



ใบความรู้ที่ 3 เรื่อง ผังงาน (Flowchart)



ผังงาน คือ เครื่องมือที่ใช้อธิบายขั้นตอนกระบวนการทำงาน โดยใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ เพื่ออธิบายอัลกอริทึมให้ผู้อ่านเข้าใจขั้นตอนการทำงานได้ง่ายขึ้น

ผังงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) ผังงานระบบ (System Flowchart) ผังงานประเภทนี้จะอธิบายขั้นตอนกระบวนการทำงานของระบบ โดยอธิบายการเชื่อมโยงของข้อมูลกระบวนการทำงานระหว่างมอดูล (module) ในระบบอย่างกว้างๆ

2) ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) ผังงานโปรแกรมจะอธิบายขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมอย่างละเอียดทุกขั้นตอน ตั้งแต่การรับข้อมูล การประมวลผล และการแสดงผลลัพธ์

1. ประโยชน์ของผังงาน

1. ช่วยอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
2. ทำให้ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ง่าย
3. ทำให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมและแก้ไขโปรแกรมได้ง่าย

2. การเขียนผังงาน

การเขียนผังงานไม่มีกฎเกณฑ์ตายตัวว่าจะเขียนอย่างไร เขียนสัญลักษณ์ใดก่อนหลัง เขียนไว้ตรงกลาง ข้างซ้ายข้างขวา เขียนอย่างไร แต่ขอให้สามารถสื่อสารให้ผู้อ่านอ่านผังงานเข้าใจว่า ขั้นตอนการทำงานเป็นอย่างไร

ข้อควรจำในการเขียนผังงานมีดังต่อไปนี้

- 1) ใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน
- 2) เมื่อใช้สัญลักษณ์ทิศทางการทำงาน ควรเขียนจากบนลงล่างและจากซ้ายไปขวา และควรใช้หัวลูกศรบอกทิศทางการทำงานเสมอ











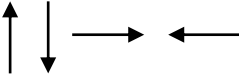
- 3) คำอธิบายผังงานควรสั้น กระชับเข้าใจง่าย ไม่ใช่คำฟุ่มเฟือย
- 4) ทุกภาพสัญลักษณ์ควรมีทิศทางเข้าออกชัดเจน
- 5) ควรออกแบบให้ไม่มีจุดเชื่อมโยงที่เกอลกันให้มากที่สุด

เมื่อเขียนผังงานแล้ว ควรตรวจสอบและทบทวนว่า ขั้นตอนที่เขียนขึ้นมานั้นสามารถใช้งานได้จริงหรือไม่อย่างไร



3. สัญลักษณ์ของผังงาน

สัญลักษณ์ของผังงาน ใช้แสดงขั้นตอนการทำงาน เพื่ออธิบายให้ผู้อ่านผังงานรู้ว่า ขั้นตอนนี้หมายถึงกระบวนการอะไร สัญลักษณ์ของผังงานเป็นมาตรฐานที่เข้าใจเป็นสากล ซึ่งถูกกำหนดโดย ANSI (The American National Standard Institute)

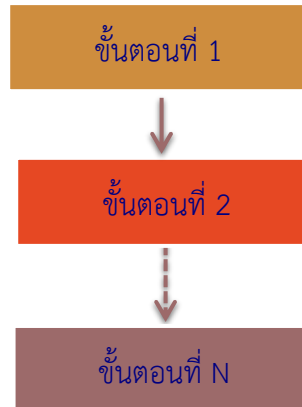
สัญลักษณ์รูปภาพ	ความหมาย
	จุดเริ่มต้น (start) หรือจุดสิ้นสุด (stop)
	รับข้อมูล (input) หรือแสดงผลข้อมูล (output)
	รับข้อมูลนำเข้าจากคีย์บอร์ด (Input from keyboard)
	การคำนวณ (Process) หรือ กำหนดค่า
	การตัดสินใจ (Decision) หรือ การเปรียบเทียบ (compare)
	แสดงผลข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์ (printer)
	แสดงผลออกหน้าจอคอมพิวเตอร์
	การทำงานย่อย (subprogram)
	จุดเชื่อมต่อ (connection)
	การขึ้นหน้าใหม่ ในกรณีที่ผังงานมีความยาวเกินกว่าที่จะแสดงพอในหนึ่งหน้า
	ทิศทาง (Flow)



4. ลักษณะโครงสร้างผังงาน

โครงสร้างของผังงานโดยพื้นฐานสามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 รูปแบบดังนี้

1. โครงสร้างผังงานแบบลำดับ ซึ่งจัดเป็นโครงสร้างของผังงานที่ง่ายที่สุด เป็นการเรียงลำดับการทำงานจากบนลงล่างอย่างเป็นลำดับขั้นตอน โดยจะใช้สัญลักษณ์แบบใดก็ได้ ยกเว้นการตัดสินใจเลือกทำ



