

ว 31252

# หลักการออกแบบเว็บไซต์



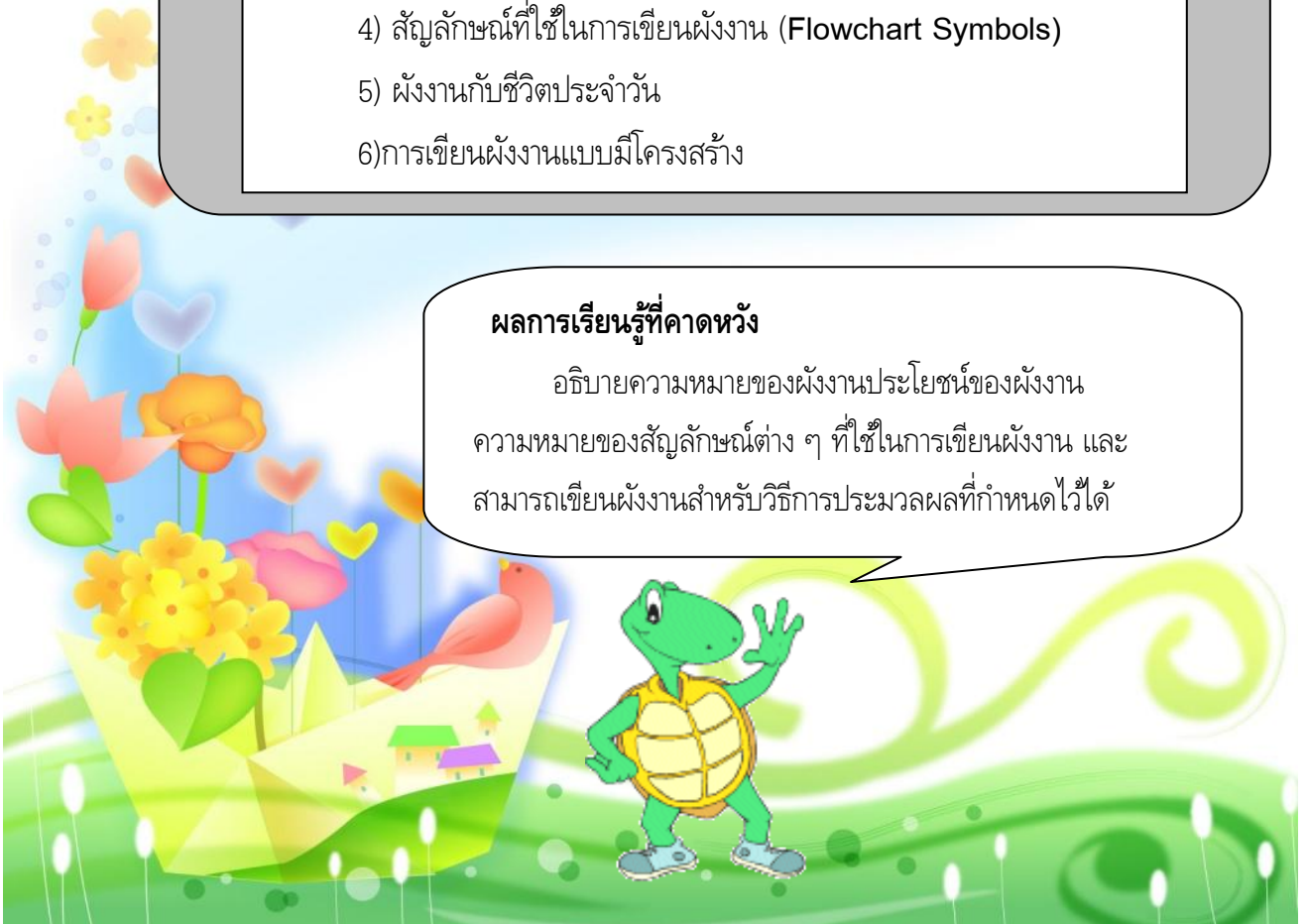
## หน่วยการเรียนรู้ที่ 4 การเขียนผังงานแบบมีโครงสร้าง

### สาระการเรียนรู้

- 1) ความหมายของผังงาน
- 2) ประโยชน์ของผังงาน
- 3) วิธีการเขียนผังงานที่ดี
- 4) สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน (Flowchart Symbols)
- 5) ผังงานกับชีวิตประจำวัน
- 6) การเขียนผังงานแบบมีโครงสร้าง

### ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

อธิบายความหมายของผังงานประโยชน์ของผังงาน  
ความหมายของสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการเขียนผังงาน และ  
สามารถเขียนผังงานสำหรับวิธีการประมวลผลที่กำหนดไว้ได้

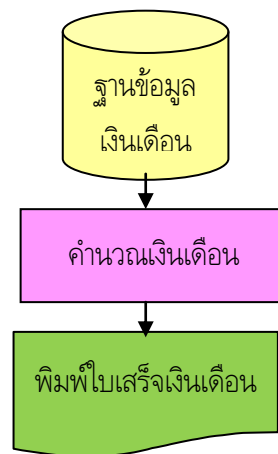


## ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง การวิเคราะห์ปัญหาสำหรับการออกแบบโปรแกรม

### 2.1) ความหมายของผังงาน

ผังงาน (flowchart) คือ แผนภาพซึ่งแสดงลำดับขั้นตอนของการทำงาน โดยแต่ละขั้นตอนจะถูกแสดงโดยใช้สัญลักษณ์ซึ่งมีความหมายบ่งบอกว่า ขั้นตอนนั้น ๆ มีลักษณะการทำงาน ทำให้ง่ายต่อความเข้าใจว่าในการทำงานนั้นมีขั้นตอนอะไรบ้าง และมีลำดับอย่างไร ผังงานแบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่

- **ผังงานระบบ (System flowchart)** เป็นผังงานที่เขียนขึ้นเพื่อแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างโปรแกรมต่าง ๆ ใ้ได้รับข้อมูลเข้ามาประมวลผลจากทางใด ประมวลผลเสร็จแล้วจะส่งไปที่ไหน และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจะแสดงออกในรูปใด

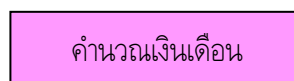


จากตัวอย่างผังงานระบบมีความหมายดังนี้

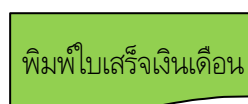
1. นำข้อมูลเข้าจากฐานข้อมูลพนักงาน ซึ่งอยู่ในดิสก์ (disk) จึงเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์



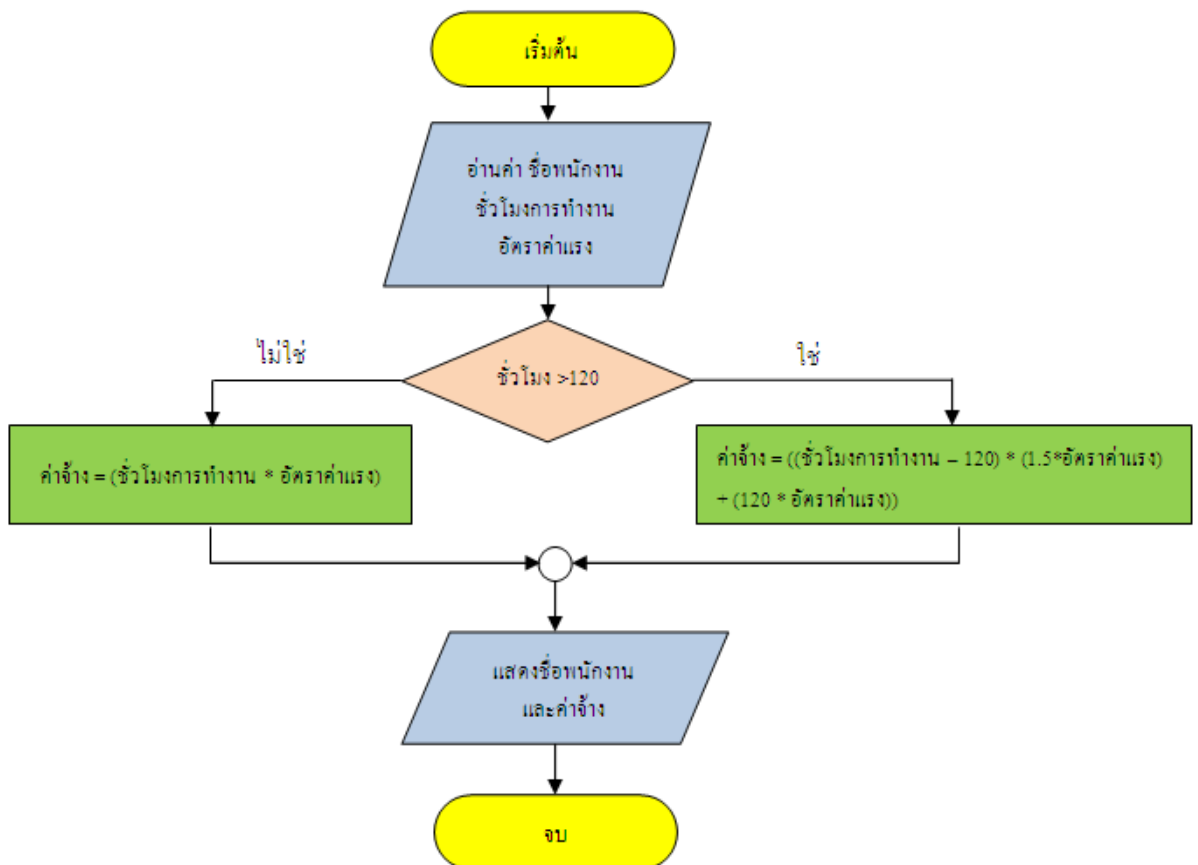
2. คำนวณเงินเดือน เป็นการประมวลผล จึงเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมผืนผ้า



