



5671201 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี

ประเภทของตัวแปร



Elements

- **Constants** ค่าคงที่ ที่จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนกระทั่งจบโปรแกรม
Integer, Floating Point ,Character, String, Enumeration
- **Reserved Word** คำสงวนที่ไม่สามารถนำมากำหนดเป็นชื่อของตัวแปรได้



Data Type and Declaration

- จำนวนเต็ม (Integer : Int) เช่น 1, 20, 440, 3002
- จำนวนทศนิยม (Float) เช่น 3.25, 40.12
- ตัวอักษร (Character: Char) เช่น “A”, “B”, “C”
- สายอักขระ (String) เช่น “Software Engineering”
- ตรรกะ (Boolean) เช่น True , False





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวดำเนินการ (Operator)

- ตัวดำเนินการด้านการประมวลผล $+ - * / \text{Mod Div}$
- ตัวดำเนินการด้านการเปรียบเทียบ $> < >= <= <>$
- ตัวดำเนินการด้านตรรกะ AND, OR, XOR, NOT

ตัวอย่างการใช้

$1 + 2 * 3$

= ?

$7 \text{ MOD } 3$

= ?

$7 / 3$

= ?

$7 \text{ DIV } 3$

= ?

$(9 \text{ MOD } 5)/2$

= ?





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

And

T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

Or

T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

Xor

T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

ตัวอย่าง กำหนดให้ $X=3$, $Y=4$, $Z=2$, $\text{Test} = \text{FALSE}$

$(Z > Y)$ OR $(Z > Y)$

= FALSE

$(2 > 4)$ OR $(2 > 4)$

$(X > Z)$ AND $(Y > Z)$

= TRUE

$(3 > 2)$ AND $(4 > 2)$

NOT(Test)

= TRUE

NOT(False)

$(X + Y/Z) \leq 2$

= FALSE

$(3 + 4/2) \leq 2$

$(Z < X)$ XOR $(X < Y)$

= FALSE

$(2 < 3)$ XOR $(3 < 4)$

Test XOR (NOT((Y-Z) < > 1))

= FALSE

False XOR (NOT((4-2) < > 1))





5671201 การออกแบบและวิเคราะห์ขั้นตอนวิธี

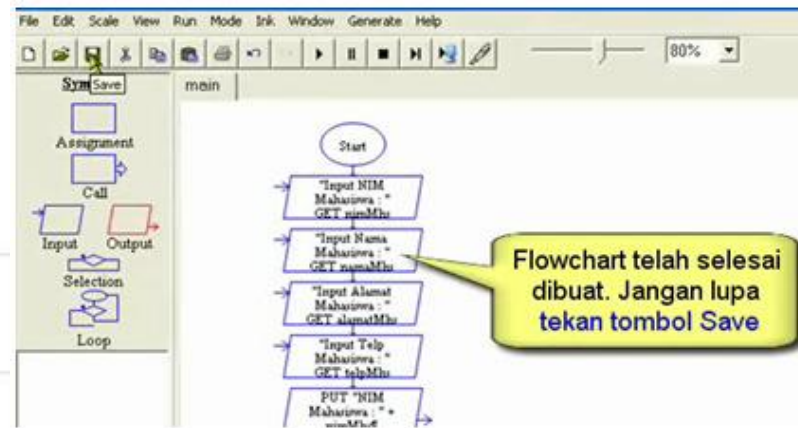


เครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบโปรแกรม ผ่านการใช้

- บรรยาย (Narrative Description/Listing)
- ผังงาน (Flowchart)
- คำสั่งเทียม (Pseudo code)



ดาวน์โหลดโปรแกรม RAPTOR ได้ที่ <http://raptor.martincarlisle.com/>





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

สัญลักษณ์

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	ความหมาย
	เริ่มต้นและลงท้าย (terminal)	แทนจุดเริ่มต้นและลงท้ายของทำงานของโปรแกรมหลักและโปรแกรมย่อย
	การนำข้อมูลเข้า-ออกโดยทั่วไป (general input/output)	แทนจุดที่นำเข้าข้อมูลเข้าหรือออกจากระบบคอมพิวเตอร์โดยไม่มีระบุชนิดของอุปกรณ์
	การตัดสินใจ (decision)	แทนจุดที่จะต้องเลือกปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง
	การปฏิบัติงาน (process)	แทนจุดที่มีการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง
	จุดเชื่อมต่อ (connector)	แทนจุดเชื่อมต่อของทำงานเมื่อใช้สัญลักษณ์เพื่อให้ดูง่าย
	จุดเชื่อมต่อหน้ากระดาษ (off page connector)	แทนจุดเชื่อมต่อของทำงานที่อยู่คนละหน้ากระดาษ
	ทิศทาง (flow line)	แทนทิศทางขั้นตอนการดำเนินงานซึ่งจะปฏิบัติต่อเนื่องกันตามหัวลูกศรชี้





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

โครงสร้างควบคุมพื้นฐานของผังงาน

โครงสร้างควบคุมพื้นฐานของผังงานจะทำหน้าที่ควบคุมการทำงานของโปรแกรมว่าไปในทิศทางใด ซึ่งจะแบ่งออกเป็น 3 แบบ ดังนี้

1. โครงสร้างแบบเป็นลำดับ (Sequence)
2. โครงสร้างแบบเลือก (Condition/Selection)
3. โครงสร้างแบบทำซ้ำ/วนรอบ (Loop/Repetition)





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

โครงสร้างแบบเป็นลำดับ (Sequence)

เป็นการทำงานทีละคำสั่ง จากบนลงล่าง ตามทิศทางการทำงาน (Direction of Flow) จนกระทั่งจบการทำงาน

เริ่มต้น

รับเงินไปจ่ายตลาดมา 100 บาท

ซื้อไข่ไก่ 25 บาท

ซื้อผลไม้ 25 บาท

จบการทำงาน

เริ่มต้น

รับเงินไปจ่ายตลาดมา 100 บาท

ซื้อไข่ไก่ 25 บาท

ซื้อผลไม้ 25 บาท

จบการทำงาน





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (สูตร)

