

การออกแบบและการเขียน

อัลกอริทึม

วิทยาการคำนวณ (ว21104)

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

นางสาวปราณิสา ทองอ่อน ผู้สอน
กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ตัวชี้วัด

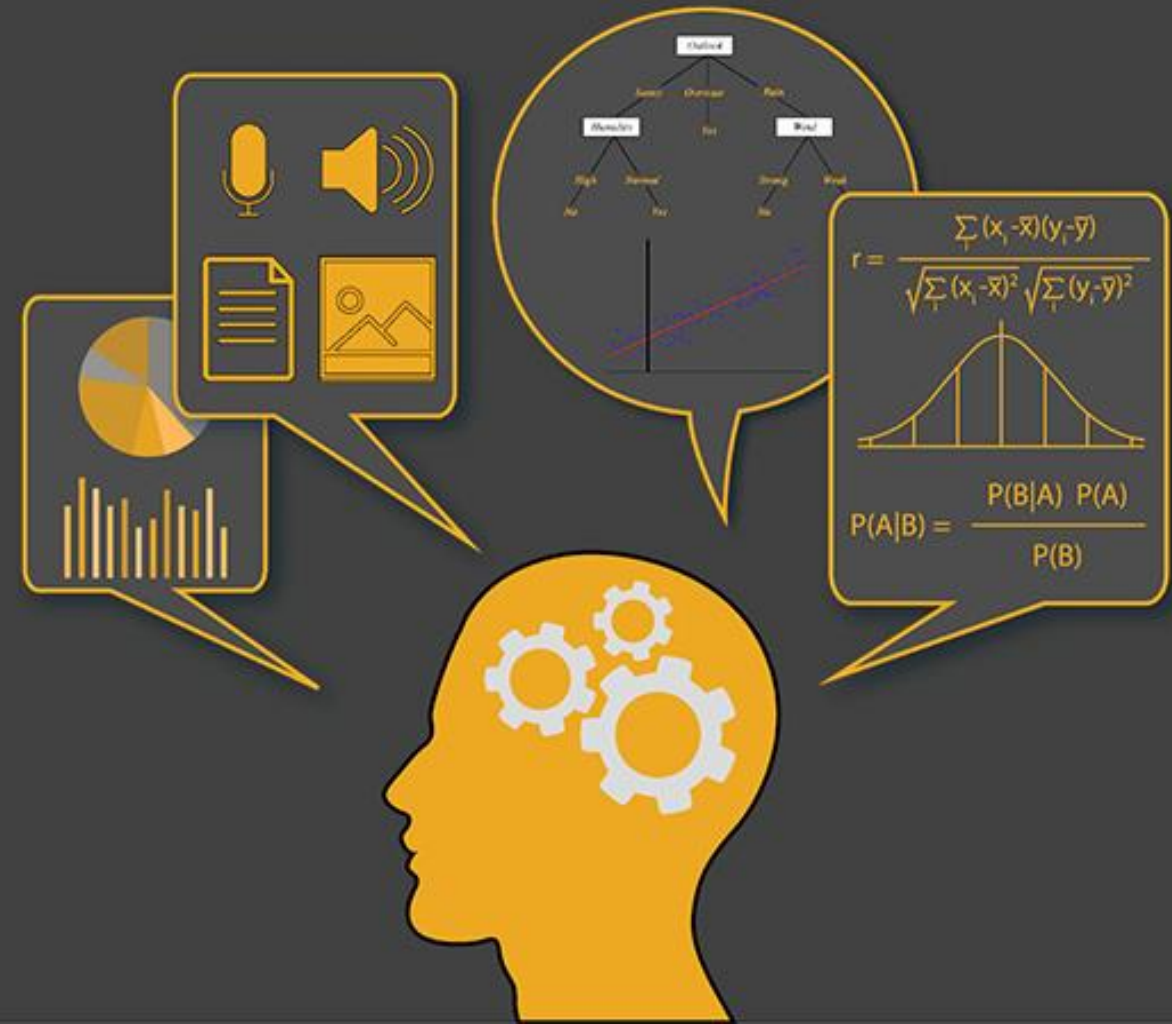
- ออกแบบอัลกอริทึมที่ใช้แนวคิดนามธรรมเพื่อแก้ปัญหาหรืออธิบายการทำงานที่พบในชีวิตจริง
- ออกแบบและเขียนโปรแกรมอย่างง่ายเพื่อแก้ปัญหาทางคณิตศาสตร์ หรือวิทยาศาสตร์

คำถามเพื่อกระตุ้นความคิด

นักเรียนรูจัก

“อัลกอริทึม (algorithm) หรือไม?

คืออะไร??”



ALGORITHM

```
integer euclidAlgorithm (int A, int B){  
    A=Math.abs(A);  
    B=Math.abs(B);  
    while (B!=0){  
        if (A>B) A=A-B;  
        else B=B-A;  
    }  
    return A;  
}
```

```
integer euclidAlgorithm (int A, int B){  
    A=Math.abs(A);  
    B=Math.abs(B);  
    while (B!=0){  
        if (A>B) A=A-B;  
        else B=B-A;  
    }  
    return A;  
}
```

```
integer euclidAlgorithm (int A, int B){  
    A=Math.abs(A);  
    B=Math.abs(B);  
    while (B!=0){  
        if (A>B) A=A-B;  
        else B=B-A;  
    }  
    return A;  
}
```

อัลกอริทึม (algorithm) : ระเบียบวิธีหรือขั้นตอนวิธีที่ดำเนินการได้ด้วยคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา

โดยเป็นกระบวนการแก้ไขปัญหที่สามารถอธิบายเป็นขั้นตอนที่ชัดเจน สามารถแบ่งได้ 3 รูปแบบ ดังนี้

รูปแบบการเขียนอัลกอริทึม

การเขียนอัลกอริทึมด้วยภาษาธรรมชาติ (Natural Language)

การเขียนอัลกอริทึมด้วยรหัสจำลอง (Pseudo Code)

การเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน (Flowchart)

คำถามเพื่อกระตุ้นความคิด

“ภาษาธรรมชาติ

แตกต่างกันกับ

ภาษาคอมพิวเตอร์

หรือไม่?”



PROGRAMMING LANGUAGE

DELPHI

RUBY

ASSEMBLY

SWIFT

PYTHON

PASCAL

VISUALBASIC

SQL

PERL

FORTRAN

DELPHI

OBJECTIVE-C

JAVASCRIPT

ASP.NET

C++



ภาษาธรรมชาติ- ภาษาคอมพิวเตอร์

ภาษาธรรมชาติ (Natural language)

คือ รูปแบบภาษาที่มนุษย์เข้าใจหรือเป็นภาษาที่มนุษย์ใช้ในการสื่อสารกันมีรูปแบบภาษาที่ไม่แน่นอนตายตัวและเป็นไปตามธรรมชาติของมนุษย์ตามเชื้อชาติ

ภาษาคอมพิวเตอร์ คือ ภาษาใดๆ ที่ผู้ใช้งานใช้สื่อสารกับคอมพิวเตอร์ หรือคอมพิวเตอร์ด้วยกัน แล้วคอมพิวเตอร์สามารถทำงานตามคำสั่งนั้นได้ ซึ่งเป็นโปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่โปรแกรมเมอร์เขียนเพื่อใช้สั่งงานตามรูปแบบและโครงสร้างของภาษา



การเขียนอัลกอริทึมด้วย ภาษาธรรมชาติ

▶ การบรรยายขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึมใด ๆ โดยใช้ภาษามนุษย์ เพื่ออธิบายถึงลำดับขั้นตอนการทำงาน ตามลำดับการทำงานก่อนหลัง



ตัวอย่าง

การอธิบายการการคำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยม และแสดงผลลัพธ์การคำนวณ ด้วยการใช้ภาษาธรรมชาติ

สูตรการคำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยม $\text{พื้นที่สี่เหลี่ยม} = \text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว}$

1. เริ่มต้นการทำงาน

2. นำเข้าข้อมูลความกว้างของสี่เหลี่ยม

3. นำเข้าข้อมูลความยาวของสี่เหลี่ยม

4. คำนวณพื้นที่สี่เหลี่ยม $\text{ความกว้าง} \times \text{ความยาว}$

5. แสดงผลพื้นที่สี่เหลี่ยม

6. จบการทำงาน



ตัวอย่าง

การอธิบายการการคำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม และแสดงผลลัพธ์การคำนวณ ด้วยการใช้ภาษาธรรมชาติ

สูตรการคำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม

พื้นที่สี่เหลี่ยม = $\frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$

1. เริ่มต้นการทำงาน

2. นำเข้าข้อมูลความยาวฐานของสี่เหลี่ยม

3. นำเข้าข้อมูลความสูงของสี่เหลี่ยม

4. คำนวณพื้นที่สี่เหลี่ยม $\frac{1}{2} \times \text{ฐาน} \times \text{สูง}$

5. แสดงผลพื้นที่สามเหลี่ยม

6. จบการทำงาน



ตัวอย่าง

การอธิบายการการคำนวณหาพื้นที่วงกลม และแสดงผลลัพธ์การคำนวณ ด้วยการใช้ภาษาธรรมชาติ

สูตรการคำนวณหาพื้นที่วงกลม

พื้นที่สี่เหลี่ยม = $3.14 * r * r$

1. เริ่มต้นการทำงาน

2. นำเข้าข้อมูลรัศมีของวงกลม

3. คำนวณพื้นที่วงกลม $3.14 * r * r$

4. แสดงผลพื้นที่วงกลมเหลี่ยม

5. จบการทำงาน



การเขียนอัลกอริทึมด้วย รหัสจำลอง

▶ เป็นคำสั่งที่จำลองความคิดเป็นลำดับขั้นตอนโดยใช้สัญลักษณ์เป็น
ประโยคภาษาอังกฤษ ตัวอย่างประโยคภาษาอังกฤษเขียนจำลองคำสั่ง
เช่น

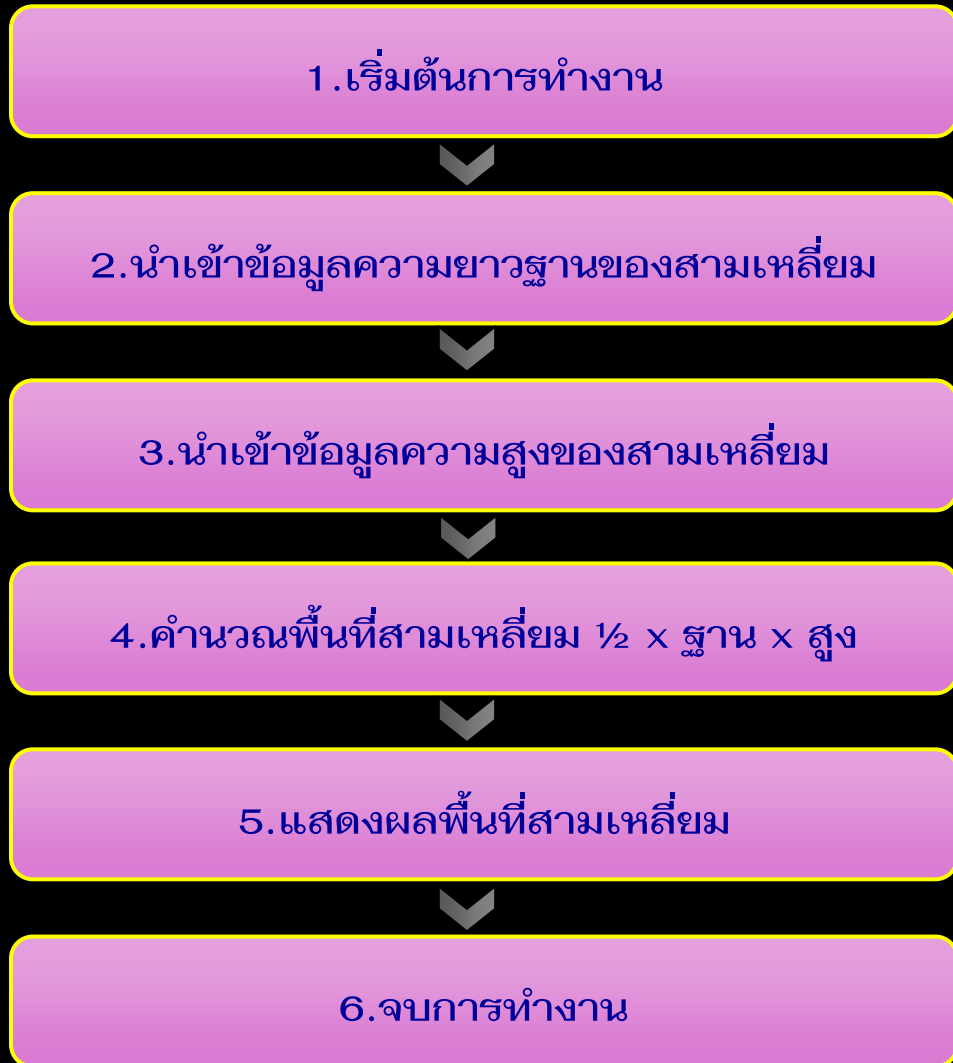
Input a number : ใส่ข้อมูลนำเข้าเป็นค่าตัวเลข

Find the sum of the number : คำนวณรวมค่าตัวเลขที่นำเข้า



ตัวอย่าง

การอธิบายการการคำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม และแสดงผลลัพธ์การคำนวณ ด้วยการใช้รหัสจำลอง



ภาษาธรรมชาติ

รหัสจำลอง



การเขียนอัลกอริทึมด้วย

ผังงาน (Flowchart)

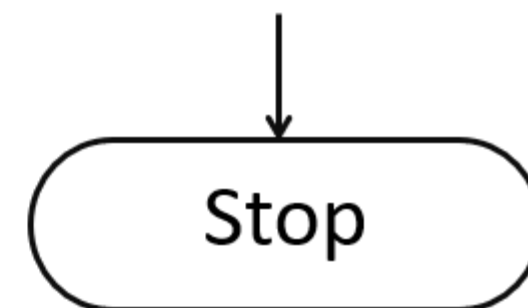
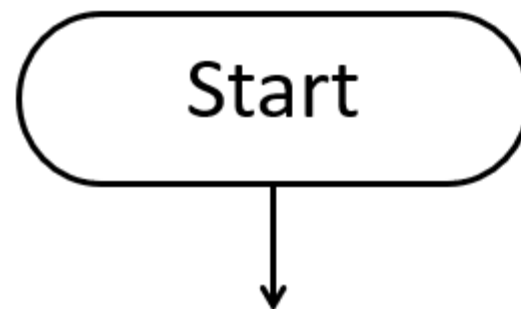
▶ ผังงาน (Flowchart) เป็นการใช้ภาพสัญลักษณ์เพื่อแสดงลำดับขั้นตอนการทำงานของอัลกอริทึม หรือการทำงานต่าง ๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ



สัญลักษณ์ผังงาน



ชื่อ	Terminal
หน้าที่	การเริ่มต้น/การสิ้นสุดโปรแกรม



สัญลักษณ์ผังงาน



ชื่อ

Process

หน้าที่

การประมวลผลข้อมูล/การกำหนดค่าข้อมูล

↓
แปรงฟัน
↓

↓
Sum ← 7+2
↓



สัญลักษณ์ผังงาน

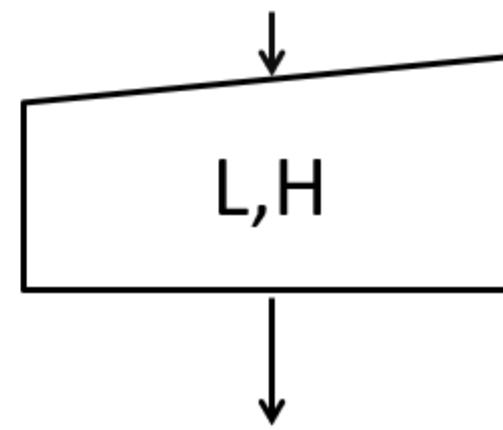
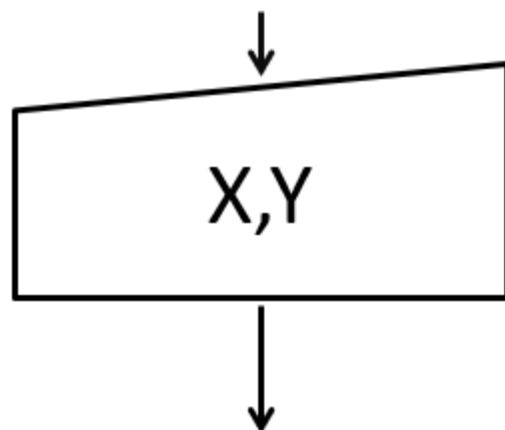


