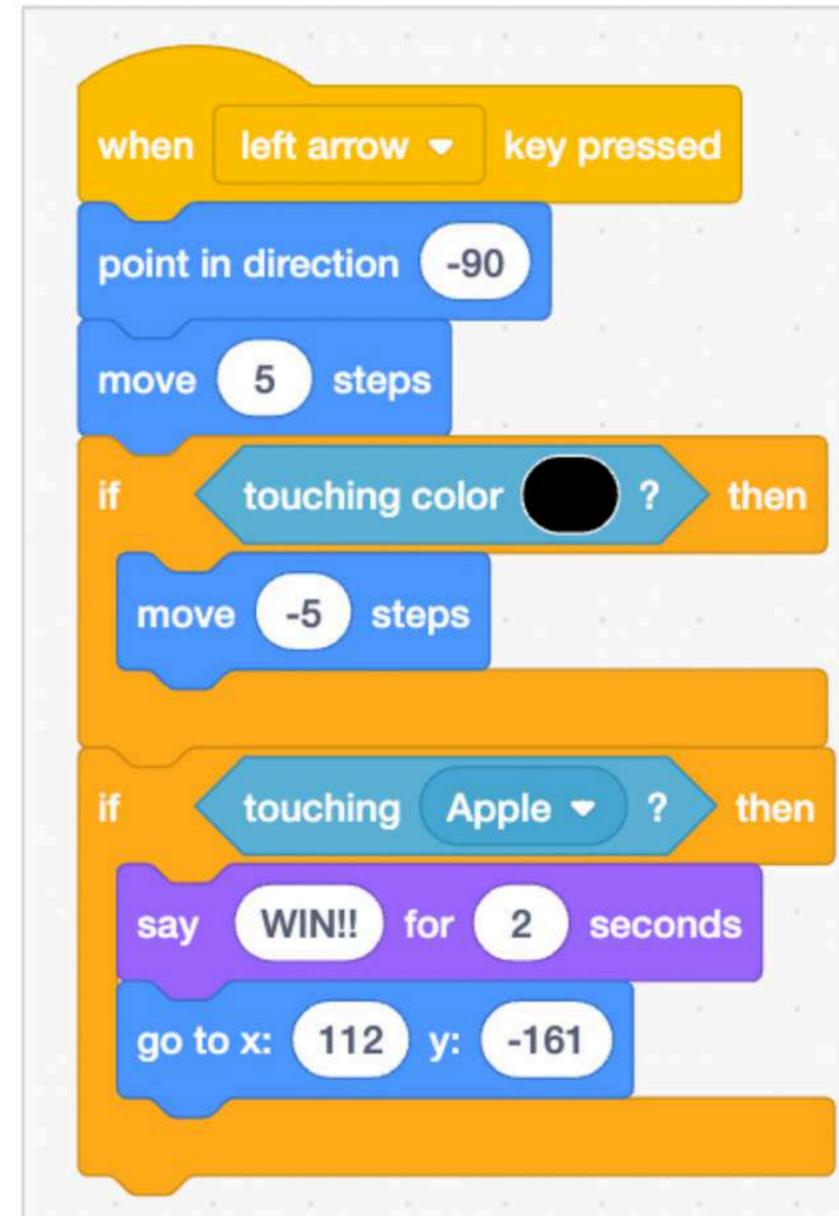


It is ...

การโปรแกรมแบบอาศัยเหตุการณ์ (Event-driven Programming)

สถานการณ์: ทำเกมเขาวงกต (Maze runner)

1. Upload ภาพเขาวงกต
2. สร้างตัวละคร จุดวงกลมสีแดง
3. เขียนโปรแกรมควบคุมทิศทางการเดินของตัวละครด้วย Cursors
4. เขียนเงื่อนไข เมื่อโดนเส้นสีดำ ให้ห้ามไปไม่ได้
5. เมื่อชน Apple ให้ขึ้นว่า WIN!! และกลับไปจุดเริ่มต้น



It is ...

การโปรแกรมแบบอาศัยเหตุการณ์ (Event-driven Programming)

สถานการณ์: ทำเกมเขาวงกต (Maze runner)

1. Upload ภาพเขาวงกต
2. สร้างตัวละคร จุดวงกลมสีแดง
3. เขียนโปรแกรมควบคุมทิศทางการเดินของตัวละครด้วย Cursors
4. เขียนเงื่อนไข เมื่อโดนเส้นสีดำ ให้ห้ามไปไม่ได้
5. เมื่อชน Apple ให้ขึ้นว่า WIN!! และกลับไปจุดเริ่มต้น

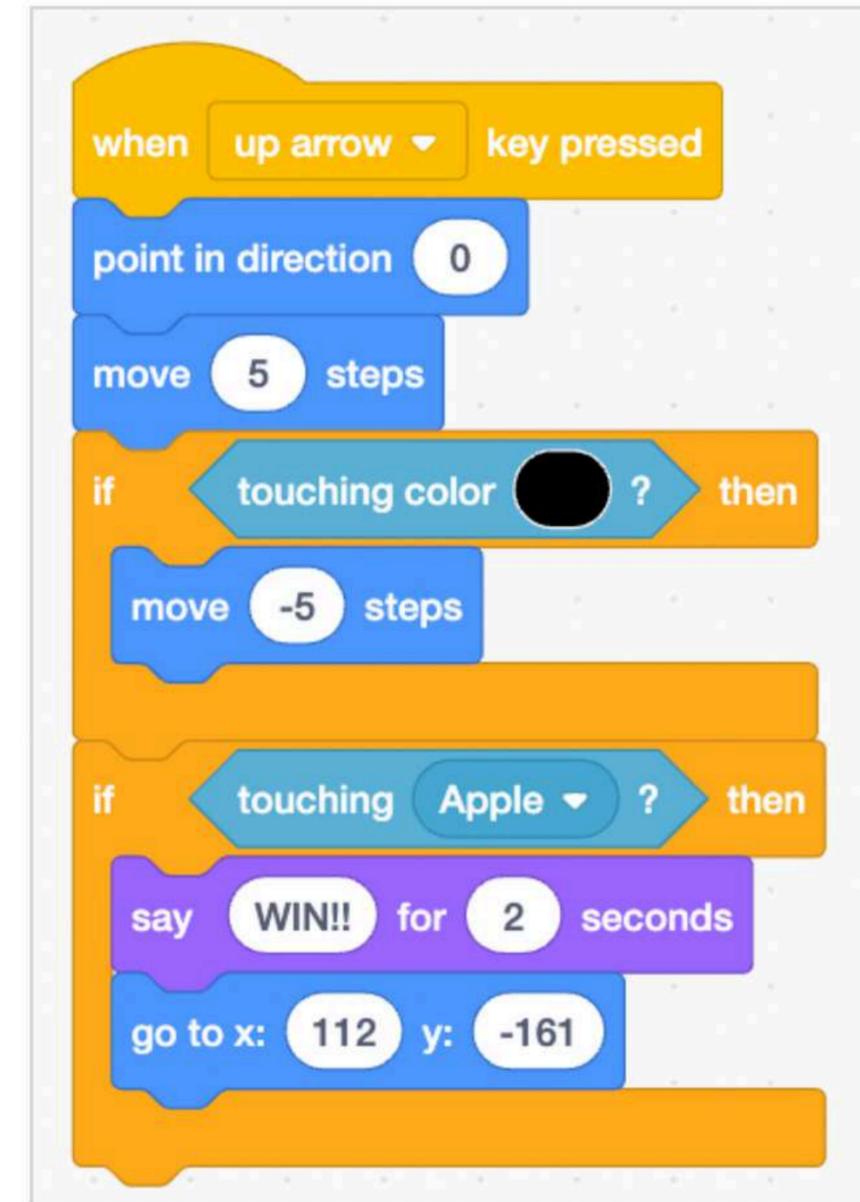


It is ...

การโปรแกรมแบบอาศัยเหตุการณ์ (Event-driven Programming)

สถานการณ์: ทำเกมเขาวงกต (Maze runner)

1. Upload ภาพเขาวงกต
2. สร้างตัวละคร จุดวงกลมสีแดง
3. เขียนโปรแกรมควบคุมทิศทางการเดินของตัวละครด้วย Cursors
4. เขียนเงื่อนไข เมื่อโดนเส้นสีดำ ให้ห้ามไปไม่ได้
5. เมื่อชน Apple ให้ขึ้นว่า WIN!! และกลับไปจุดเริ่มต้น

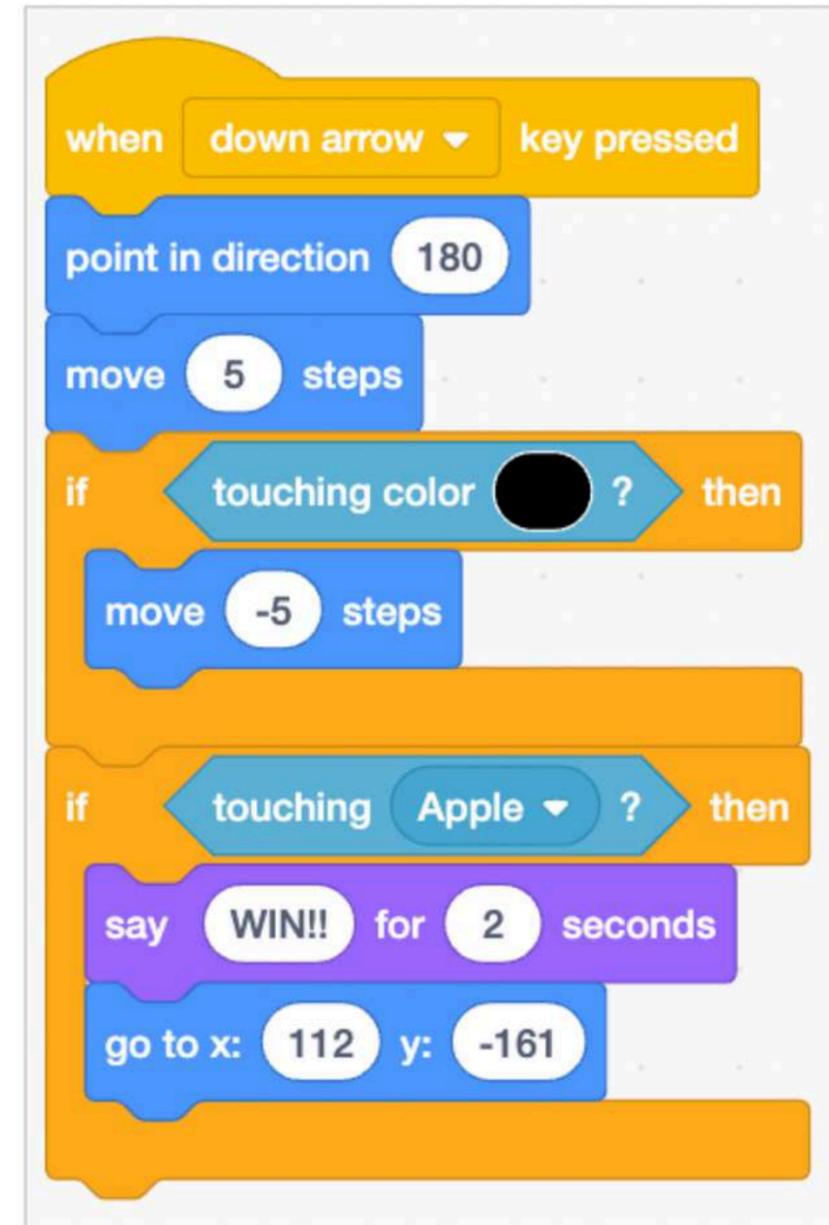


It is ...

การโปรแกรมแบบอาศัยเหตุการณ์ (Event-driven Programming)

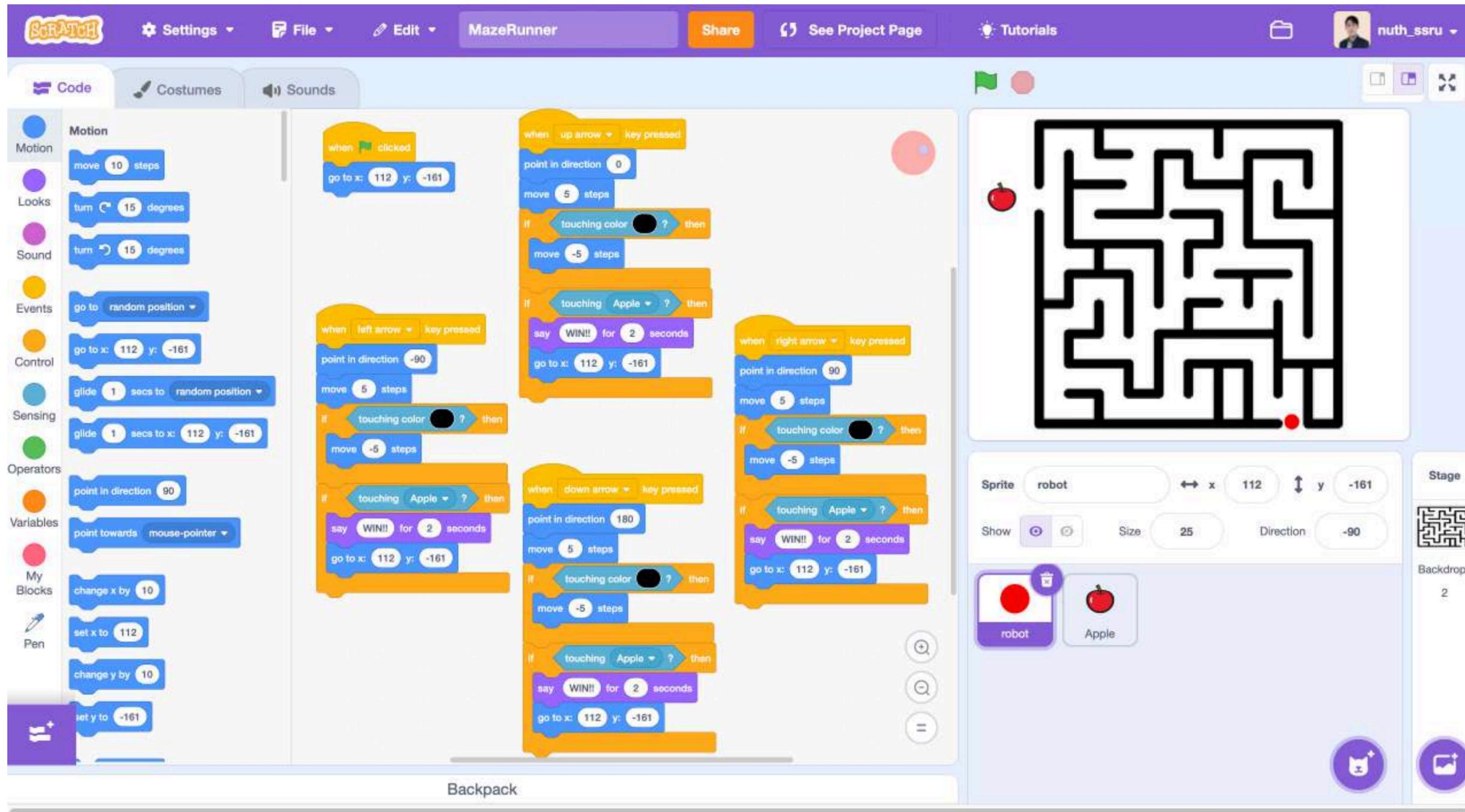
สถานการณ์: ทำเกมเขาวงกต (Maze runner)

1. Upload ภาพเขาวงกต
2. สร้างตัวละคร จุดวงกลมสีแดง
3. เขียนโปรแกรมควบคุมทิศทางการเดินของตัวละครด้วย Cursors
4. เขียนเงื่อนไข เมื่อโดนเส้นสีดำ ให้ห้ามไปไม่ได้
5. เมื่อชน Apple ให้ขึ้นว่า WIN!! และกลับไปจุดเริ่มต้น



It is ...

การโปรแกรมแบบอาศัยเหตุการณ์ (Event-driven Programming)



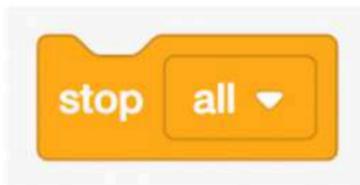
MazeRunner

<https://scratch.mit.edu/projects/728592636>

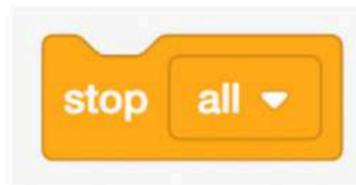
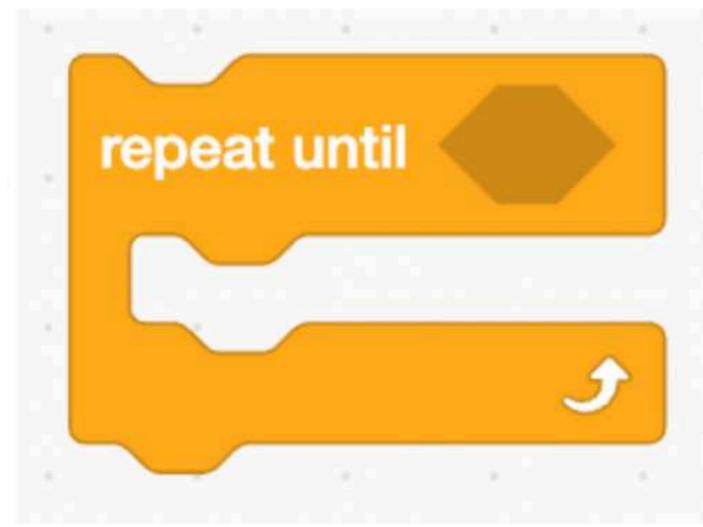
การโปรแกรมแบบทำซ้ำ (Iteration Programming)

ในการโปรแกรมแบบบล็อกคำสั่งด้วย Scratch มีบล็อกคำสั่งสำหรับการทำงานซ้ำ หรือ วนซ้ำ (Looping) ดังนี้

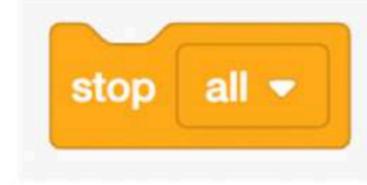
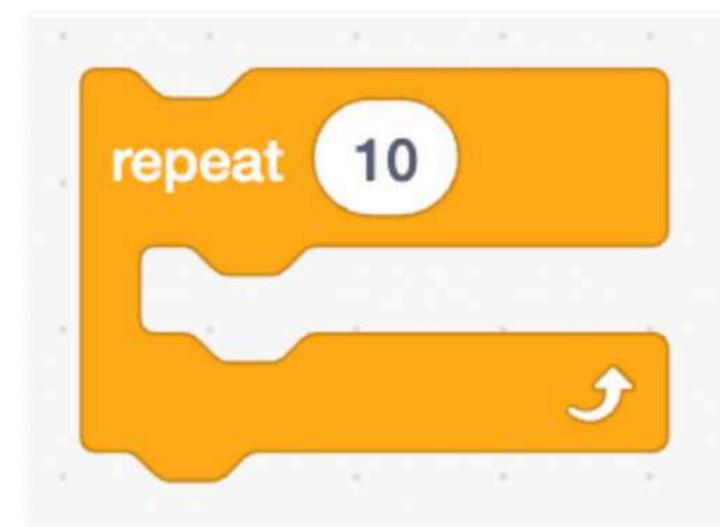
วนซ้ำ



วนซ้ำ จนกระทั่ง...

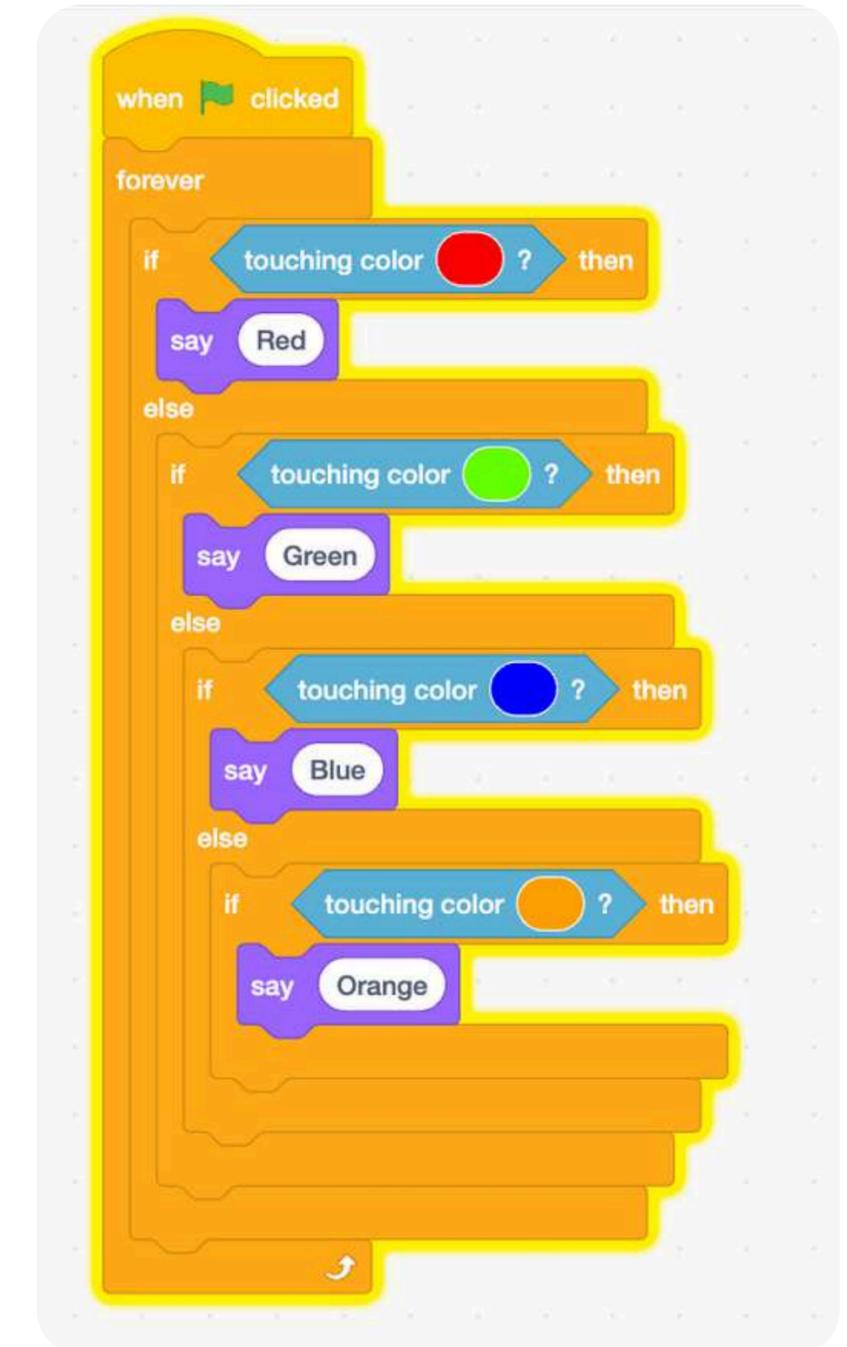
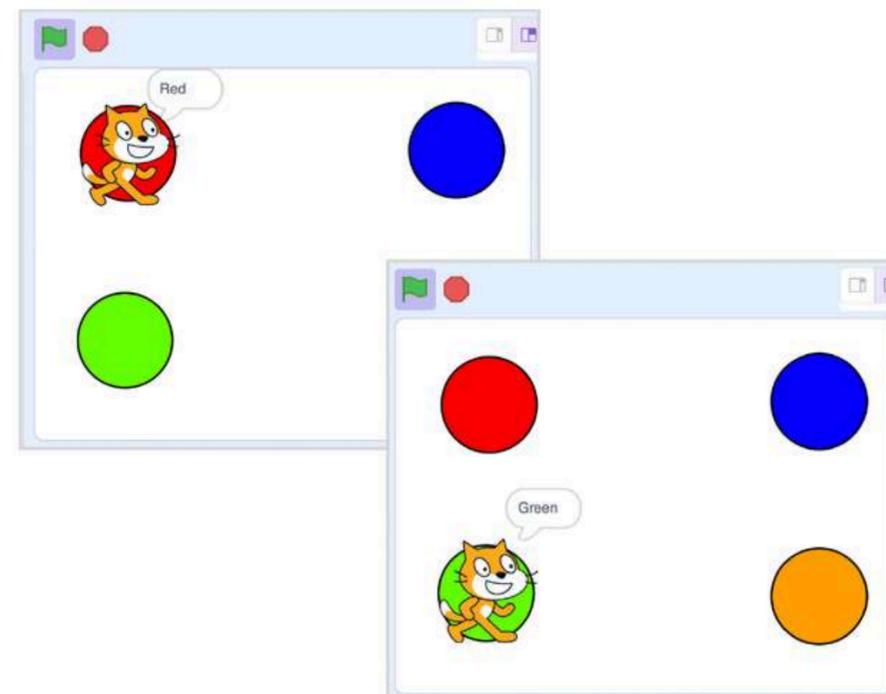
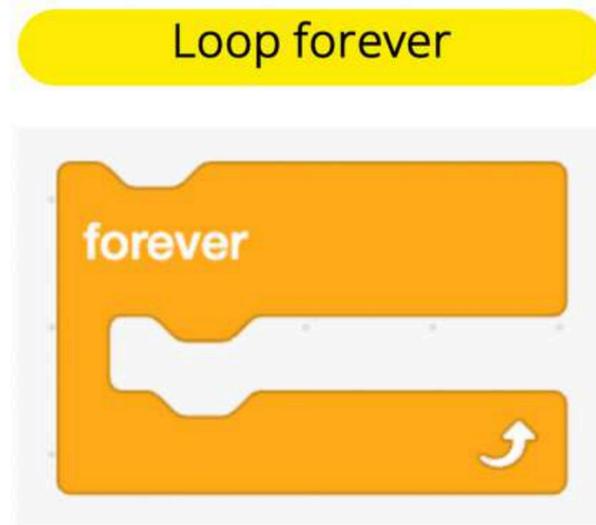