รูปที่ 3.3 โครงสร้างผังงานแบบลำดับ

ตัวอย่างที่ 1 การวางแผนไปโรงเรียน

☛ การจำลองความคิดด้วยรหัสเทียม

เริ่มต้น

ตื่นนอน

อาบน้ำแต่งตัว

ไปโรงเรียน

จบ

☛ การจำลองความคิดเป็นสัญลักษณ์



ตัวอย่างที่ 2 การคำนวณพื้นที่รูปวงกลม

☛ การจำลองความคิดด้วยรหัสเทียม

สัญลักษณ์

เริ่มต้น

รับค่า radius

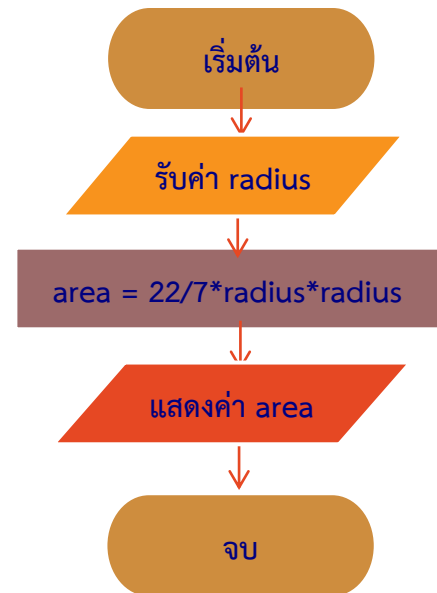
คำนวณพื้นที่ด้วยสูตร

$$\text{area} = 22/7 * \text{radius} * \text{radius}$$

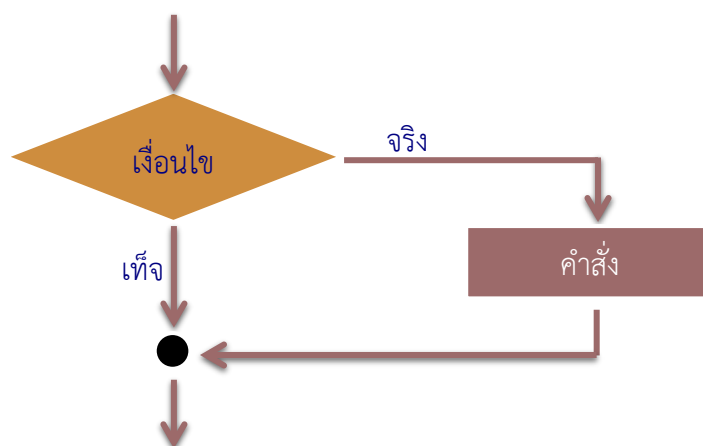
แสดงค่า area

จบ

☛ การจำลองความคิดเป็น

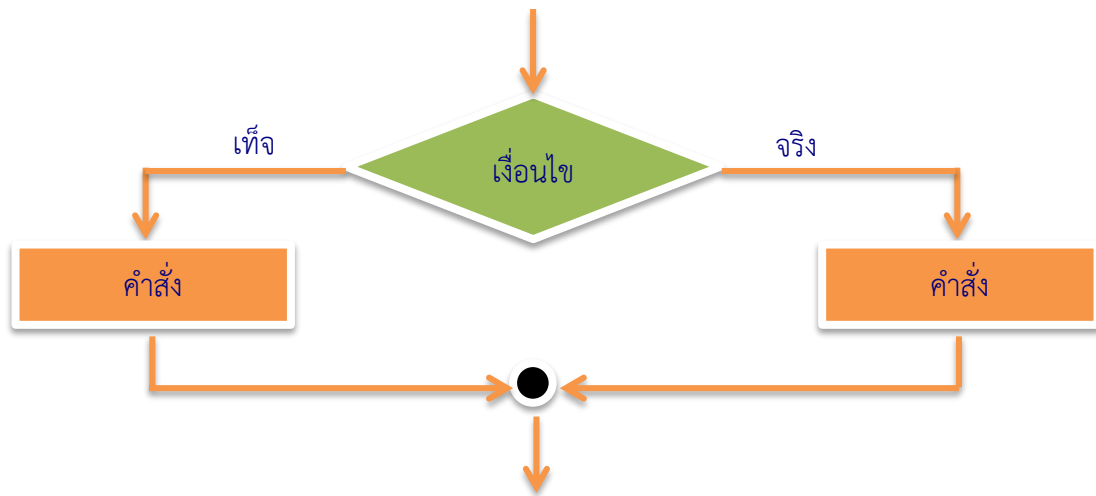


2. โครงสร้างผังงานแบบมีทางเลือก คือ โครงสร้างที่มีเงื่อนไข ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนต้องมีการตัดสินใจ เพื่อเลือกวิธีการประมวลผลขั้นต่อไป และจะมีบางขั้นตอนที่ไม่ได้รับการประมวลผล การตัดสินใจอาจมีทางเลือก 2 ทางหรือมากกว่าก็ได้ โครงสร้างที่มีทางเลือกเพียง 2 ทาง เราเรียกชื่อว่า โครงสร้างแบบ if...then...else และ โครงสร้างที่มีทางเลือกมากกว่า 2 ทาง เราเรียกชื่อว่า โครงสร้างแบบ case สามารถแสดงการทำงานของโครงสร้าง โดยใช้ผังงานต่อไปนี้