ชื่อ

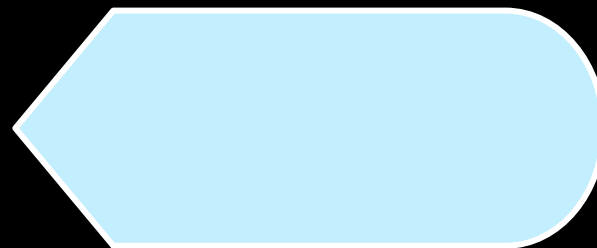
Manual Input

หน้าที่

การรับข้อมูลทางแป้นพิมพ์ (Keyboard)



สัญลักษณ์ผังงาน

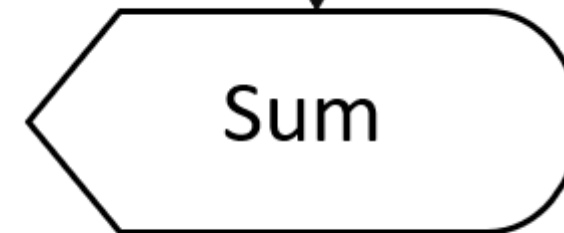
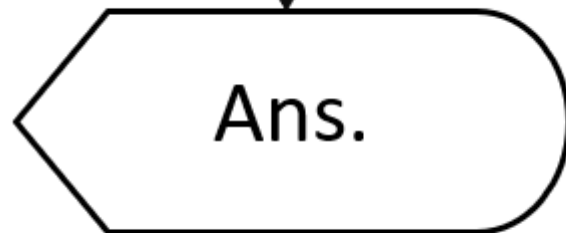


ชื่อ

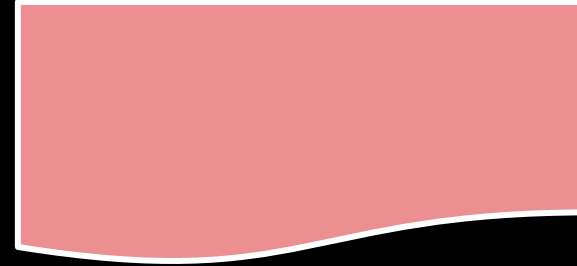
Display

หน้าที่

การนำข้อมูลออกทางจอภาพ (Monitor)

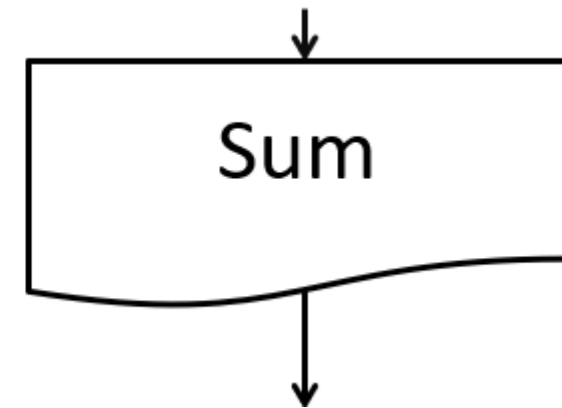
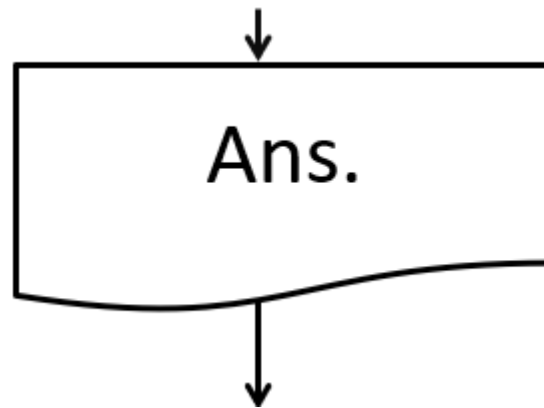


สัญลักษณ์ผังงาน



ชื่อ Document

หน้าที่ การแสดงข้อมูลในรูปแบบของเอกสาร(เครื่องพิมพ์)

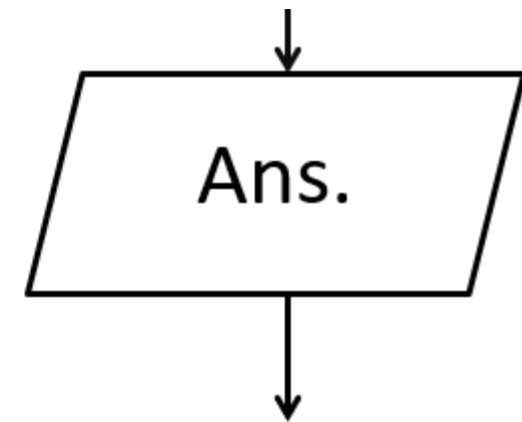
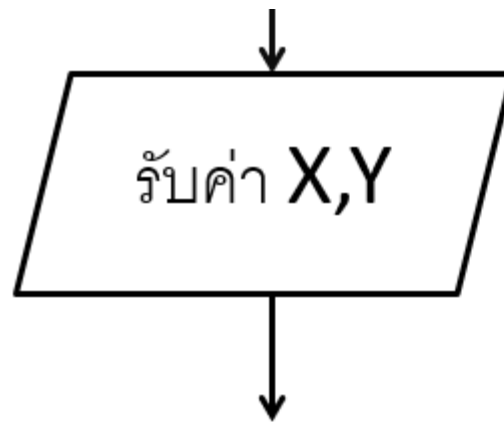


สัญลักษณ์ผังงาน

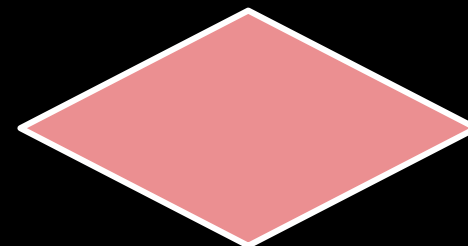


ชื่อ
หน้าที่

Input / Output
การรับ-ส่งข้อมูล โดยไม่ระบุอุปกรณ์



สัญลักษณ์ผังงาน

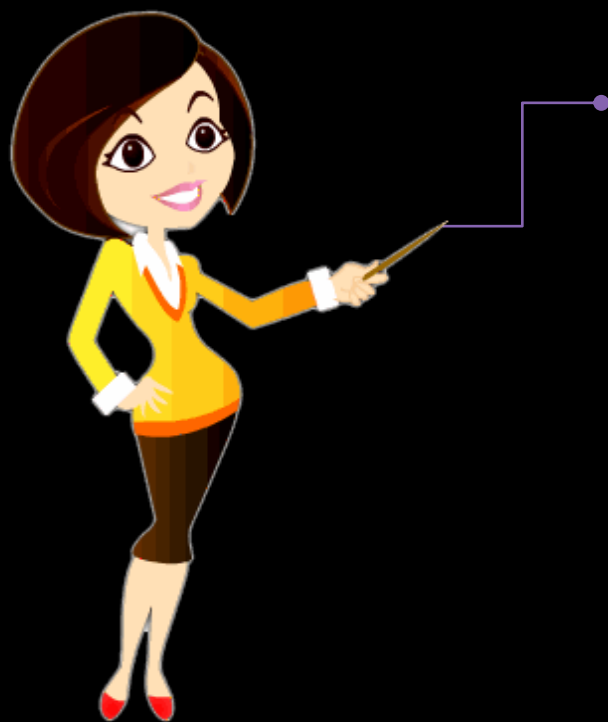
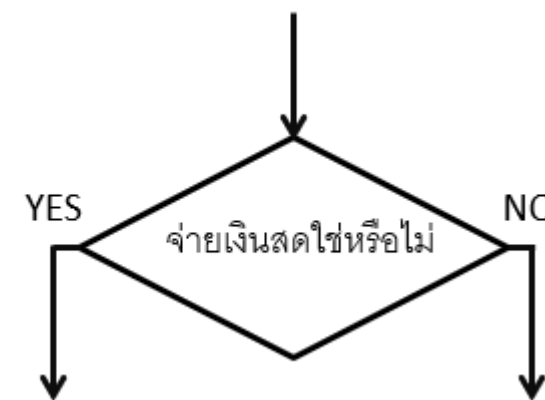
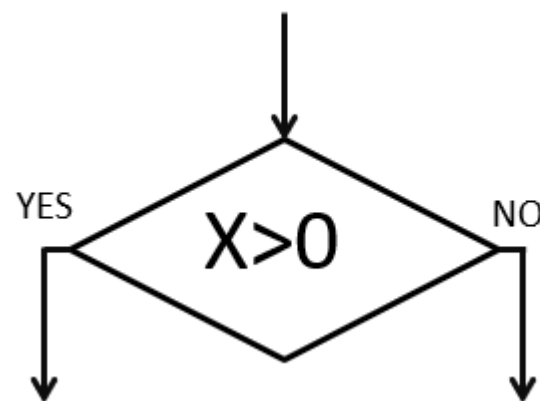