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

Output : ค่าพื้นที่

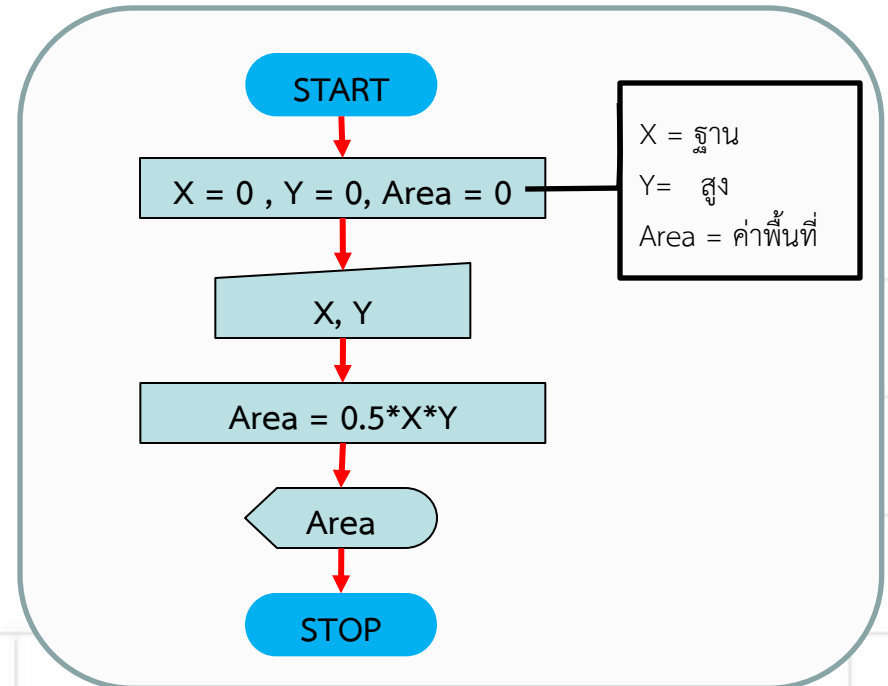
Input : ฐาน และ สูง

ตัวแปร : $X = \text{ฐาน}$

$Y = \text{สูง}$

Area = ค่าพื้นที่

Process : $0.5 * X * Y$





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (สูตร)

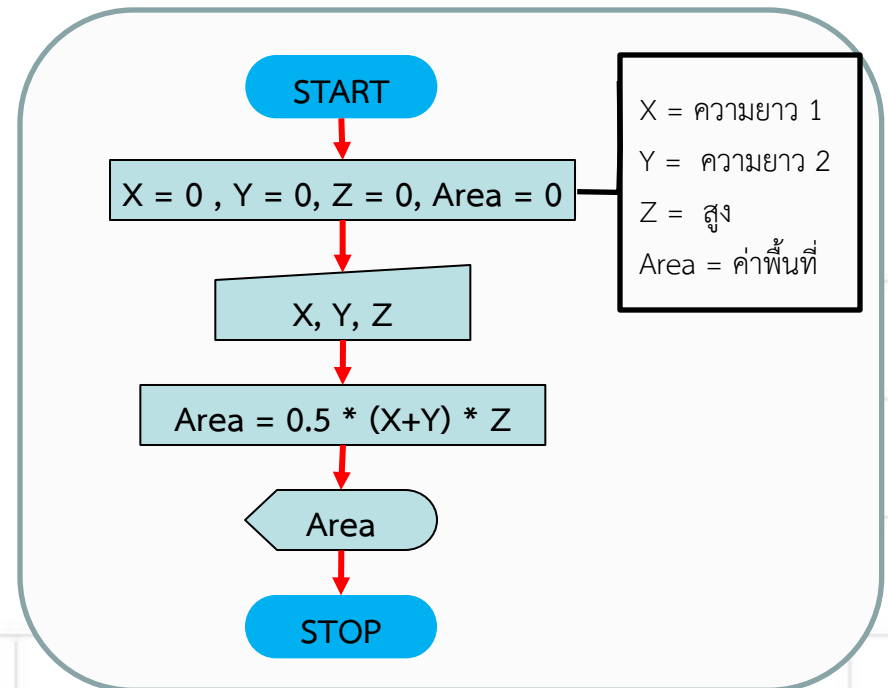
หาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู = $\frac{1}{2} \times \text{ผลบวกของด้านคู่ขนาน} \times \text{สูง}$

Output : ค่าพื้นที่

Input : ความยาวด้าน 1
ความยาวด้าน 2
และ สูง

ตัวแปร : X = ความยาว 1
Y = ความยาว 2
Z = สูง , Area = พื้นที่

Process : $0.5 * (X + Y) * Z$





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (สูตร)