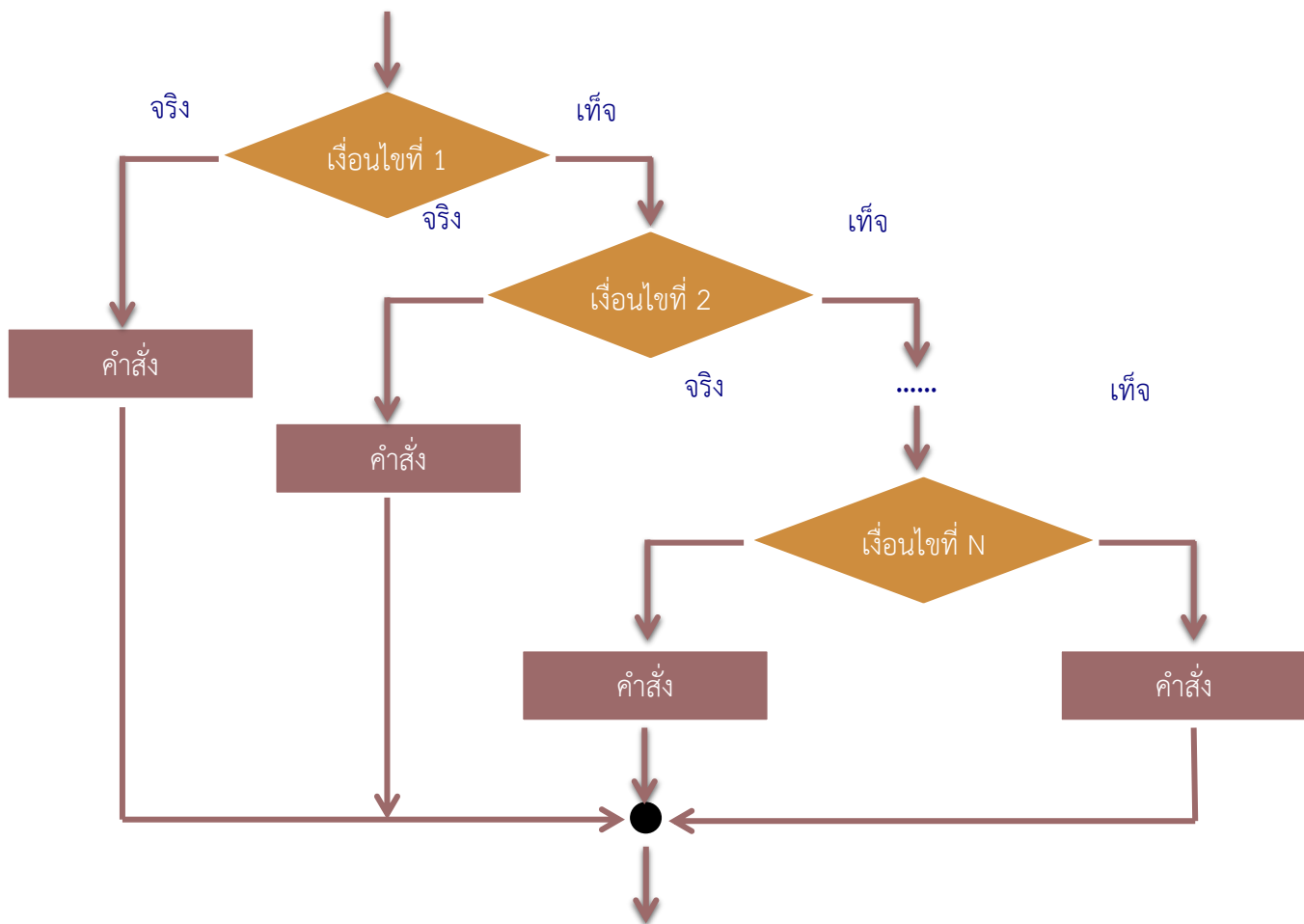


รูปที่ 1 แสดงการทำงานของโครงสร้าง 2 ทางเลือก (IF...THEN)