ชื่อ

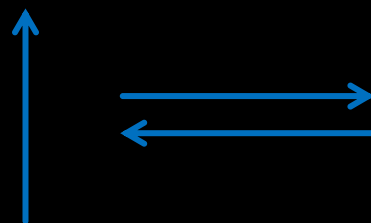
Decision

หน้าที่

การตัดสินใจ



สัญลักษณ์ผังงาน

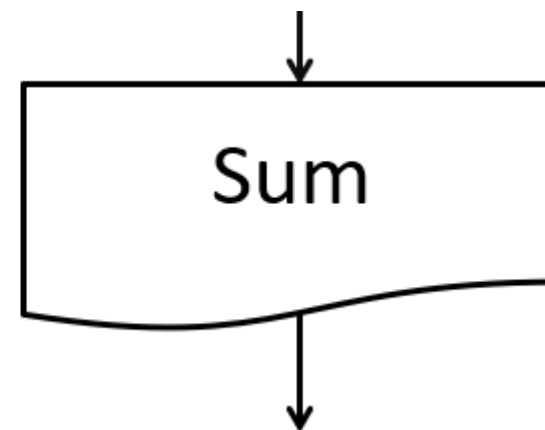
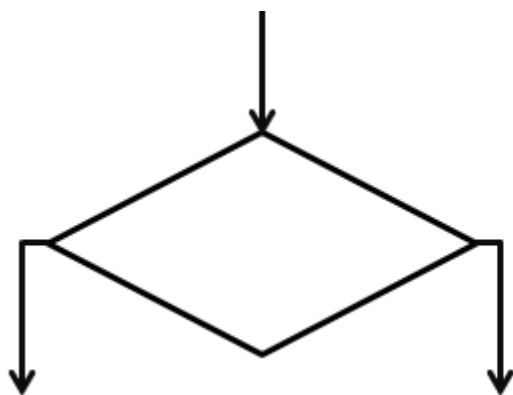