หาปริมาตร ทรงกรวย

Output : ค่าปริมาตร

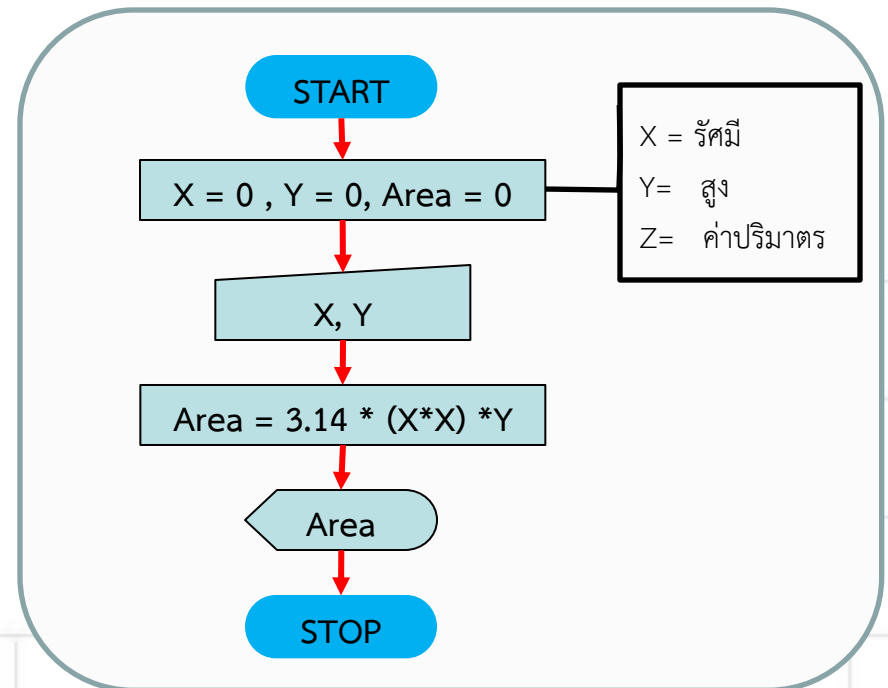
Input : รัศมี และ สูง

ตัวแปร : $X = \text{รัศมี}$

$Y = \text{สูง}$

Area = ค่าปริมาตร

Process : $3.14 * (X * X) * Y$





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (สูตร)

คำนวณค่าผ่อนงวดรถต่อเดือน

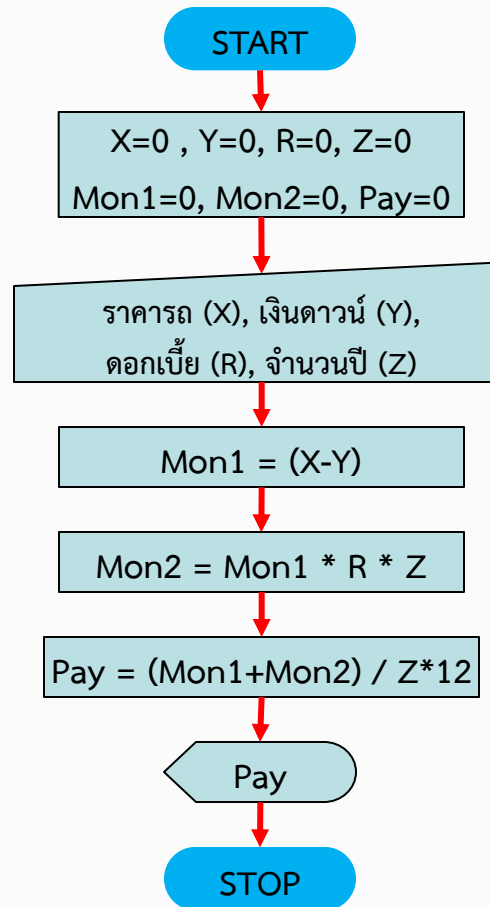
Output : ค่างวดต่อเดือน

Input : ราคารถ, เงินดาวน์, ดอกเบี้ย และจน.ปี

ตัวแปร : X = ราคารถ, Y = ดาวน์, R = ดอกเบี้ย,
 Z = จน.ปี, $Mon1$ = เงินต้นคงเหลือ,
 $Mon2$ = เงินค่าดอก, PAY = เงินงวด

Process : คำนวณ

- เงินต้นคงเหลือ $Mon1 = (X - Y)$
- เงินค่าดอก $Mon2 = Mon1 * R * Z$
- เงินงวด $PAY = (Mon1 + Mon2) / (Z * 12)$





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (สูตร)

ผังงานการทอนเงิน

Output : จำนวนธนบัตรและเหรียญที่ต้องทอน

Input : จำนวนเงินทอน

ตัวแปร : Money = จำนวนเงินทอน, B1000 = แบงก์พัน, B500 = แบงก์ห้าร้อย,
B100 = แบงก์ร้อย, B50 = แบงก์ห้าสิบ, B20 = แบงก์ยี่สิบ, C10 = เหรียญสิบ,
C5 = เหรียญห้า, C1 = เหรียญบาท, X = เงินคงเหลือทอน