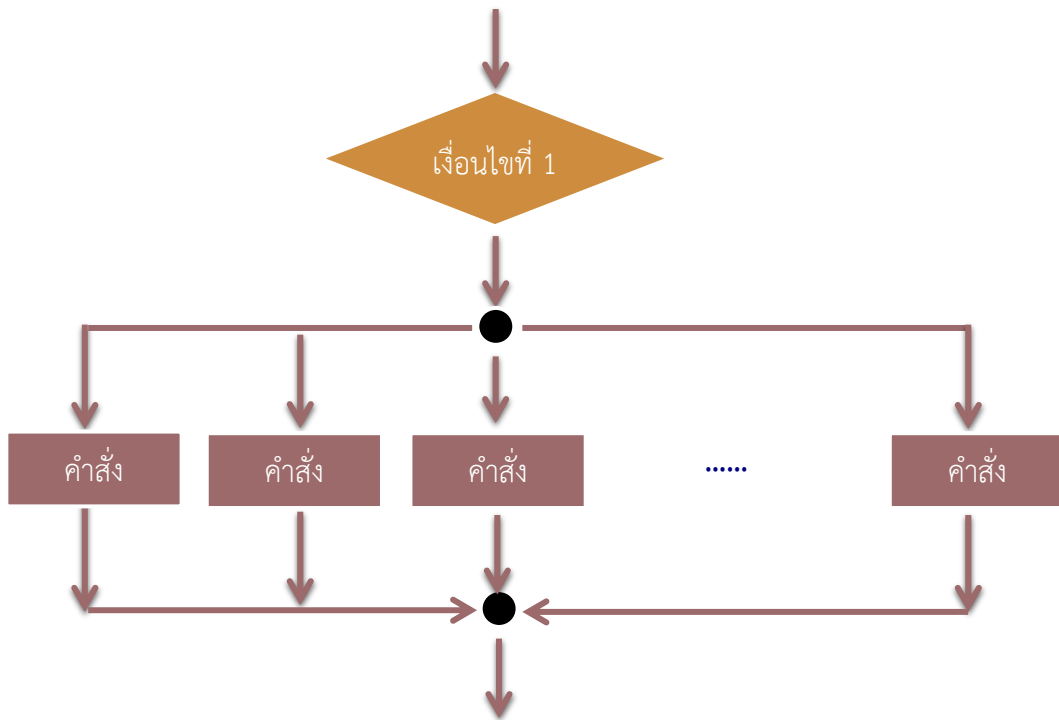


รูปที่ 2 แสดงการทำงานของโครงสร้าง 2 ทางเลือก (IF...THEN...ELSE)



รูปที่ 3 แสดงการทำงานของโครงสร้างมากกว่า 2 ทางเลือก (NEST...IF)





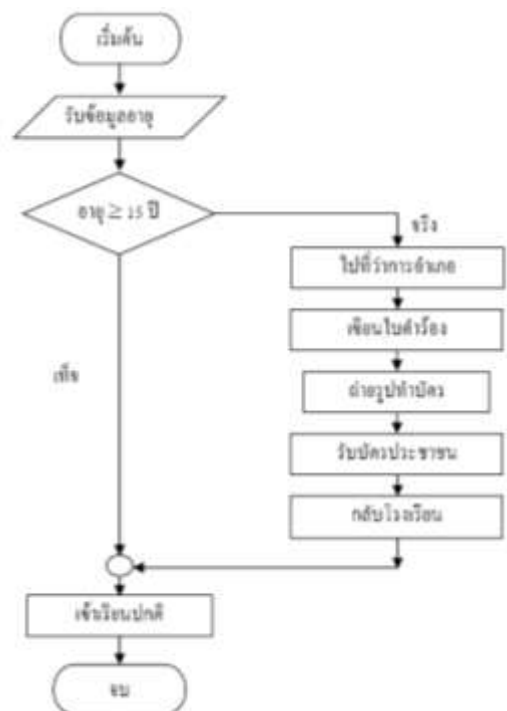
รูปที่ 4 แสดงการทำงานของโครงสร้างมากกว่า 2 ทางเลือก (CASE...OF)

ตัวอย่างที่ 3 ลำดับของการทำบัตรประชาชน ของกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย

☛ การจำลองความคิดด้วยรหัสเทียม

เริ่มต้น
รับข้อมูลอายุ
ตรวจสอบอายุเท่ากับหรือมากกว่า 15 ปี
ถ้าจริง
 ไปที่ว่าการอำเภอ
 เขียนใบคำร้อง
 ถ่ายรูปทำบัตร
 รับบัตรประชาชน
 กลับโรงเรียน
 เข้าเรียนปกติ
ถ้าเท็จ
 เข้าเรียนปกติ
จบ

☛ การจำลองความคิดเป็นสัญลักษณ์
ผังงานแบบทางเลือก 2 ทาง (IF...THEN)



ตัวอย่างที่ 4 ลำดับขั้นตอนการประเมินผลสอบ

☛ การจำลองความคิดด้วยรหัสเทียม

เริ่มต้น

ทดสอบ

ตรวจสอบผลสอบและคิดคะแนนที่สอบได้

คะแนนน้อยกว่าร้อยละ 50 ใช่ไหม

ถ้าจริง

พิมพ์ สอบแก้ตัว

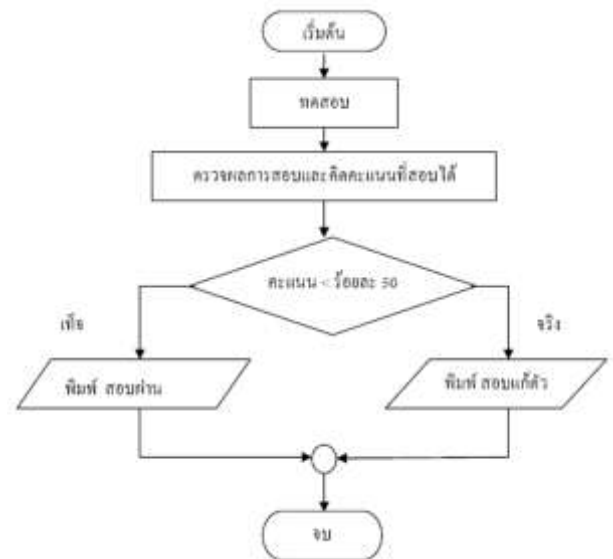
ถ้าเท็จ

พิมพ์ สอบผ่าน

จบ

☛ การจำลองความคิดเป็นสัญลักษณ์

ผังงานแบบทางเลือก 2 ทาง (IF...THEN...ELSE)