ชื่อ

Arrow

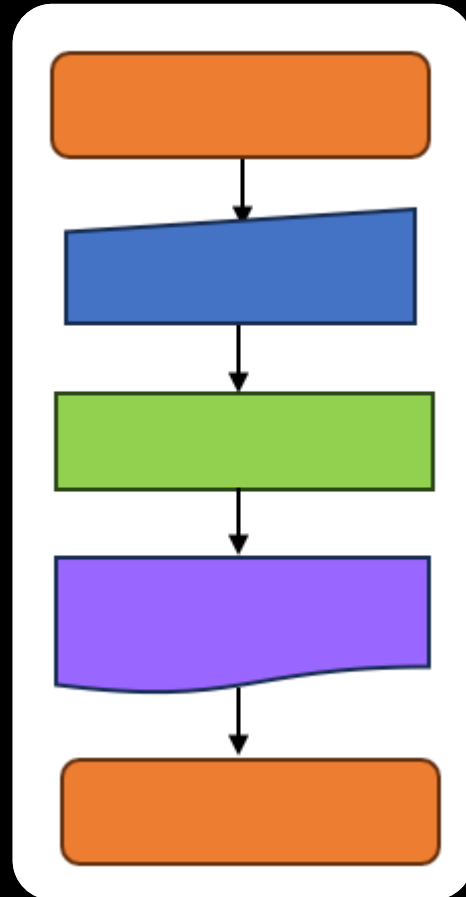
หน้าที่

ลูกศรแสดงทิศทางของข้อมูลและการประมวลผล

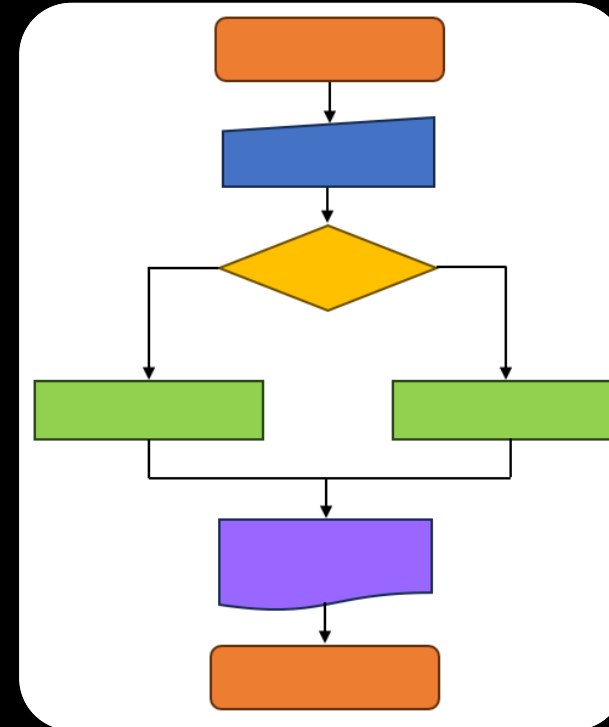


ประเภทของโครงสร้างผังงาน

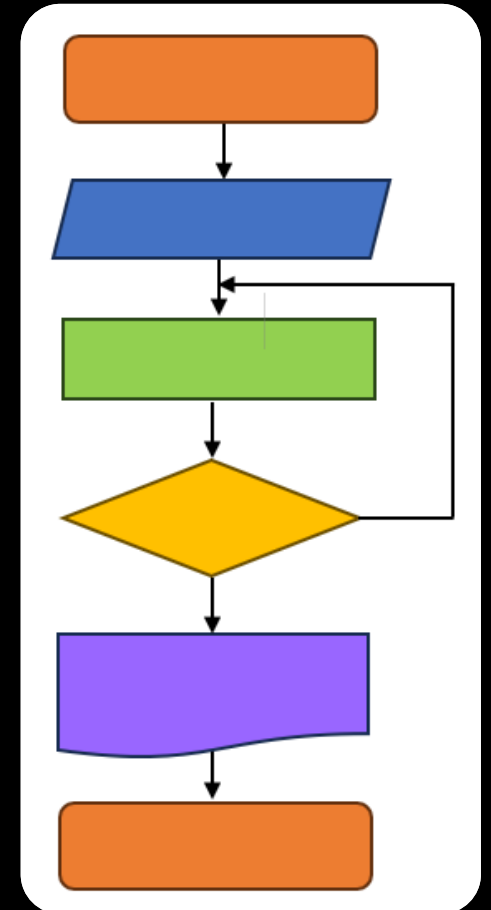
Sequence
แบบลำดับ



Decision or Selection
แบบทางเลือก

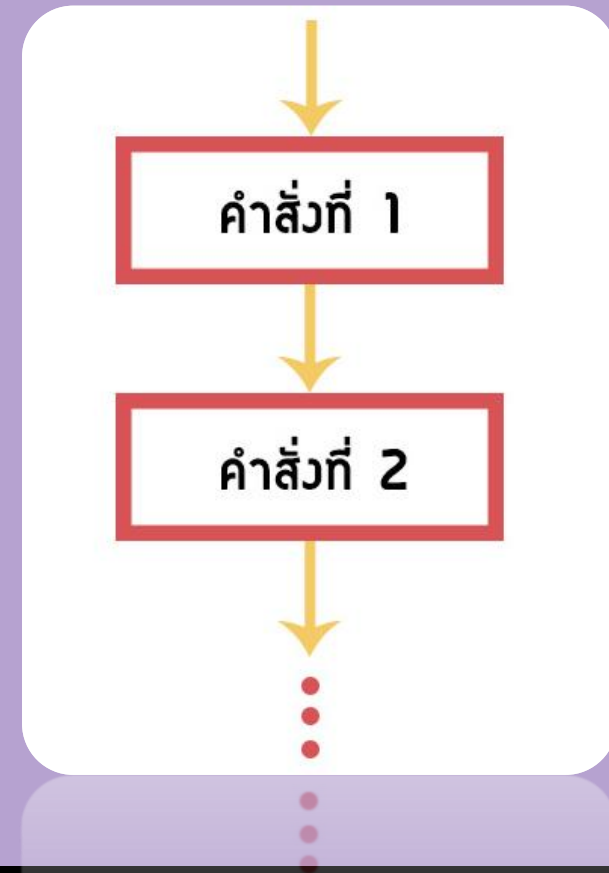
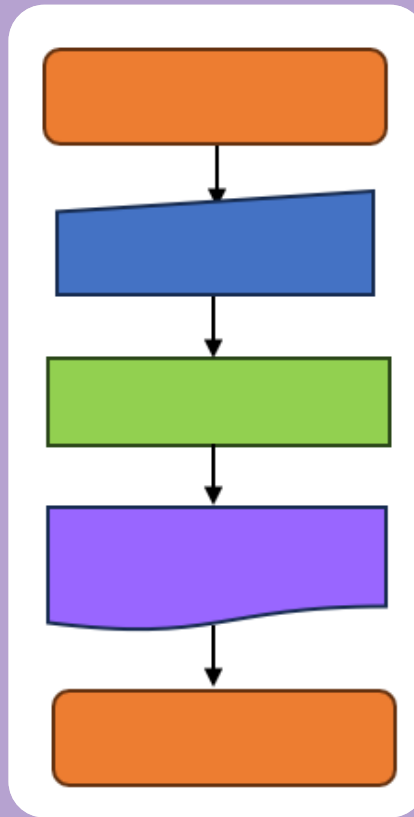


Repeation or Loop
แบบวนลูป



Sequence

โครงสร้างแบบลำดับ (Sequence) ลักษณะการทำงานของโครงสร้าง
ผังงานแบบลำดับจะทำงานทีละขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอน
สุดท้าย



การเขียนอัลกอริทึมด้วย **ผังงาน (Flowchart)**

จงเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน คำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม โดยรับข้อมูลจากแป้นพิมพ์ และแสดง

ผลลัพธ์ที่ได้ทางจอภาพ

ภาษาธรรมชาติ

Algorithm การหาพื้นที่สามเหลี่ยม

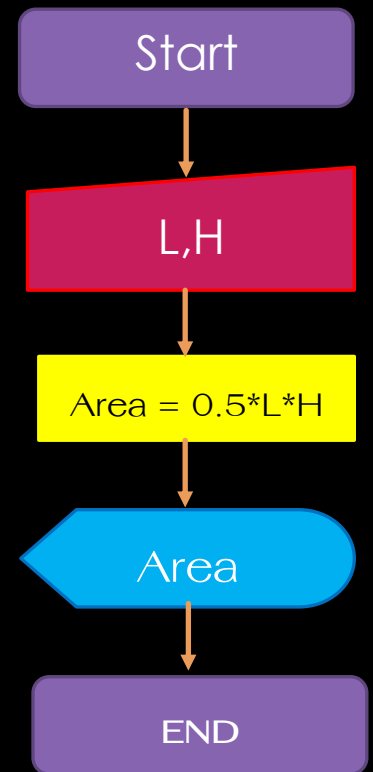
- 1) เริ่มต้นการทำงาน
- 2) รับค่าความยาวของฐานมาเก็บในตัวแปร L
- 3) รับค่าความยาวของสูงมาเก็บในตัวแปร H
- 4) คำนวณหาพื้นที่ $Area = 0.5 * L * H$
- 5) แสดงผล พื้นที่สามเหลี่ยม
- 6) จบการทำงาน

รหัสจำลอง

Algorithm Compute Area

- 1) START
- 2) READ L
- 3) READ H
- 4) Compute $Area = 0.5 * L * H$
- 5) Output Area
- 6) END

ผังงาน (Flowchart)



การเขียนอัลกอริทึมด้วย **ผังงาน (Flowchart)**

จงเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน คำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยม โดยรับข้อมูลจากแป้นพิมพ์ และแสดงผลลัพธ์

ที่ได้ทางจอภาพ

ภาษาธรรมชาติ

Algorithm การหาพื้นที่สี่เหลี่ยม

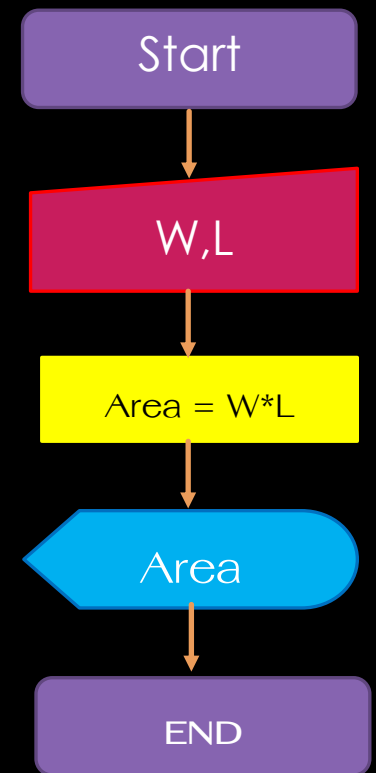
- 1) เริ่มต้นการทำงาน
- 2) รับค่าความกว้างมาเก็บในตัวแปร W
- 3) รับค่าความยาวมาเก็บในตัวแปร L
- 4) คำนวณหาพื้นที่ $Area = W * L$
- 5) แสดงผล พื้นที่สามเหลี่ยม
- 6) จบการทำงาน

รหัสจำลอง

Algorithm Compute Area

- 1) START
- 2) READ W
- 3) READ L
- 4) Compute $Area = W * L$
- 5) Output Area
- 6) END

ผังงาน (Flowchart)



การเขียนอัลกอริทึมด้วย **ผังงาน (Flowchart)**

จงเขียนอัลกอริทึมด้วยผังงาน คำนวณหาพื้นที่วงกลม และแสดงผลลัพธ์ที่ได้ทางเครื่องพิมพ์

ภาษาธรรมชาติ

Algorithm การหาพื้นที่สามเหลี่ยม

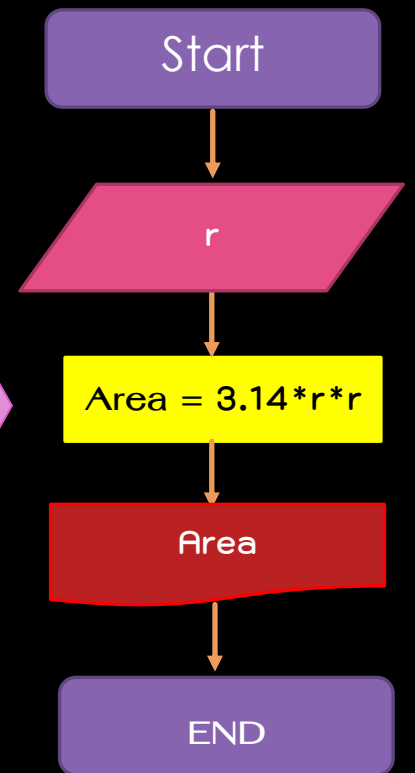
- 1) เริ่มต้นการทำงาน
- 2) รับค่ารัศมีมาเก็บในตัวแปร r
- 3) คำนวณหาพื้นที่ $Area = 3.14 * r * r$
- 4) แสดงผล พื้นที่สามเหลี่ยม
- 5) จบการทำงาน