3. พิมพ์ใบเสร็จเงินเดือน เป็นการแสดงผลทางเครื่องพิมพ์ จึงเขียนแทนด้วยสัญลักษณ์



• **ผังงานโปรแกรม** (Program flowchart หรือ Detail flowchart) เป็นผังงานที่เขียนขึ้นเพื่อแสดงขั้นตอนคำสั่งอย่างละเอียด ซึ่งตามปกติแล้วผู้เขียนโปรแกรมจะเขียน Program flowchart ขึ้นมาก่อน ต่อจากนั้นจะตรวจสอบขั้นตอนคำสั่งงานแต่ละขั้นในผังงานว่าไม่มีผิดพลาดแล้วจึงลงมือเขียนโปรแกรม



จากผังงานสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานได้ดังนี้

1. เริ่มต้นโปรแกรม ใช้สัญลักษณ์เทอร์มินัล



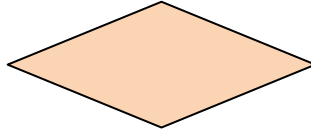
2. รับข้อมูลเข้า หรืออ่านค่าของข้อมูล ใช้สัญลักษณ์การรับค่าหรือแสดงผล



โดยข้อมูลที่รับประกอบด้วย

- ชื่อพนักงาน
- จำนวนชั่วโมงการทำงาน
- อัตราค่าแรง

3. พิจารณาเงื่อนไขว่าจำนวนชั่วโมงการทำงานมากกว่า 160 ชั่วโมงหรือไม่ โดยใช้สัญลักษณ์การตัดสินใจ



3.1 ถ้าใช่ ให้ใช้สมการต่อไปนีในการคำนวณค่าจ้าง

$$\text{ค่าจ้าง} = ((\text{ชั่วโมงการทำงาน} - 120) * 1.5 * \text{อัตราค่าแรง}) + (120 * \text{อัตราค่าแรง})$$

3.2 ถ้าไม่ใช่ ให้ใช้สมการต่อไปนีในการคำนวณค่าจ้าง

$$\text{ค่าจ้าง} = (\text{ชั่วโมงการทำงาน} * \text{อัตราค่าแรง})$$

การคำนวณค่าจ้างในขั้นตอนที่ 3.1 และ 3.2 ใช้สัญลักษณ์การประมวลผล



4. แสดงชื่อพนักงาน และค่าจ้างที่ได้จากการคำนวณ ใช้สัญลักษณ์การรับเข้าหรือแสดงผล



## 2.2) ประโยชน์ของผังงาน

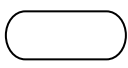
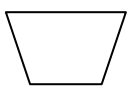
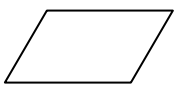


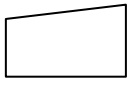
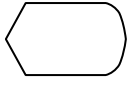

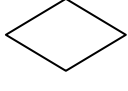
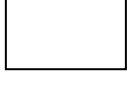
- ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงาน สามารถนำไปเขียนโปรแกรมได้โดยไม่สับสน
- ช่วยในการตรวจสอบ และแก้ไขโปรแกรมได้ง่าย เมื่อเกิดข้อผิดพลาด
- ช่วยให้การดัดแปลง แก้ไข ทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว
- ช่วยให้ผู้อื่นสามารถศึกษาโปรแกรมได้อย่างง่ายและรวดเร็วขึ้น


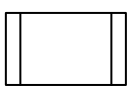
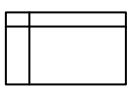

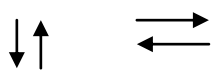
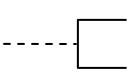



## 2.3) วิธีการเขียนผังงานที่ดี

- ใช้สัญลักษณ์ตามที่กำหนดไว้
- สามารถแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลจากบนลงล่างหรือจากซ้ายไปขวา
- คำอธิบายในภาพควรสั้นกระชับ และเข้าใจง่าย
- ทุกแผนภาพควรมีลูกศรแสดงทิศทางเข้า-ออก
- ไม่ควรโยงเส้นเชื่อมผังงานที่อยู่ใกล้กันมาก ๆ ควรใช้สัญลักษณ์จุดเชื่อมต่อแทน
- ผังงานควรมีการทดสอบความถูกต้องของการทำงานก่อนนำไปเขียนโปรแกรม

## 2.4) สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน (Flowchart Symbols)

การเขียนผังงาน เป็นการเขียนแผนภาพเพื่อแสดงขั้นตอนการทำงาน โดยนำภาพสัญลักษณ์ต่าง ๆ มาเรียงต่อกัน สัญลักษณ์ที่นิยมใช้ในการเขียนผังงานนั้นหน่วยงานที่ชื่อว่า American National Standards Institute (ANSI) และ International Standard Organization (ISO) ได้ร่วมกันกำหนดสัญลักษณ์มาตรฐานเพื่อใช้ในการเขียนผังงานดังนี้

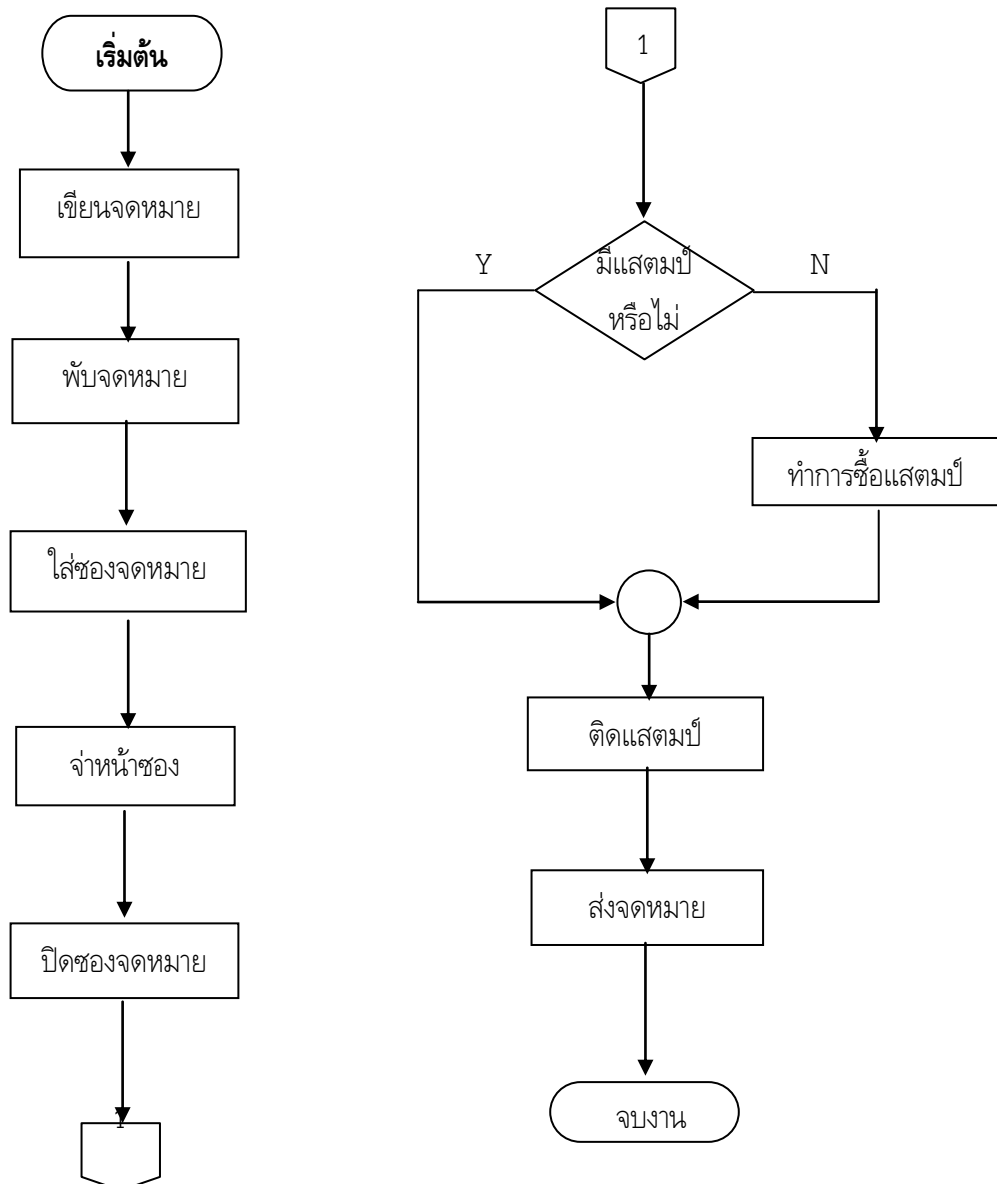
สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	ความหมาย
	เริ่มต้นและลงท้าย (terminal)	แทนจุดเริ่มต้นและลงท้ายของผังงานของโปรแกรมหลักและโปรแกรมย่อย
	การทำงานด้วยมือ (manual operation)	แทนจุดที่มีการทำงานด้วยแรงคน
	การนำข้อมูลเข้า ออก โดยทั่วไป (general input/output)	แทนจุดที่นำข้อมูลเข้าหรือออกจากระบบคอมพิวเตอร์โดยไม่ระบุชนิดของอุปกรณ์
	แถบบันทึกข้อมูล (magnetic tape)	แทนจุดที่นำข้อมูลเข้าหรือออกจากโปรแกรมด้วยแถบบันทึกข้อมูล
	จานบันทึกข้อมูล (magnetic disk)	แทนจุดที่นำข้อมูลเข้าหรือออกจากโปรแกรมด้วยจานบันทึกข้อมูล
	การนำข้อมูลเข้าด้วยมือ (manual input)	แทนจุดที่จะนำข้อมูลเข้าด้วยมือ
	การแสดงผลข้อมูล (display)	แทนจุดที่แสดงผลข้อมูลด้วยจอภาพ
	การทำเอกสาร (document)	แทนจุดที่มีข้อมูลเป็นเอกสารหรือแสดงผลข้อมูลด้วยเครื่องพิมพ์
	การตัดสินใจ (decision)	แทนจุดที่จะต้องเลือกปฏิบัติอย่างใดอย่างหนึ่ง
	การปฏิบัติงาน (process)	แทนจุดที่มีการปฏิบัติงานอย่างใดอย่างหนึ่ง