ตัวอย่างที่ 5 ลำดับขั้นตอนการประเมินผลการเรียน

การจำลองความคิดเป็นข้อความ

เริ่มต้น

รับข้อมูลคะแนน

ตรวจสอบคะแนน

ถ้าคะแนนเท่ากับ 80 ขึ้นไป ได้ระดับผลการเรียน 4

ถ้าคะแนนเท่ากับ 70-79 ได้ระดับผลการเรียน 3

ถ้าคะแนนเท่ากับ 60-69 ได้ระดับผลการเรียน 2

ถ้าคะแนนเท่ากับ 50-59 ได้ระดับผลการเรียน 1

ถ้าคะแนนน้อยกว่า 50 ได้ระดับผลการเรียน 0

พิมพ์ระดับผลการเรียน

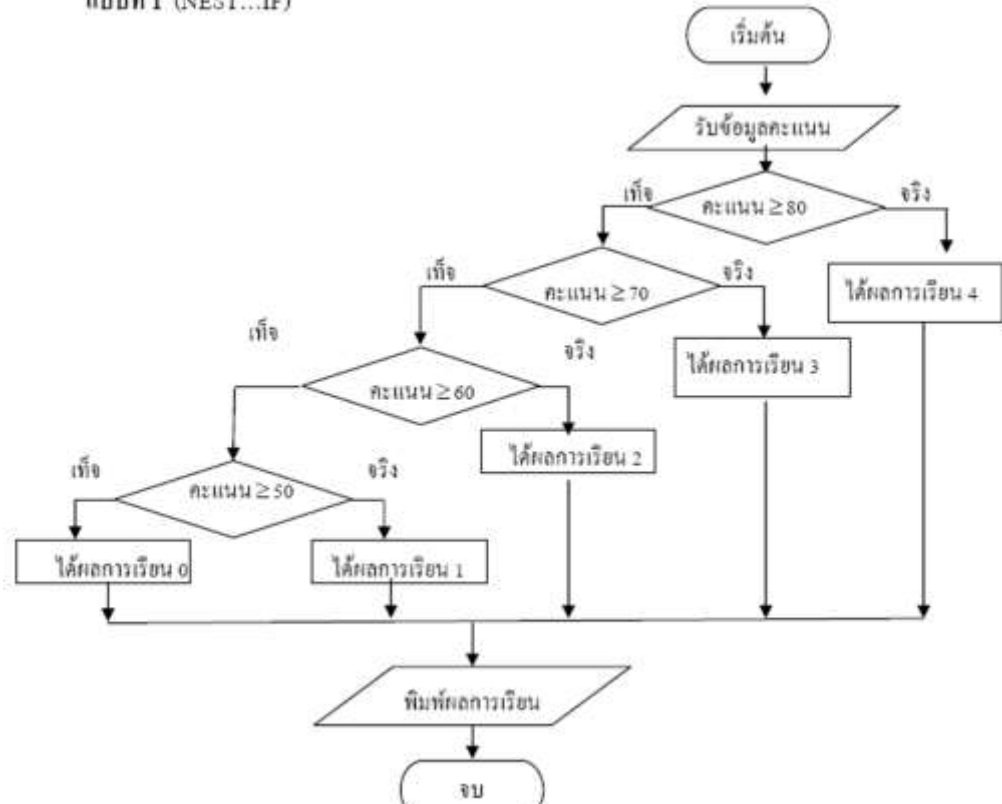
จบ

การจำลองความคิดเป็นผังงาน

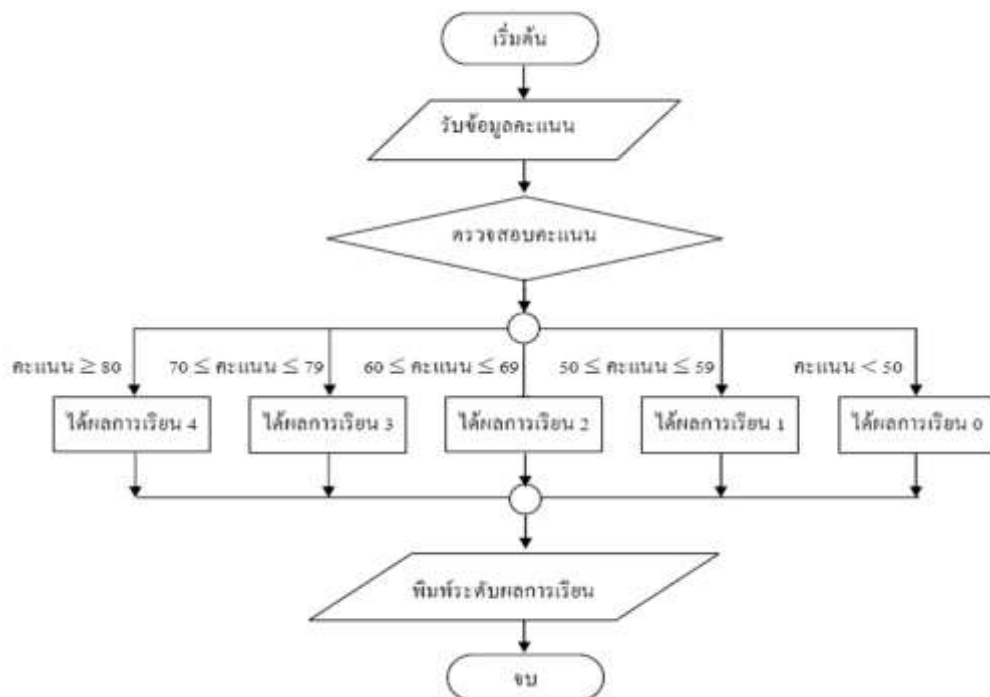
แบบที่ 1 (NEST...IF)



แบบที่ 1 (NEST...IF)

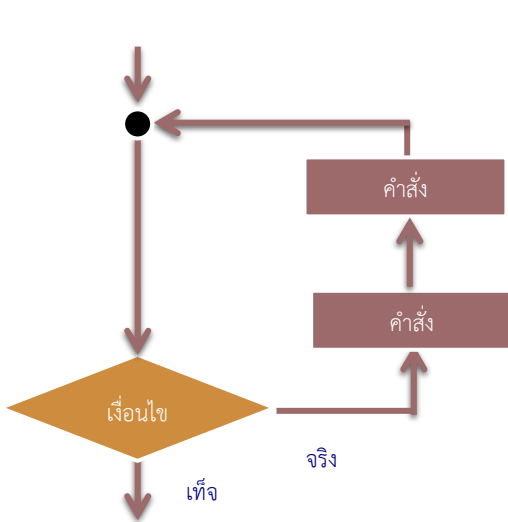


แบบที่ 2 (CASE...OF) กรณีนี้ไม่สามารถใช้กับตัวแปรหรือค่าคงที่ที่เป็นจำนวนจริงได้

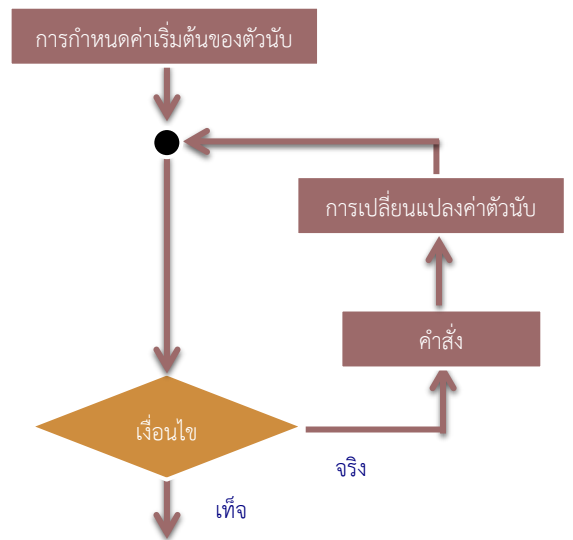