วนซ้ำ ... รอบ



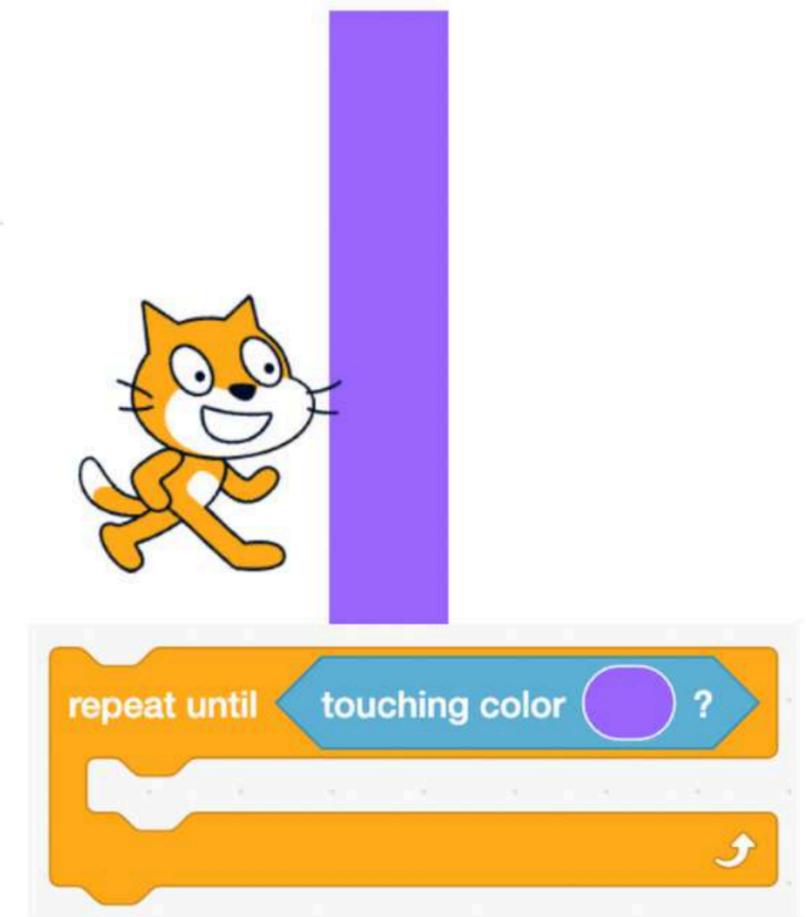
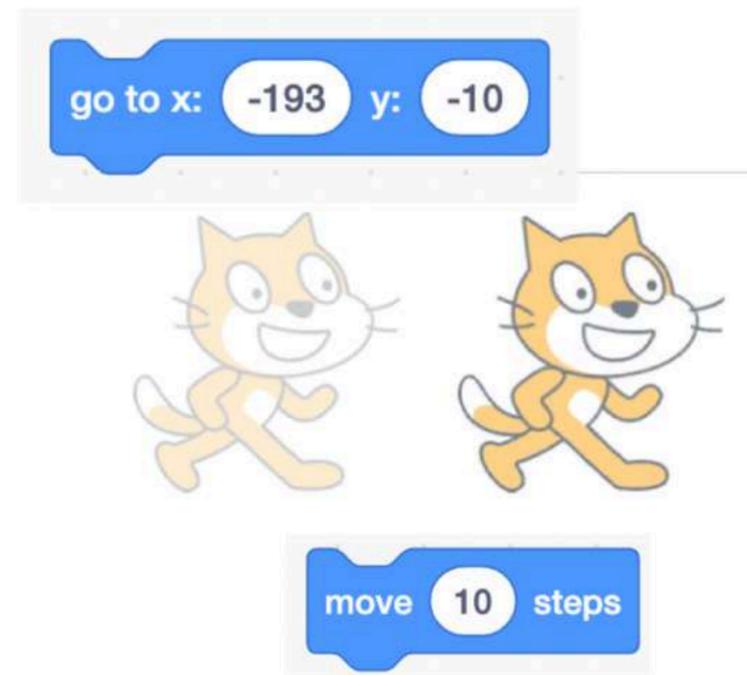
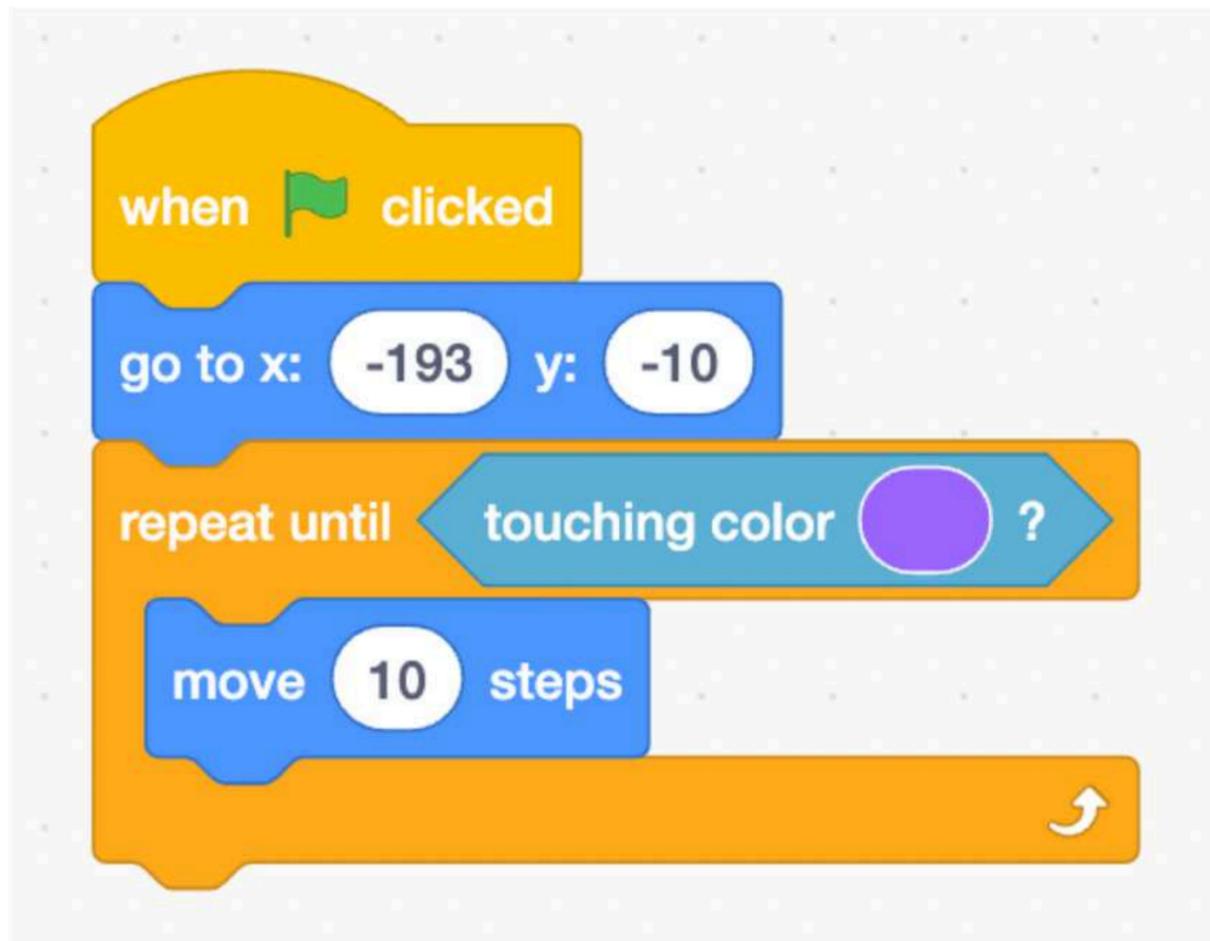
การโปรแกรมแบบทำซ้ำ (Iteration Programming)

Loop Forever ส่วนใหญ่ใช้ในการทำงานซ้ำเพื่อทำงานอย่างเป็นอัตโนมัติ เช่น ระบบหุ่นยนต์ ระบบที่ต้องตรวจสอบเงื่อนไขการทำงานตลอดเวลา ระบบที่ต้องตรวจสอบเหตุการณ์ตลอดเวลา ดังตัวอย่างที่ผ่านมามีการใช้ forever ในการตรวจสอบเหตุการณ์ที่ตัวละครชนเข้ากับสีต่างๆ และแสดงข้อความสีนั้นๆ



การโปรแกรมแบบทำซ้ำ (Iteration Programming)

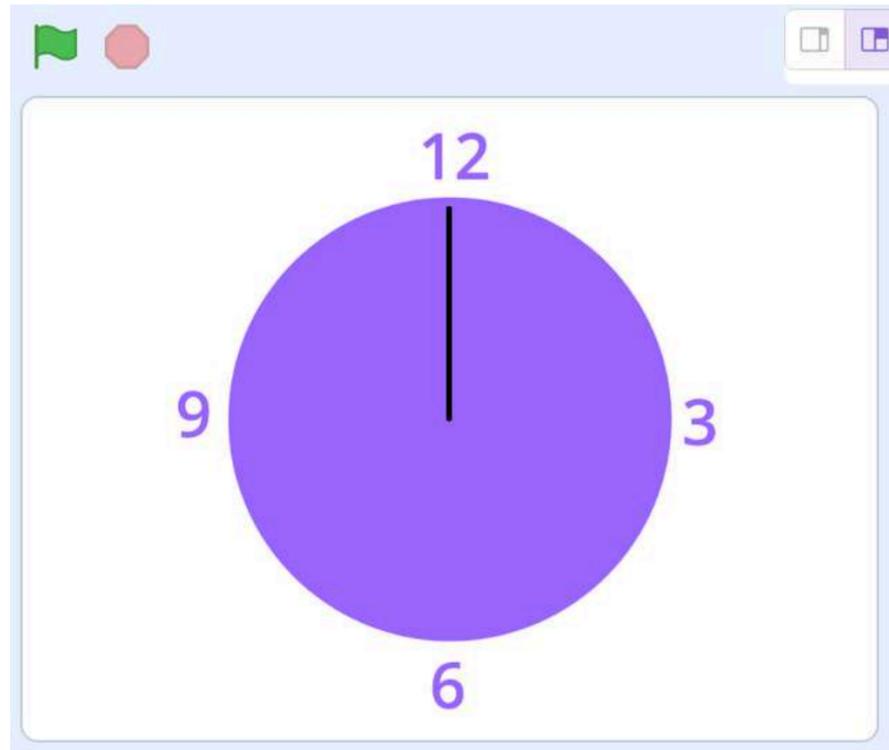
Repeat Until คือ การวนซ้ำจนกระทั่งเงื่อนไขเป็นจริง จึงหยุดการทำงาน



การโปรแกรมแบบทำซ้ำ (Iteration Programming)

Repeat คือ การทำซ้ำจนครบจำนวนรอบที่กำหนดไว้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

สถานการณ์: ต้องการสร้างนาฬิกาจับเวลา 60 วินาที



60 seconds timer

<https://scratch.mit.edu/projects/948465466>



การโปรแกรมแบบทำซ้ำ (Iteration Programming)

The image displays the Scratch code editor with a script area on the left and a stage on the right. The script area contains the following code blocks:

- when green flag clicked
- point in direction 0
- go to x: 0 y: 0
- repeat 60
 - wait 1 seconds
 - turn 6 degrees

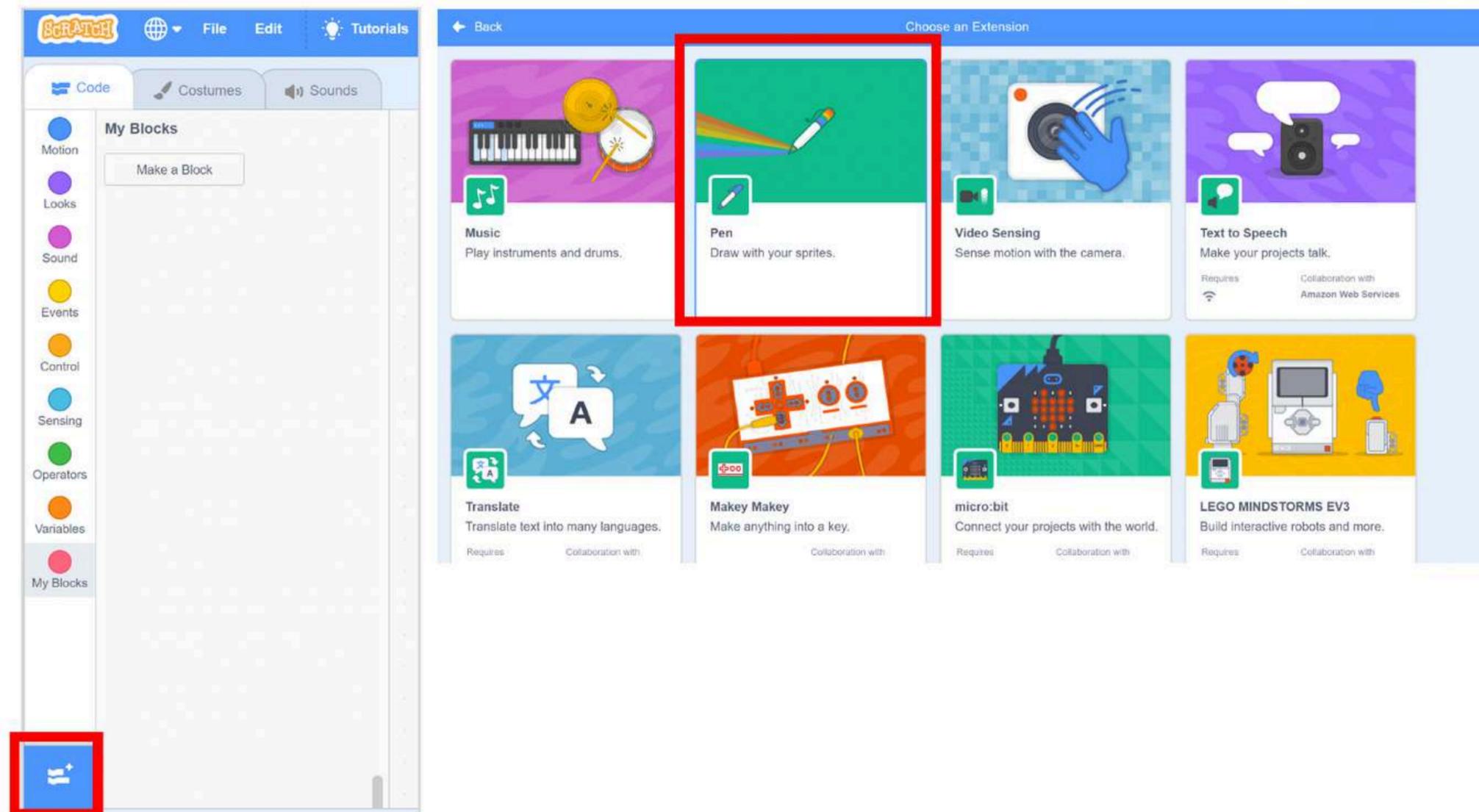
The stage shows a purple circle with a vertical line representing a clock face. The numbers 12, 9, 6, and 3 are positioned around the circle. The sprite area at the bottom shows 'Sprite1' with its x and y coordinates set to 0. The 'Stage' area shows a preview of the purple circle. The 'Backdrops' area shows '2'.

Red arrows point to the following elements:

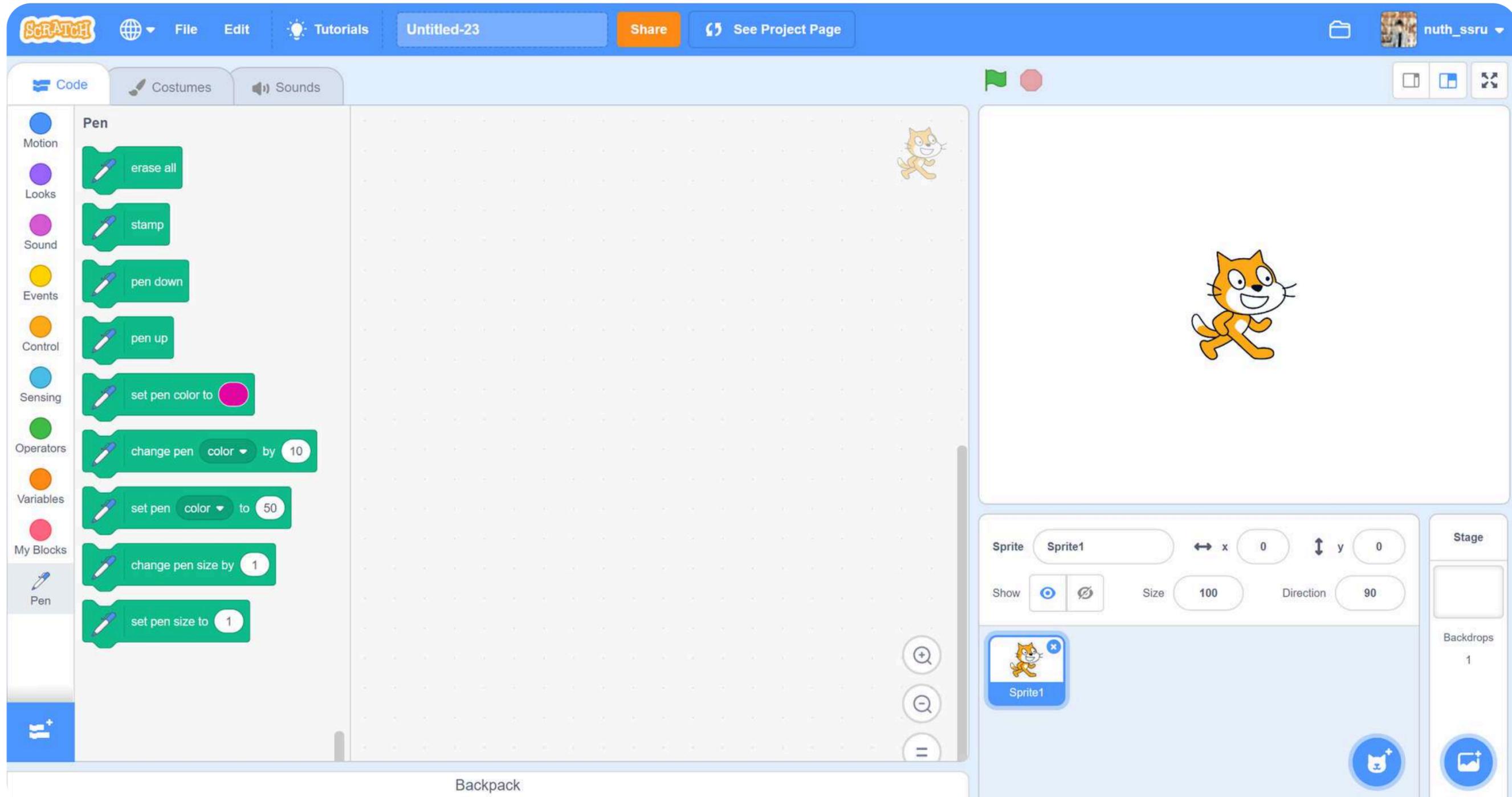
- The 'when green flag clicked' block.
- The 'point in direction 0' block.
- The 'go to x: 0 y: 0' block.
- The 'repeat 60' block.
- The 'wait 1 seconds' block.
- The 'turn 6 degrees' block.
- The 'x' and 'y' coordinates in the sprite area.
- The 'Direction' field in the sprite area.
- The 'Stage' area.
- The 'Sprite1' label in the sprite area.

การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

การวาดภาพกราฟิก คือ การสั่งงานให้โปรแกรมทำการวาดเส้นไปยังจุดต่าง ๆ ที่กำหนด โดยการวาดภาพกราฟิก ใน Scratch จะต้องทำการเพิ่มส่วนขยายของโปรแกรม หรือ เรียกว่า Add Extension และเลือก ปากกา หรือ Pen



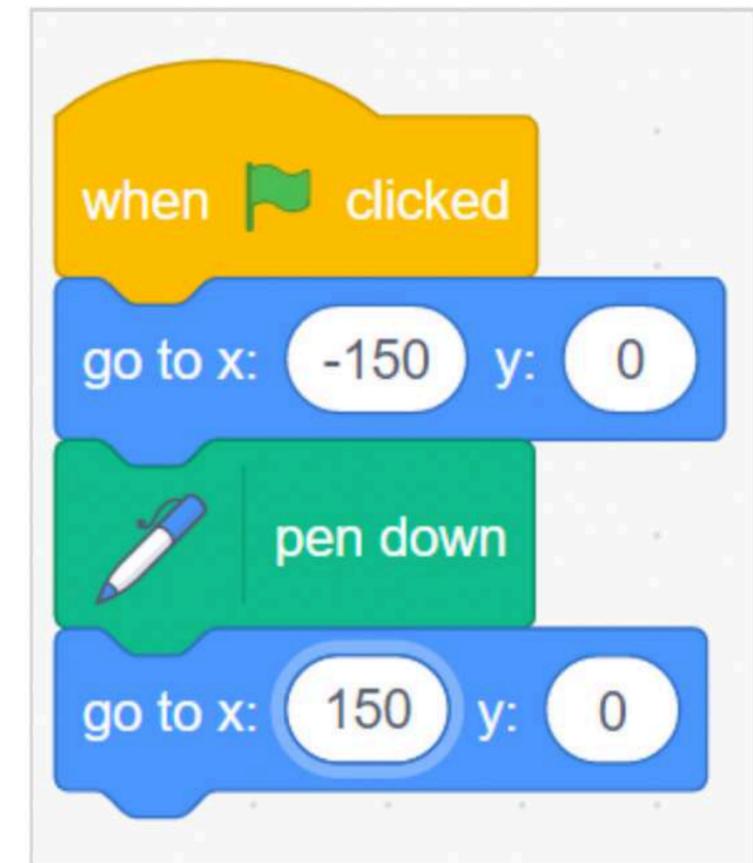
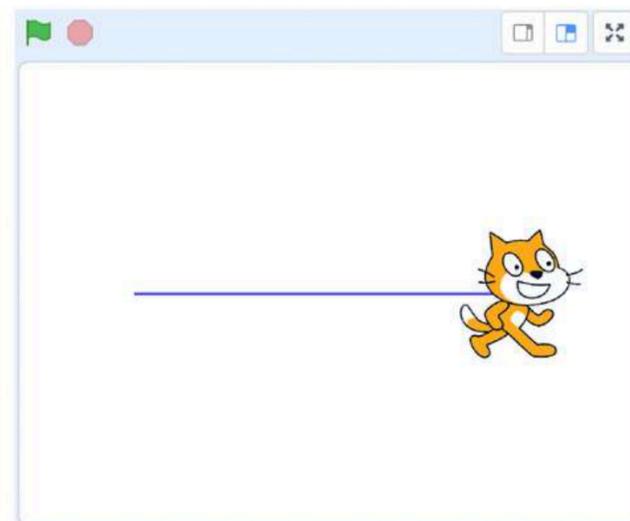
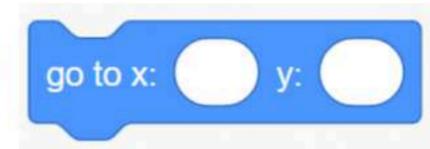
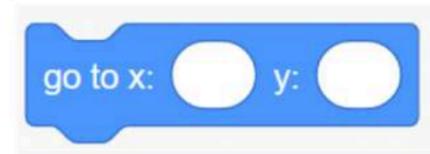
การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)



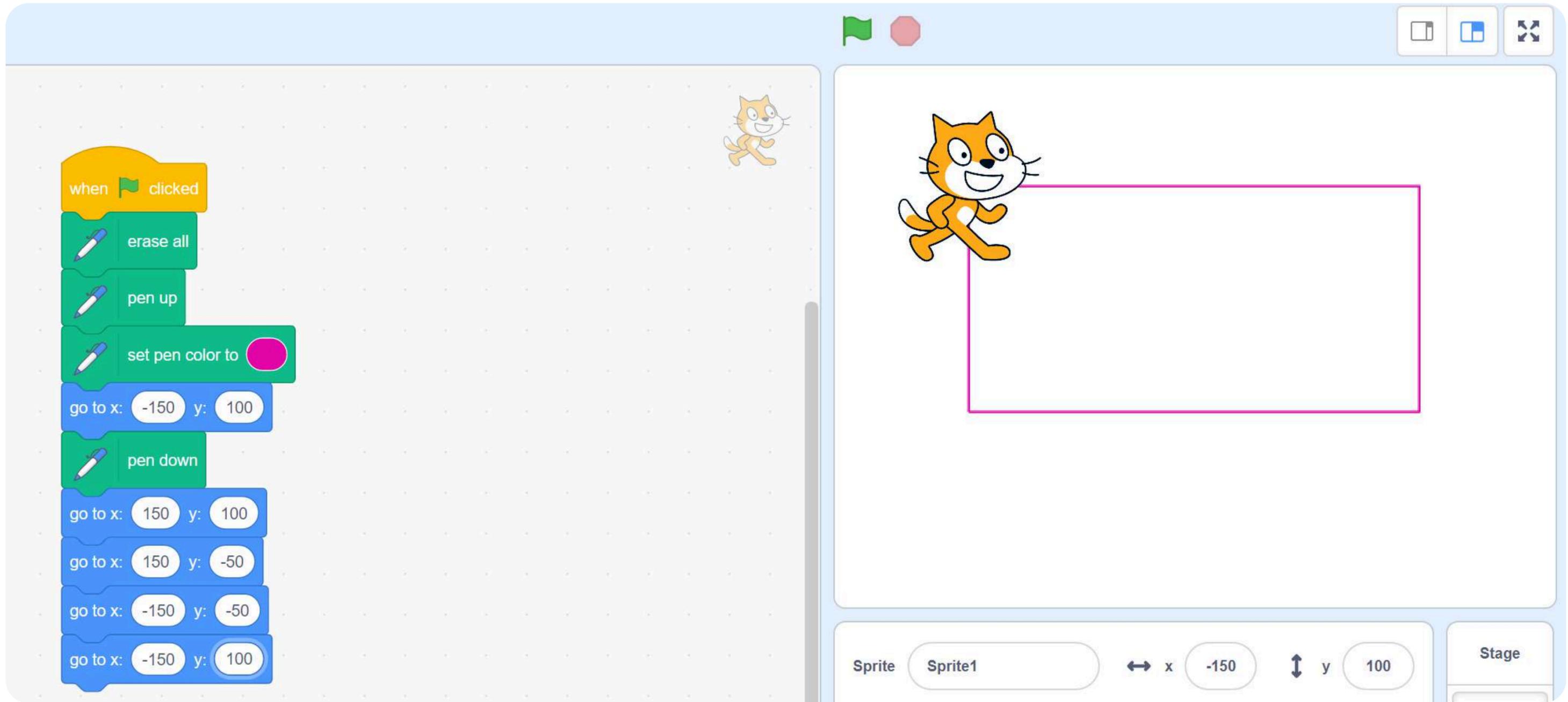
การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

การวาดเส้นตรง คือ การสั่งให้โปรแกรมลากเส้นจากจุดหนึ่ง ไปยังอีก จุดหนึ่ง โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. สั่งให้ Sprite ไปยังจุดแรก ด้วยคำสั่ง
2. สั่งให้ Sprite ลงปากกา
3. สั่งให้ Sprite ไปยังจุดที่สอง ด้วยคำสั่ง
4. จะได้เส้นตรง 1 เส้น



การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)



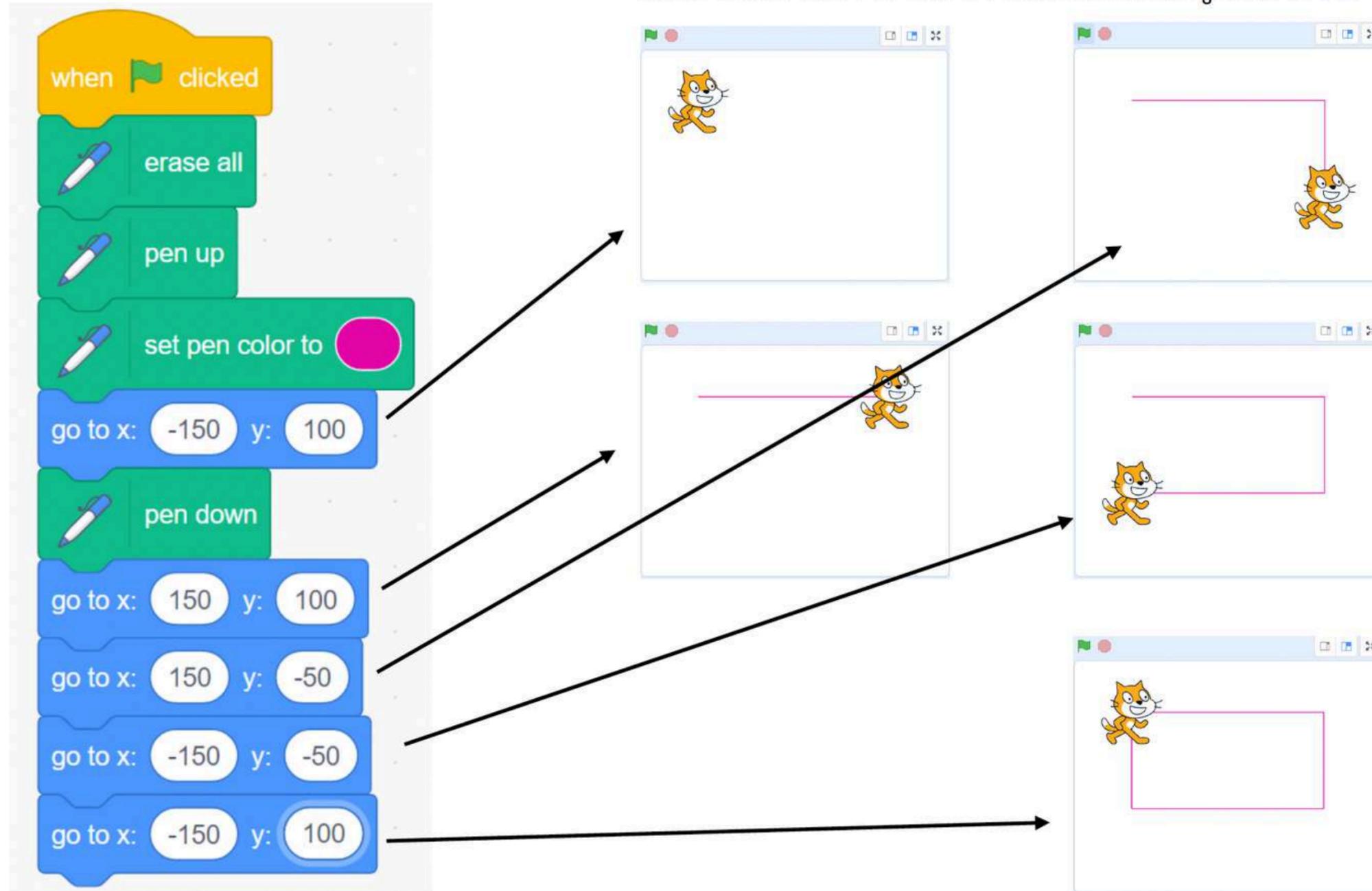
The image displays the Scratch code editor interface. On the left, a script is assembled with the following blocks:

- when green flag clicked
- erase all
- pen up
- set pen color to magenta
- go to x: -150 y: 100
- pen down
- go to x: 150 y: 100
- go to x: 150 y: -50
- go to x: -150 y: -50
- go to x: -150 y: 100

On the right, the stage shows the Scratch cat sprite positioned at the top-left corner of a purple rectangle. The bottom status bar indicates the sprite is 'Sprite1' and its current coordinates are x: -150 and y: 100.

การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

ตรวจสอบการทำงานของโปรแกรมรูปสี่เหลี่ยม



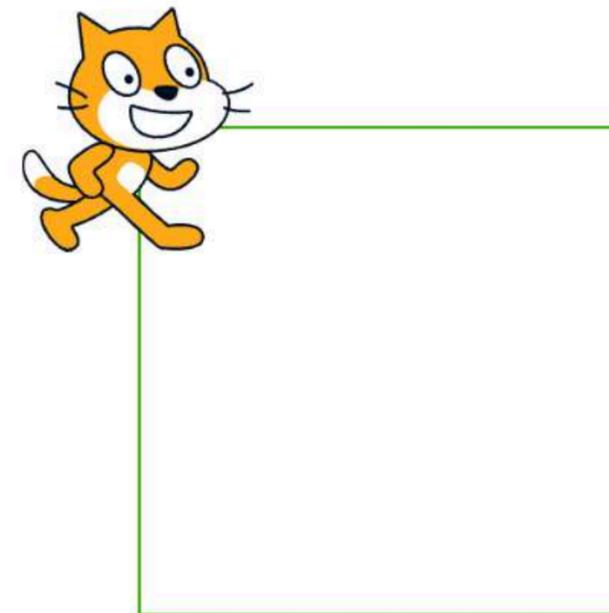
การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

การวาดภาพกราฟิก สามารถนำการ Loop หรือการทำงานซ้ำมาประยุกต์ได้

```
when clicked
  erase all
  pen up
  set pen color to magenta
  go to x: -150 y: 100
  pen down
  go to x: 150 y: 100
  go to x: 150 y: -50
  go to x: -150 y: -50
  go to x: -150 y: 100
```



```
when clicked
  erase all
  pen up
  set pen color to green
  go to x: -150 y: 100
  repeat 4
    pen down
    move 200 steps
    turn 90 degrees
```



rectangle by loop

<https://scratch.mit.edu/projects/948635215>

การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

การวาดภาพกราฟิก สามารถนำการ Loop หรือการทำงานซ้ำมาประยุกต์ได้

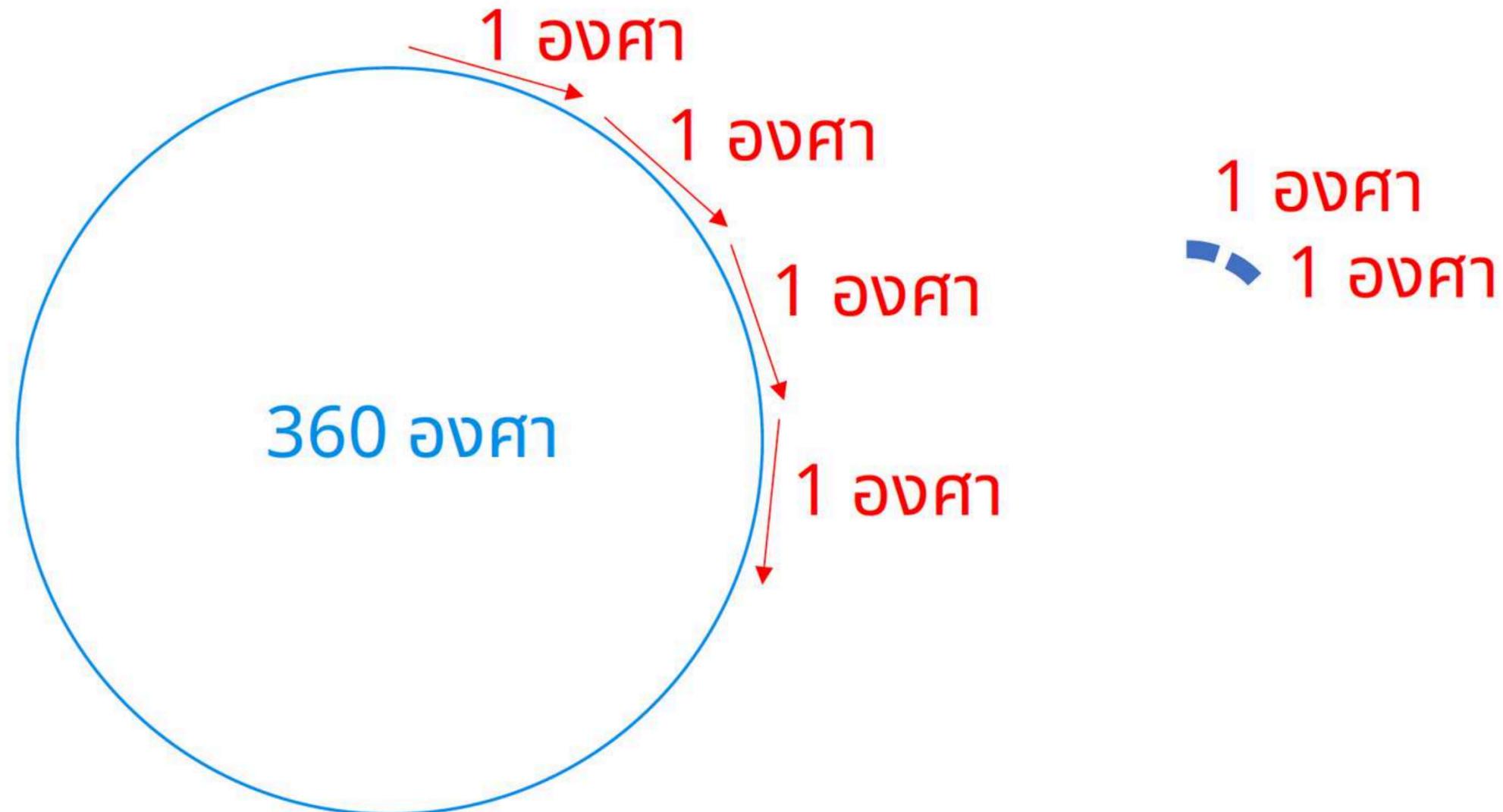
The image shows a Scratch script for drawing a circle. The script starts with a 'when clicked' event, followed by 'erase all', 'pen up', and 'set pen color to' (magenta). Then it goes to x=0, y=150. A 'repeat' loop with 360 iterations contains 'pen down', 'move 2 steps', and 'turn 1 degrees'. Thai annotations explain each step: starting and erasing, lifting the pen, setting the color, moving to the starting point, repeating 360 times for a full circle, putting the pen down, moving 2 steps, and turning 1 degree.

Scratch Block	Thai Annotation
when clicked	
erase all	เริ่มต้น ทำการล้างการวาดภาพก่อนหน้าก่อน
pen up	ยกปากกา เพื่อไม่ให้เกิดการวาดรูปในระหว่างไปยังจุดเริ่มต้น
set pen color to (magenta)	เปลี่ยนสีปากกา
go to x: 0 y: 150	ไปยังจุดเริ่มต้นที่ต้องการวาด x=0 y=150
repeat 360	วนซ้ำการทำงาน 360 รอบ เพราะ วงกลมมี 360 องศา เราจะลากเส้นและปรับทีละ 1 องศา
pen down	ลงปากกา ทำให้เกิดการวาดเส้น
move 2 steps	เคลื่อนไป 2 ก้าว
turn 1 degrees	ปรับเอียงตามเข็มนาฬิกา รอบละ 1 องศา

การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

การวาดภาพกราฟิก สามารถนำการ Loop หรือการทำงานซ้ำมาประยุกต์ได้

ตัวอย่าง การวาดภาพวงกลม



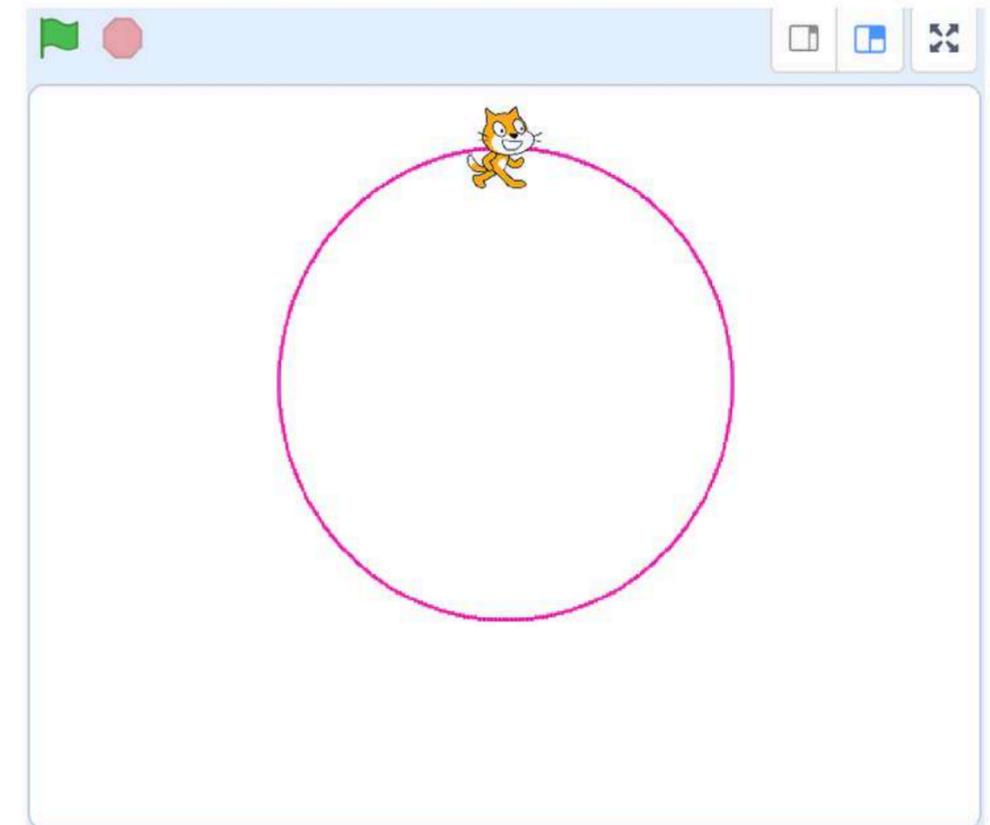
การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

การวาดภาพกราฟิก สามารถนำการ Loop หรือการทำงานซ้ำมาประยุกต์ได้



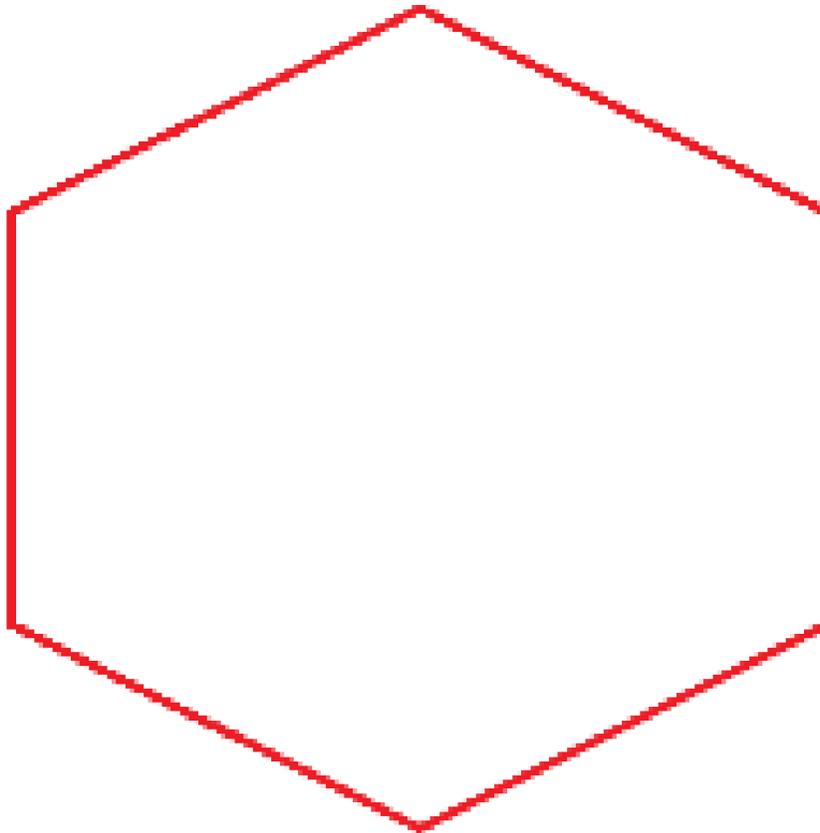
The image shows a Scratch script for drawing a circle. The script starts with a 'when green flag clicked' event. It then performs the following steps:

- erase all**: เริ่มต้น ทำการล้างการวาดภาพก่อนหน้าก่อน
- pen up**: ยกปากกา เพื่อไม่ให้เกิดการวาดรูปในระหว่างไปยังจุดเริ่มต้น
- set pen color to** (pink): เปลี่ยนสีปากกา
- go to x: 0 y: 150**: ไปยังจุดเริ่มต้นที่ต้องการวาด $x=0$ $y=150$
- repeat 360**: วงซ้ำการทำงาน 360 รอบ เพราะ วงกลมมี 360 องศา เราจะลากเส้นและปรับทีละ 1 องศา
 - pen down**: ลงปากกา ทำให้เกิดการวาดเส้น
 - move 2 steps**: เคลื่อนไป 2 ก้าว
 - turn 1 degrees**: ปรับเอียงตามเข็มนาฬิกา รอบละ 1 องศา



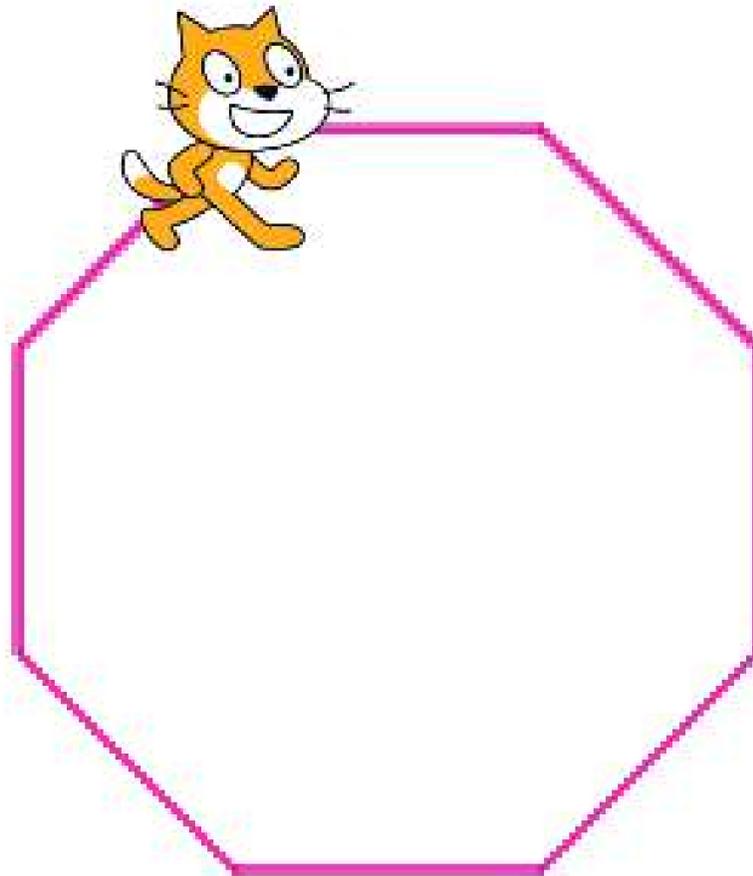
การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

สถานการณ์: ต้องการวาดภาพ 6 เหลี่ยม จะต้องโปรแกรมอย่างไร?