สัญลักษณ์	ชื่อเรียก	ความหมาย
	การเตรียมการ (preparation)	แทนจุดกำหนดชื่อข้อมูลหรือค่าเริ่มต้น ต่างๆ
	การเรียกโปรแกรม ภายนอก (external subroutine)	แทนจุดเรียกใช้โปรแกรมย่อยที่ไม่ได้อยู่ ในโปรแกรมนั้น
	การเรียกโปรแกรมภายใน (internal subroutine)	แทนจุดเรียกใช้โปรแกรมย่อยที่อยู่ใน โปรแกรมนั้น
	การเรียงข้อมูล (sort)	แทนจุดที่มีการเรียงข้อมูลใหม่ตาม ข้อกำหนด
	ทิศทาง (flow line)	แทนทิศทางขั้นตอนการดำเนินงานซึ่งจะ ปฏิบัติต่อเนื่องกันตามหัวลูกศรชี้
	หมายเหตุ (annotation)	แทนจุดที่แสดงรายละเอียดเพิ่มเติมหรือ หมายเหตุของจุดต่างๆ ที่แสดงในผังงาน ด้วยสัญลักษณ์ไม่ชัดเจน
	การติดต่อทางไกล (communication link)	แทนช่วงที่มีการติดต่อหรือย้ายข้อมูล ด้วยระบบการติดต่อทางไกล
	จุดเชื่อมต่อ (connector)	แทนจุดเชื่อมต่อของผังงานเมื่อใช้ สัญลักษณ์เพื่อให้ดูง่าย
	จุดเชื่อมต่อหน้ากระดาษ (off page connector)	แทนจุดเชื่อมต่อของผังงานที่อยู่คนละ หน้ากระดาษ

## 2.5) ผังงานกับชีวิตประจำวัน

การทำงานบางอย่างในชีวิตประจำวัน มักมีลำดับขั้นตอน ซึ่งสามารถนำมาเขียนเป็นผังงาน แสดงการทำงานในชีวิตประจำวันได้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

**ตัวอย่าง** การเขียนผังงานแสดงการเขียนและส่งจดหมาย



**ตัวอย่าง** เมื่อเราซื้อยาจากร้านขายยาที่มีอยู่ทั่ว ๆ ไปนั้น ในส่วนของวิธีใช้ยามักจะแยกขนาดรับประทานไว้ตามอายุ เช่น

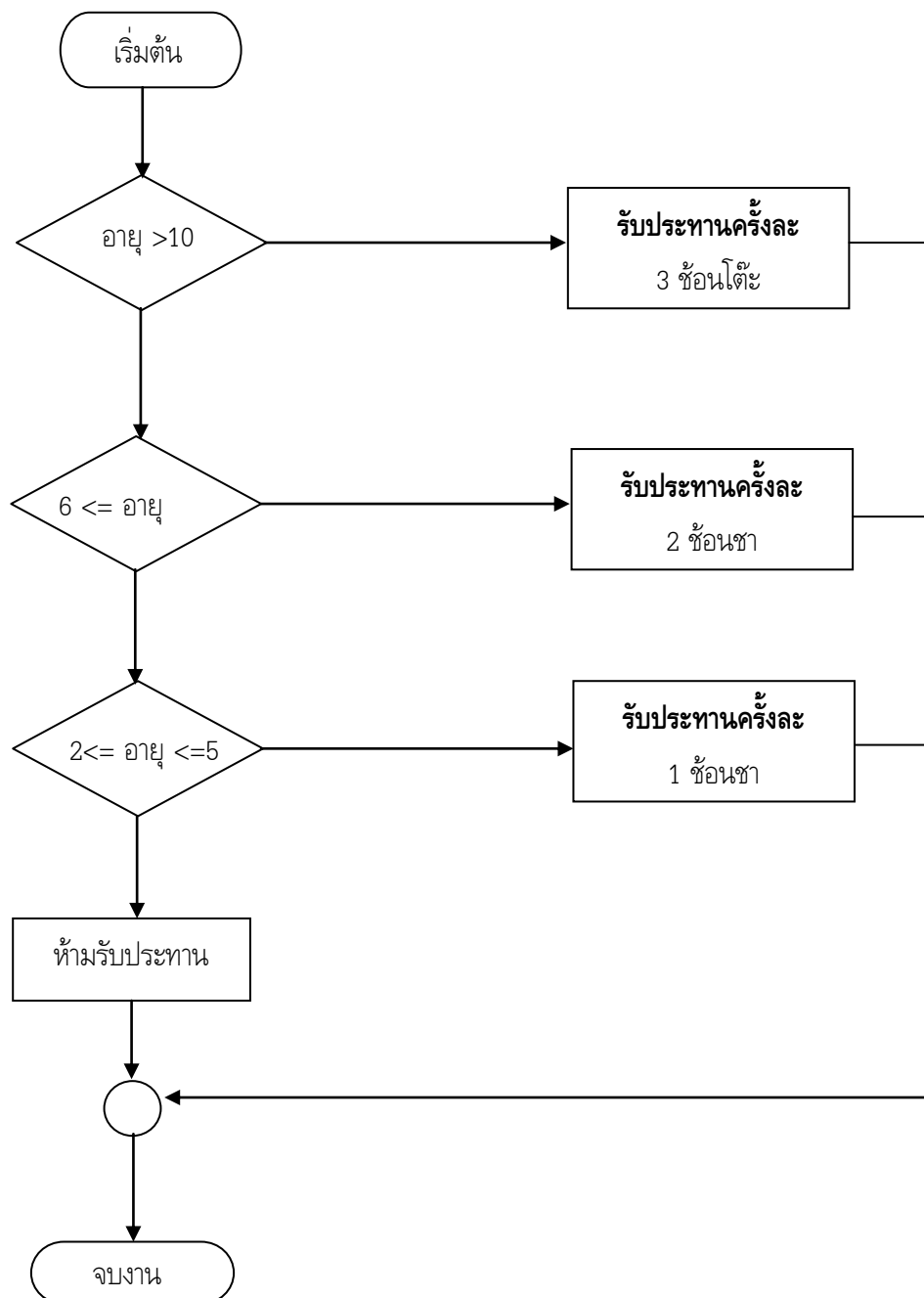
อายุมากกว่า 10 ปี รับประทานครั้งละ 3 ช้อนชา

อายุ 6-10 ปี รับประทานครั้งละ 2 ช้อนชา

อายุ 2-5 ปี รับประทานครั้งละ 1 ช้อนชา

เด็กอายุต่ำกว่า 1 ปี ห้ามรับประทาน

สามารถเขียนผังงานที่แสดงถึงขนาดของการใช้ยาตามอายุนี้ได้ดังรูป



## 2.6 การเขียนผังงานแบบมีโครงสร้าง

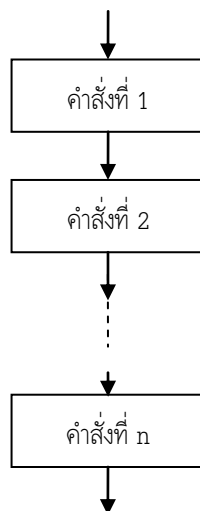
หลังจากที่เราสามารถวิเคราะห์ปัญหา และสร้างแบบจำลองความคิดเพื่อแสดงขั้นตอนในการแก้ปัญหาแล้ว ขั้นตอนต่อไปนี้ยังเป็นขั้นตอนของการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ซึ่งถือได้ว่าเป็นขั้นตอนหนึ่งที่สำคัญในการแก้ปัญหาด้วยคอมพิวเตอร์