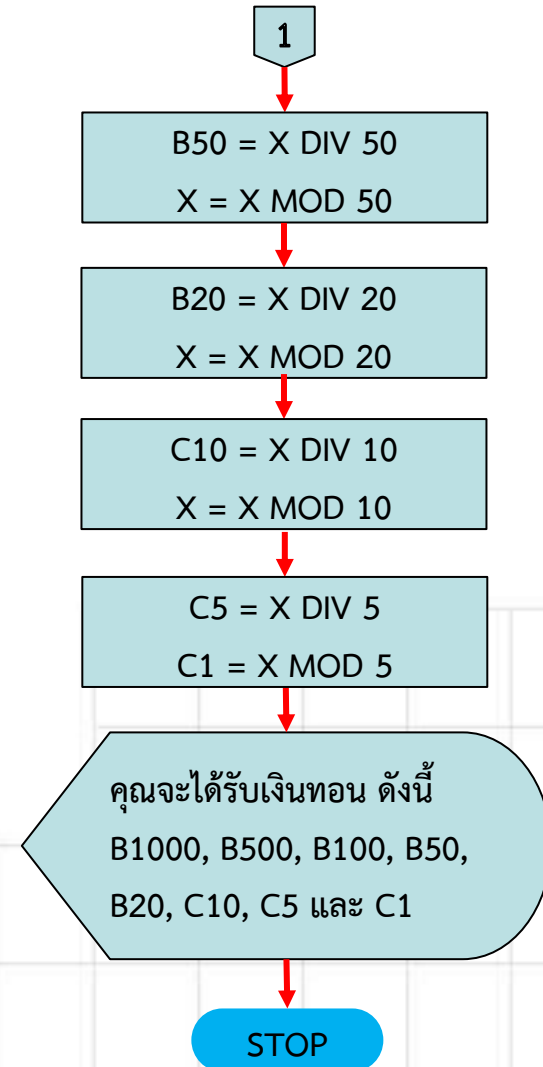
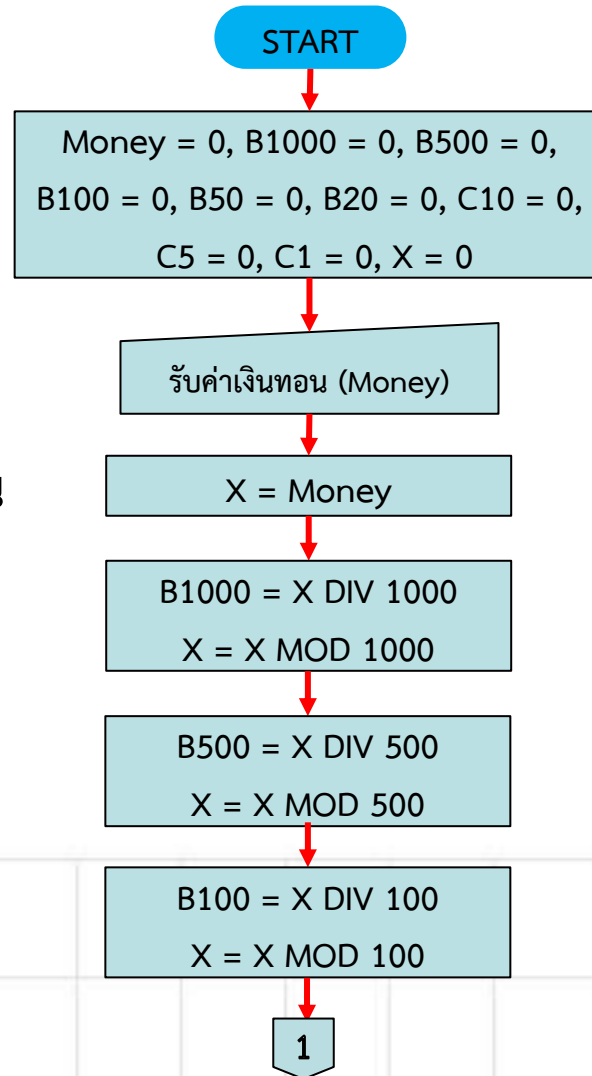
Process : คำนวณหา เมื่อ $X = \text{Money}$

- แบงก์พัน = $X \text{ DIV } 1000$, $X \text{ MOD } 1000$, แบงก์ห้าร้อย = $X \text{ DIV } 500$, $X \text{ MOD } 500$
- แบงก์ร้อย = $X \text{ DIV } 100$, $X \text{ MOD } 100$, แบงก์ห้าสิบ = $X \text{ DIV } 50$, $X \text{ MOD } 50$
- แบงก์ยี่สิบ = $X \text{ DIV } 20$, $X \text{ MOD } 20$, เหรียญสิบ = $X \text{ DIV } 10$, $X \text{ MOD } 10$,
- เหรียญห้า = $X \text{ DIV } 5$, C1 เก็บเหรียญที่เหลือ = $X \text{ MOD } 5$



ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่าง
ผังงานการทอนเงิน





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

โครงสร้างแบบเลือก (Selection)

เป็นโครงสร้างการทำงานที่มีการตัดสินใจแบบมีเงื่อนไข ถ้าเงื่อนไขนั้นเป็นจริง จะทำอะไร แล้วถ้าเงื่อนไขนั้นเป็นเท็จ จะทำอะไร การทำงานแบบทางเลือก (Selection) นั้นถูกแบ่งได้ 3 รูปแบบย่อย

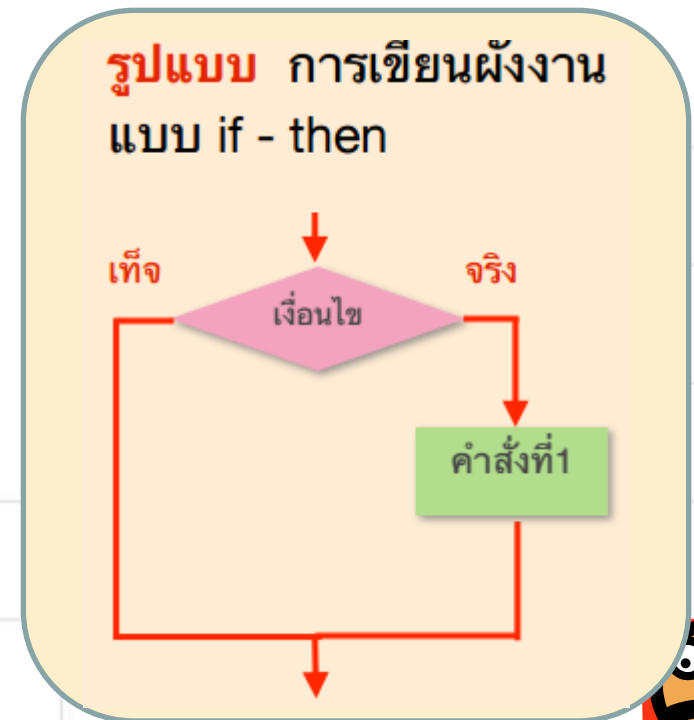
ทางเลือกเดียว

1

(ถ้า เงื่อนไข เป็นจริงจะทำอะไร)

ลักษณะการทำงานแบบ if-then คือ

ถ้า เงื่อนไขเป็นจริงจะทำอะไร แต่ถ้า
เงื่อนไข เป็นเท็จจะไม่มีการทำงานใดๆ





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

โครงสร้างแบบเลือก (Selection)