รหัสจำลอง

Algorithm Compute Area

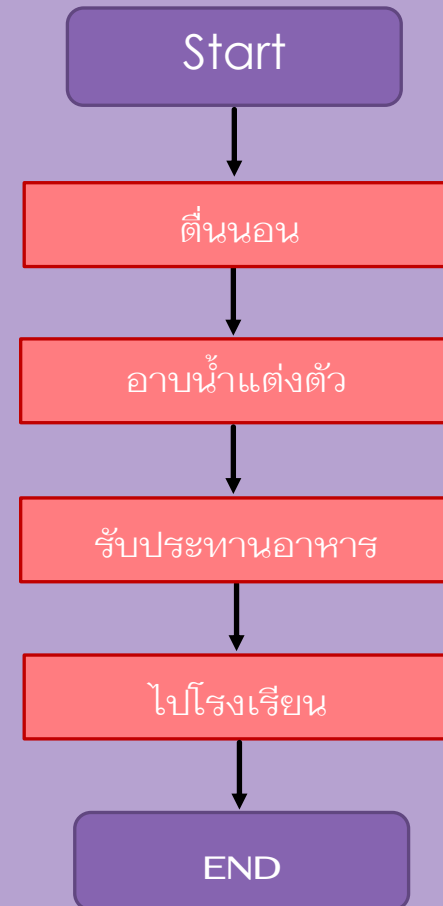
- 1) START
- 2) READ r
- 3) Compute $Area = 3.14 * r * r$
- 4) Print Area
- 5) END

ผังงาน (Flowchart)



Sequence

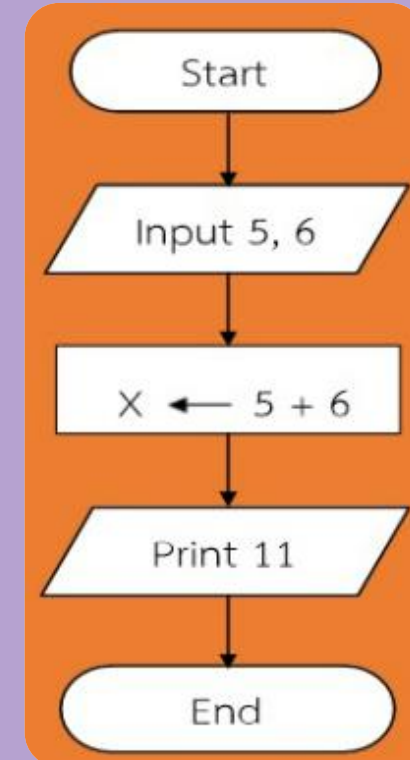
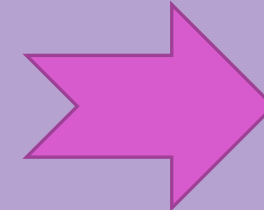
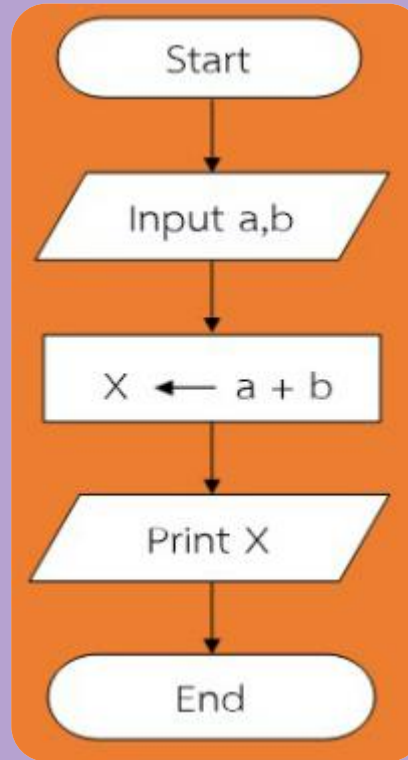
วิธีการเขียนแผนผัง
การไปโรงเรียน



Sequence



แผนผังการคำนวณค่า



End

End

Decision or Selection

เป็นโครงสร้างที่มีรูปแบบซับซ้อนกว่าโครงสร้างผังงานแบบลำดับ ซึ่งจะต้องมีการนำ "สัญลักษณ์การตัดสินใจ" มาใช้เพื่อทำการเปรียบเทียบเงื่อนไข โดยรูปแบบของโครงสร้างแบบเลือกทำ มีดังต่อไปนี้

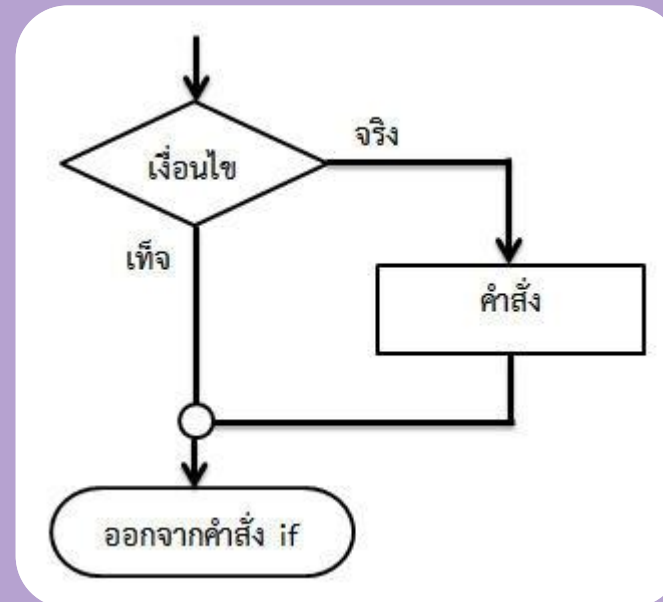
1. แบบทางเลือกทางเดียว (Single Alternative IF)
2. แบบทางเลือกสองทาง (Double Alternative IF)
3. แบบทางเลือกหลายทาง (Multiple Alternative IF)



Decision or Selection

แบบทางเลือกทางเดียว (Single Alternative IF)

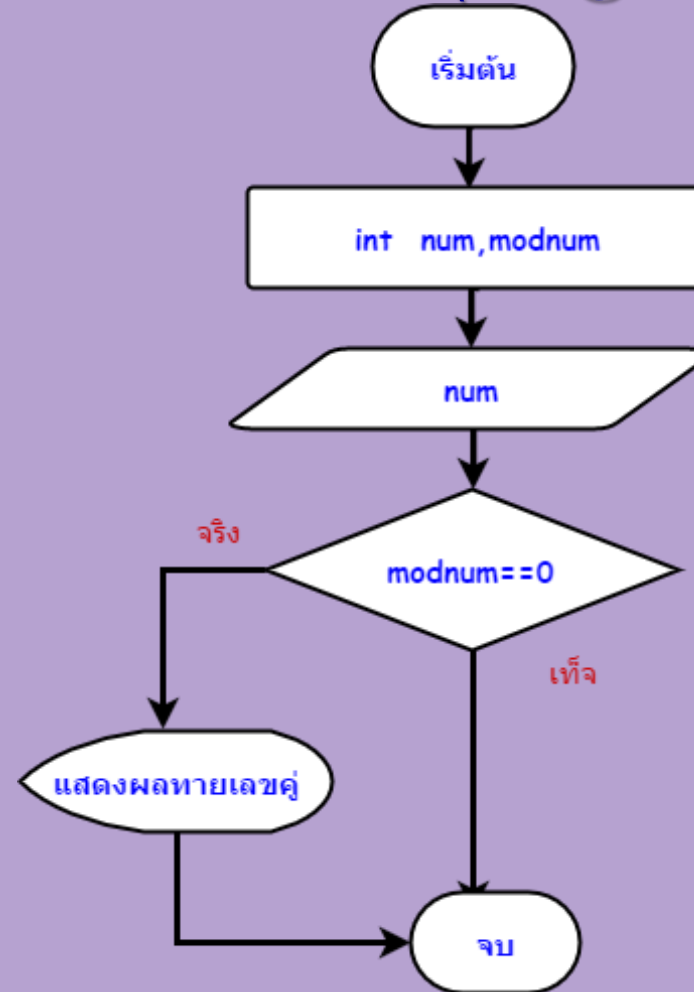
การทำงานแบบทางเลือกทางเดียวจะมีการตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อตัดสินใจว่าโปรแกรมจะทำงานไปทิศทางใด การตรวจสอบเงื่อนไขนั้นผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นจริง (true) กับเท็จ (False) ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง โปรแกรมจะทำงานตามคำสั่งที่กำหนด แต่ถ้าเป็นเงื่อนไขเท็จโปรแกรมจะไม่ทำงานตามคำสั่ง



ออกแบบด้วย !!