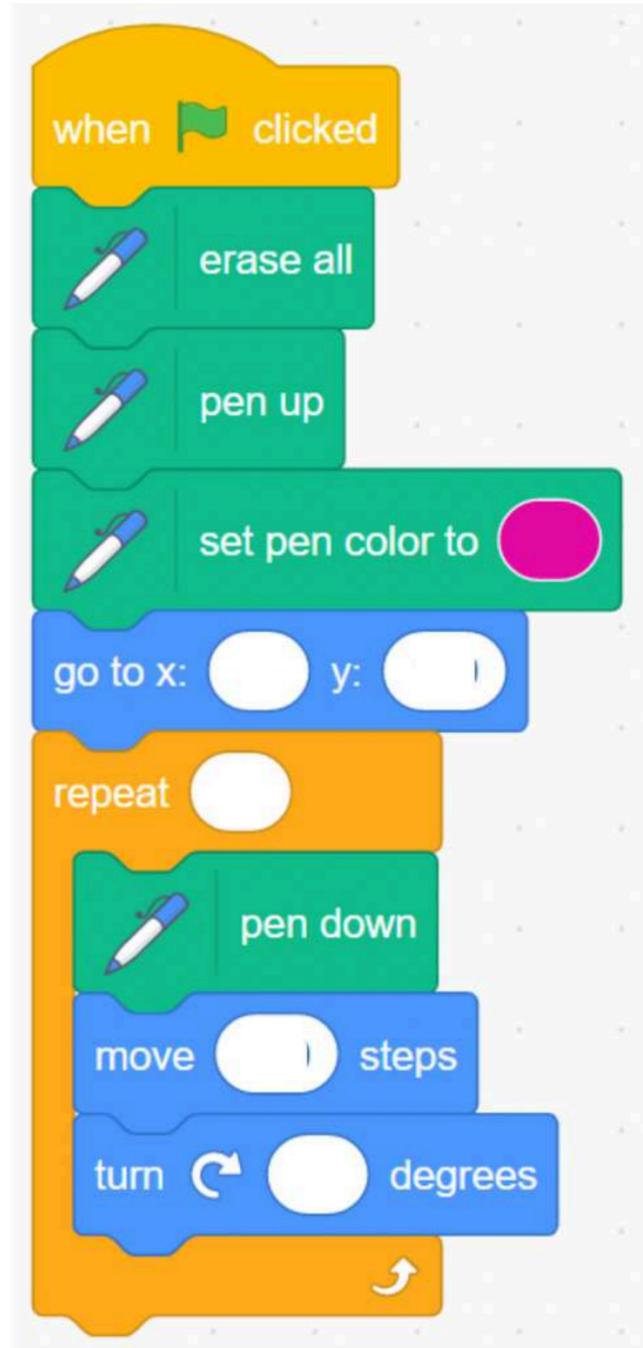


การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

สถานการณ์: ต้องการวาดภาพ 8 เหลี่ยม จะต้องโปรแกรมอย่างไร?



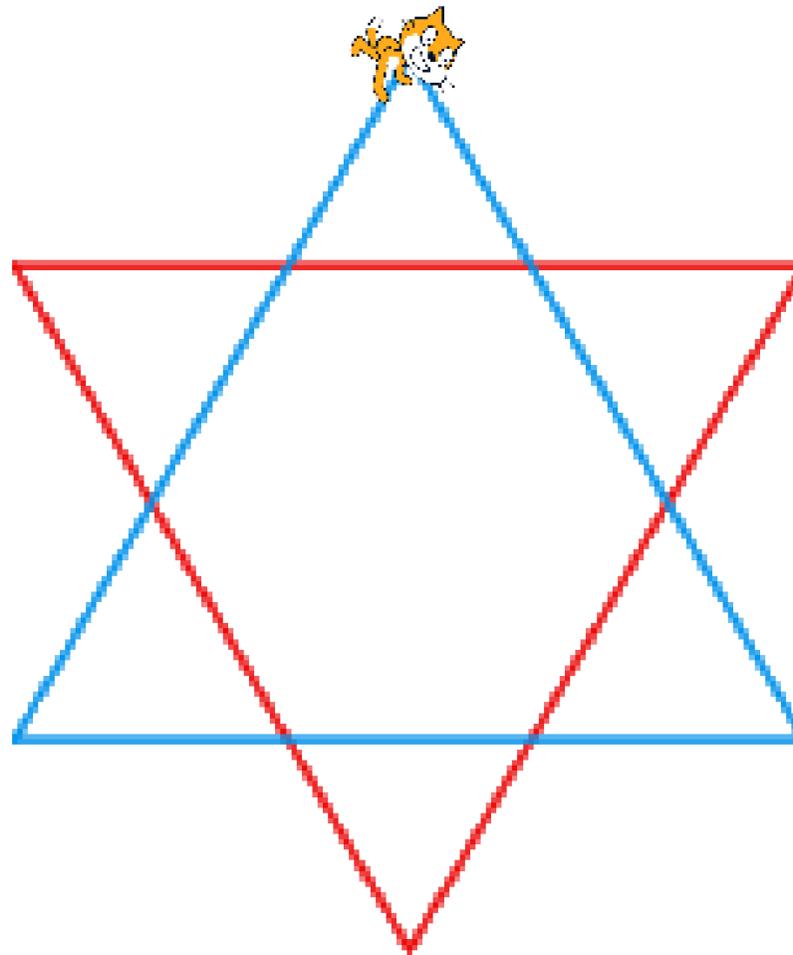
การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)



หากโปรแกรมตามค่าข้อมูลเหล่านี้ จะได้ รูปร่างอะไร?		
จำนวนการวนซ้ำ (Repeat)	ขนาดของมุม (Degrees)	รูปร่างที่ได้ (Shape)
360	1	
3	120	
8	45	

การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

สถานการณ์: ต้องการวาดภาพดวงดาว ที่เกิดจาก 3 เหลี่ยมซ้อนกัน จะต้องโปรแกรมอย่างไร?



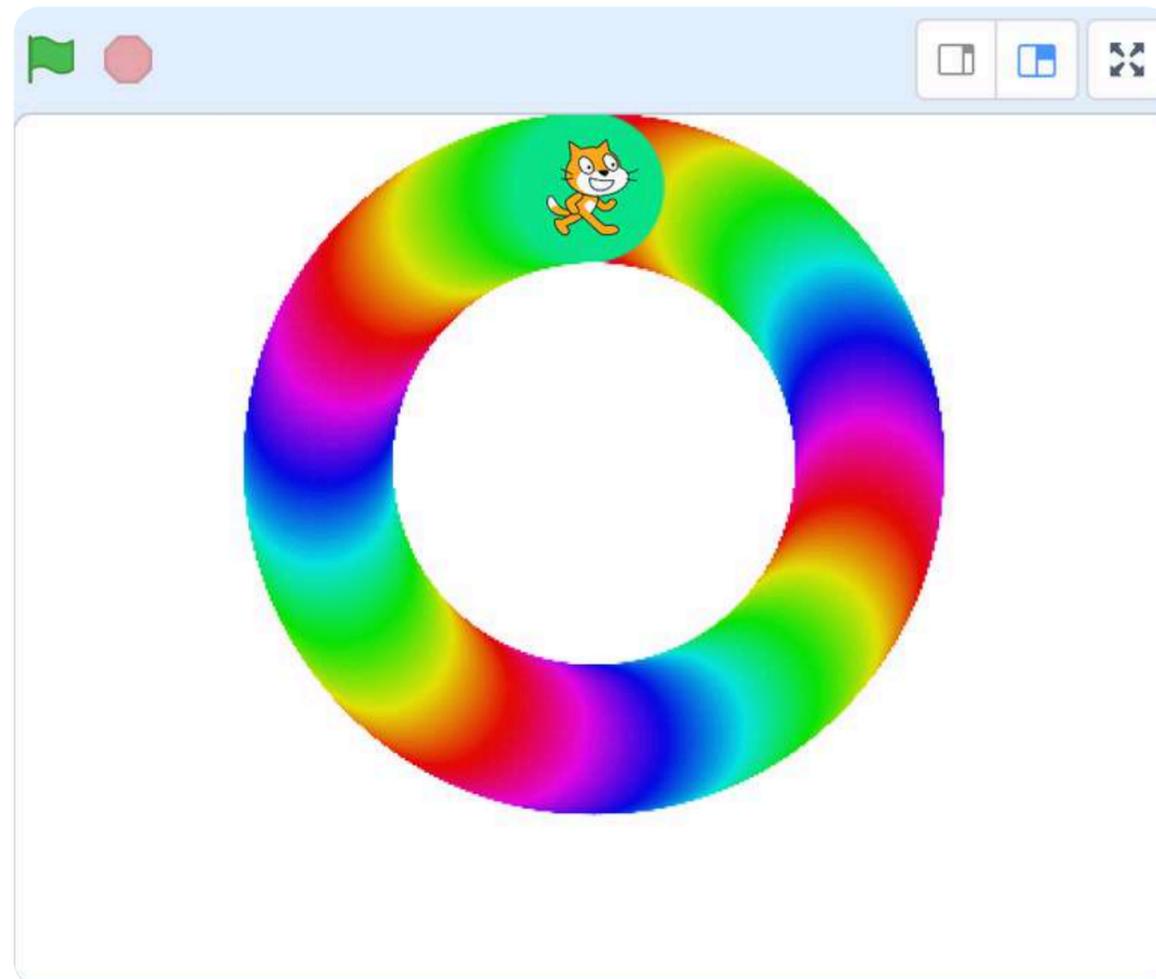
การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

สถานการณ์: ต้องการวาดภาพวงกลม และมีการเปลี่ยนของสี จะต้องโปรแกรมอย่างไร?



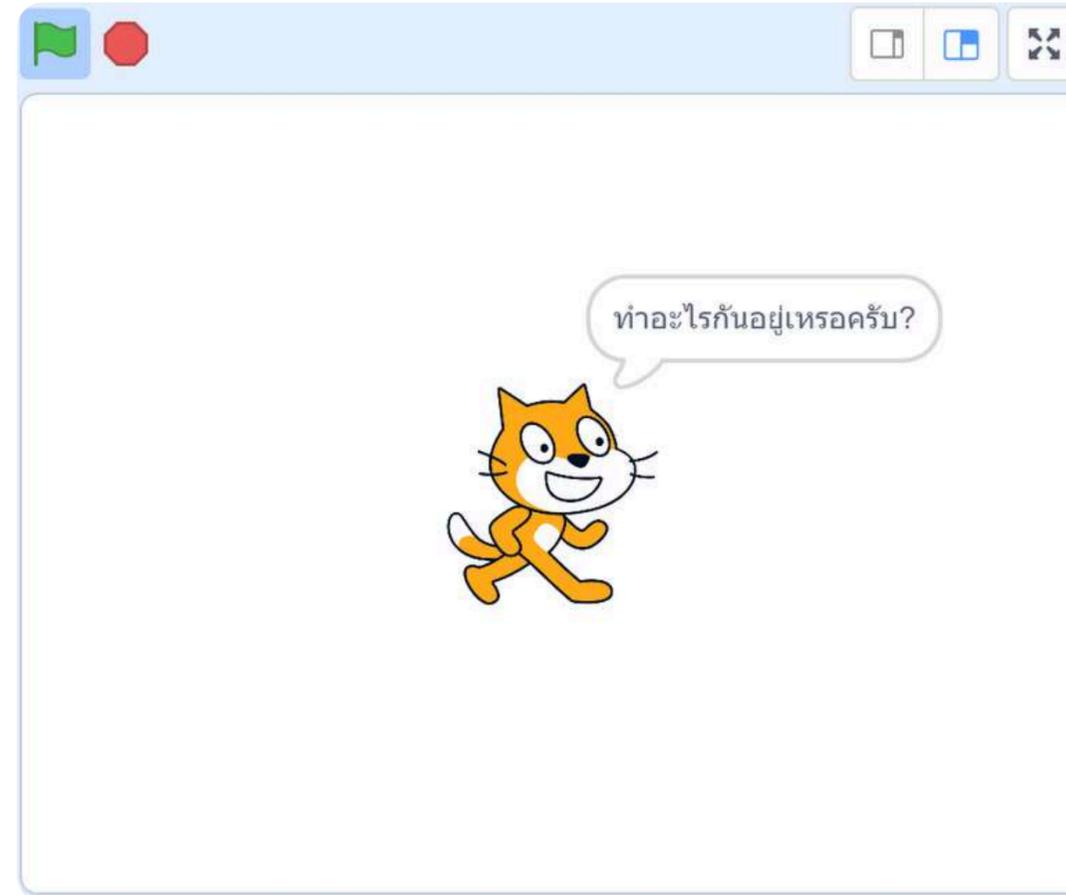
การวาดภาพกราฟิก (Graphic Drawing)

สถานการณ์: ต้องการวาดภาพวงกลม และมีการเปลี่ยนของสี จะต้องโปรแกรมอย่างไร?

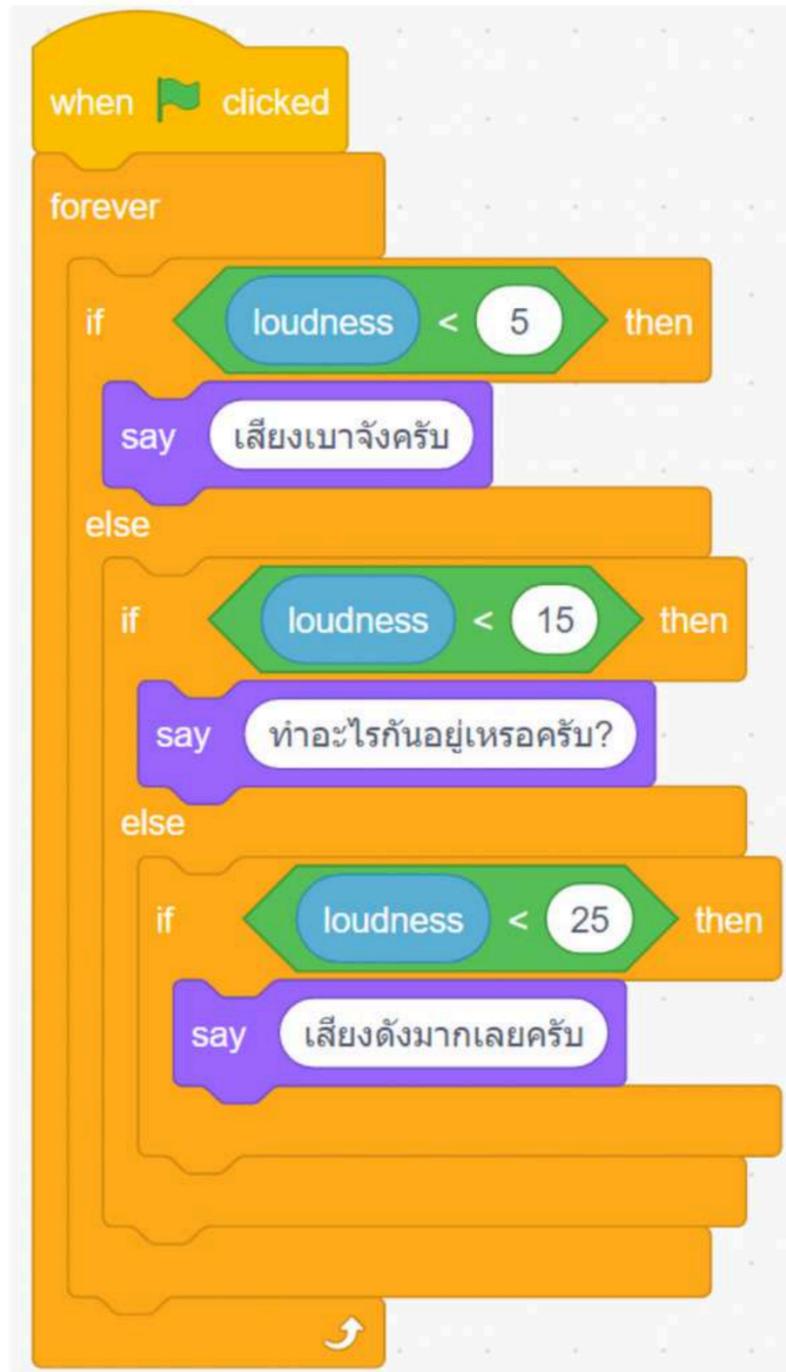


```
when clicked
  erase all
  pen up
  set pen color to magenta
  change pen size by 20
  go to x: 0 y: 150
  point in direction 90
  repeat 360
    pen down
    move 2 steps
    turn 1 degrees
    change pen color by 1
```

การโปรแกรมร่วมกับการวัดระดับความดัง (Loudness)



การโปรแกรมร่วมกับการวัดระดับความดัง (Loudness)



ถ้า เสียงดัง ต่ำกว่าระดับ 5

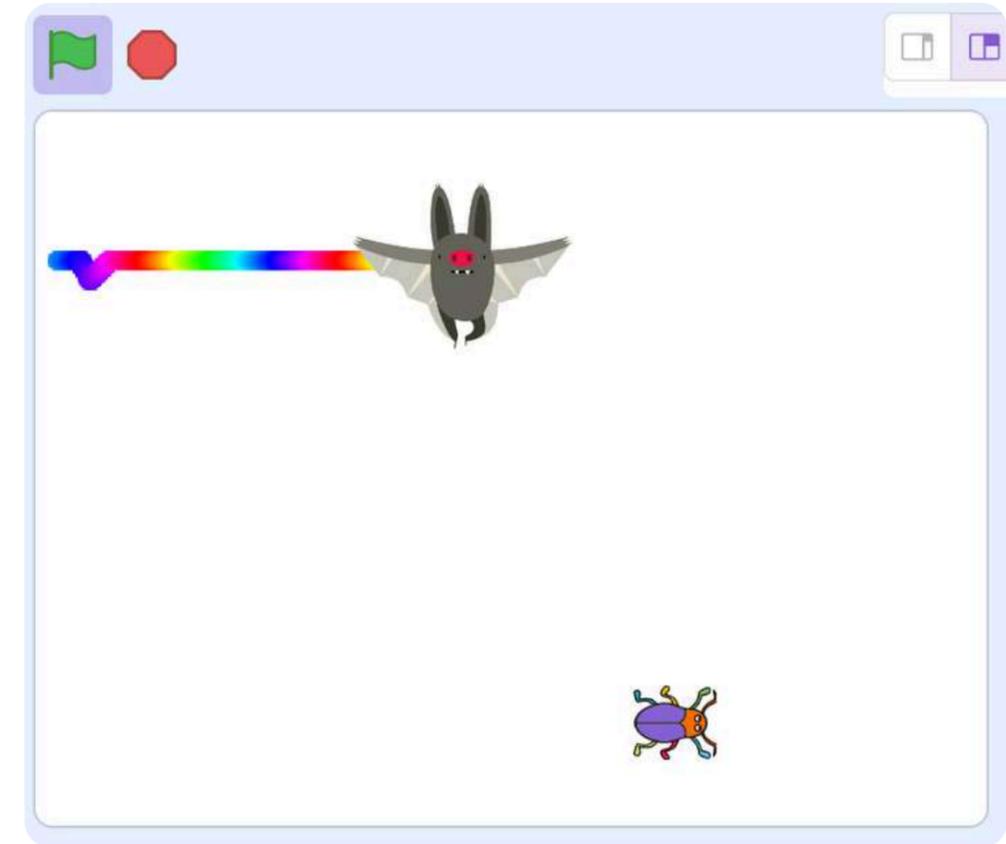
ถ้า เสียงดังมากกว่าระดับ 5 แต่ ต่ำกว่าระดับ 15

ถ้า เสียงดังมากกว่าระดับ 15 แต่ ต่ำกว่าระดับ 25

การโปรแกรมร่วมกับการวัดระดับความดัง (Loudness)

```
when clicked
  erase all
  pen up
  set pen color to blue
  set pen size to 10
  go to x: -230 y: 105
  forever
    change x by 1
    pen down
    change pen color by 1
    if loudness > 20 then
      change y by -2
```

```
else
  if y position < 105 then
    change y by 1
  if touching Beetle ? then
    broadcast touch
  if x position = 230 then
    go to x: -230 y: 105
    broadcast new
    erase all
```



Loudness Bat

<https://scratch.mit.edu/projects/319663082>

การโปรแกรมแยกตัวประกอบเฉพาะ

```
when clicked
  delete all of factor_list
  ask โปรดกรอกตัวเลข and wait
  say join แยกตัวประกอบของ answer
  set number to answer
  set factor to 2
  repeat until number = 1
    if number mod factor = 0 then
      add factor to factor_list
      set number to number / factor
    else
      change factor by 1
```

number 1
factor 3

factor_list

1	2
2	2
3	3

+ length 3 =



แยกตัวประกอบของ 12

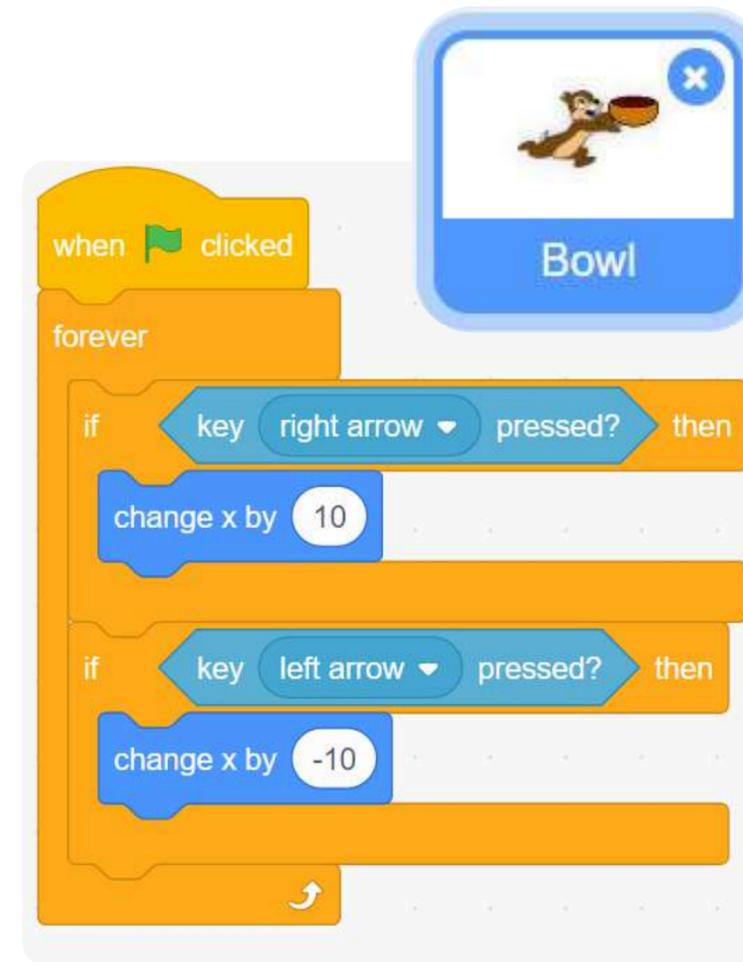
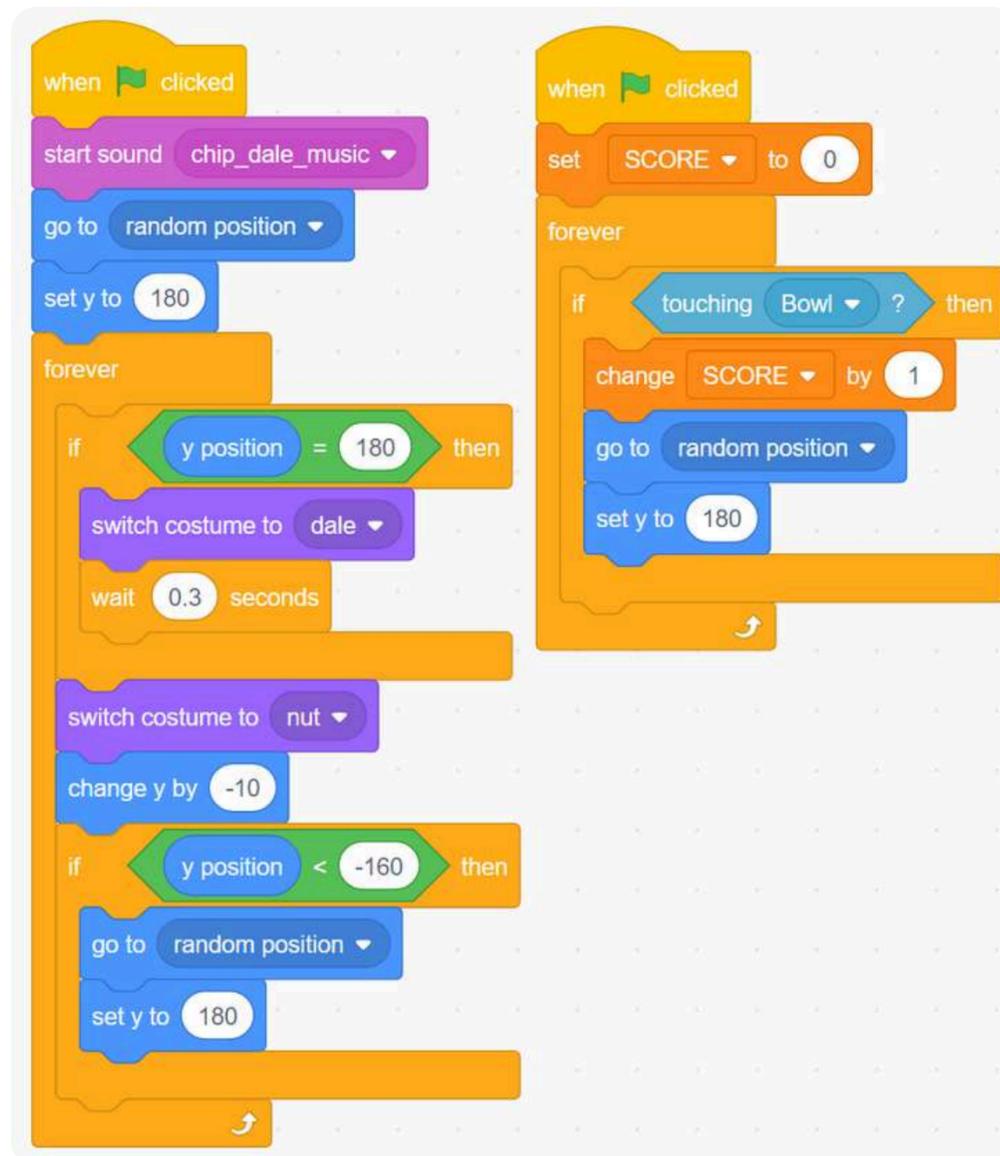
แยกตัวประกอบเฉพาะ