เริ่มต้น

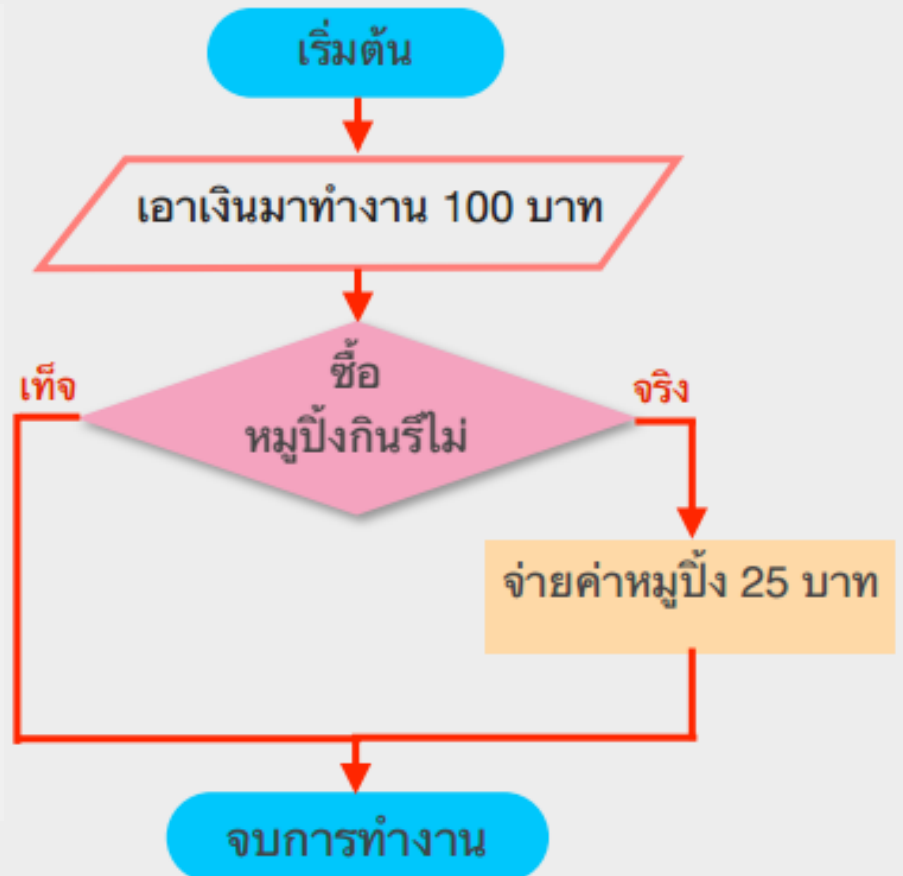
เอาเงินมาทำงาน 100 บาท

ต้องการซื้อหมูปิ้งกิน

ถ้าจริง ต้องจ่ายค่าหมูปิ้ง

25 บาท

จบการทำงาน

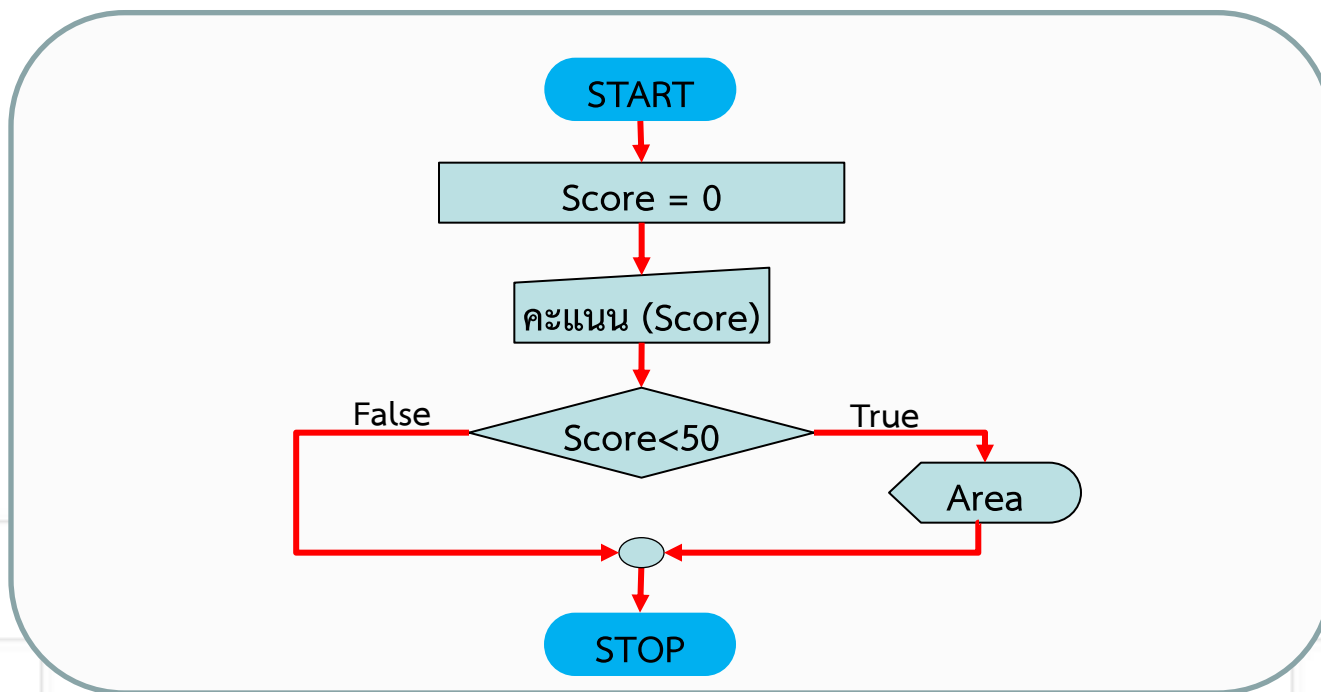




ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (Logic)

จงเขียนผังงานเพื่อรับคะแนนสอบเขาของนักเรียนคนหนึ่ง แล้วให้พิจารณาว่านักเรียนคนนั้นต้องเรียนปรับพื้นฐานหรือไม่ โดย ถ้าคะแนนของเขาน้อยกว่า 50 คะแนน เขาต้องเรียนปรับพื้นฐาน