Decision or Selection

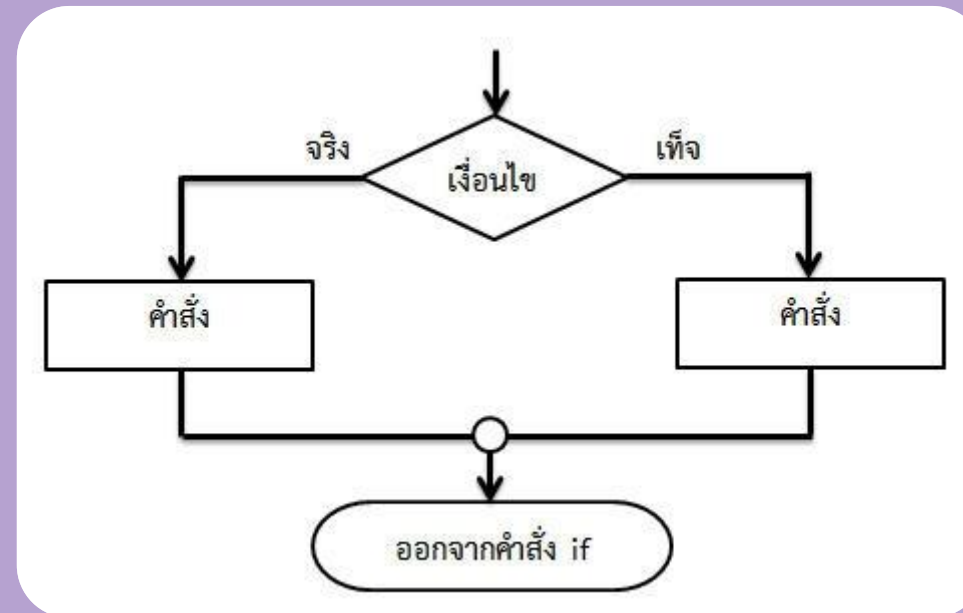
แบบทางเลือกทางเดียว (Single Alternative IF)



Decision or Selection

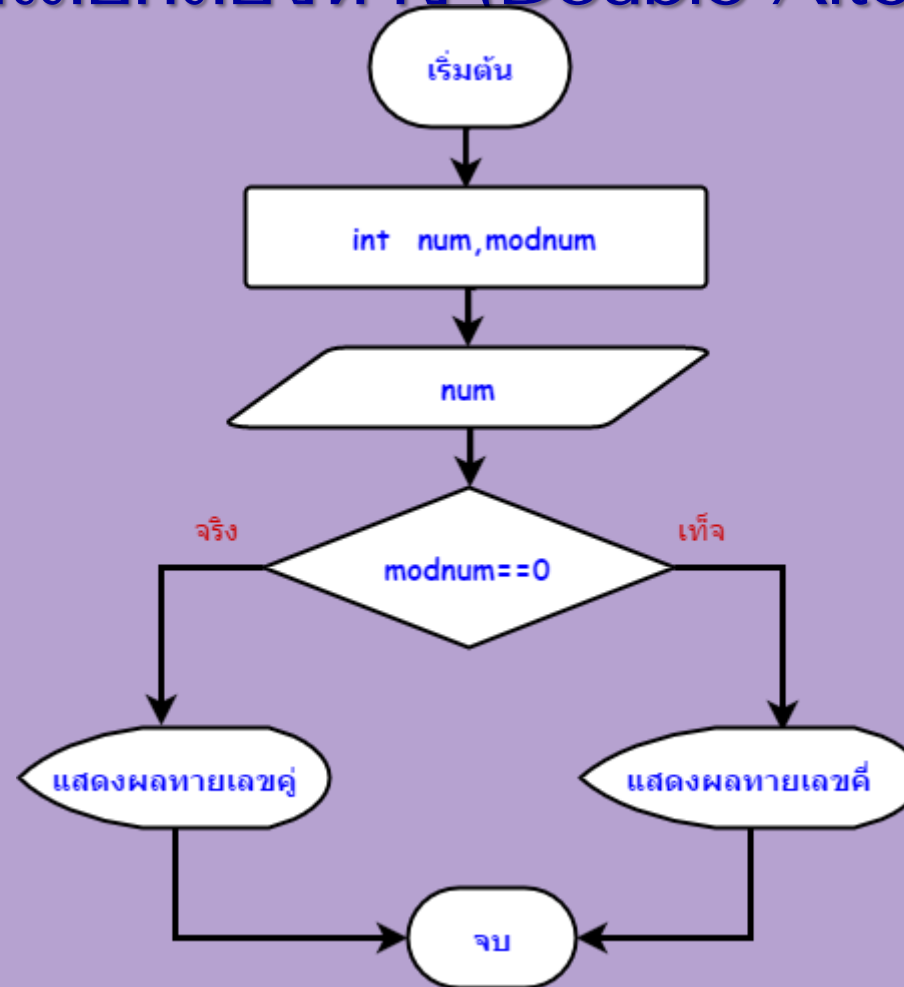
แบบทางเลือกสองทาง (Double Alternative IF)

เงื่อนไขนั้นผลลัพธ์ที่ได้จะเป็นจริง (true) กับเท็จ (False) ถ้าเงื่อนไขเป็นจริง โปรแกรมจะทำงานตามคำสั่งที่กำหนด แต่ถ้าเป็นเงื่อนไขเท็จโปรแกรมจะทำงานตามคำสั่งที่กำหนดอีกชุดหนึ่ง



Decision or Selection

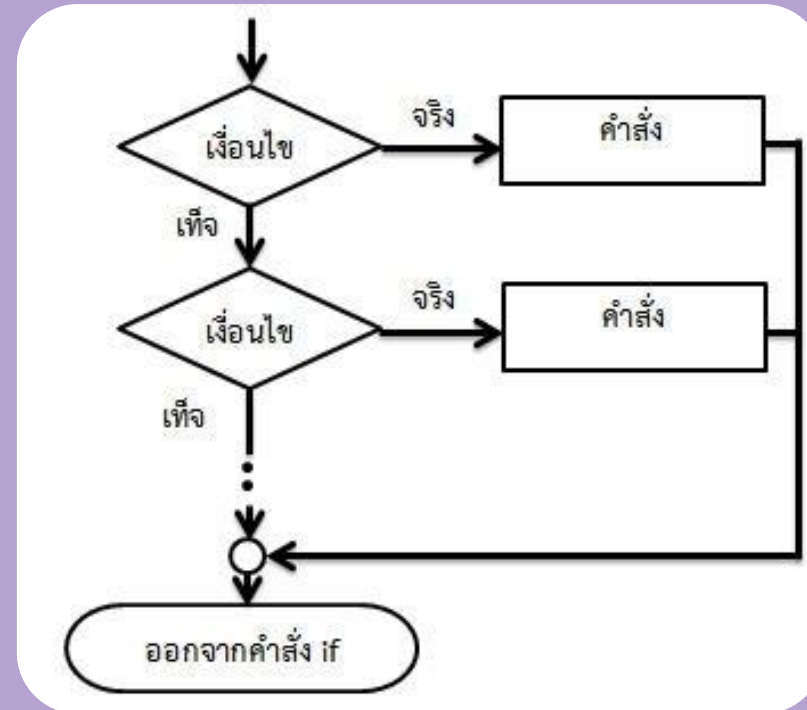
แบบทางเลือกสองทาง (Double Alternative IF)



Decision or Selection

แบบทางเลือกหลายทาง (Multiple Alternative IF)