<https://scratch.mit.edu/projects/320105545>

ตัวอย่างการโปรแกรมแบบบล็อกเพื่อสร้างเกมเก็บลูกนัท

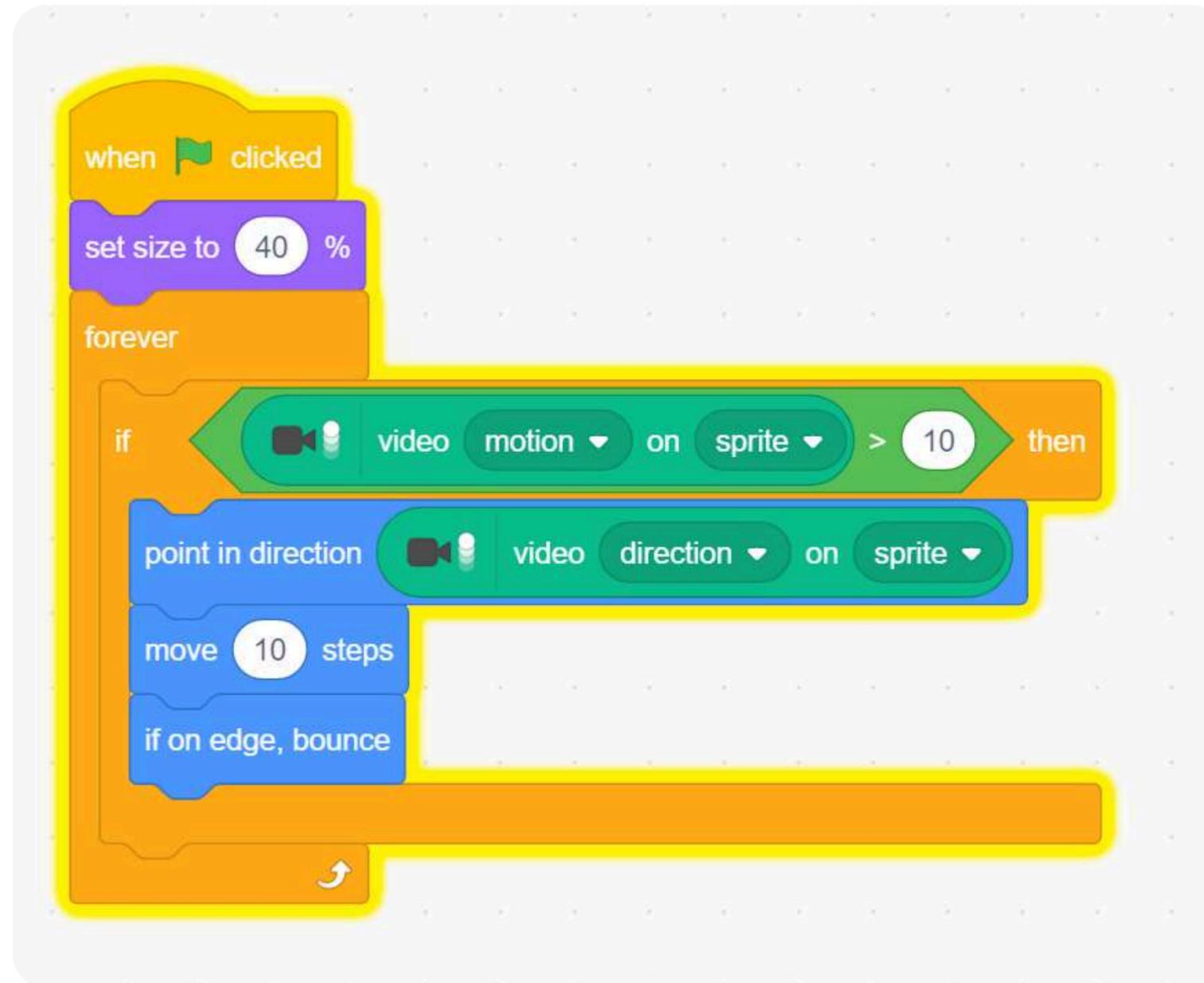
ดาวน์โหลดภาพ และเพลง http://gg.gg/scratch_chip

เข้าดูตัวอย่างคำสั่ง <https://scratch.mit.edu/projects/320818783/>



ตัวอย่างการเขียนโปรแกรมแบบบล็อกกับกล้อง

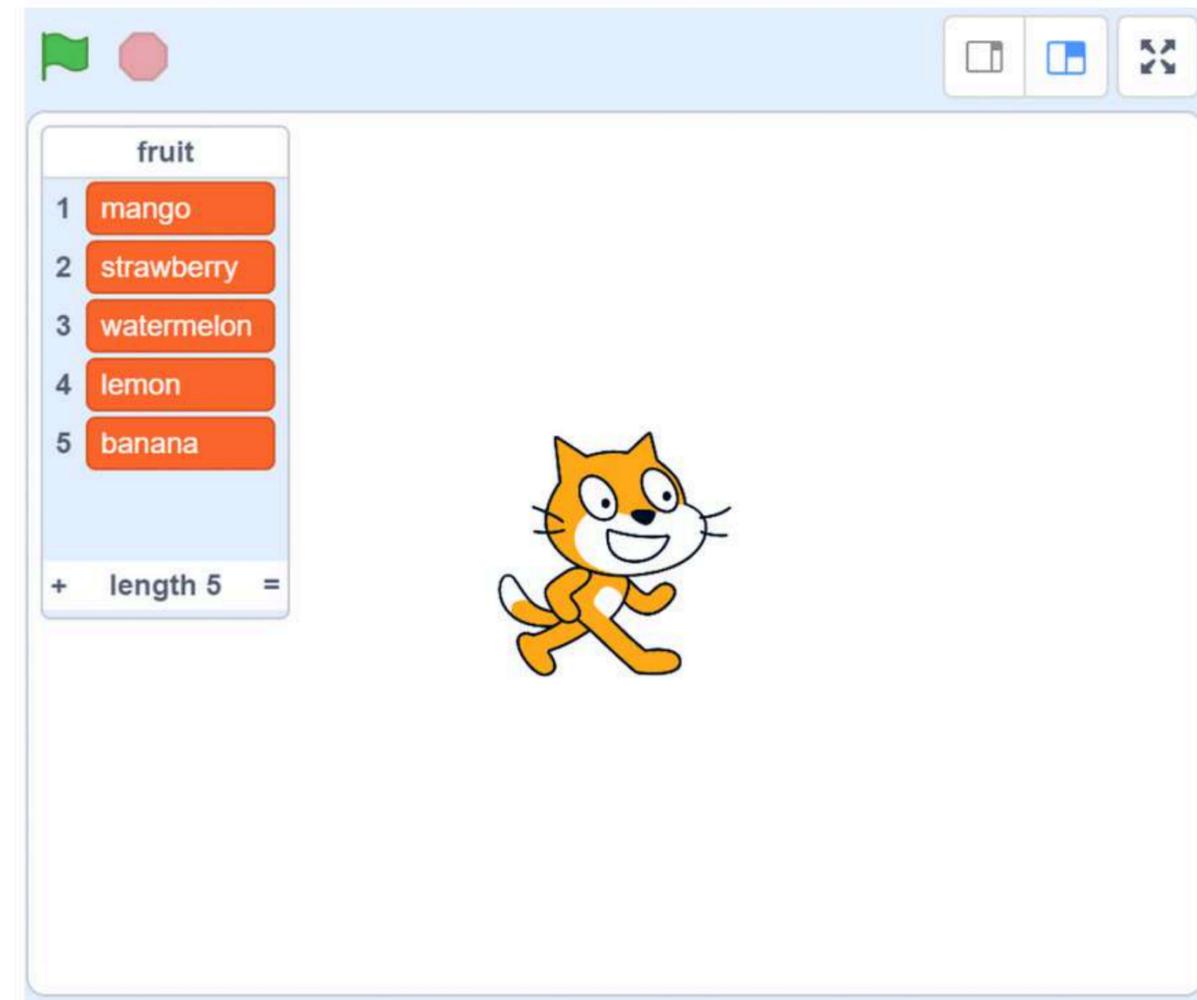
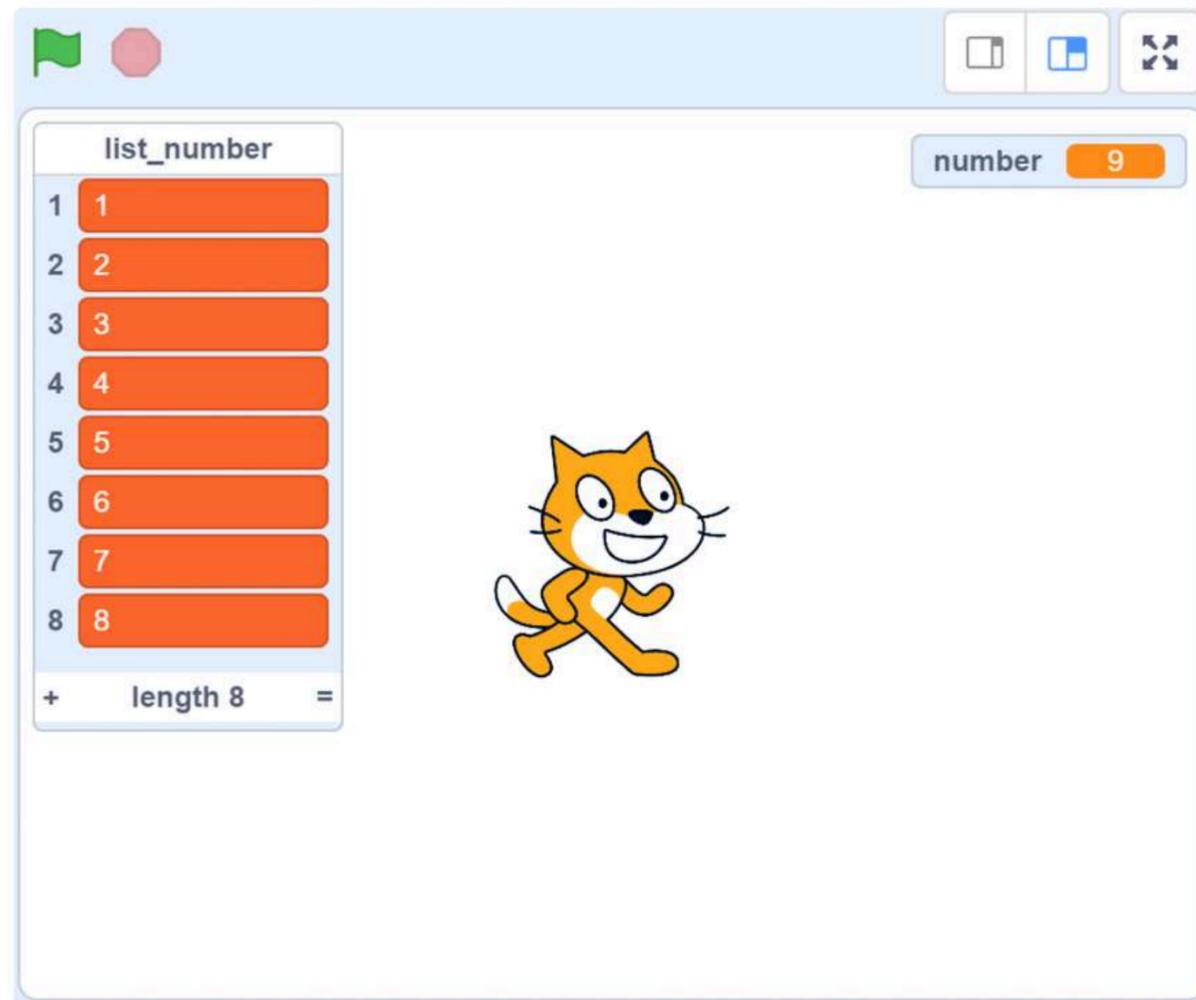
เข้าดูตัวอย่างคำสั่ง <https://scratch.mit.edu/projects/319658912/>



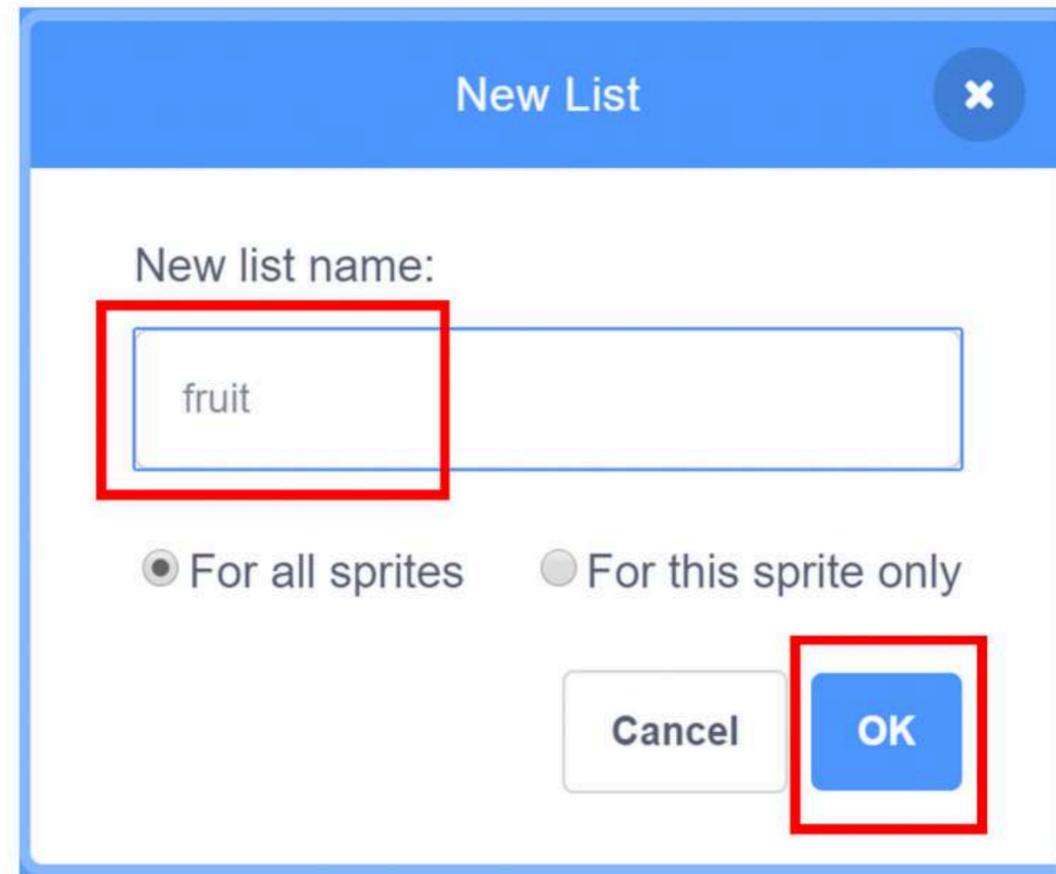
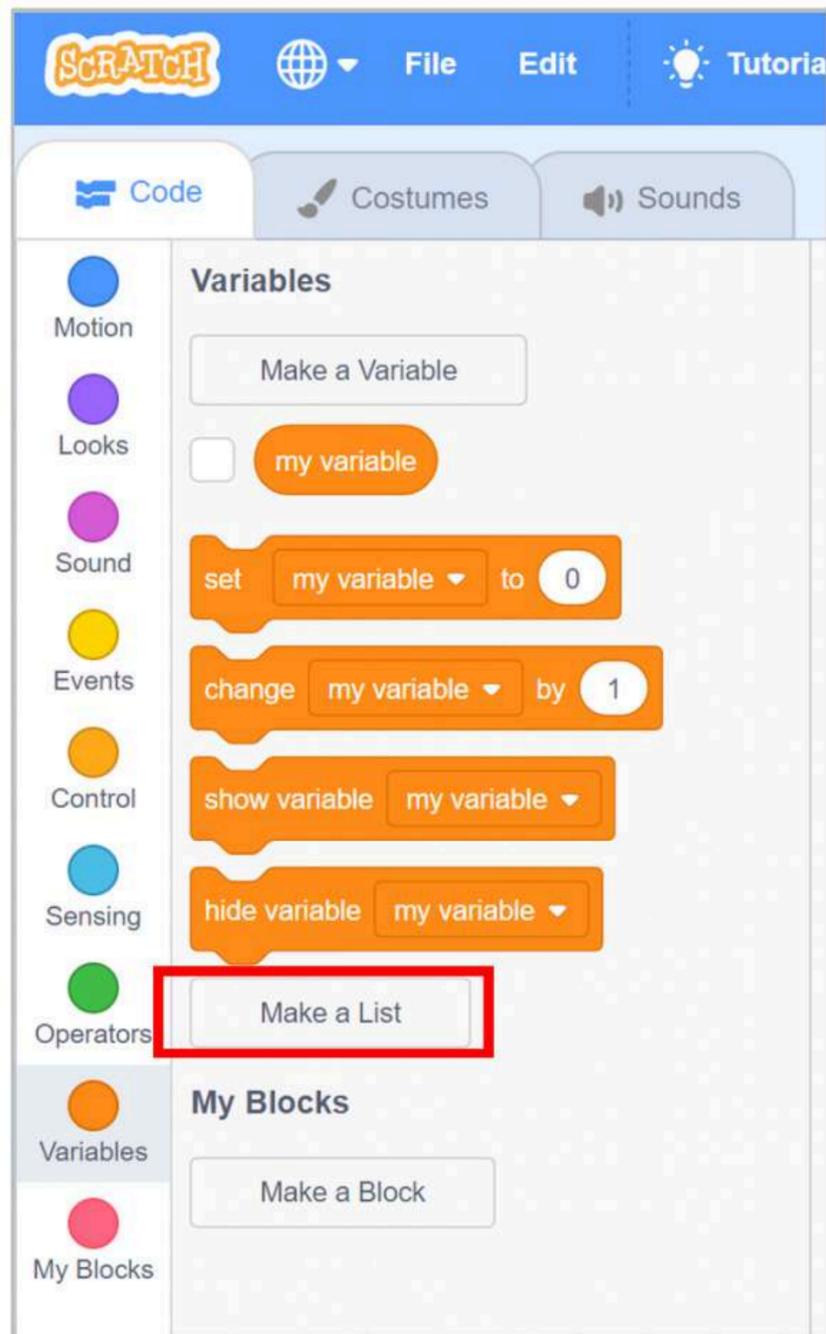
ตัวอย่าง List

รายการข้อมูล หรือ List (อ่านว่า ลิสต์)