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

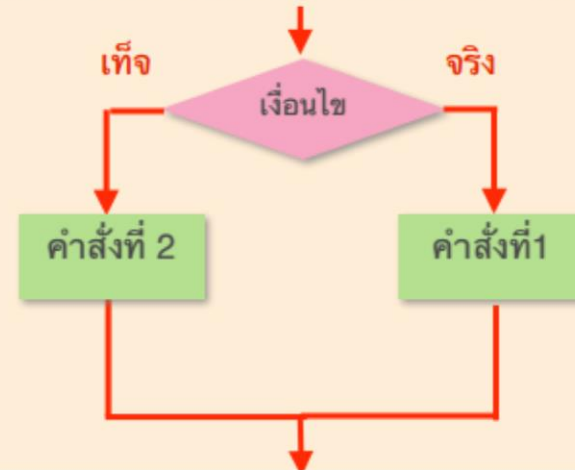
โครงสร้างแบบเลือก (Selection)

สองทางเลือก

2

(ถ้า เงื่อนไข เป็นจริงจะทำอะไร
เป็นเท็จจะทำอะไร) ลักษณะ
การทำงานแบบ if-then-else
คือ ถ้าเงื่อนไขนั้นเป็นจริงจะ
ต้องทำอะไร แล้วถ้าเงื่อนไขนั้น
เป็นเท็จจะต้องทำอะไร

รูปแบบ การเขียนผังงานแบบ if - then-else





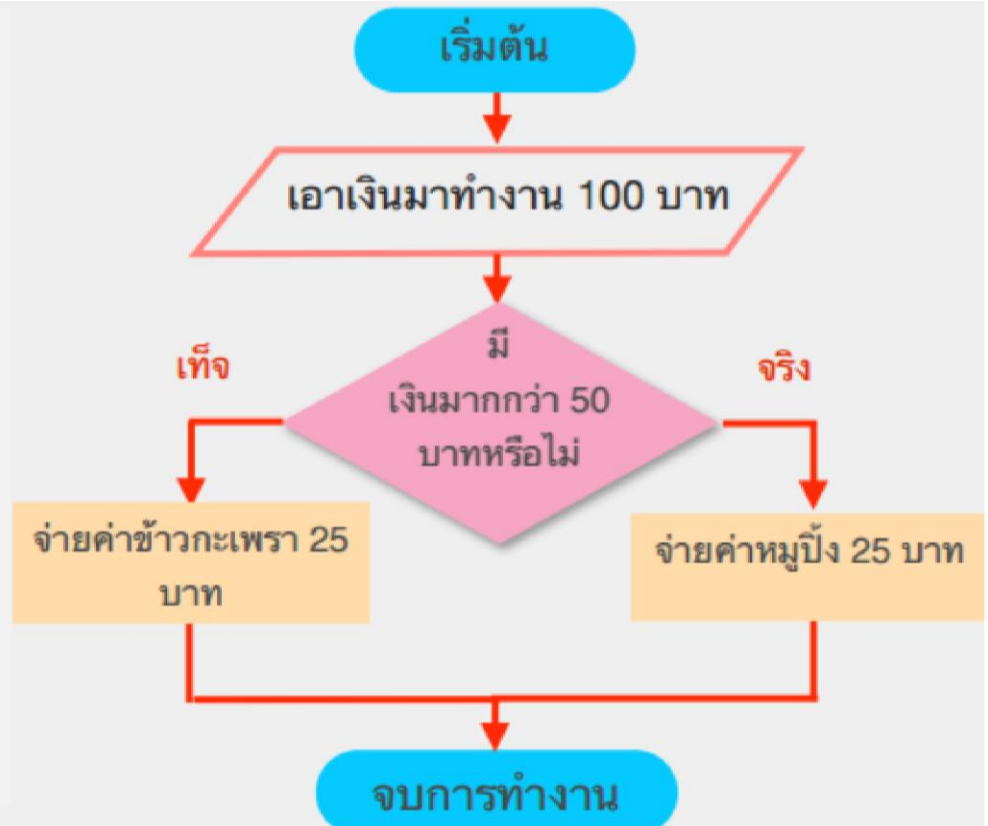
ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

โครงสร้างแบบเลือก (Selection)

เริ่มต้น

เอาเงินมาทำงาน 100 บาท
ถ้ามีเงินมากกว่า 50 บาท
จะนำมาจ่ายค่าหมูπί้ง 25
บาท แต่ถ้าไม่ใช่ จะนำมา
จ่ายค่าข้าวกะเพรา 25
บาท