ก่อนเขียนโปรแกรม ผู้พัฒนาโปรแกรมจะต้องเลือกภาษาคอมพิวเตอร์ที่จะนำมาใช้ช่วยงาน โดยพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ในการทำงาน เช่น ลักษณะของปัญหา ความถนัดของผู้เขียนโปรแกรม สภาพแวดล้อมในการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ เป็นต้น เนื่องจากในปัจจุบันมีภาษาคอมพิวเตอร์ให้เลือกใช้ได้หลายภาษา เช่น ภาษาปาสคาล ภาษาซี ภาษาจาวา ภาษาเดลฟาย เป็นต้น แต่ละภาษาล้วนแล้วแต่มีรูปแบบและหลักการในการสร้างงานที่แตกต่างกัน แต่อย่างไรก็ตามทุกภาษาก็ยังต้องมีโครงสร้างควบคุมหลัก 3 แบบ ได้แก่

- 1) โครงสร้างแบบลำดับ (sequential structure)
- 2) โครงสร้างแบบมีทางเลือก (selection structure)
- 3) โครงสร้างวนซ้ำ (repetition structure)

### 1) โครงสร้างแบบลำดับ (Sequential structure)

โครงสร้างแบบลำดับ คือโครงสร้างแสดงขั้นตอนการทำงานที่เป็นไปตามลำดับก่อนหลัง และแต่ละขั้นตอนจะถูกประมวลผลเพียงครั้งเดียวเท่านั้น สามารถแสดงการทำงานของโครงสร้างนี้โดยใช้ผังงานได้ดังรูป



รูปแสดง การทำงานของโครงสร้างแบบลำดับ

**ตัวอย่าง** ลำดับงานการพูดทางโทรศัพท์

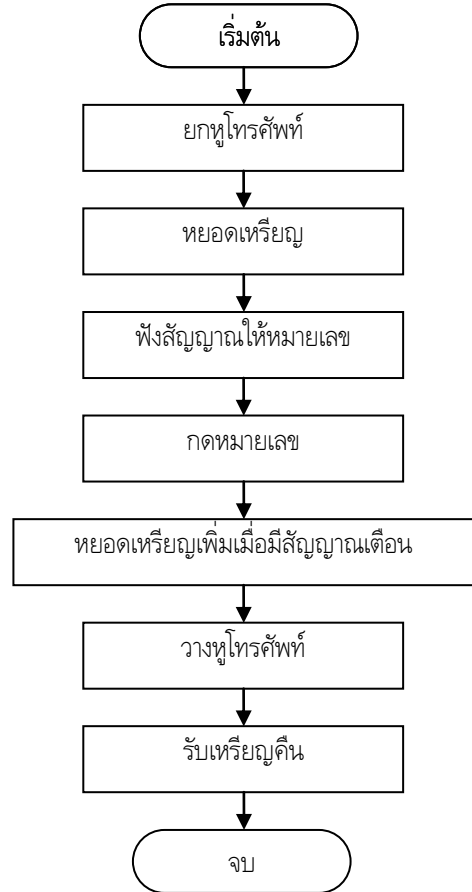
**การจำลองความคิดเป็นข้อความ**

เริ่มต้น

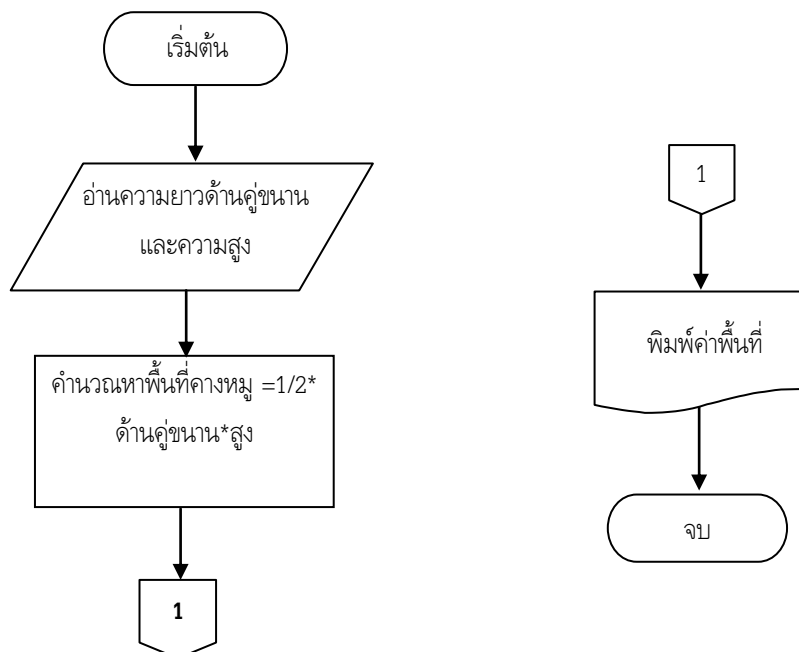
1. ยกหูโทรศัพท์
2. หยอดเหรียญ
3. ฟังสัญญาณให้หมุน
4. กดเลขหมาย
5. สทนา
6. หยอดเหรียญเพิ่มเมื่อมีสัญญาณเตือน
7. วางหูโทรศัพท์
8. รับเหรียญคืน

จบ

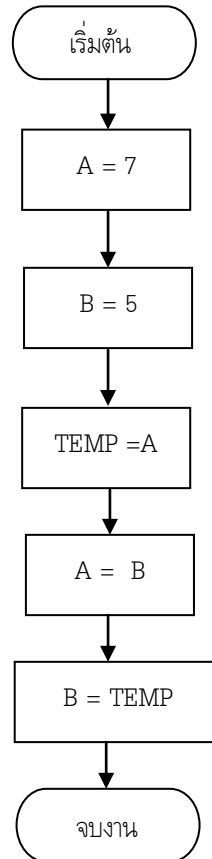
**การจำลองความคิดเป็นผังงาน**



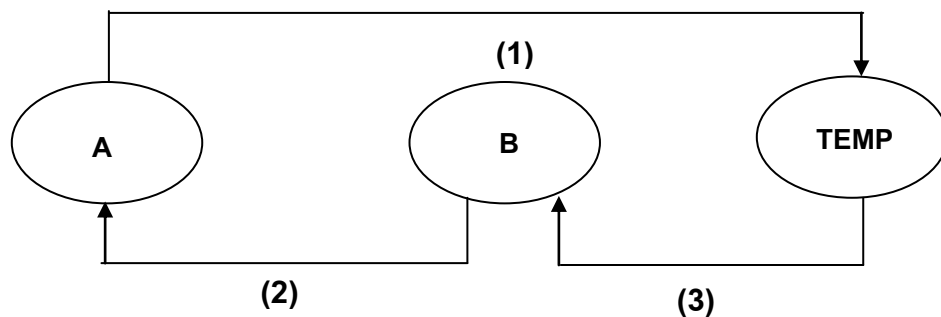
**ตัวอย่าง** ผังงานคำนวณการหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู โดยกำหนดความยาวด้านคู่ขนานและความสูงมาให้



**ตัวอย่าง** กำหนดให้หน่วยความจำตำแหน่ง A และ B มีเลข 7 มีเลข 5 เก็บอยู่ตามลำดับ จงเขียนผังงานแสดงการสลับค่า 7 และ 5 โดยสลับให้ได้เป็น A = 5 , B = 7

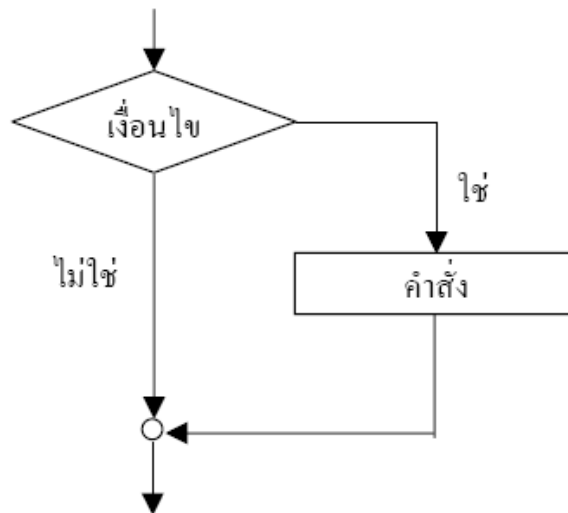


**หมายเหตุ** : การสลับค่าตัวแปรใด ๆ จะต้องมีการกำหนดตัวแปรสำรอง 1 ตัว ในที่นี้ได้แก่ TEMP เพื่อเป็นตัวแปรกลางสำหรับเก็บข้อมูลชั่วคราวของ A นั้นเอง