คือ เครื่องมือสำหรับการแสดงผลข้อมูลแบบลำดับ ดังตัวอย่างต่อไปนี้



วิธีการสร้างตัวแปรแบบ List

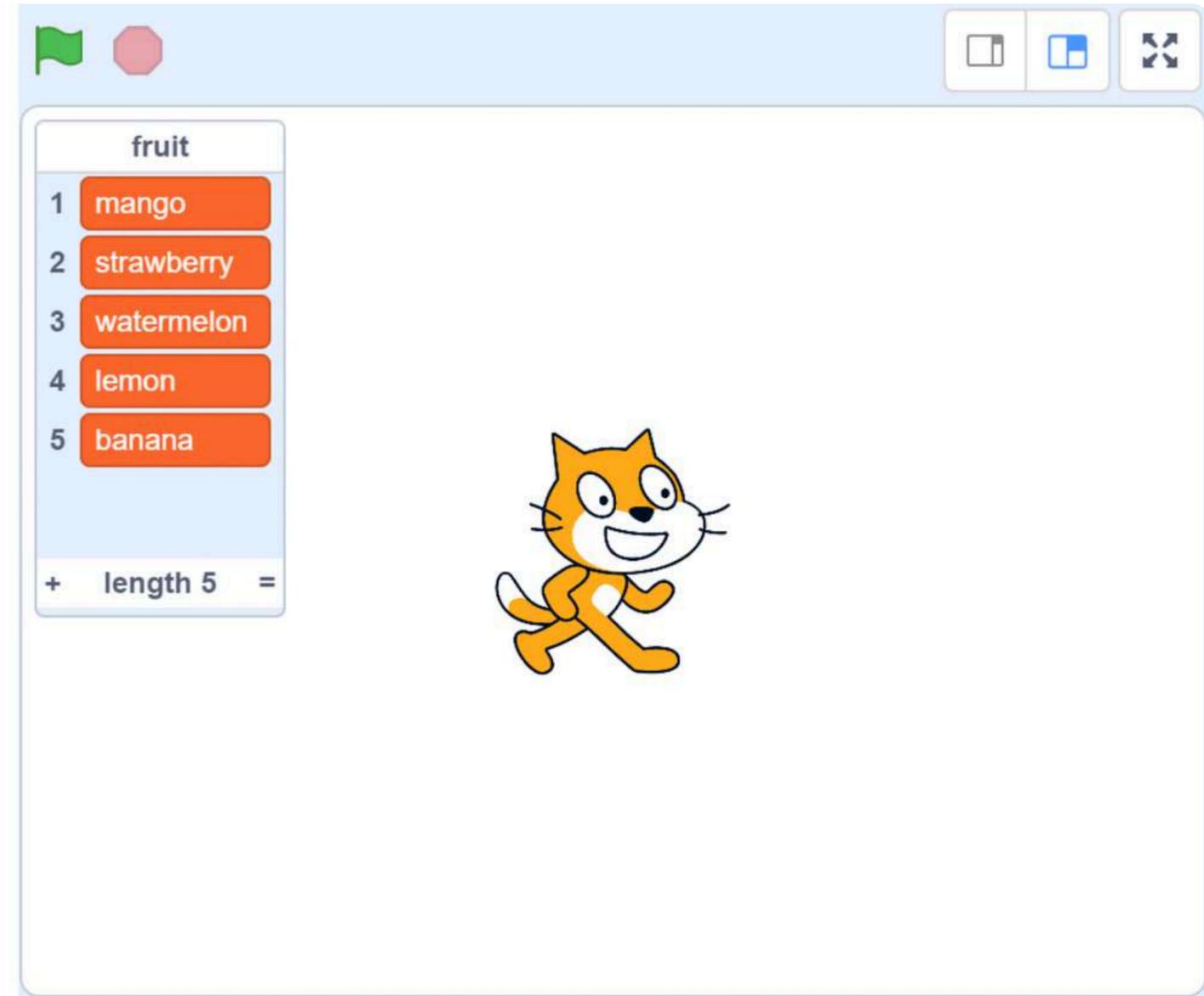
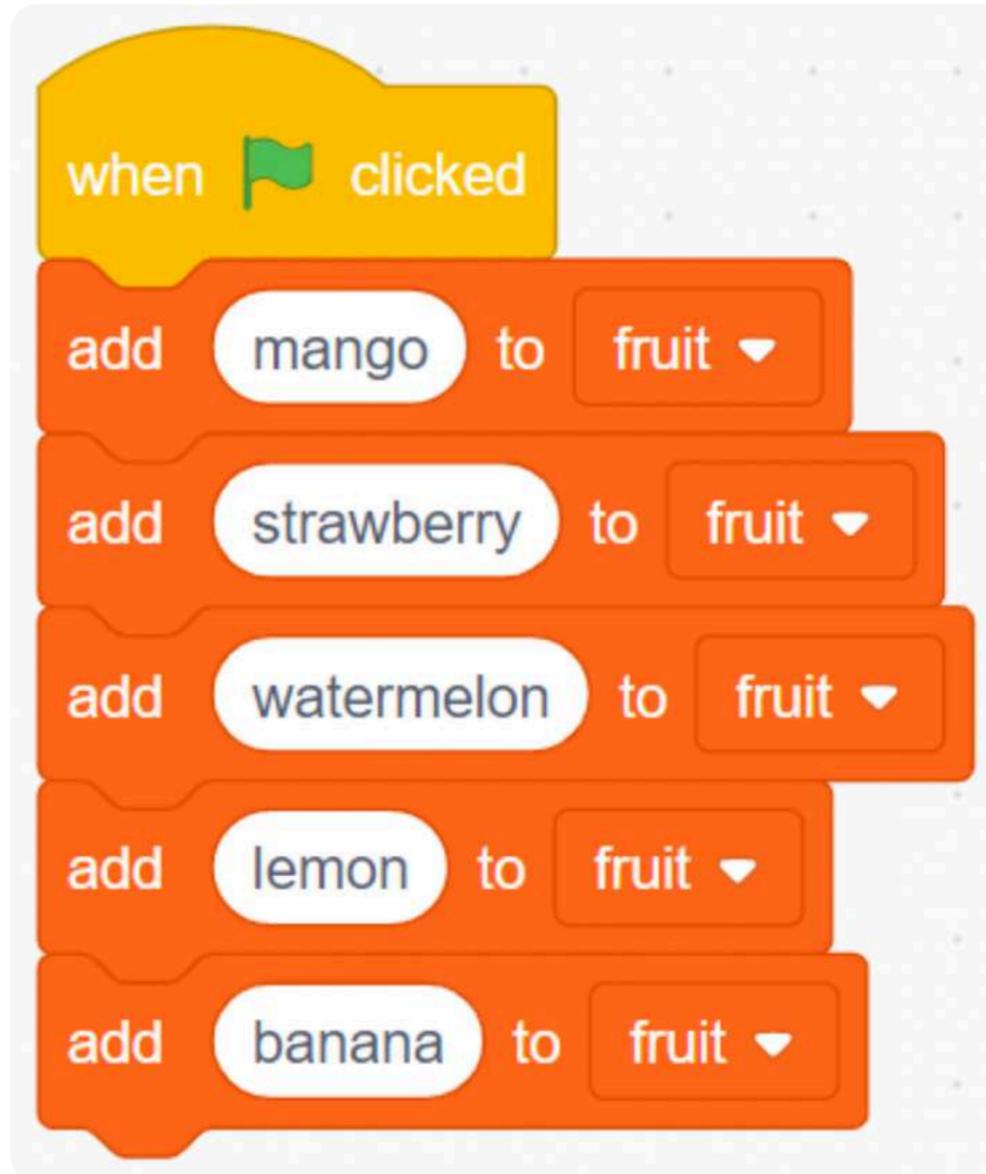


บล็อกคำสั่งเกี่ยวกับตัวแปรแบบ List

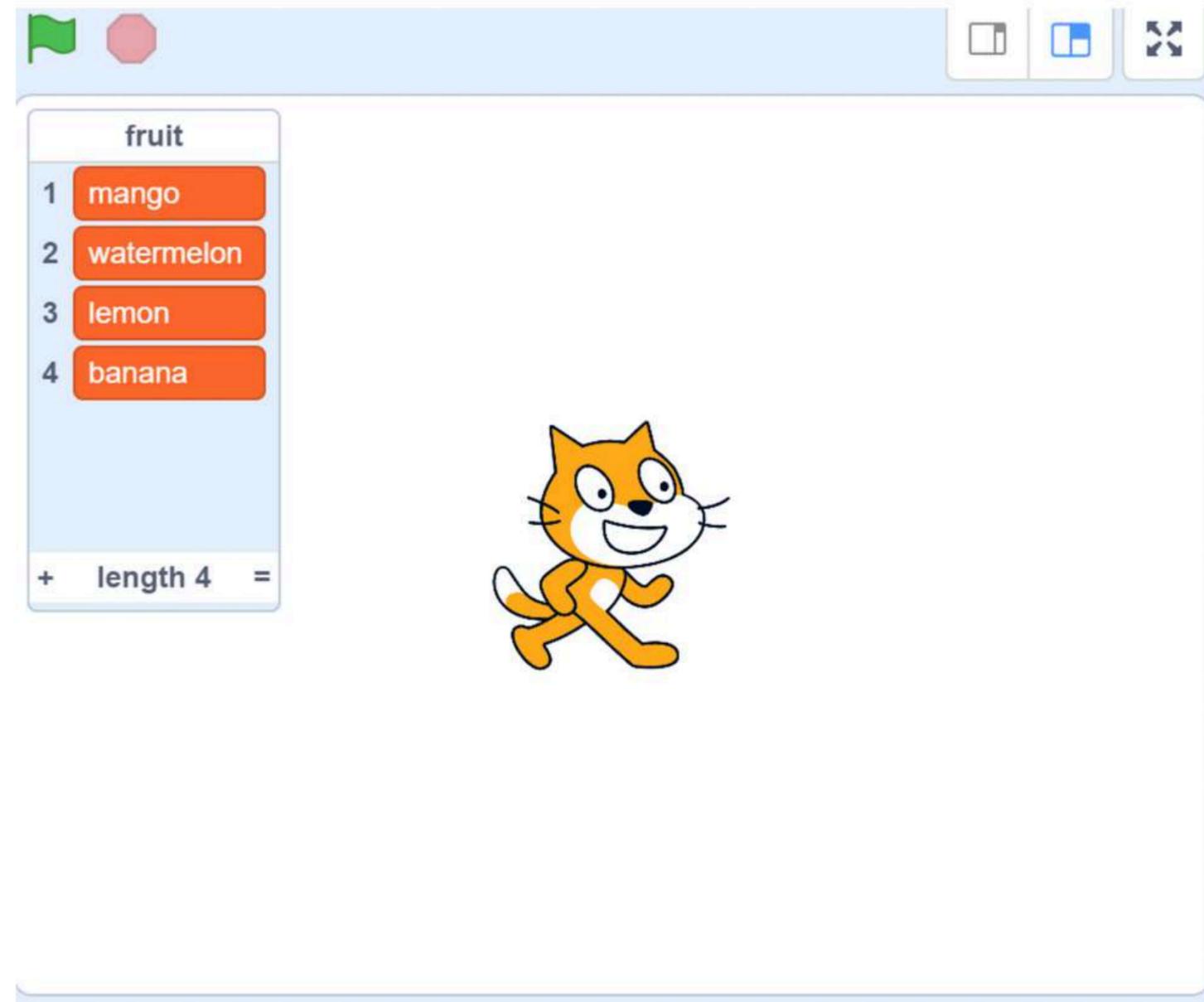
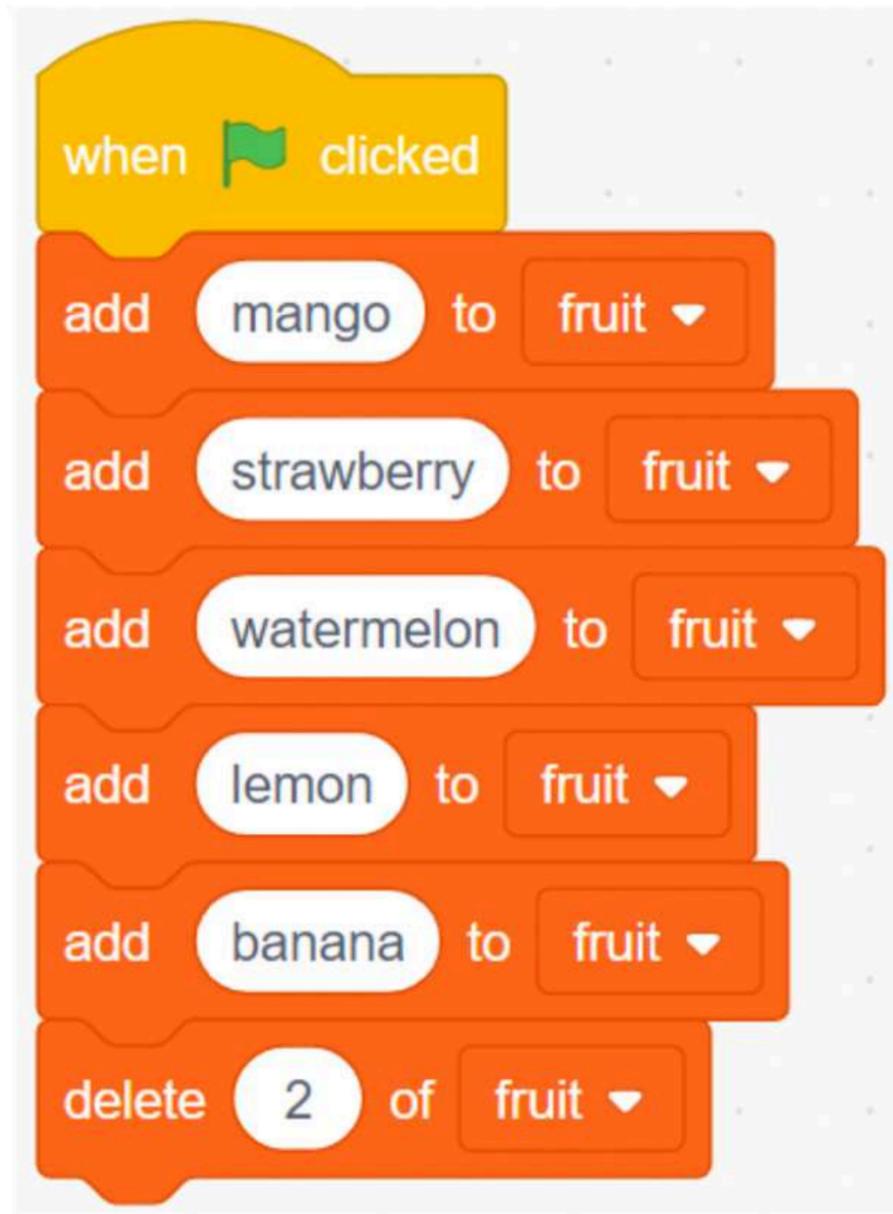
The image shows the 'Make a List' block palette in the Scratch programming environment. The palette is organized into categories: Motion, Looks, Sound, Events, Control, Sensing, Operators, Variables, and My Blocks. The 'fruit' list is selected and highlighted with a red box. Below the palette, several blocks are shown with Thai annotations explaining their functions:

- fruit**: รายการชื่อ fruit ที่ถูกสร้างขึ้น
- add thing to fruit**: เพิ่ม ข้อความหรือตัวเลข ลงในรายการชื่อ fruit
- delete 1 of fruit**: ลบรายการในตำแหน่งที่ 1 ในรายการชื่อ fruit
- delete all of fruit**: ลบทุกรายการใน รายการชื่อ fruit
- insert thing at 1 of fruit**: แทรก ข้อความหรือตัวเลข ลงในตำแหน่งที่ 1 ในรายการชื่อ fruit
- replace item 1 of fruit with thing**: แทนที่ข้อมูลใหม่ในตำแหน่งที่ 1 ในรายการชื่อ fruit ด้วยข้อความหรือตัวเลข
- item 1 of fruit**: ค่าของข้อมูล ในตำแหน่งที่ 1 ในรายการชื่อ fruit
- item # of thing in fruit**: ค่าของตำแหน่ง ที่มีข้อมูลนั้น ๆ ในรายการชื่อ fruit
- length of fruit**: ขนาดหรือจำนวนรายการข้อมูล ในรายการชื่อ fruit
- fruit contains thing ?**: ตรวจสอบเงื่อนไขว่า ในรายการชื่อ fruit มีข้อมูลนั้น ๆ อยู่หรือไม่?
- show list fruit**: แสดงรายการชื่อ fruit
- hide list fruit**: อำพรางรายการชื่อ fruit

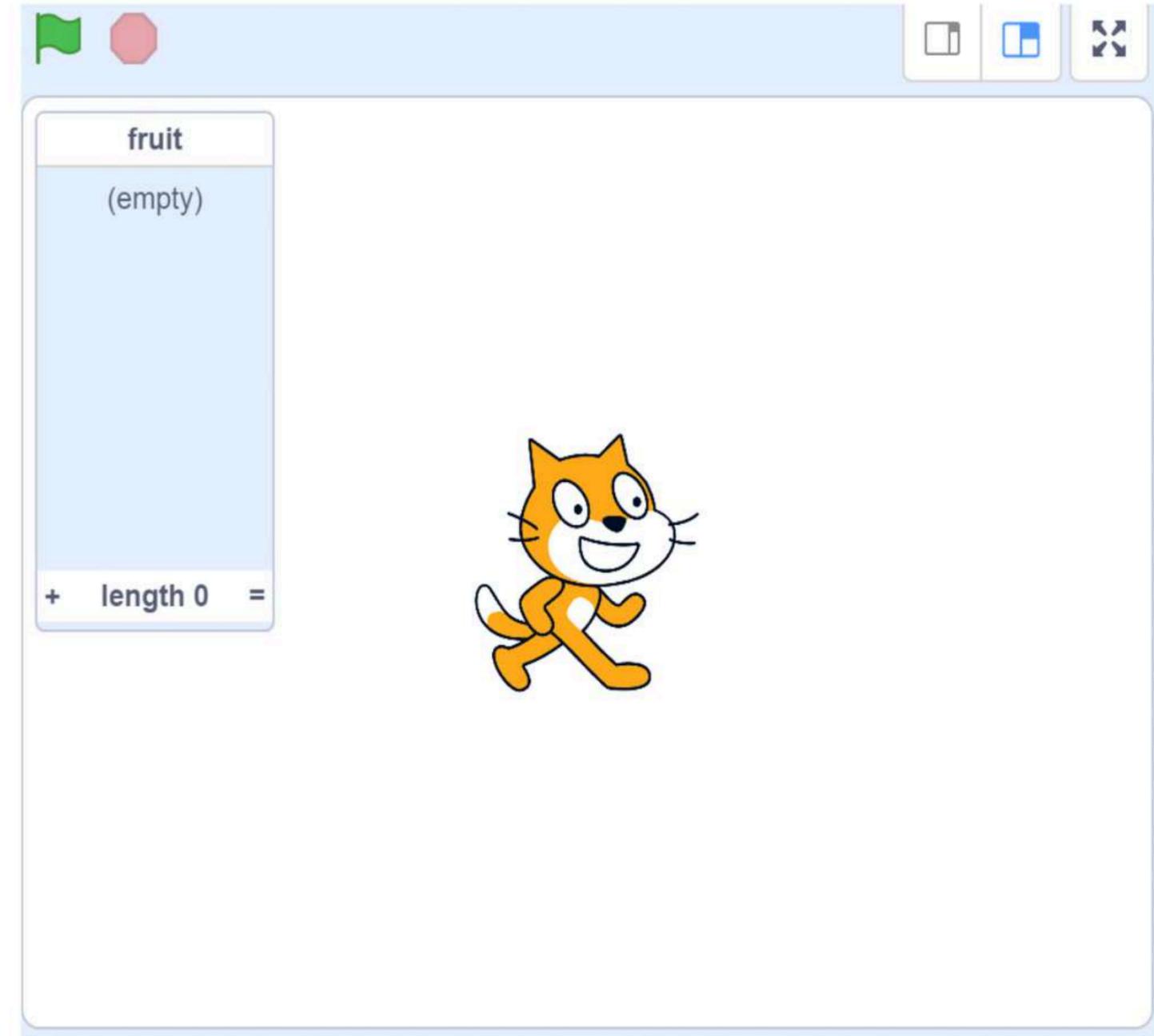
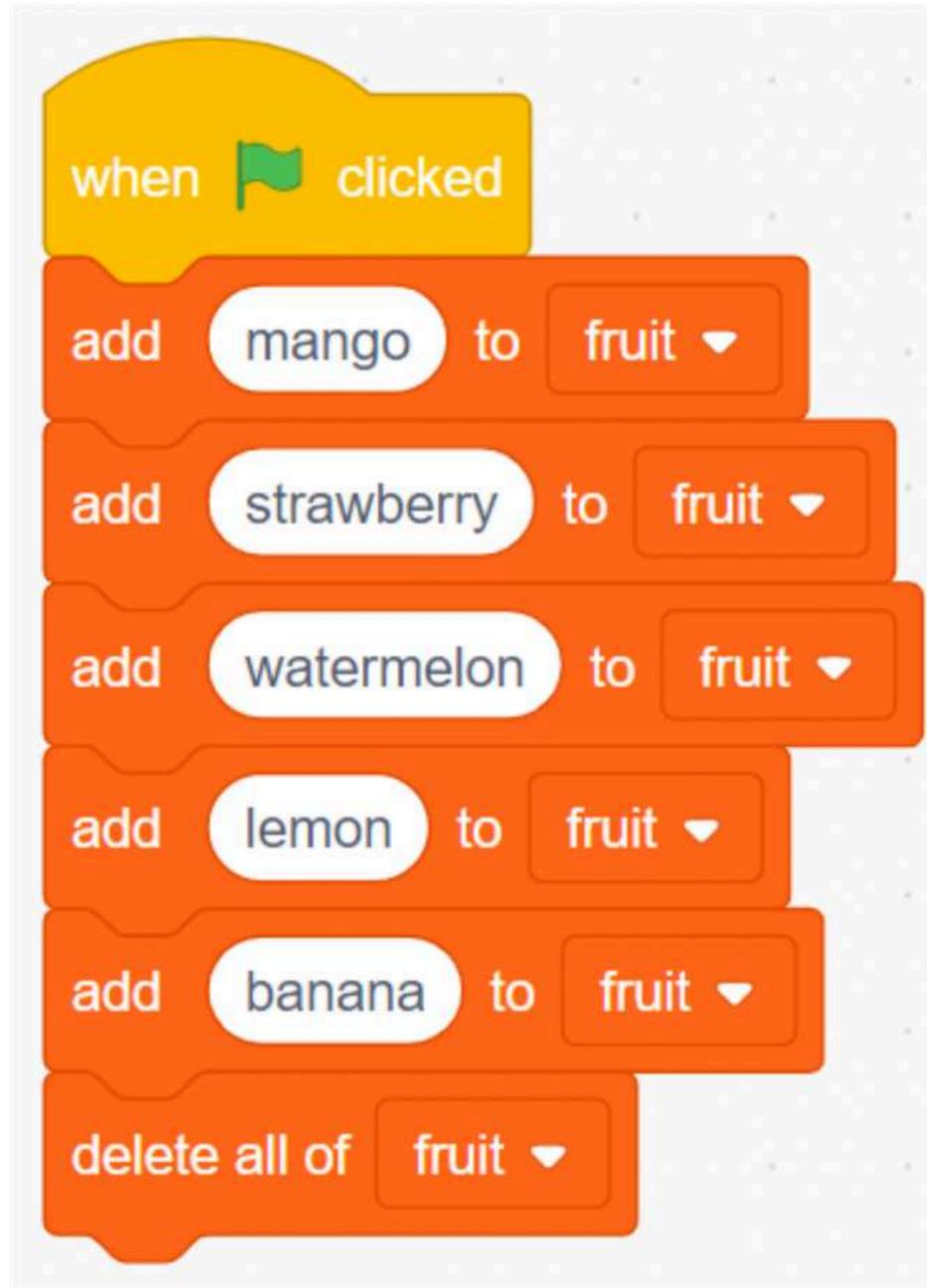
ตัวอย่าง การสร้างรายการชื่อ fruit และ เพิ่ม ชื่อผลไม้ ลงในรายการชื่อ fruit



ตัวอย่าง การลบรายการในตำแหน่งที่ 2 ทำให้ผลไม้ Strawberry ไม่ปรากฏในรายการชื่อ fruit