โครงสร้างผังงานควบคุมแบบวนซ้ำ คือ โครงสร้างที่ขั้นตอนการทำงานบางขั้นตอนได้รับการประมวลผลมากกว่า 1 ครั้ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับเงื่อนไขบางประการ โครงสร้างแบบวนซ้ำนี้ต้องมีการตัดสินใจในการทำงานซ้ำ และลักษณะการทำงานของโครงสร้างแบบนี้มี 2 แบบ

3.1) แบบที่มีการตรวจสอบเงื่อนไขในการวนซ้ำทุกครั้งก่อนดำเนินการกิจกรรมใด ๆ ถ้าเงื่อนไขเป็นจริงจะทำงานซ้ำไปเรื่อย ๆ และหยุดเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ มีโครงสร้างการทำงาน 2 แบบ คือ while และ for เมื่อพิจารณาโครงสร้างผังงาน จะพบว่า while และ for มีโครงสร้างที่คล้ายกัน โดย for จะวนซ้ำที่มีการทราบจำนวนครั้งล่วงหน้า จึงต้องมีตัวแปรนับจำนวนของการวนซ้ำ ในขณะที่ while สามารถวนซ้ำได้โดยใช้ตัวนับหรือวนซ้ำได้แบบใช้ค่าเป้าหมายเป็นตัวกำหนดการยุติการวนซ้ำ