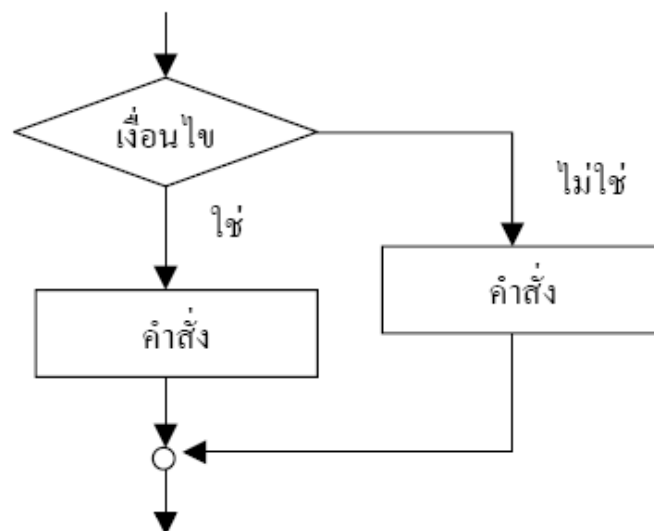


## 2) โครงสร้างแบบมีทางเลือก (Selection structure)

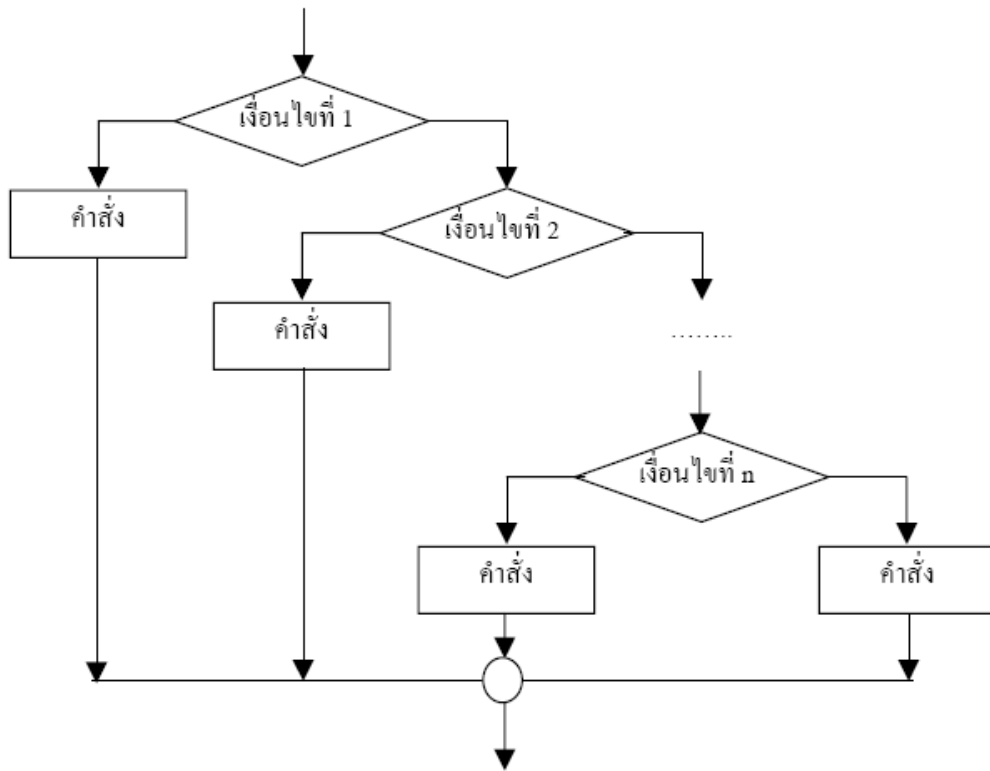
โครงสร้างแบบมีทางเลือก คือ โครงสร้างที่มีเงื่อนไข ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนต้องมีการตัดสินใจเพื่อเลือกวิธีการประมวลผลขั้นต่อไป และจะมีบางขั้นตอนที่ไม่ได้รับการประมวลผล การตัดสินใจอาจมีทางเลือก 2 ทางหรือมากกว่าก็ได้ โครงสร้างที่มีทางเลือกเพียง 2 ทาง เราเรียกชื่อว่าโครงสร้างแบบ if then else และโครงสร้างที่มีทางเลือกมากกว่า 2 ทาง เราเรียกชื่อว่า โครงสร้างแบบ case ซึ่งสามารถแสดงการทำงานของโครงสร้างนี้โดยใช้ผังงานได้



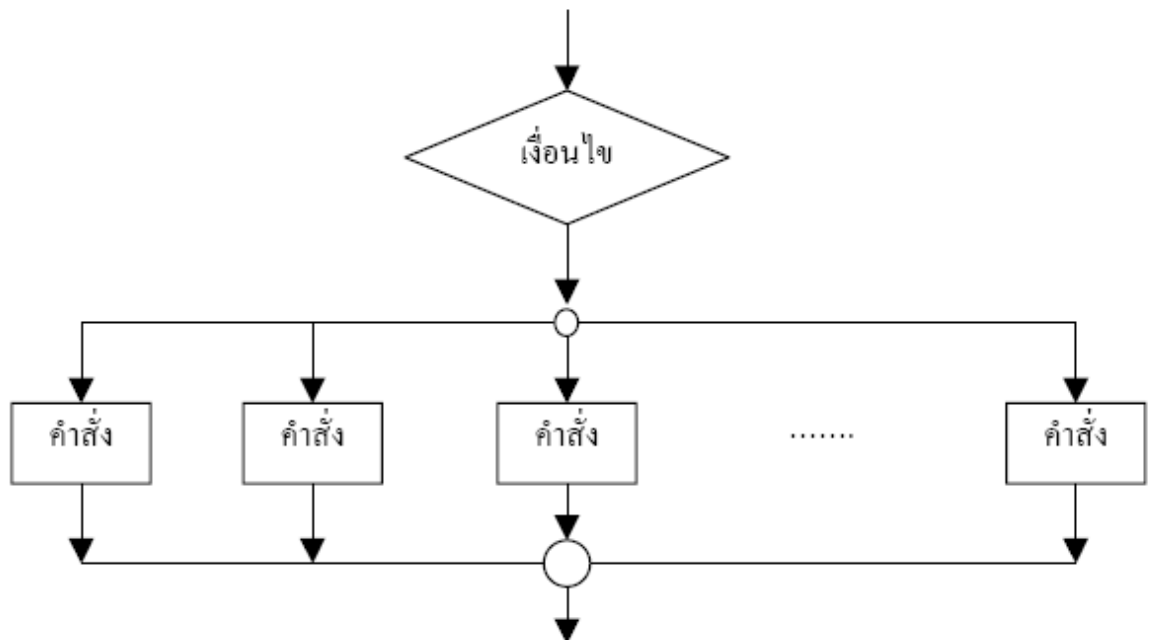
**รูปแสดง** การทำงานของโครงสร้าง 2 ทางเลือก (IF THEN)