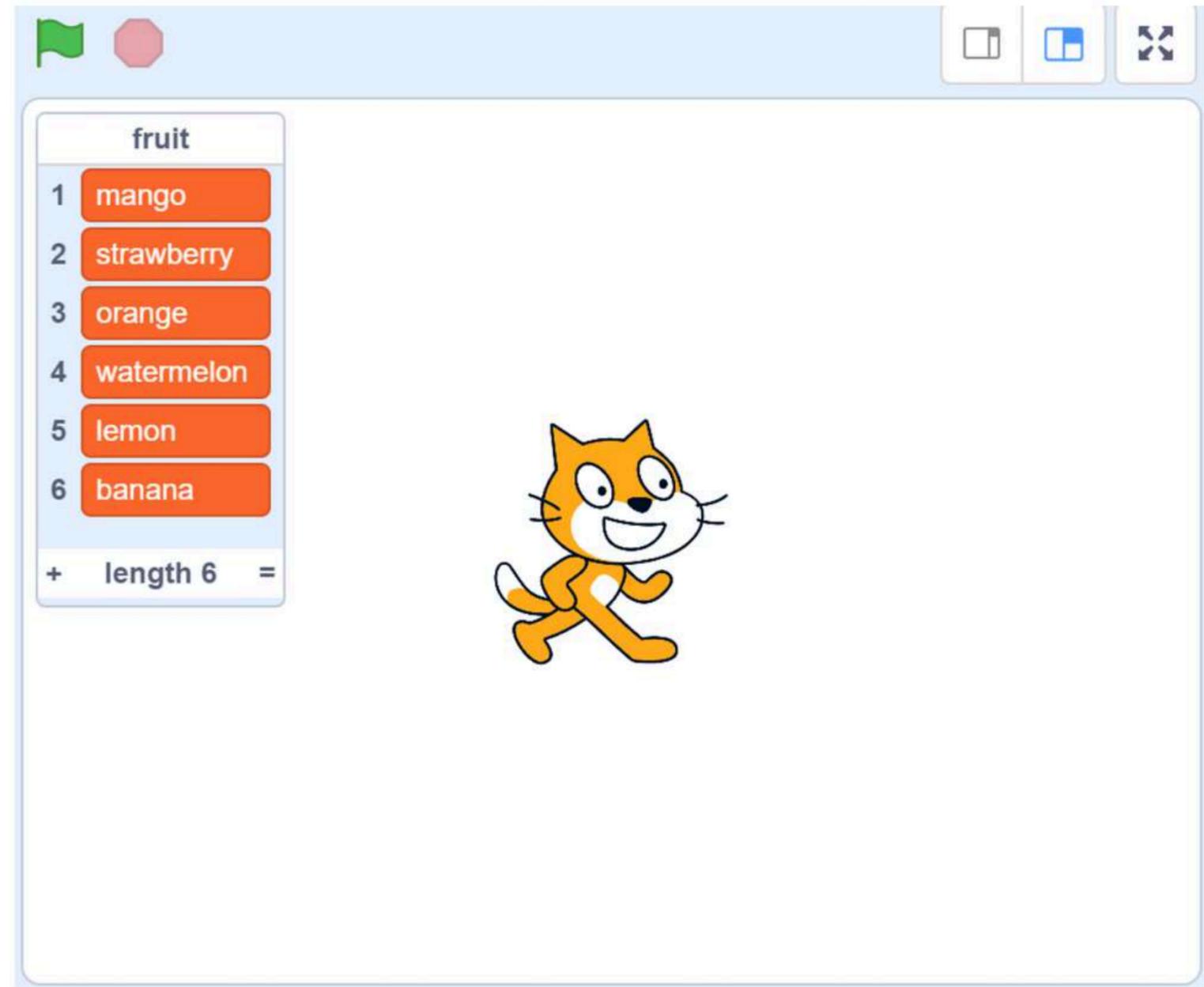


ตัวอย่าง การลบรายการข้อมูลทั้งหมดในรายการชื่อ fruit

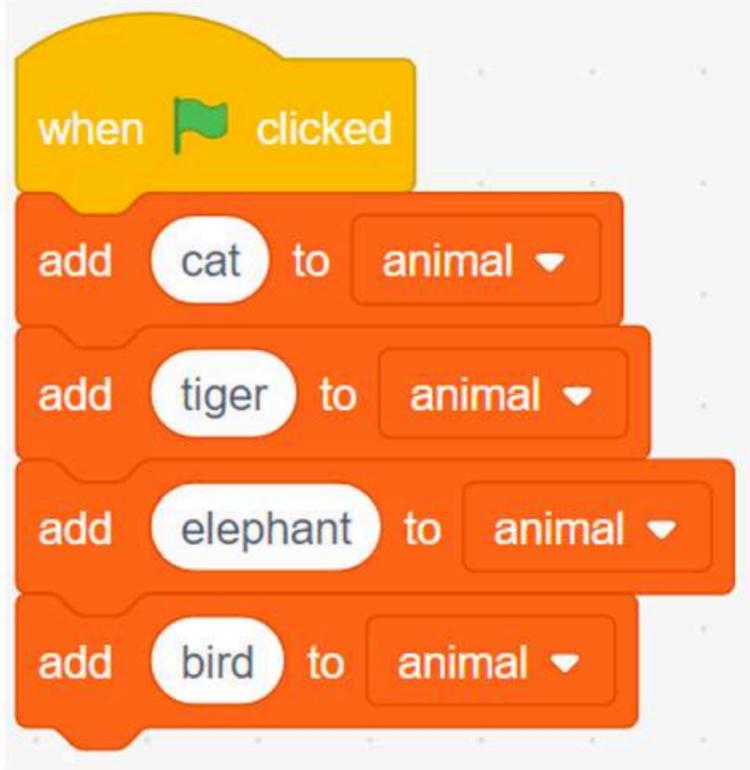


ตัวอย่าง การแทรกการข้อมูล orange ลงในตำแหน่งที่ 3 ของรายการชื่อ fruit

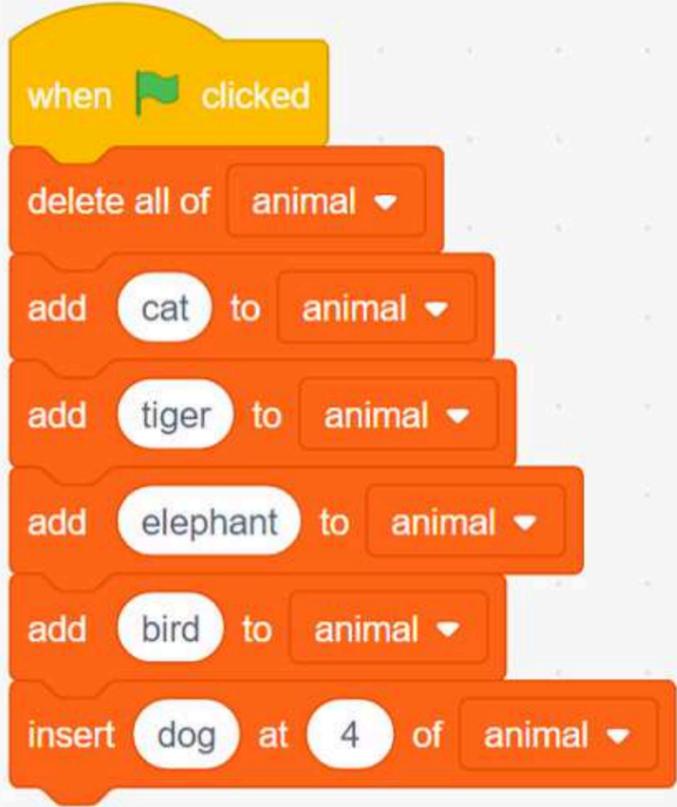
```
when clicked
  delete all of fruit
  add mango to fruit
  add strawberry to fruit
  add watermelon to fruit
  add lemon to fruit
  add banana to fruit
  insert orange at 3 of fruit
```



กิจกรรม เขียนโปรแกรมเพื่อแสดงรายการข้อมูลต่อไปนี้

คำสั่ง	ข้อมูลภายในรายการ	คำสั่งโปรแกรม	ผลลัพธ์
ต้องการแสดงข้อมูลภายในรายการ ชื่อ animal	cat tiger elephant bird	 <pre> when green flag clicked add cat to animal add tiger to animal add elephant to animal add bird to animal </pre>	 <pre> animal 1 cat 2 tiger 3 elephant 4 bird + length 4 = </pre>

กิจกรรม เขียนโปรแกรมเพื่อแสดงรายการข้อมูลต่อไปนี้

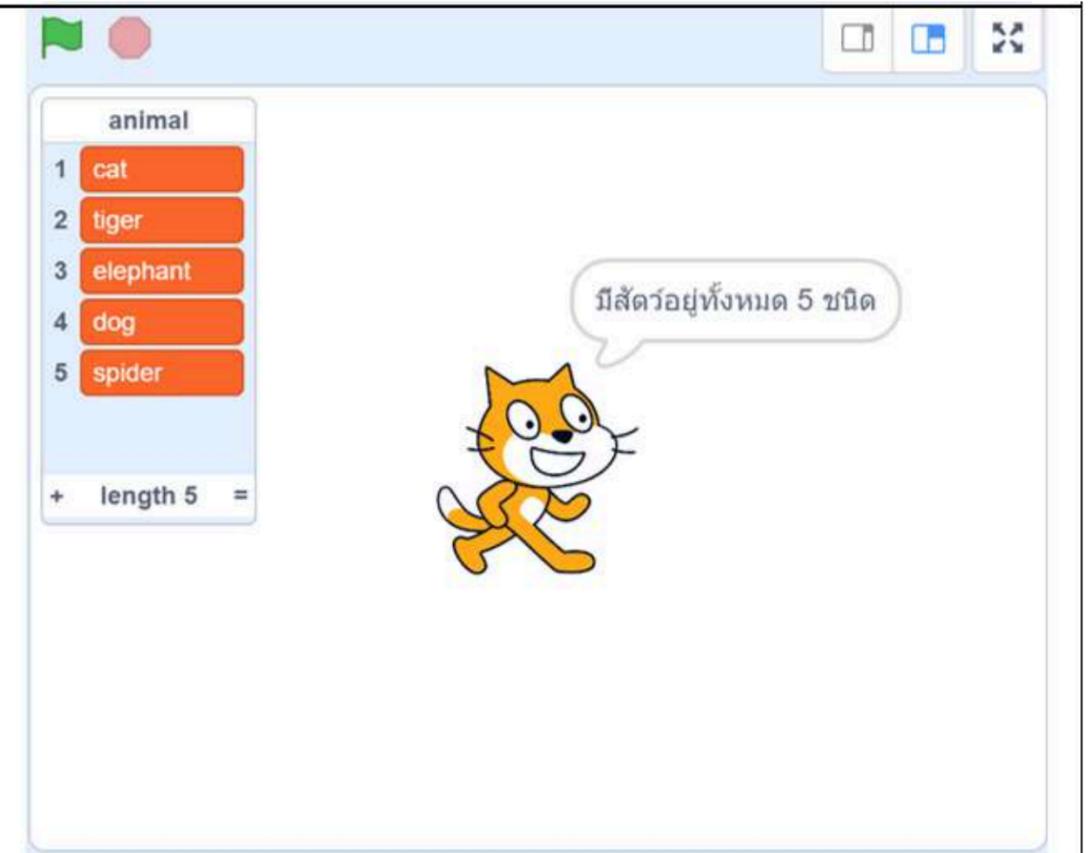
คำสั่ง	ข้อมูลภายในรายการ	คำสั่งโปรแกรม	ผลลัพธ์
1. ต้องการแสดงข้อมูลภายในรายการ ชื่อ animal 2. ต้องการแทรกข้อมูล dog ลงในตำแหน่งที่ 4	cat tiger elephant bird	 <pre>when green flag clicked delete all of animal add cat to animal add tiger to animal add elephant to animal add bird to animal insert dog at 4 of animal</pre>	 <pre>animal 1 cat 2 tiger 3 elephant 4 dog 5 bird + length 5 =</pre>

กิจกรรม เขียนโปรแกรมเพื่อแสดงรายการข้อมูลต่อไปนี้

1. ต้องการแสดงข้อมูลภายในรายการ ชื่อ animal
2. ต้องการลบข้อมูลสัตว์ bird ออกจากรายการ
3. ต้องการทราบว่า มีสัตว์ที่เหลืออยู่กี่ชนิด

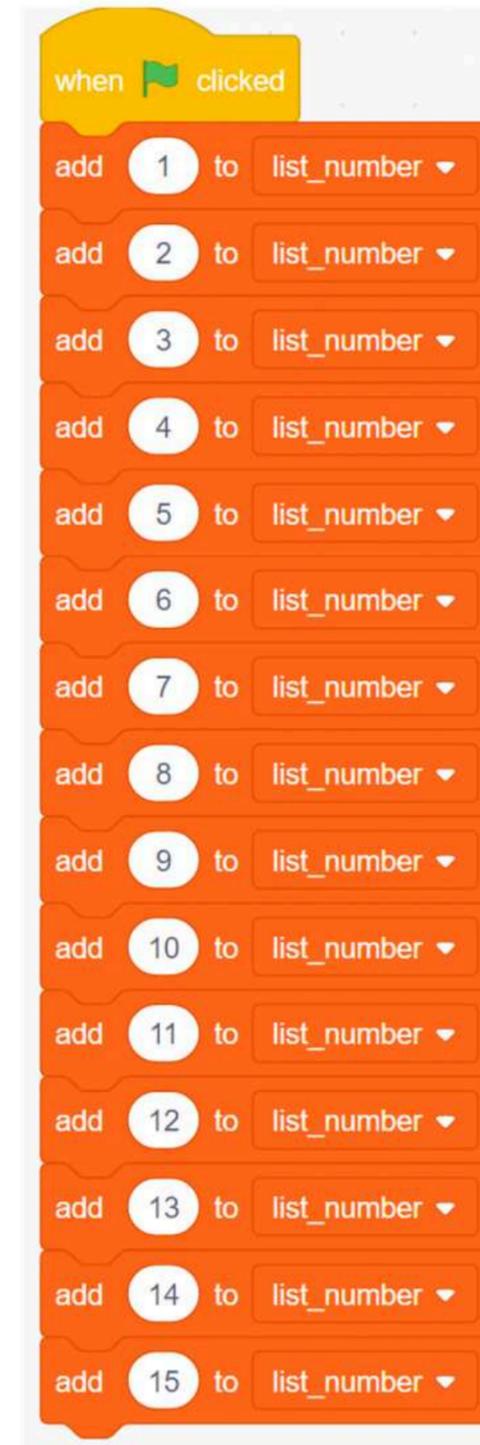
cat
tiger
elephant
bird
dog
spider

```
when green flag clicked
  delete all of animal
  add cat to animal
  add tiger to animal
  add elephant to animal
  add bird to animal
  add dog to animal
  add spider to animal
  delete item # of bird in animal of animal
  say join มีสัตว์อยู่ทั้งหมด join length of animal ชนิด
```



การโปรแกรมแบบวนซ้ำ หรือ Iteration Statement

- การโปรแกรมแบบวนซ้ำ คือ การสั่งให้โปรแกรมทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งซ้ำ จนกระทั่งครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ หรือ หยุดทำซ้ำเมื่อตรงตามเงื่อนไขที่เราที่กำหนดไว้
- การโปรแกรมแบบวนซ้ำ ทำให้ประหยัดเวลาในการสั่งโปรแกรม เช่น ต้องการวนซ้ำเพื่อแสดงจำนวนตั้งแต่ 1 ถึง 1,000 หรือ ต้องการวนซ้ำเพื่อหาจำนวนที่หาร 2 ลงตัว เป็นต้น
- ดังนั้น จะเห็นว่าหากป้อนจำนวนให้แสดงผลเอง อาจใช้เวลานานและอาจเกิดความผิดพลาดได้ และหากต้องการแก้ไข เช่น เพิ่มค่าให้แต่ละจำนวนเข้าไป หรือลดค่าลงในแต่ละจำนวน จะทำได้ลำบากมาก

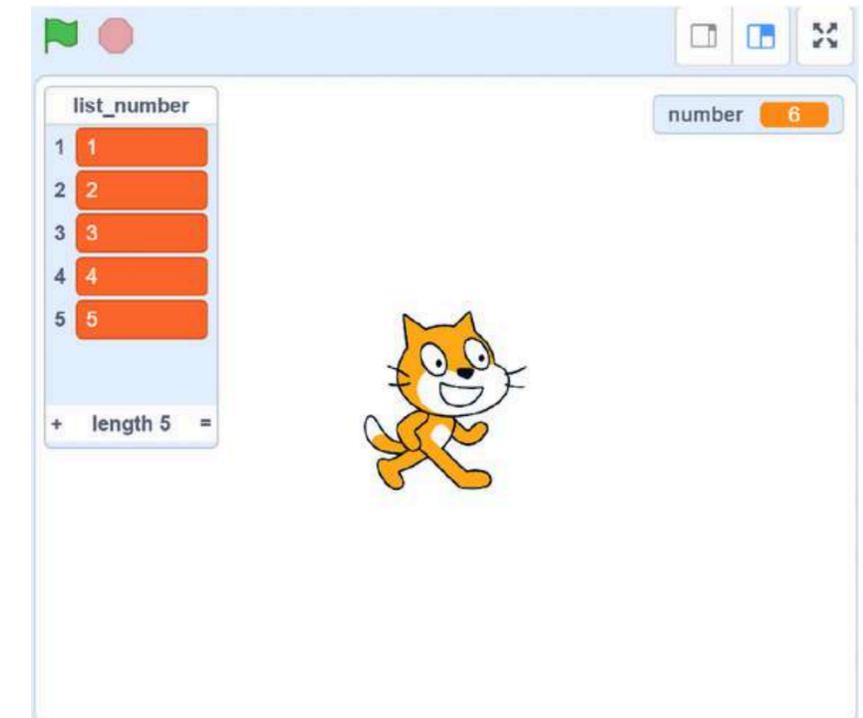


การโปรแกรมแบบวนซ้ำ หรือ Iteration Statement

ตัวอย่างกิจกรรม การวนซ้ำเพื่อแสดงตัวเลขตั้งแต่ 1 ถึง 5 ในรายการ (List)

The image shows a Scratch script with the following blocks and their corresponding Thai annotations:

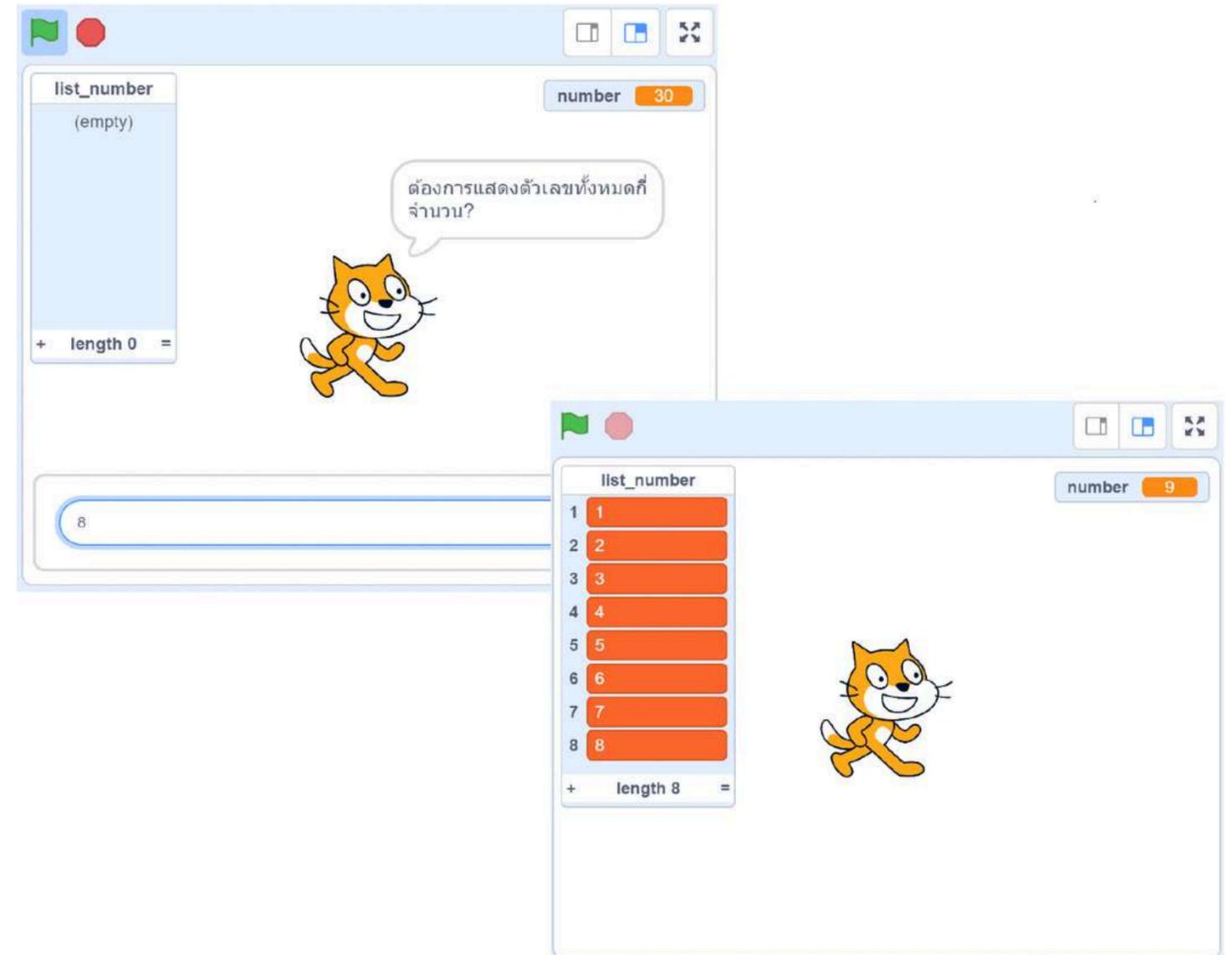
- when clicked** (yellow block)
- delete all of list_number** (orange block) - ล้างข้อมูลในรายการ list_number เพื่อเตรียมความพร้อมในการแสดงข้อมูล
- set number to 1** (orange block) - กำหนดค่าเริ่มต้นให้แก่ ตัวแปร number เท่ากับ 1
- repeat 5** (orange block) - กำหนดให้มีการวนทำงานซ้ำ จำนวน 5 รอบ
- add number to list_number** (orange block) - ในแต่ละรอบ ให้นำค่าของตัวแปร number ไปใส่ไว้ในรายการ list_number
- change number by 1** (orange block) - ในแต่ละรอบ ให้ปรับค่าของตัวแปร number เพิ่ม 1 ค่า



การโปรแกรมแบบวนซ้ำ หรือ Iteration Statement

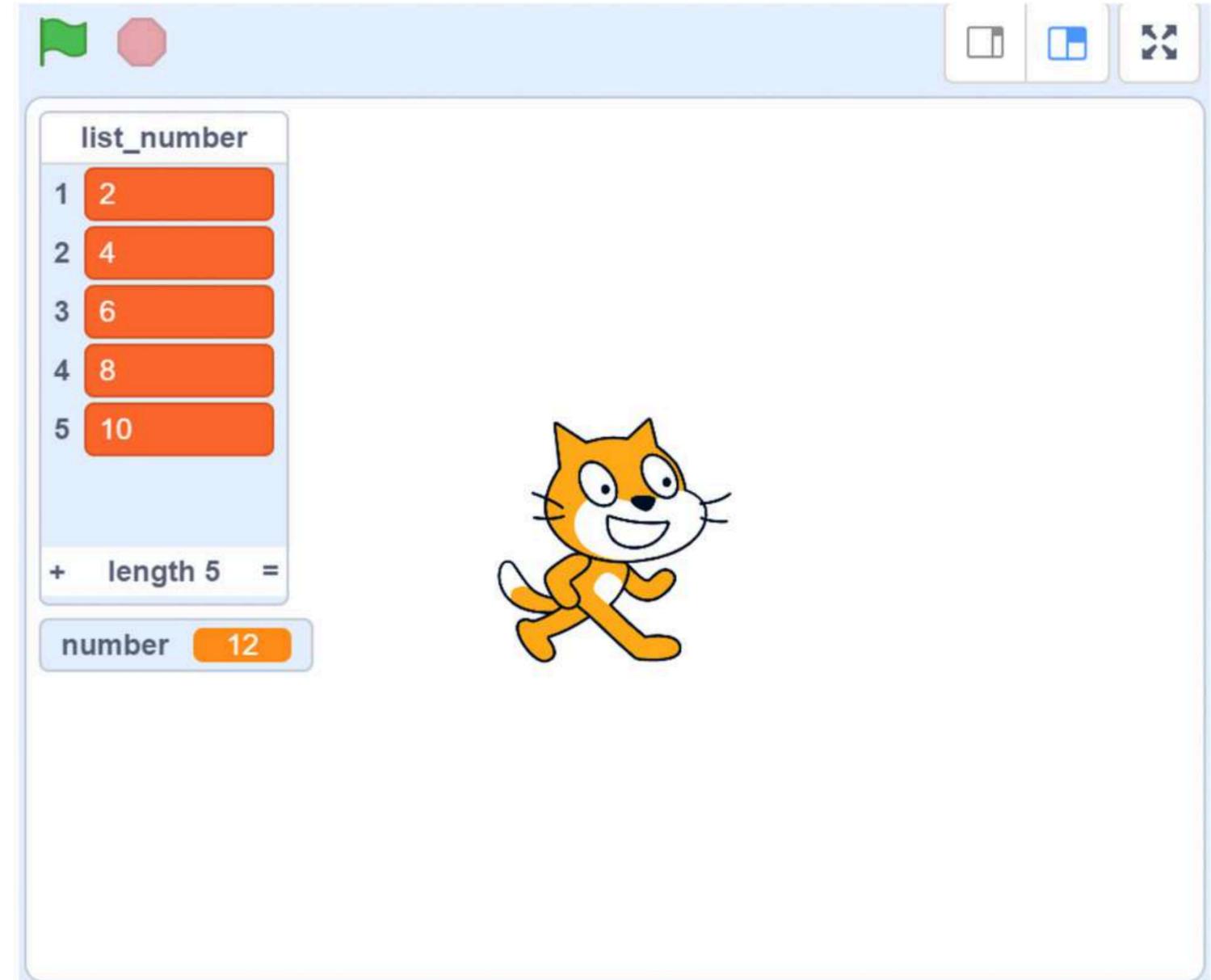
ตัวอย่างกิจกรรม การแสดงรายการตัวเลขตามจำนวนที่ผู้ใช้ป้อนเข้ามา

```
when clicked
  delete all of list_number
  ask "ต้องการแสดงตัวเลขทั้งหมดกี่จำนวน?" and wait
  set number to 1
  repeat answer
    add number to list_number
    change number by 1
```