จบการทำงาน

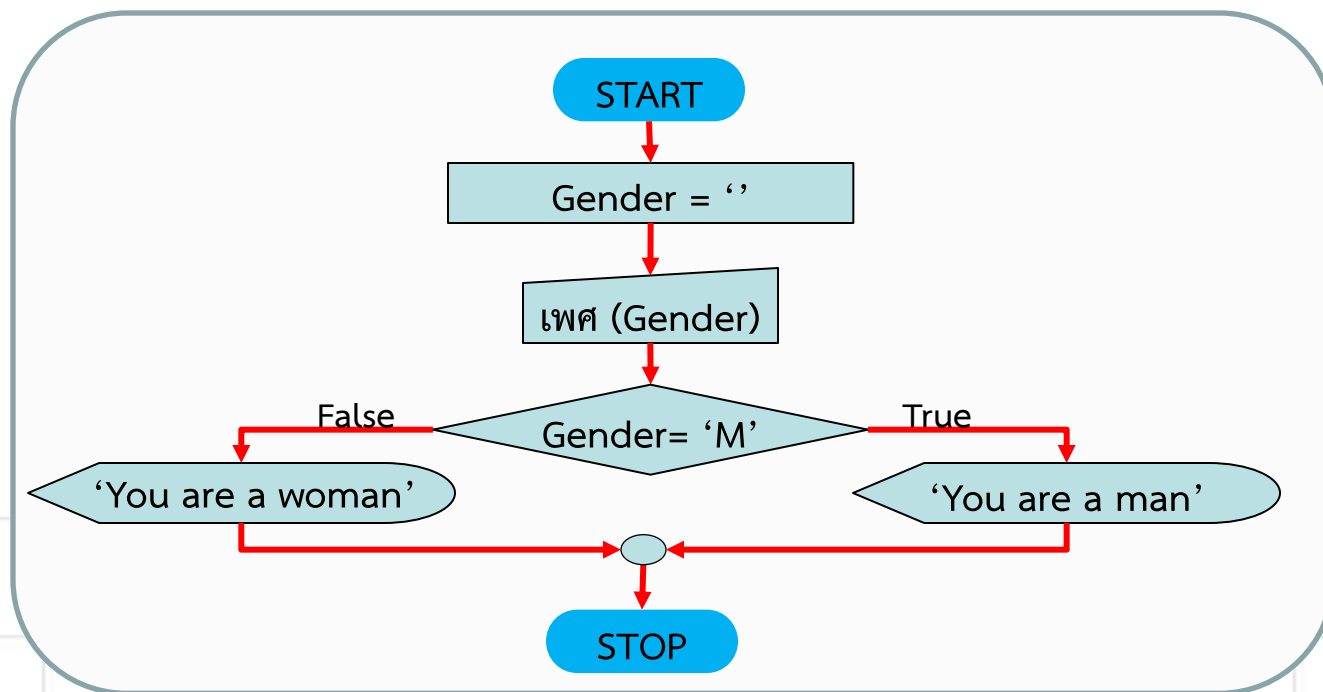




ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (Logic)

จงเขียนผังงานเพื่อตรวจสอบเพศของผู้ใช้ โดยให้รับตัว อักษรจากผู้ใช้ ถ้าผู้ใช้ป้อนตัว m ให้ แสดงข้อความ “You are a man” ถ้าผู้ใช้ป้อนตัว f ให้ แสดงข้อความ “You are a woman”





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (Logic)

1. จงเขียนผังงาน เพื่อตรวจสอบอายุครบกำหนดทำบัตรประจำตัวประชาชน โดยรับค่าปีเกิดเข้ามาคำนวณหาอายุปัจจุบัน ถ้าอายุมากกว่าหรือเท่ากับ 7 ปี ให้แสดงข้อความว่า “คุณสามารถทำบัตรประชาชนได้” แต่ถ้าอายุน้อยกว่า 7 ให้แสดงข้อความว่า “คุณยังไม่สามารถทำบัตรได้”
2. จงเขียนผังงาน เพื่อคำนวณค่าโทรศัพท์ที่ต้องชำระ กำหนดให้รับจำนวนครั้งที่โทรออกไป โดยผู้ใช้บริการต้องจ่ายค่าบริการปกติรายเดือน 300 บาท สามารถโทรออกได้ 100 ครั้ง แต่หากโทรออกเกิน 100 ครั้งขึ้นไป บวกเพิ่ม 1 บาท/ครั้ง และหากโทรออก 200 ครั้งขึ้นไป บวกเพิ่ม 2 บาท/ครั้ง





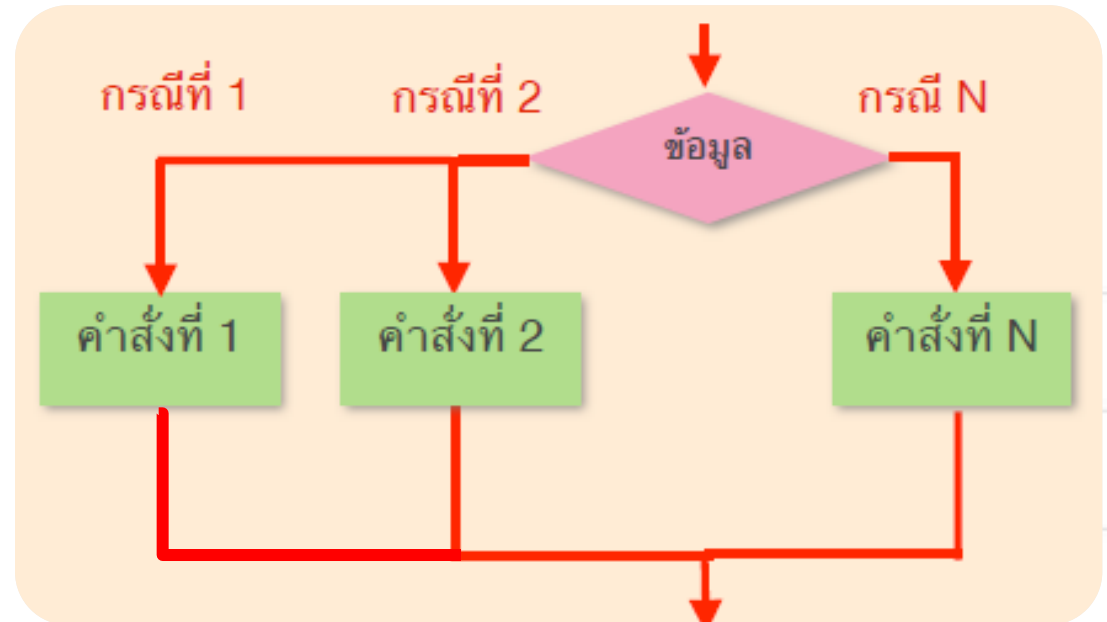
ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

โครงสร้างแบบเลือก (Selection)

หลายทางเลือก

3

ลักษณะการทำงานแบบหลายทางเลือก โดยตรวจสอบว่าค่าข้อมูลที่นำมาเปรียบเทียบกับเงื่อนไขใด ถ้าเป็นจริงในเงื่อนไขนั้นก็ให้ทำงานที่ระบุ