**รูปแสดง** การทำงานของโครงสร้าง 2 ทางเลือก (IF THEN . ELSE)



**รูปแสดง** การทำงานของโครงสร้างมากกว่า 2 ทางเลือก (NEST IF)



**รูปแสดง** การทำงานของโครงสร้างมากกว่า 2 ทางเลือก (CASE OF)



**ตัวอย่าง** ลำดับของการทำบัตรประชาชน ของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

**การจำลองความคิดเป็นข้อความ**

**(IF THEN)**

เริ่มต้น

รับข้อมูลอายุนักเรียน

ตรวจสอบอายุเท่ากับหรือมากกว่า 15 ปี

ถ้าจริง

ไปที่ว่าการอำเภอ

เขียนใบคำร้อง

ถ่ายรูปทำบัตร

รับบัตรประชาชน

กลับโรงเรียน

เข้าเรียนปกติ

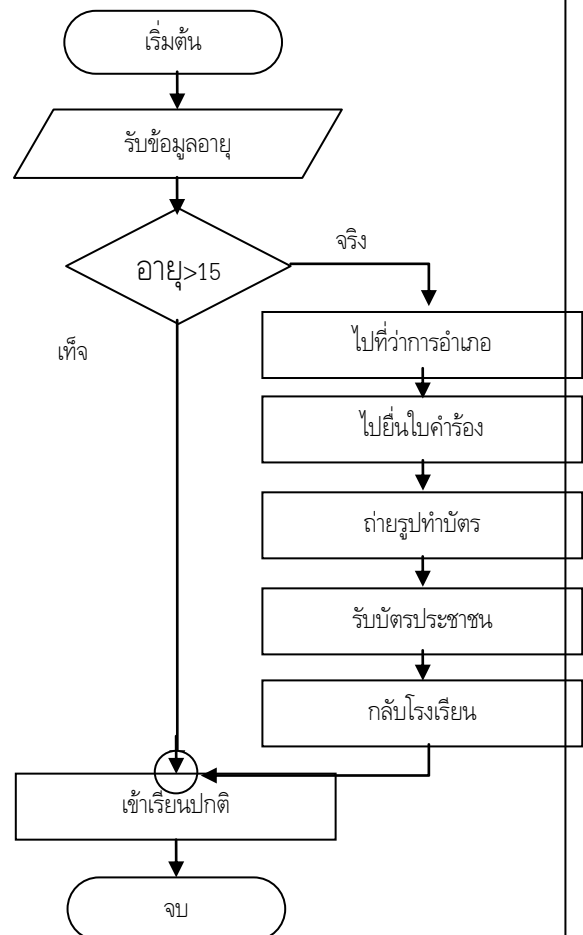
ถ้าไม่จริง

เข้าเรียนปกติ

จบ

**การจำลองความคิดเป็นผังงาน**

**ผังงานแบบทางเลือก 2 ทาง**



**ตัวอย่าง** ลำดับขั้นตอนการประเมินผลสอบ

**การจำลองความคิดเป็นข้อความ**

เริ่มต้น

ทดสอบ

ตรวจผลการสอบและคิดคะแนนที่ได้

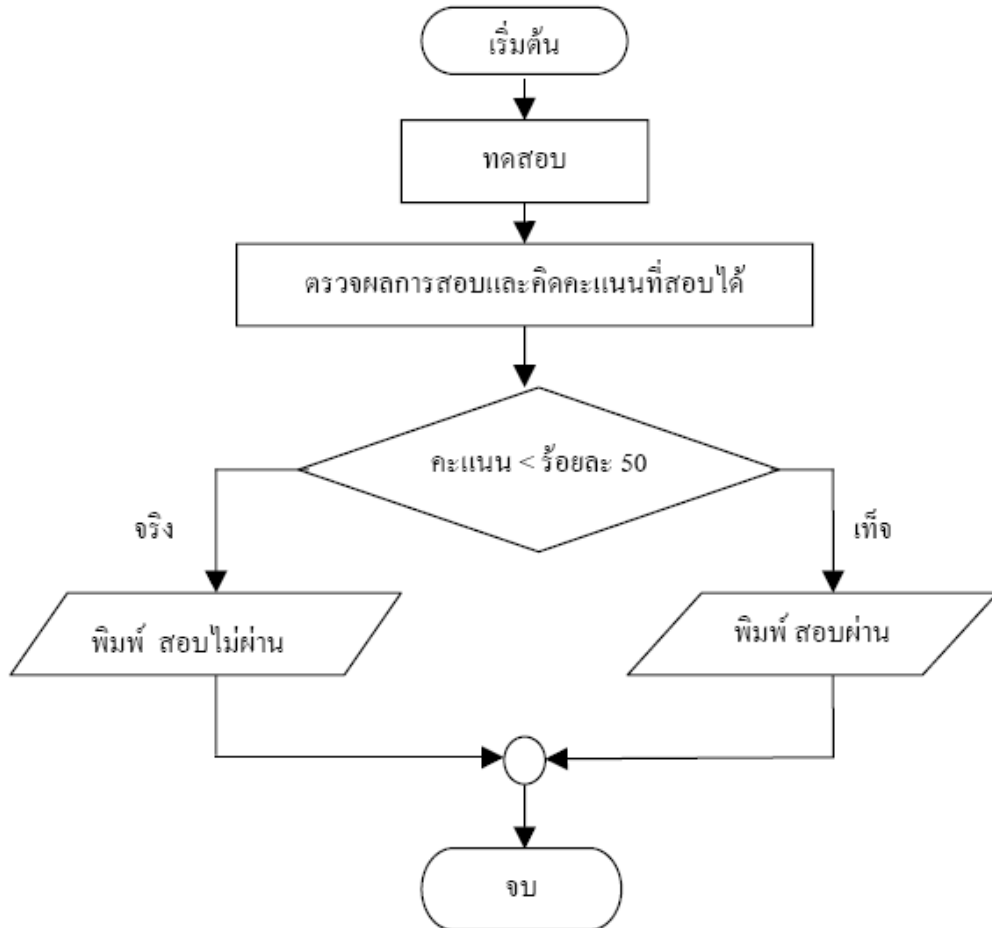
ตรวจสอบคะแนนที่ได้ว่าน้อยกว่าร้อยละ 50 หรือไม่

- ถ้าน้อยกว่า ให้สอบแก้ตัว
- ถ้าไม่น้อยกว่า ให้สอบผ่าน

จบ

### การจำลองความคิดเป็นผังงาน

ผังงานแบบทางเลือก 2 ทาง (IF THEN ELSE)



ตัวอย่างที่ 3.4 ลำดับขั้นตอนการประเมินผลการเรียน

### การจำลองความคิดเป็นข้อความ

เริ่มต้น

รับข้อมูลคะแนน

ตรวจสอบคะแนน

ถ้าคะแนนเท่ากับ 80 ขึ้นไป ๒ ได้ระดับผลการเรียน 4

ถ้าคะแนนเท่ากับ 70-79 ๓ ได้ระดับผลการเรียน 3

ถ้าคะแนนเท่ากับ 60-69 ๒ ได้ระดับผลการเรียน 2

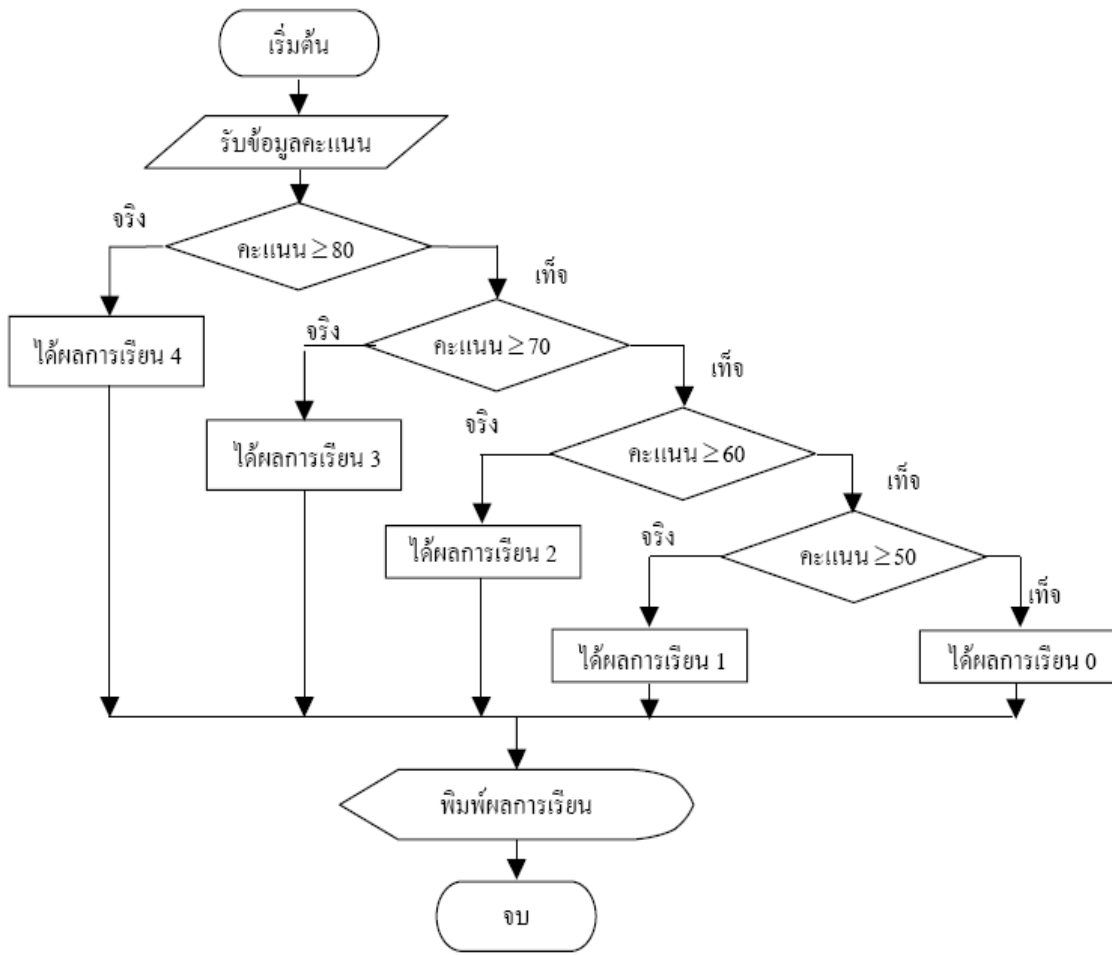
ถ้าคะแนนเท่ากับ 50-59 ๑ ได้ระดับผลการเรียน 1