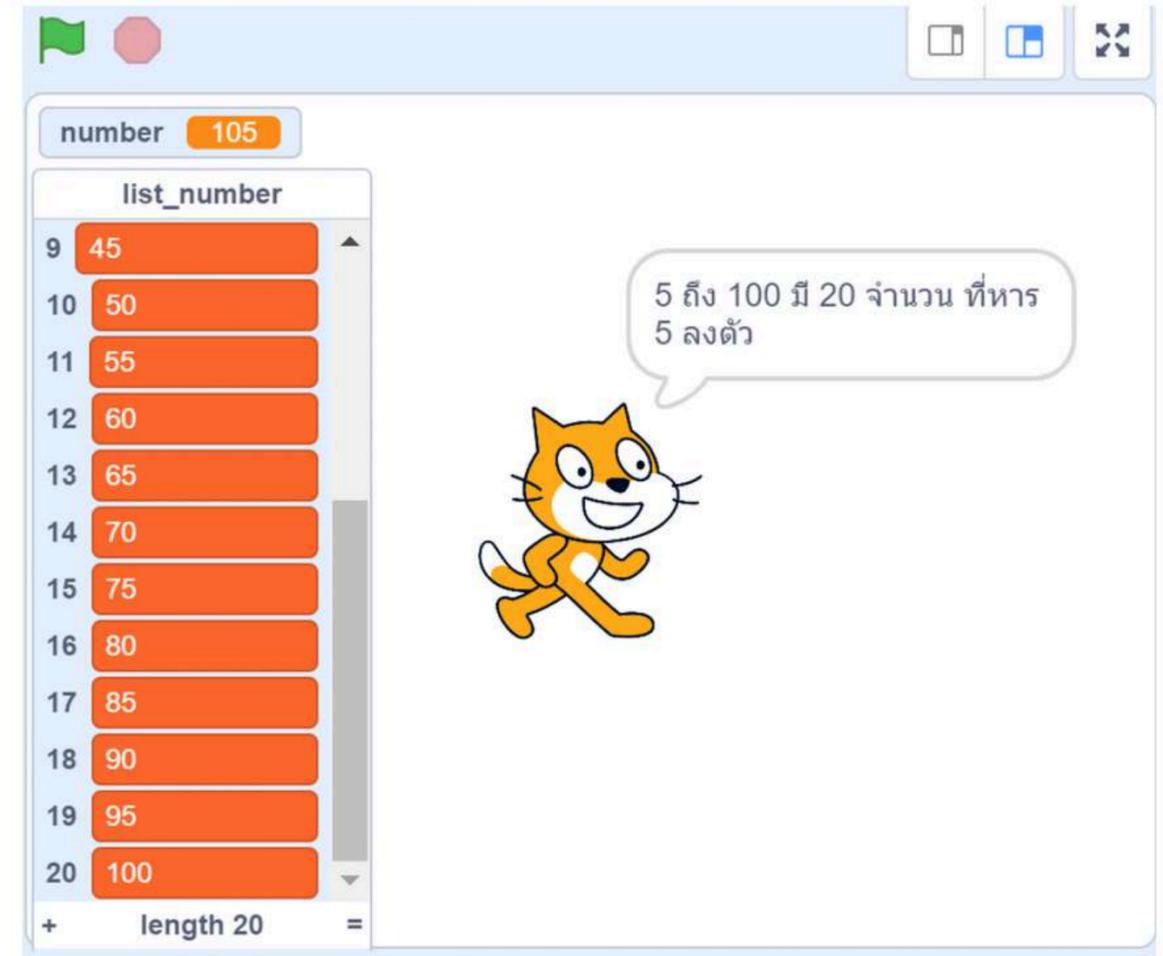
กิจกรรม จงเขียนโปรแกรมแสดงรายการตัวเลขเฉพาะเลขคู่ตั้งแต่ 2 ถึง 10

```
when green flag clicked
  delete all of list_number
  set number to 2
  repeat 5
    add number to list_number
    change number by 2
```



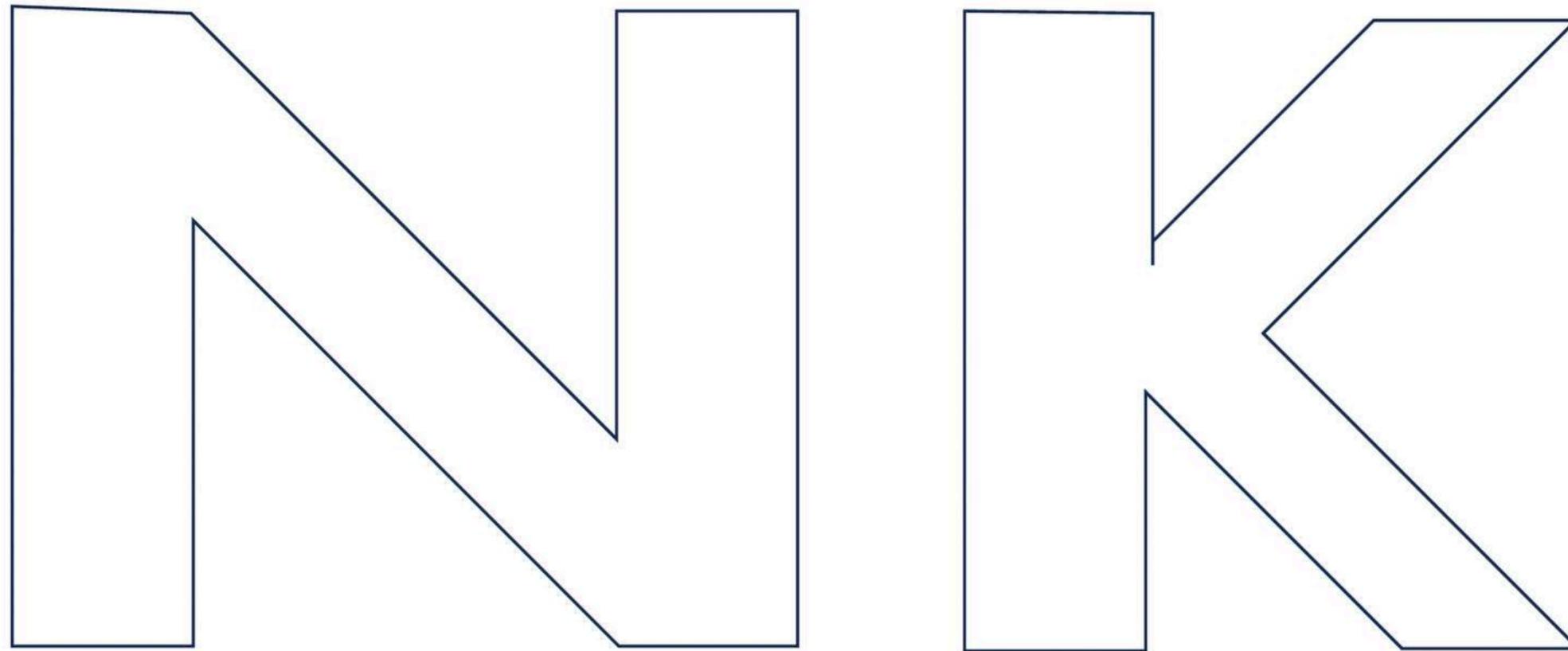
กิจกรรม ตัวเลขตั้งแต่ 5 ถึง 100 มีกี่จำนวนที่หารด้วย 5 ลงตัว

```
when clicked
  delete all of list_number
  set number to 5
  repeat until number > 100
    if number mod 5 = 0 then
      add number to list_number
    change number by 5
  say join 5 ถึง 100 มี join length of list_number จำนวนที่หาร 5 ลงตัว
```



มอบหมายงานครั้งที่ 5.2 - Assignment #5.2

1. ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมเพื่อทำการวาดรูปตัวอักษรตัวอย่างของชื่อ และ นามสกุล เช่น Nutthapat Kaewrattanapat แสดงออกมาเป็น



มอบหมายงานครั้งที่ 5.2 - Assignment #5.2

2. ให้นักศึกษาเขียนโปรแกรมรับแม่สูตรคูณจากผู้ใช้ และแสดงการคูณตั้งแต่ 1 ถึง 12 เช่น รับค่าจากผู้ใช้ 7 แล้วต้องแสดง $7 \times 1 = 7$ $7 \times 2 = 14$... $7 \times 12 = 84$ โดยต้องใช้ตัวแปรแบบ List เท่านั้นในการเขียนโปรแกรม



ป้อนแม่สูตรคูณที่ต้องการ

multiply	
1	$7 \times 1 = 7$
2	$7 \times 2 = 14$
3	$7 \times 3 = 21$
4	$7 \times 4 = 28$
5	$7 \times 5 = 35$
6	$7 \times 6 = 42$
7	$7 \times 7 = 49$
8	$7 \times 8 = 56$
9	$7 \times 9 = 63$
10	$7 \times 10 = 70$
11	$7 \times 11 = 77$
12	$7 \times 12 = 84$
+	length 12 =

Post Test

Question:

1. ข้อใด ไม่ใช่ คำนิยามของการเขียนโปรแกรมด้วยบล็อกคำสั่ง (Block-Based Programming)

A

รูปแบบการเขียนโปรแกรมที่แทนโค้ดภาษาคอมพิวเตอร์ด้วยบล็อกคำสั่ง (Blocks)

B

เขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ให้กลายเป็นรูปร่างบล็อก (Block) คล้ายตัวต่อเลโก้

C

แต่ละบล็อกจะแสดงถึงคำสั่งหรือฟังก์ชันต่างๆ ในการเขียนโปรแกรม

D

เพียงแค่นำบล็อกคำสั่งที่ต้องการมาวางเรียงต่อกันตามลำดับที่ต้องการ โปรแกรมก็จะทำงานตามลำดับของบล็อกคำสั่งนั้นๆ

Question:

2. ข้อใด ไม่ใช่ ประโยชน์ของการใช้บล็อกคำสั่ง (Block-Based Programming)

A

เรียนรู้พื้นฐาน
การโปรแกรม

C

สร้างความมั่นใจ
ให้กับผู้เริ่มต้น

B

ส่งเสริมการคิด
เชิงตรรกะ

D

มีประโยชน์ในการฝึก
ตอบบล็อกตัวต่อ

Question:

3. โปรแกรม Scratch พัฒนาขึ้นโดยสถาบันการศึกษาใด

A

Massachusetts Institute of Technology: MIT

C

Harvard University

B

Cambridge University

D

King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang: KMITL

Question:

4. ในโปรแกรม Scratch หากต้องการสร้างตัวแปรขึ้นเอง ต้องดำเนินการอย่างไร

A

ตัวแปร > สร้างเหตุการณ์
(Variables > Make an Event)

C

ตัวแปร > สร้างตัวแปร
(Variables > Make a Variable)

B

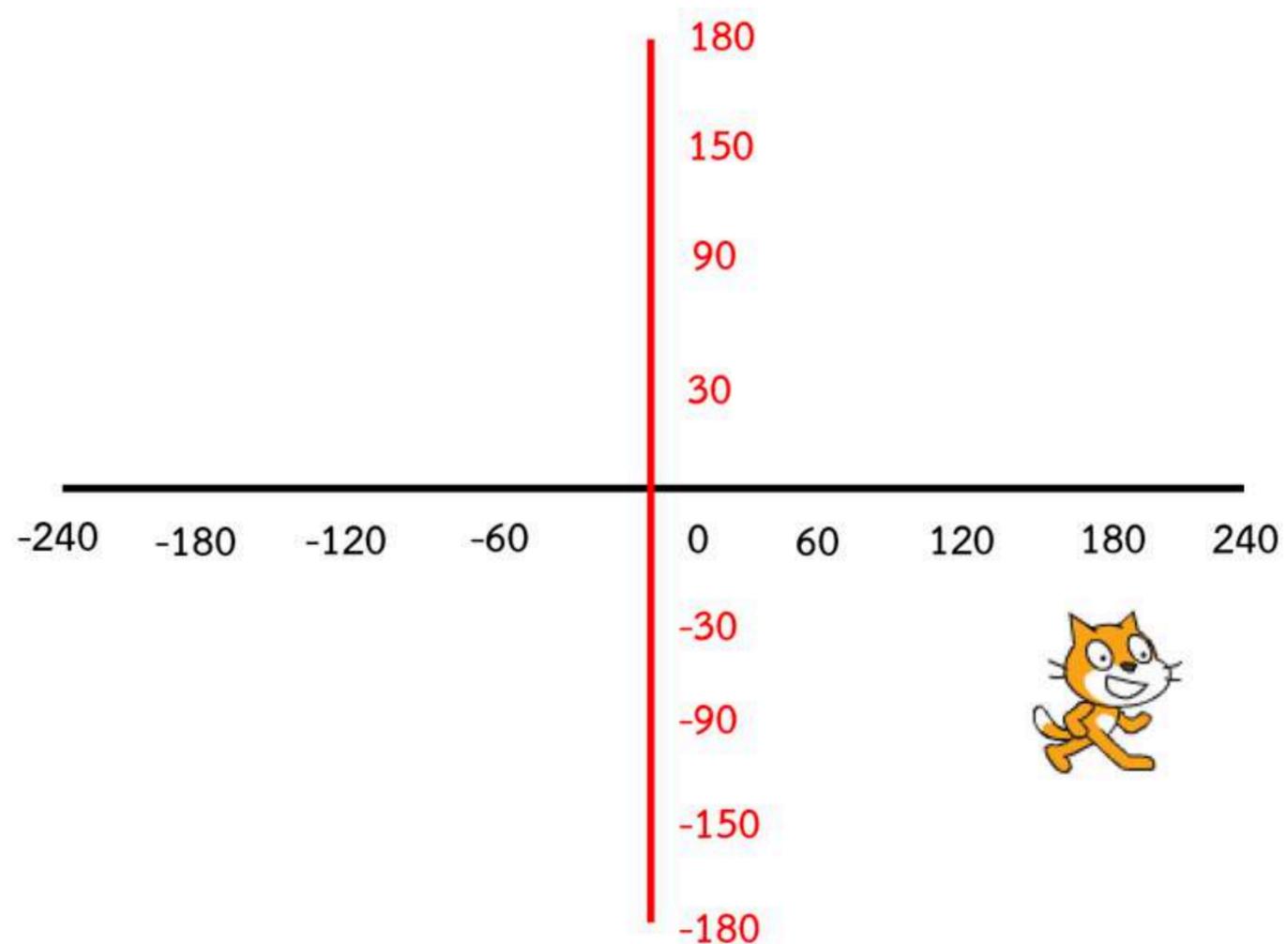
ควบคุม > สร้างตัวแปร
(Control > Make a Variable)

D

ตรวจจับ > คำตอบ
(Sensing > Answer)

Question:

5. ในโปรแกรม Scratch หากต้องการใส่พิกัดของ Sprite ตามภาพตัวอย่าง ต้องใส่พิกัดอย่างไร



A

go to x: -180 y: -90

B

go to x: -180 y: 90

C

go to x: 180 y: -90

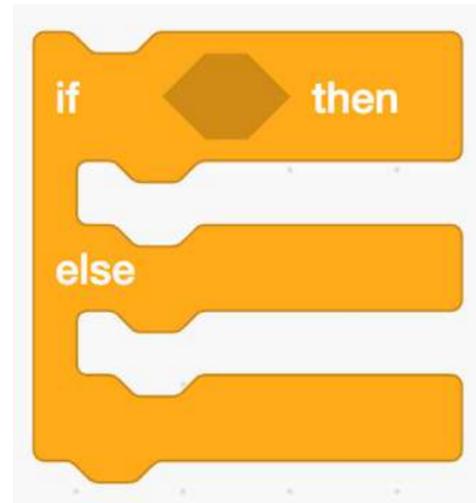
D

go to x: 180 y: 90

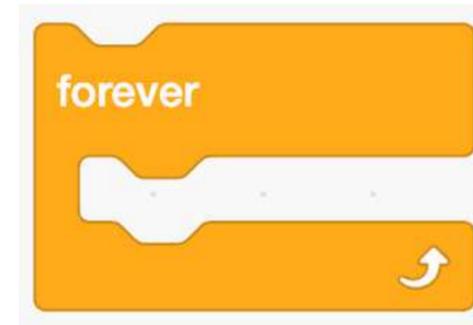
Question:

**6. ในโปรแกรม Scratch หากต้องการโปรแกรมแบบ
ตัดสินใจ (Conditional Programming) ต้องใช้บล็อกแบบใด**

A



C



B



D



Question:

7. หากต้องการโปรแกรมให้สุ่มตัวเลขระหว่าง 1-100 และแสดงผลว่าได้ตัวเลขใด และมีค่ามากกว่าหรือน้อยกว่า 50 ต้องโปรแกรมอย่างไร



A

```
when clicked
set number to pick random 1 to 100
if number > 50 then
say join number น้อยกว่า 50
else
say join number มากกว่า 50
```

B

```
when clicked
set number to pick random 1 to 100
if number > 50 then
say join number มากกว่า 50
else
say join number น้อยกว่า 50
```

C

```
when clicked
set number to pick random 1 to 100
if number > 50 then
say join number น้อยกว่า 50
```

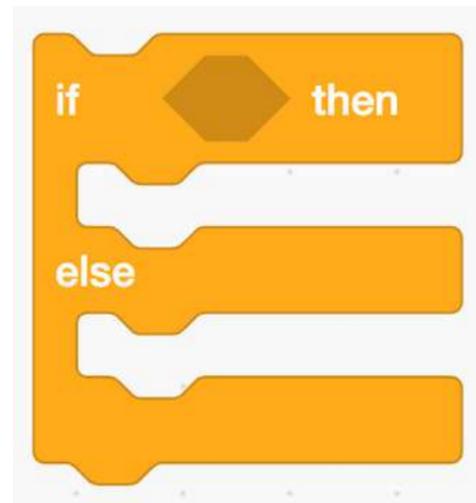
D

```
when clicked
set number to pick random 1 to 100
if number > 50 then
say join number มากกว่า 50
```

Question:

8. ในโปรแกรม Scratch หากต้องการโปรแกรมแบบทำซ้ำ (Iteration Programming) ต้องใช้บล็อกแบบใด

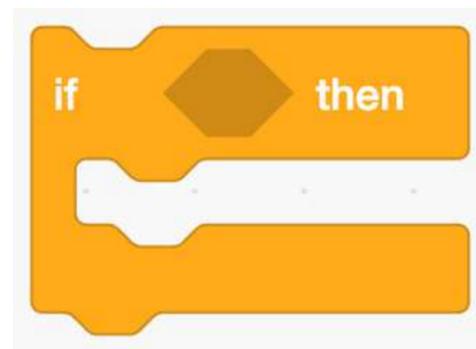
A



C



B



D



Question:

9. จากภาพการโปรแกรมด้วยบล็อกคำสั่ง แสดงผลลัพธ์แบบใด

A

แสดงรายการตัวเลขเฉพาะ
เลขคู่ตั้งแต่ 2 ถึง 8

B

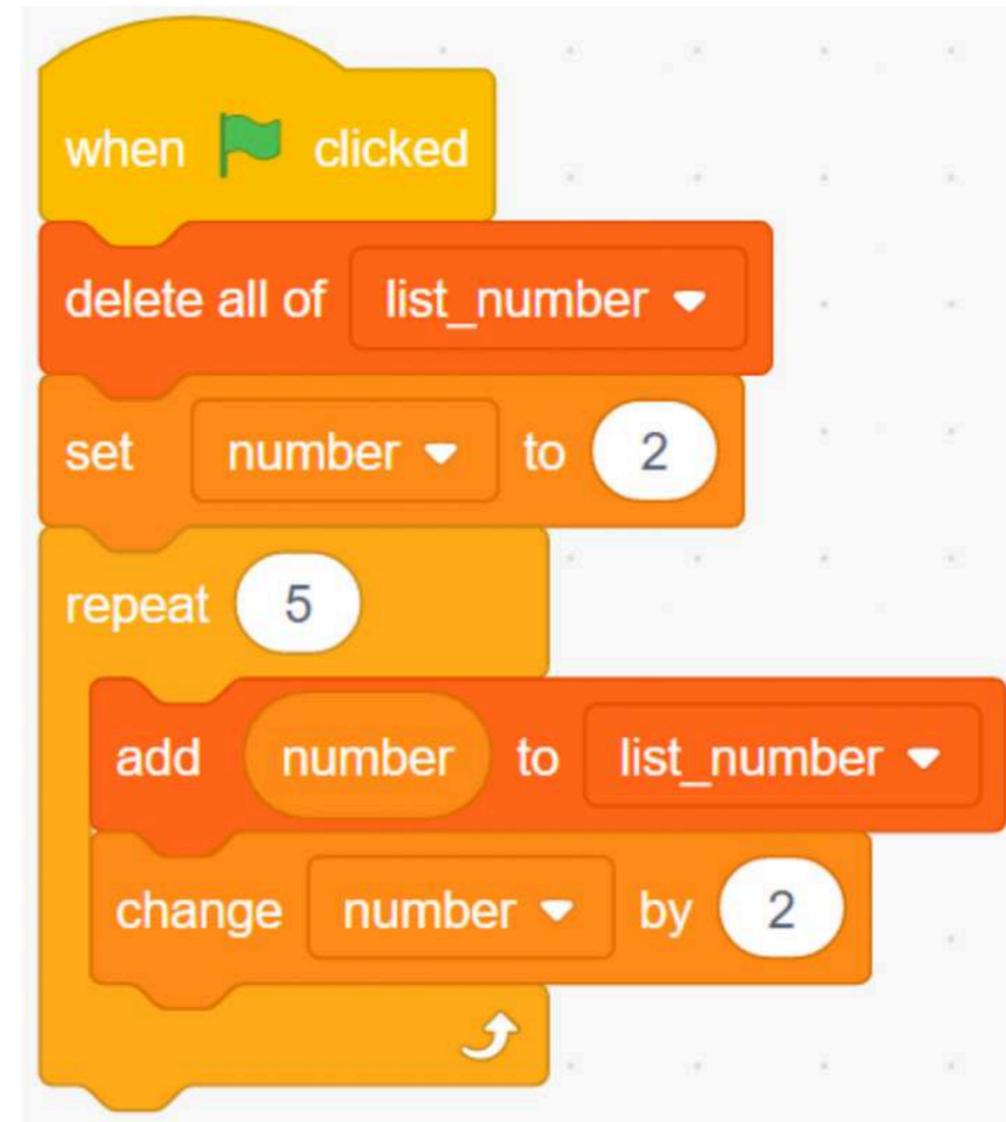
แสดงรายการตัวเลขเฉพาะ
เลขคู่ตั้งแต่ 2 ถึง 10

C

แสดงรายการตัวเลขเฉพาะ
เลขคี่ตั้งแต่ 5 ถึง 7

D

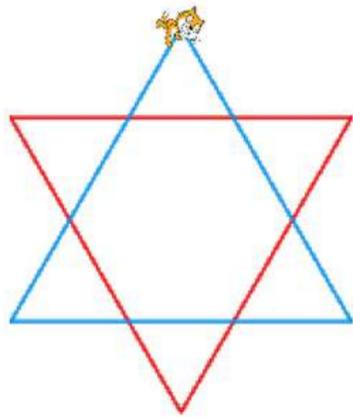
แสดงรายการตัวเลขเฉพาะ
เลขคี่ตั้งแต่ 5 ถึง 9



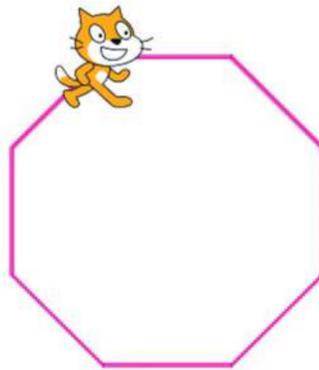
Question:

10. จากภาพการโปรแกรมด้วยบล็อกคำสั่ง ได้ผลลัพธ์แบบใด

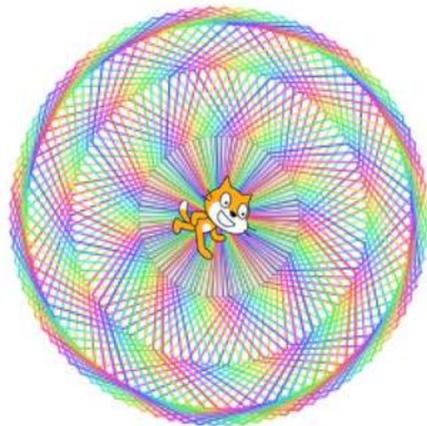
A



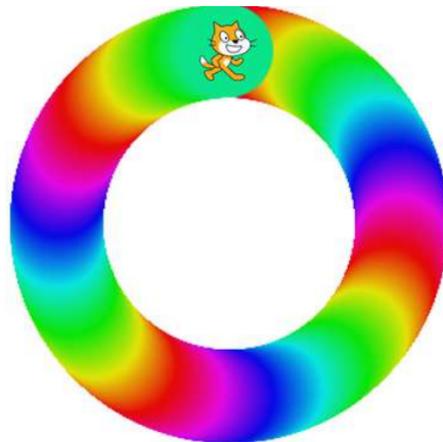
C



B



D



```
when clicked
  go to x: 0 y: 70
  point in direction 90
  erase all
  set pen color to red
  pen down
  repeat 100
    repeat 8
      move 40 steps
      turn 45 degrees
    change pen color by 10
  turn 4 degrees
```

Computational Science

Thank You

DTI1306 Computational Science

Department of Digital Technology for Education
Faculty of Education, Suan Sunandha Rajabhat University

Content Credit By: Asst.Prof.Nutthapat Kaewrattanapat, PhD.



Pasawut Cheerapakorn

Suan Sunandha Rajabhat University