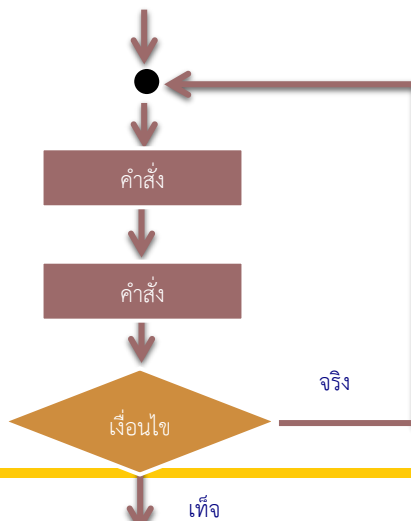


รูปที่ 5 แสดงการทำงานของกรวนซ้ำแบบ while



รูปที่ 6 แสดงการทำงานของกรวนซ้ำแบบ for

3.2) แบบที่ทำกิจกรรมซ้ำเรื่อย ๆ จนกว่าเงื่อนไขที่กำหนดเป็นเท็จแล้วจึงหยุดการทำงาน โดยแต่ละครั้งที่เสร็จสิ้นการดำเนินการแต่ละรอบจะต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไข เรียก การวนซ้ำแบบ do while



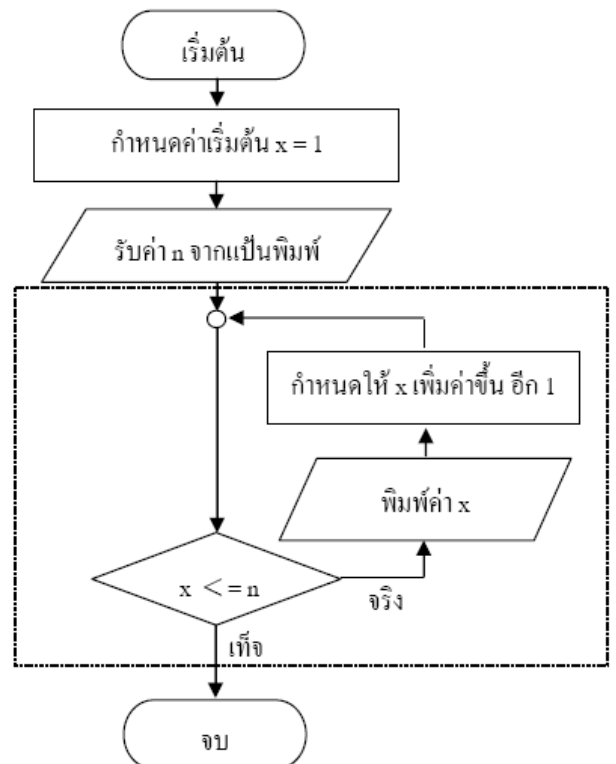
รูปที่ 7 แสดงการทำงานของการทำงานซ้ำแบบ do while

ตัวอย่างที่ 6 ลำดับขั้นตอนการนับจำนวนตั้งแต่ 1 จนถึงเลขที่ต้องการ

☛ การจำลองความคิดด้วยรหัสเทียม

1. เริ่มต้น
2. กำหนดค่า x ให้มีค่าเท่ากับ 1
3. รับ n ค่าเลขสุดท้ายที่ต้องการจากแป้นพิมพ์
4. เปรียบเทียบค่า x น้อยกว่า หรือ เท่ากับค่า n หรือไม่
 - ถ้าเป็นจริง (x น้อยกว่าหรือเท่ากับ n)
 - แสดงค่า x
 - กำหนดให้ค่า x เพิ่มค่าขึ้นอีก 1
 - กลับไปทำงานขั้นที่ 4
 - ถ้าเป็นเท็จ (x ไม่น้อยกว่า n)
 - ไปทำขั้นตอนที่ 5
5. จบ