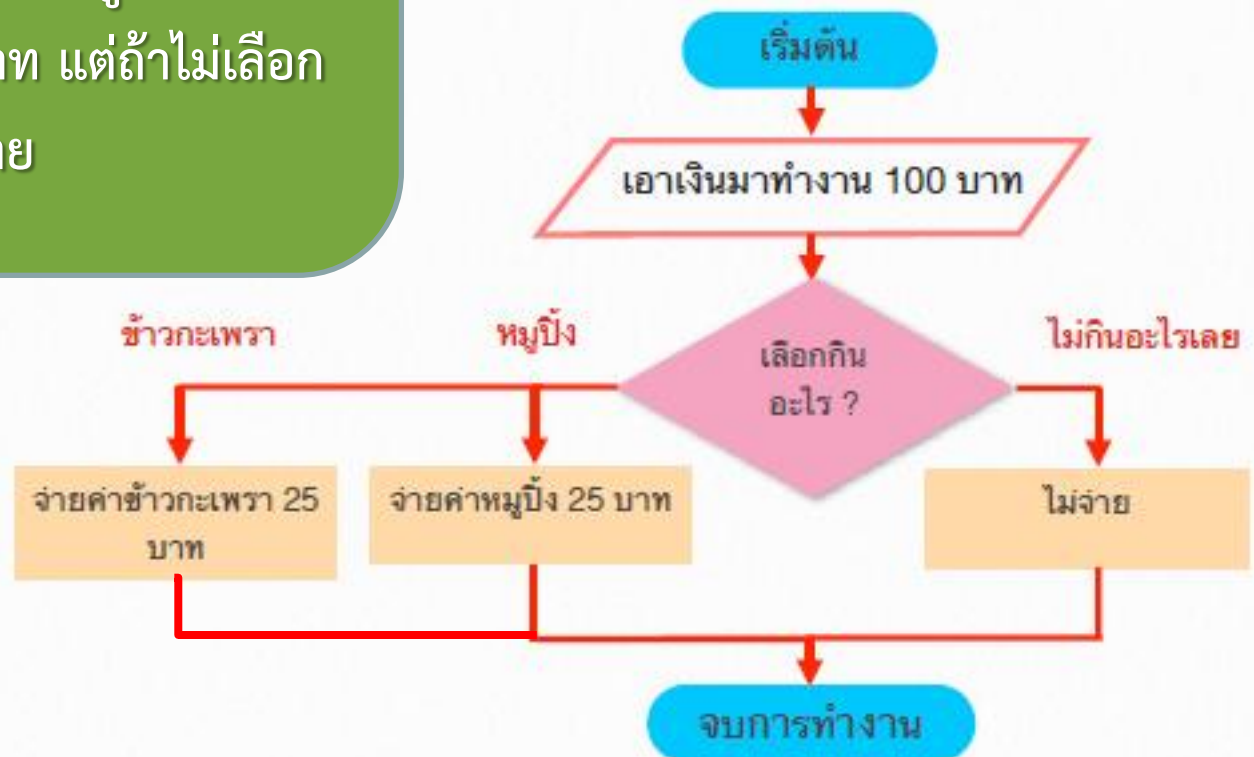
ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

เริ่มต้น

เอาเงินมาทำงาน 100 บาท ถ้าเลือก
กินข้าวกะเพรา ต้องจ่ายค่าข้าว
กะเพรา 25 บาท เลือกหมูปิ้ง ต้อง
จ่ายค่าหมูปิ้ง 25 บาท แต่ถ้าไม่เลือก
อะไรเลย ก็ไม่ต้องจ่าย

จบการทำงาน

การทำงานแบบทางเลือก (Selection)





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (Logic)

1. จงเขียนผังงานเพื่อ คำนวณส่วนลดและแสดงจำนวนเงินที่ต้องชำระ จากการซื้อสินค้า ดังนี้ ถ้าซื้อสินค้ามากกว่า 10,000 บาท ได้ส่วนลด 15% ถ้าซื้อสินค้ามากกว่า 5,000 บาท แต่ไม่เกิน 10,000 บาท ได้ส่วนลด 10% แต่ถ้าซื้อสินค้ามากกว่า 1,000 บาท จะได้ส่วนลด 5% ต่ำกว่านั้นไม่ได้รับส่วนลดใด ๆ

BMI kg/m ²	อยู่ในเกณฑ์	ภาวะเสี่ยงต่อโรค
น้อยกว่า 18.50	น้ำหนักน้อย / ผอม	มากกว่าคนปกติ
ระหว่าง 18.50 - 22.90	ปกติ (สุขภาพดี)	เท่าคนปกติ
ระหว่าง 23 - 24.90	ท้วม / โรคอ้วนระดับ 1	อันตรายระดับ 1
ระหว่าง 25 - 29.90	อ้วน / โรคอ้วนระดับ 2	อันตรายระดับ 2
มากกว่า 30	อ้วนมาก / โรคอ้วนระดับ 3	อันตรายระดับ 3

2. จงเขียนผังงานเพื่อ คำนวณดัชนีมวลกาย ตามสูตร น้ำหนัก/ ส่วนสูง (เมตร)² และวิเคราะห์ผลและแสดงข้อความดังนี้





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (Logic)

3. จงเขียนผังงานเพื่อ คำนวณผลการเรียน 8 ระดับในรายวิชา 5671201 เต็ม 100 คะแนนดังนี้

เกรด A	ช่วงระหว่าง	80-100	คะแนน
เกรด B+	ช่วงระหว่าง	75-79.9	คะแนน
เกรด B	ช่วงระหว่าง	70-74.9	คะแนน
เกรด C+	ช่วงระหว่าง	65-69.9	คะแนน
เกรด C	ช่วงระหว่าง	60-64.9	คะแนน
เกรด D+	ช่วงระหว่าง	55-59.9	คะแนน
เกรด D	ช่วงระหว่าง	50-54.9	คะแนน
เกรด E	ช่วงระหว่าง	0-49.9	คะแนน





ขั้นตอนวิธี (Algorithms)

ตัวอย่างโจทย์ปัญหา (Logic)

4. จงเขียนผังงานเพื่อแปลงจำนวนเงินตัวเลขเป็นจำนวนเงินตัวหนังสือ ดังตัวอย่างเช่น
12,450 บาท เขียนเป็น “หนึ่งหมื่นสองพันสี่ร้อยห้าสิบบาทถ้วน”