ถ้าคะแนนน้อยกว่า 50 ๐ ได้ระดับผลการเรียน 0

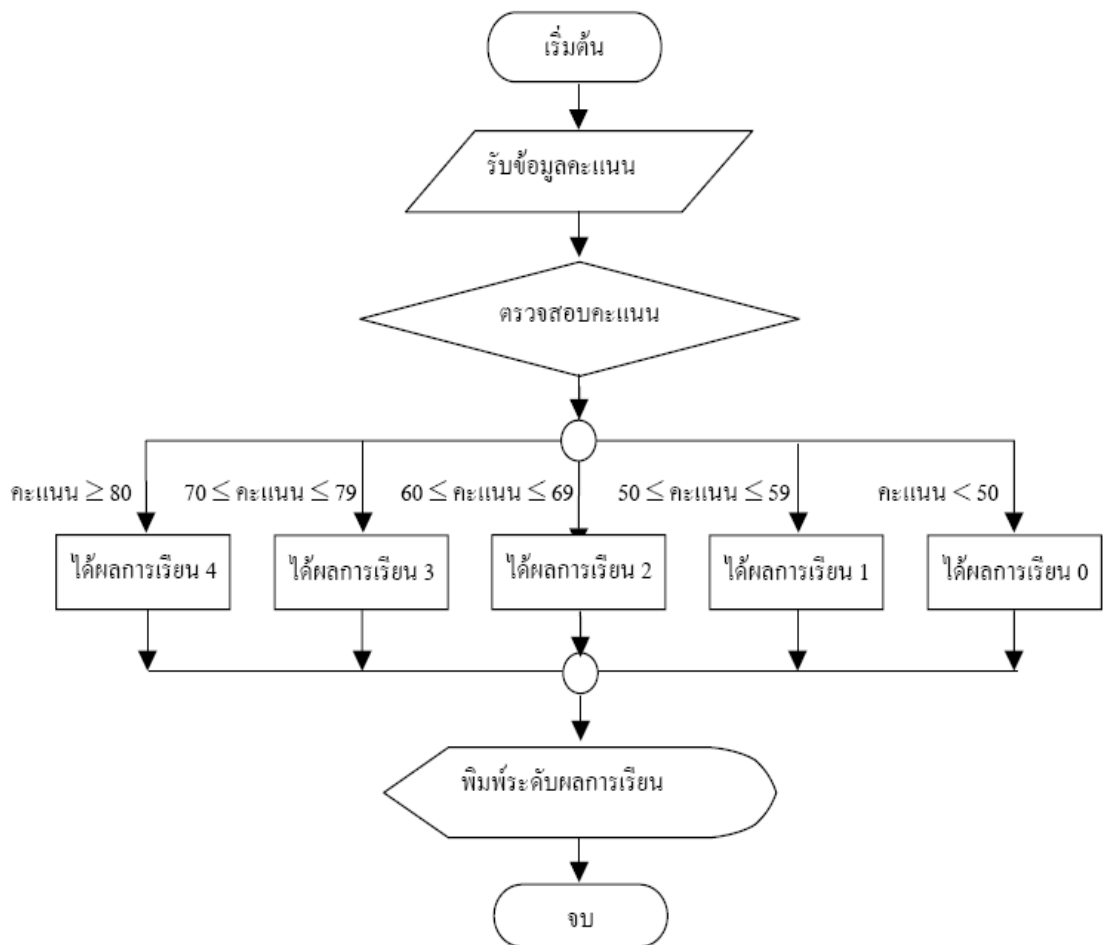
พิมพ์ระดับผลการเรียน

จบ

กรณีนี้สามารถจำลองความคิดเป็นผังงานได้ 2 แบบ คือ  
แบบที่ 1 (NEST IF)



**แบบที่ 2 (CASE OF)** กรณีนี้ไม่สามารถใช้กับตัวแปรหรือค่าคงที่ที่เป็นจำนวนจริงได้



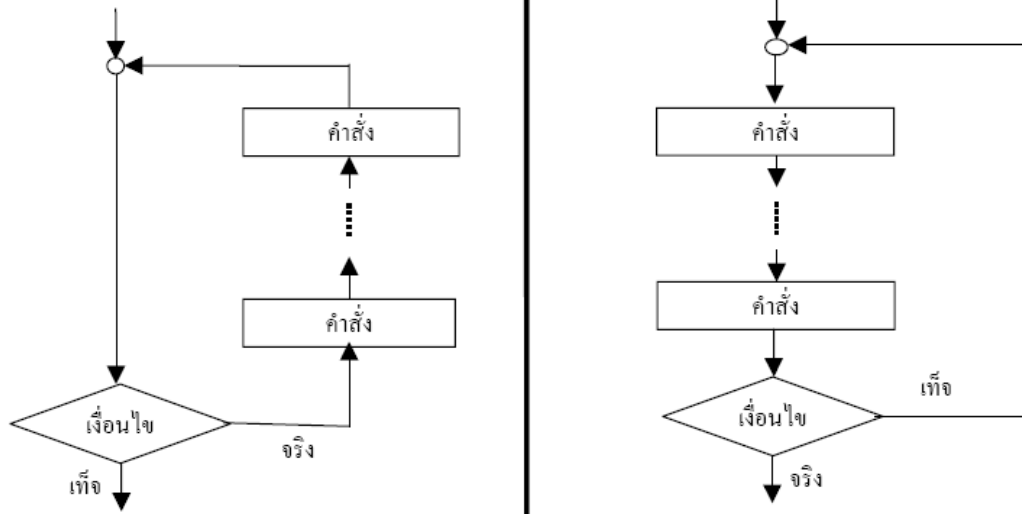
### 3) โครงสร้างแบบทำซ้ำ (Repetition structure)

โครงสร้างแบบทำซ้ำคือ โครงสร้างที่ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนได้รับการประมวลผลมากกว่า 1 ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขบางประการ โครงสร้างแบบทำซ้ำนี้ต้องมีการตัดสินใจในการทำงานซ้ำ และลักษณะการทำงานของโครงสร้างแบบนี้มี 2 ลักษณะ ได้แก่

3.1 **การทำซ้ำแบบ do while** ลักษณะการทำงานจะมีการตรวจสอบเงื่อนไขในการทำซ้ำทุกครั้งก่อนดำเนินการกิจกรรมใดๆ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงจะทำงานซ้ำไปเรื่อย ๆ และหยุดเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ

3.2 **การทำซ้ำแบบ do until** ลักษณะการทำงานจะทำกิจกรรมก่อน 1 รอบก่อนแล้วทำการตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อทำงานวนซ้ำเรื่อย ๆ จนกระทั่งเงื่อนไขที่กำหนดเป็นจริงแล้วจึงหยุดการทำงาน โดยแต่ละครั้งที่เสร็จสิ้นการดำเนินการแต่ละรอบจะต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไข

ผังงานแสดงขั้นตอนการทำงานของโครงสร้างแบบทำซ้ำทั้งสองแบบ แสดงดังรูป



**รูปแสดง** การทำงานของการทำซ้ำแบบ do while และแสดงการทำงานของการทำงานของการทำซ้ำแบบ do until

**ตัวอย่าง** ลำดับขั้นตอนการนับจำนวนตั้งแต่ 1 10

#### การจำลองความคิด

เริ่มต้น

กำหนดค่า X ให้มีค่าเท่ากับ 1

ตรวจสอบค่า X น้อยกว่า 10 หรือไม่

ถ้า X น้อยกว่า 10 จริง

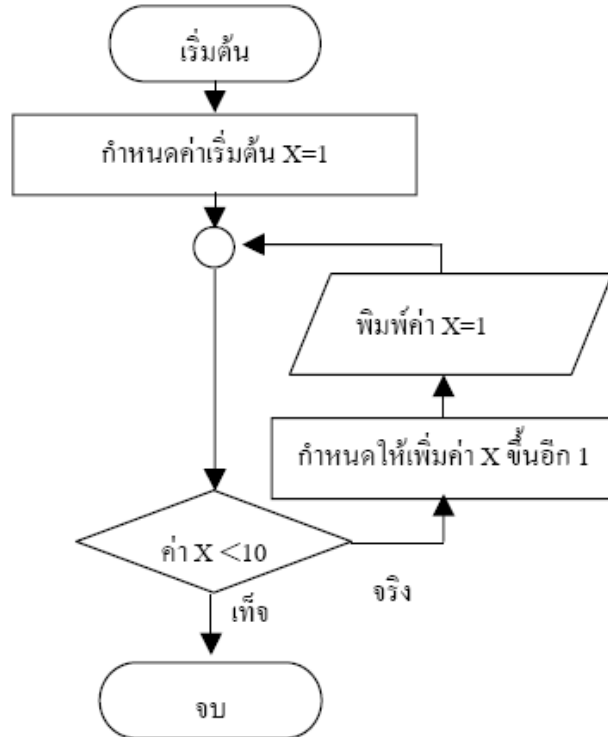
กำหนดให้ค่า X เพิ่มค่าขึ้นอีก 1

แสดงค่า X

ถ้า  $X > 10$  จบการทำงาน

จบ

**การจำลองความคิดเป็นผังงาน** (แบบทำซ้ำแบบตรวจสอบเงื่อนไขก่อนทำซ้ำ)



**ตัวอย่าง** ลำดับขั้นตอนการ打水จากตุ่มครั้งละ 1 ชั้นใ้ถึงน้ำจนเต็ม

**การจำลองความคิดเป็นข้อความ**

เริ่มต้น

打水จากตุ่ม 1 ชั้น

หน้าใ้ถึง

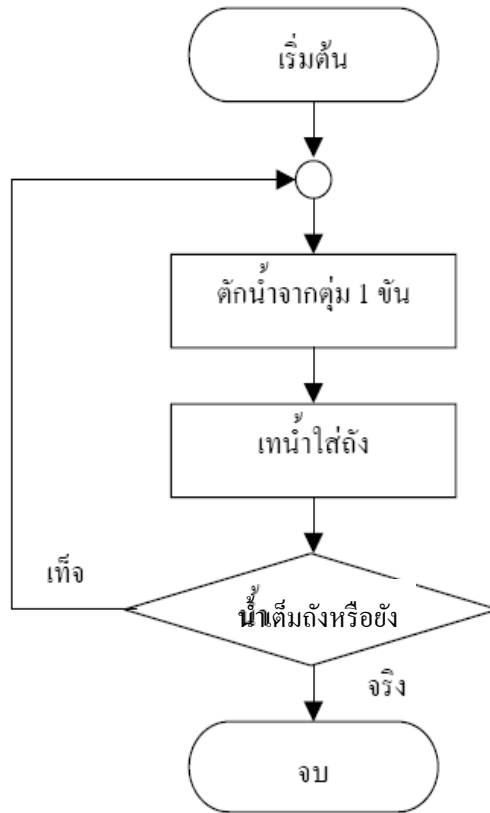
ตรวจสอบน้ำเต็มถึงหรือไม่

ถ้าไม่เต็ม打水ต่ออีก

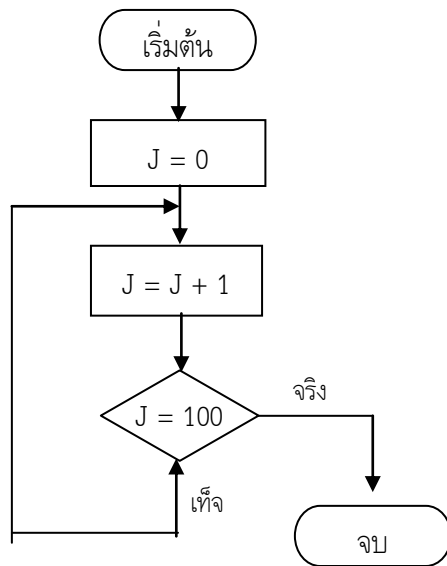
ถ้าเต็มหยุด打水

จบ

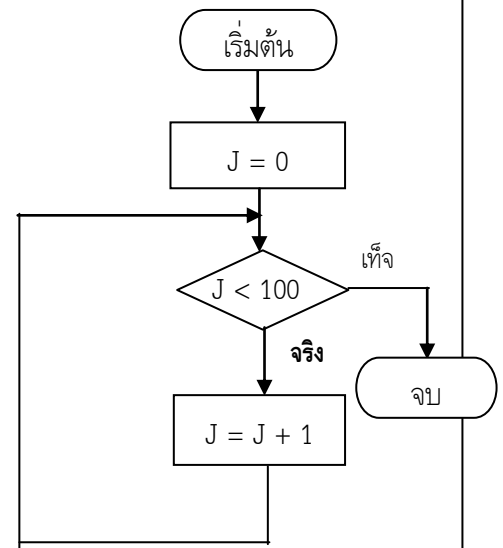
**การจำลองความคิดเป็นผังงาน** (แบบทำซ้ำ แบบตรวจสอบเงื่อนไขหลังการทำซ้ำ)



**ตัวอย่าง 2.9** จงเขียนผังงานแสดงถึงการถึงการทำงานต่อไปนี้ เริ่มต้นด้วยค่า  $J = 0$  เพิ่มค่า  $J$  ไปทีละ 1 เรื่อย ๆ จน  $J > 100$  ก็ให้หยุดการทำงาน จะมีวิธีการเขียนได้หลายแบบ แต่ในที่นี้จะแสดงตัวอย่าง 2 แบบ

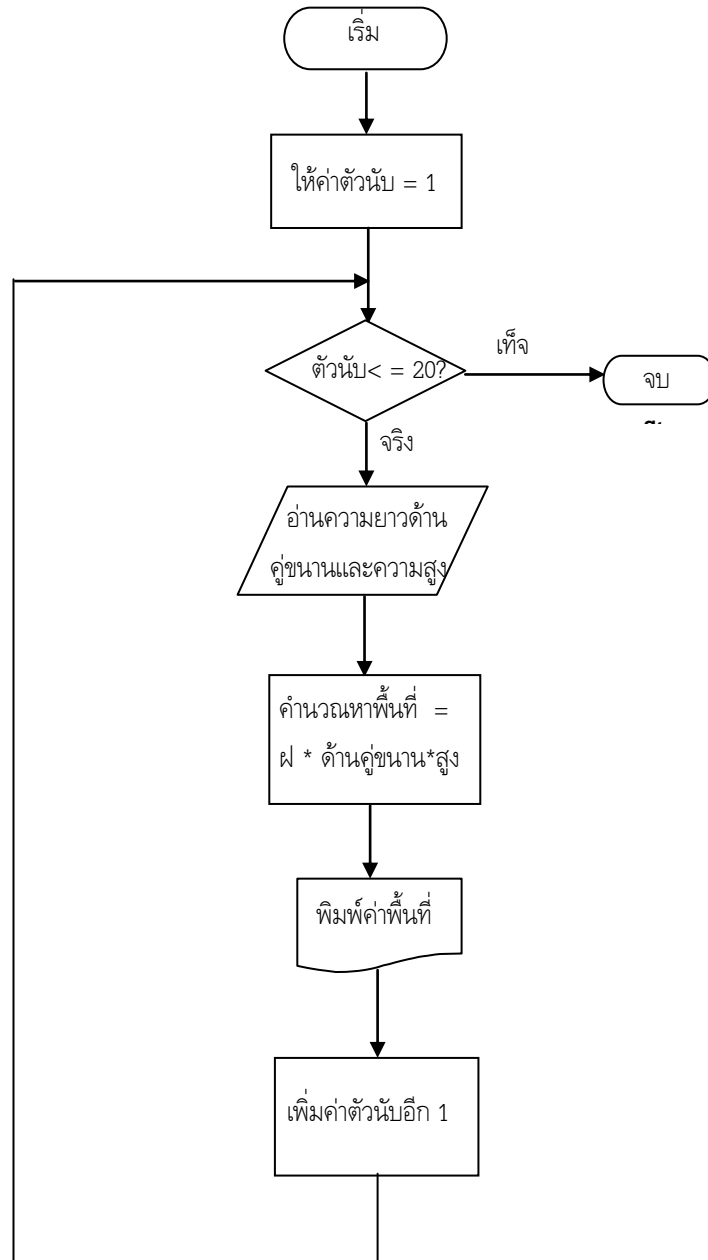


ผังงานแบบ Do Until

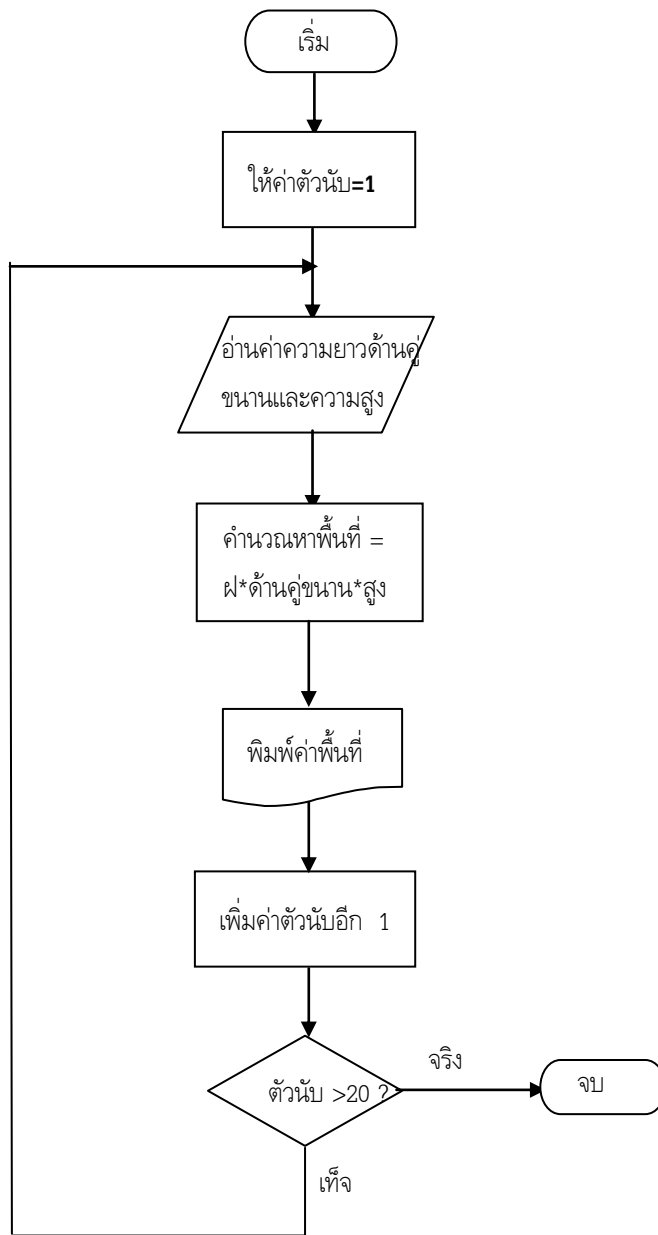


ผังงานแบบ Do While

**ตัวอย่าง** จงเขียนผังงาน เพื่อคำนวณหาพื้นที่สี่เหลี่ยมคางหมู จำนวน 20 รูป โดยใช้รูปแบบของ DO WHILE และ DO UNTIL



**รูปแสดง** รูปแบบผังงานแบบ DO WHILE



รูปแสดง รูปแบบผังงานแบบ DO UNTIL