☛ การจำลองความคิดเป็นสัญลักษณ์ผังงานแบบตรวจสอบเงื่อนไขก่อนวนซ้ำ

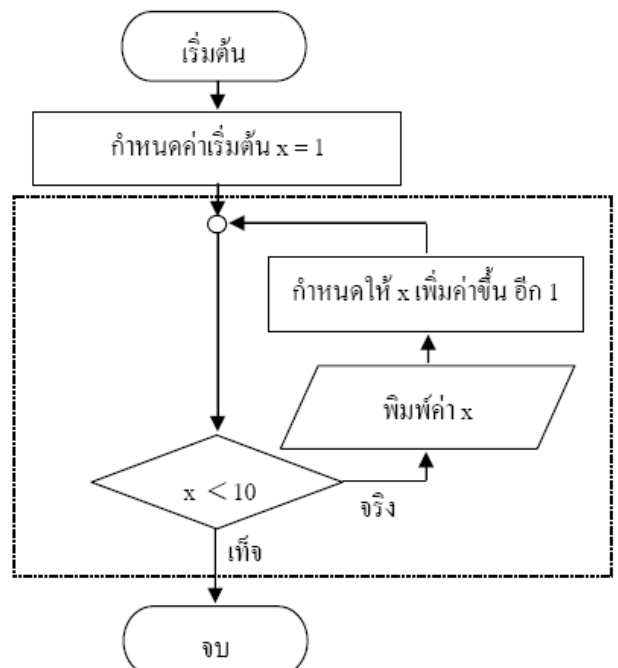


ผังงานแบบตรวจสอบเงื่อนไขก่อนวน

ตัวอย่างที่ 7 ลำดับขั้นตอนการนับจำนวนตั้งแต่ 1 - 1

☛ การจำลองความคิดด้วยรหัสเทียม

1. เริ่มต้น
2. กำหนดค่า x ให้มีค่าเท่ากับ 1
3. เปรียบเทียบค่า x น้อยกว่า 10 หรือไม่
 - ถ้าเป็นจริง (x น้อยกว่า 10)
 - แสดงค่า x
 - กำหนดให้ค่า x เพิ่มค่าขึ้นอีก 1
 - กลับไปทำงานขั้นที่ 3
 - ถ้าเป็นเท็จ (x ไม่น้อยกว่า 10)
 - ไปทำขั้นตอนที่ 4
4. จบ



ตัวอย่างที่ 8 ลำดับขั้นตอนการหาผลบวก 1, 2, 3,... จนถึง 20

☛ การจำลองความคิดด้วยรหัสเทียม

☛ การจำลองความคิดเป็นสัญลักษณ์
แบบวนซ้ำ โดยตรวจสอบเงื่อนไขหลังการวนซ้ำ

เริ่มต้น

กำหนดให้ n มีค่าเริ่มต้นเป็น 0

กำหนดให้ k มีค่าเริ่มต้นเป็น 1

นำ k มารวมกับค่า n เดิม ได้ผลลัพธ์เท่าไรไปเก็บไว้ที่ n

นำค่า 1 มารวมกับค่า k เดิม ได้ผลลัพธ์เท่าไรไปเก็บไว้ที่ k

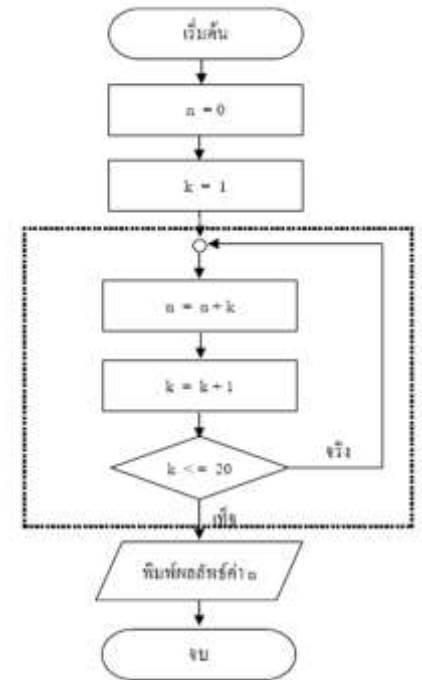
เปรียบเทียบค่า k น้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 หรือไม่

ถ้าเป็นจริง (น้อยกว่าหรือเท่ากับ) กลับไปทำงานขั้นที่ 4

ถ้าเป็นเท็จ (มากกว่า) ไปทำงานขั้นที่ 7

แสดงผลบวก ค่า n

จบ



สรุปเนื้อหา



ผังงาน คือ เครื่องมือที่ใช้อธิบายขั้นตอนกระบวนการทำงาน โดยใช้รูปภาพและสัญลักษณ์ เพื่ออธิบายอัลกอริทึมให้ผู้อ่านเข้าใจขั้นตอนการทำงานได้ง่ายขึ้น

ผังงานแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

- 1) ผังงานระบบ (System Flowchart)
- 2) ผังงานโปรแกรม (Program

ประโยชน์ของผังงาน

1. ช่วยอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
2. ทำให้ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ง่าย
3. ทำให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมและแก้ไขโปรแกรมได้ง่าย

การเขียนผังงาน

1. ใช้สัญลักษณ์มาตรฐาน
2. เมื่อใช้สัญลักษณ์ทิศทางการทำงาน ควรเขียนจากบนลงล่างและจากซ้ายไปขวา และควรใช้หัวลูกศรบอกทิศทางการทำงานเสมอ
3. คำอธิบายผังงานควรสั้น กระชับเข้าใจง่าย ไม่ใช่คำฟุ่มเฟือย
4. ทุกภาพสัญลักษณ์ควรมีทิศทางเข้าออกชัดเจน
5. ควรออกแบบให้ไม่มีจุดเชื่อมโยงที่ไกลกันให้มากที่สุด

สัญลักษณ์ของผังงาน

สัญลักษณ์ของผังงาน ใช้แสดงขั้นตอนการทำงาน เพื่ออธิบายให้ผู้อ่านผังงานรู้ว่าขั้นตอนนี้หมายถึงกระบวนการอะไร สัญลักษณ์ของผังงานเป็นมาตรฐานที่เข้าใจเป็นสากล ซึ่งถูกกำหนดโดย ANSI (The American National Standard Institute)

ลักษณะโครงสร้างผังงาน

โครงสร้างของผังงานโดยพื้นฐานสามารถแบ่งได้ออกเป็น 3 รูปแบบดังนี้

1. โครงสร้างผังงานแบบลำดับ
2. โครงสร้างผังงานแบบมีทางเลือก
3. โครงสร้างผังงานควบคุมแบบวนซ้ำ