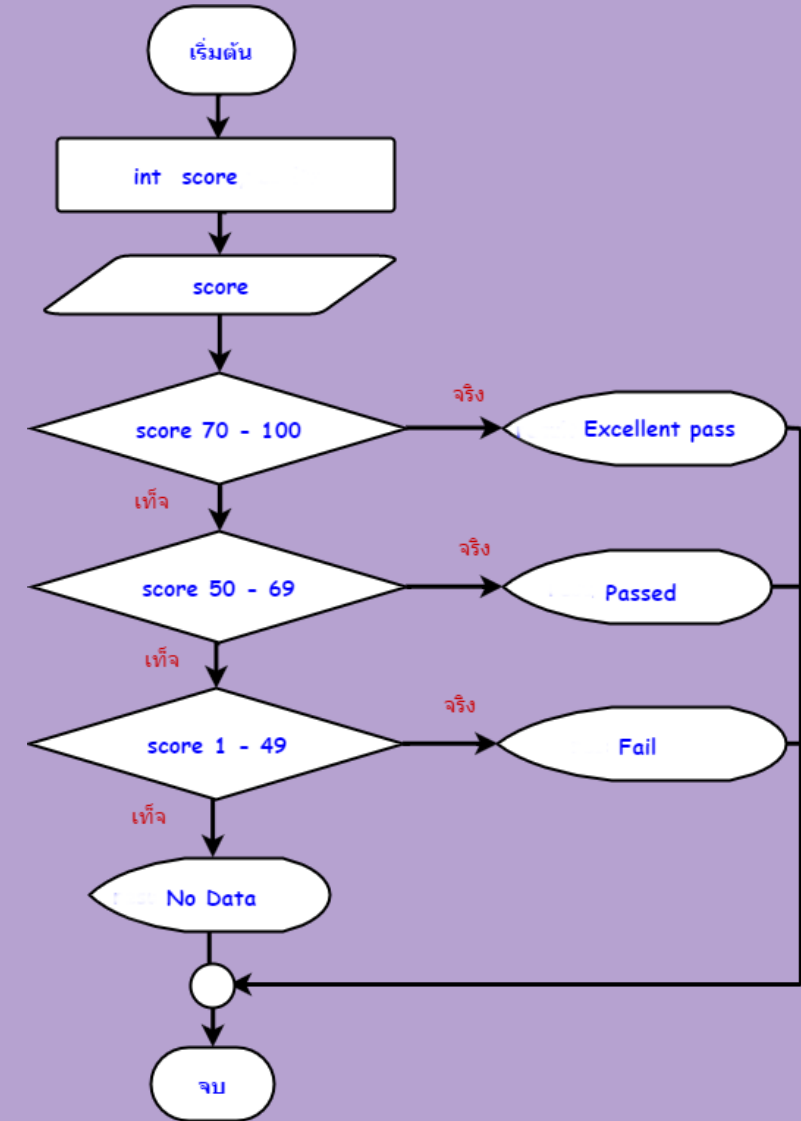
หากรูปแบบการสร้างเงื่อนไขที่ต้องตรวจสอบหลาย ๆ กรณี ก็จะใช้คำสั่ง if...else if เพื่อตรวจสอบเป็นลำดับชั้นย่อย ๆ ต่อไป



Decision or Selection



แบบทางเลือกหลายทาง (Multiple Alternative IF)



Repeation or Loop

การทำซ้ำ (Repeation or Loop)

ลักษณะโครงสร้างผังงานการทำงานแบบทำซ้ำ ใช้ประโยชน์ในกรณีที่ต้องการทำงานบางอย่างใดอย่างหนึ่งซ้ำกันหลายครั้ง โครงสร้างผังงานแบบทำซ้ำจะประกอบไปด้วยสัญลักษณ์การตัดสินใจ ใช้สำหรับตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อตัดสินใจว่า จะเข้าสู่ขั้นตอนการทำซ้ำหรือไม่

ลักษณะการทำซ้ำ สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะคือ

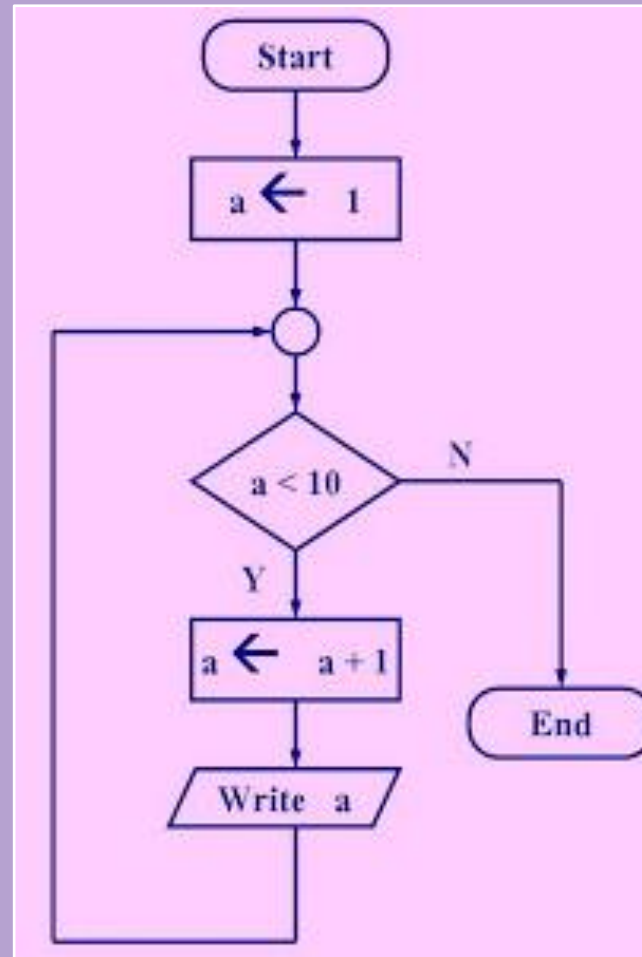
- ทำในขณะที่ (Do - While)
- ทำจนกระทั่ง (Do - Until)



Repeation or Loop



Do - While



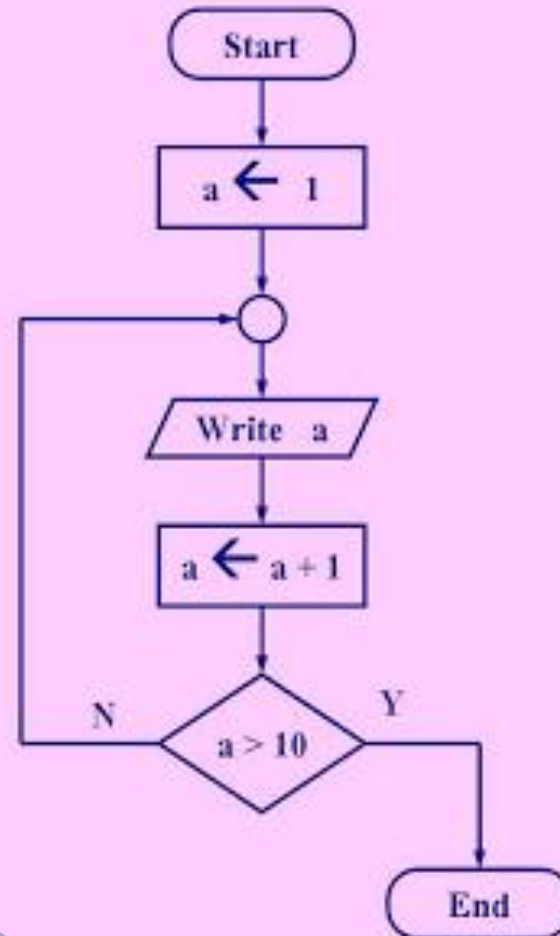
ลำดับขั้นตอนการทำงานของผังงานนี้ คือ

1. เริ่มต้นการทำงาน
2. กำหนดค่าให้ $a = 1$
3. ในขณะที่ $a < 10$
 - 3.1 คำนวณค่า $a = a + 1$
 - 3.2 แสดงค่า a
4. จบการทำงาน

Repeation or Loop



Do - Until



จากรูป ประกอบด้วยลักษณะโครงสร้างผังงาน 2 ลักษณะ คือ โครงสร้างผังงานการทำงานแบบลำดับ

และการทำซ้ำลักษณะทำจนกระทั่ง มีขั้นตอน ดังนี้

1. เริ่มต้นการทำงาน
2. กำหนดให้ $a = 1$
3. ทำซ้ำจนกระทั่ง $a <>$
 - 3.1 แสดงค่า a
 - 3.2 คำนวณค่า a เท่ากับ $a+1$
4. จบการทำงาน

เอกสารอ้างอิง

- ✓ <https://www.aksorn.com/store/2/product-details-240>
- ✓ <https://sites.google.com/site/ccomputeryrc/baeb-hlay-thang-leuxk>
- ✓ <https://krutuicom2.wordpress.com/2017/05/06/sequential-structure/>

