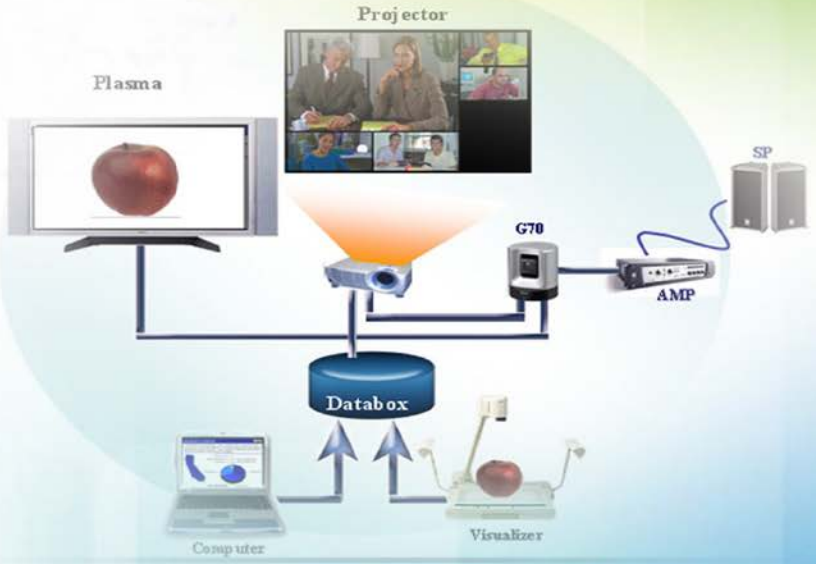
แบบเรียนประกอบการสอน

การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์

"Computer Programming"



วิทยาลัยเทคโนโลยีพณิชยการเจ้าพระยา

นรี ธารีจริต

แผนกำหนดการสอน

วิชา การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Computer Programming)

รหัสวิชา 3000-0202 และ 05-051-104 3หน่วยกิต 4คาบเรียน/สัปดาห์

สัปดาห์ที่	เรื่อง	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
1-2	1. การพัฒนาและการแก้ปัญหาโปรแกรม - บทนำ - การทำความเข้าใจกับปัญหา - การพิจารณาลักษณะของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก - การทดลองแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง - การพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา - ทดสอบลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา		
3-4	2. การเขียนผังงาน - ความหมายและประโยชน์ของผังงาน - สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน - หลักในการเขียนผังงาน		
5-6	3. ลักษณะผังงานโครงสร้าง - ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบลำดับ - ผังงานโครงสร้างของการทำงานแบบการเลือกทำ - ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบทำซ้ำ		
7-9	4. การพัฒนาขั้นตอนการทำงานแบบลำดับ - ความสัมพันธ์ระหว่างผังงาน การลำดับขั้นตอนการทำในลักษณะของข้อความ และคำสั่งเทียม - การพัฒนา การลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ และคำสั่งเทียมจากผังงาน		
10	สอบกลางภาค		

สัปดาห์ที่	เรื่อง	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
11	5. การพัฒนาขั้นตอนการทำงานแบบเลือกทำ - การพัฒนาการลำดับขั้นตอน การทำงานแบบเลือกทำ จากผังงาน - การปรับโครงสร้างผังงานการเลือกทำ - การพัฒนาจากลำดับขั้นตอนการทำงานแบบเลือกทำเป็นคำสั่งเทียม		
12-13	6. การพัฒนาขั้นตอนการทำงานแบบการทำงานซ้ำ - การพัฒนาขั้นตอนการทำงานจากโครงสร้างผังงานการทำซ้ำ ลักษณะทำในขณะที่ - การปรับโครงสร้างผังงานการทำซ้ำ - การพัฒนาคำสั่งเทียมจากลำดับขั้นตอนการทำซ้ำ ลักษณะทำในขณะที่ - การพัฒนาขั้นตอนการทำงานจากโครงสร้างผังงานการทำซ้ำ ลักษณะทำจนกระทั่ง - การพัฒนาคำสั่งเทียมจากลำดับขั้นตอนการทำซ้ำ ลักษณะ ทำจนกระทั่ง		
14-15	7. การเขียนโปรแกรมภาษาซี - แนะนำโปรแกรมภาษาซี - ขั้นตอนการใช้งานโปรแกรมภาษาซี - รายละเอียดของเมนูการใช้งาน - โครงสร้างของโปรแกรม - การกำหนดตัวแปร - คำสงวน - ชนิดของข้อมูล - ฟังก์ชั่นของภาษาซี - ตัวดำเนินการและนิพจน์ทางคณิตศาสตร์		
16-17	8. การเขียนโปรแกรมโดยใช้คำสั่งเบื้องต้น - คำสั่งในการรับข้อมูล - คำสั่งในการแสดงผลข้อมูล - การใช้ฟังก์ชั่นตรวจสอบเงื่อนไข - การใช้ฟังก์ชั่นวนรอบการทำงาน		

สัปดาห์ที่	เรื่อง	ทฤษฎี	ปฏิบัติ
	- การใช้ตัวแปรอาเรย์ - การใช้พอยน์เตอร์		
18	9. ฟังก์ชั่น - ฟังก์ชั่นแบบไม่มีการส่งผ่านค่าพารามิเตอร์ - ฟังก์ชั่นแบบส่งผ่านค่าพารามิเตอร์ทางเดียว - ฟังก์ชั่นแบบส่งผ่านค่าพารามิเตอร์ไปกลับ		
19	10. ไฟล์ - การจัดการไฟล์ - การเปิดและปิดไฟล์ - การดำเนินการกับไฟล์		
20	สอบปลายภาค		

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
การพัฒนาและการแก้ปัญหาโปรแกรม

สาระการเรียนรู้

1. การทำความเข้าใจกับปัญหา
2. การพิจารณาลักษณะของข้อมูลเข้า และข้อมูลออก
3. การทดลองแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง
4. การพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา
5. ทดสอบลำดับขึ้นตอนวิธีการแก้ปัญหา

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

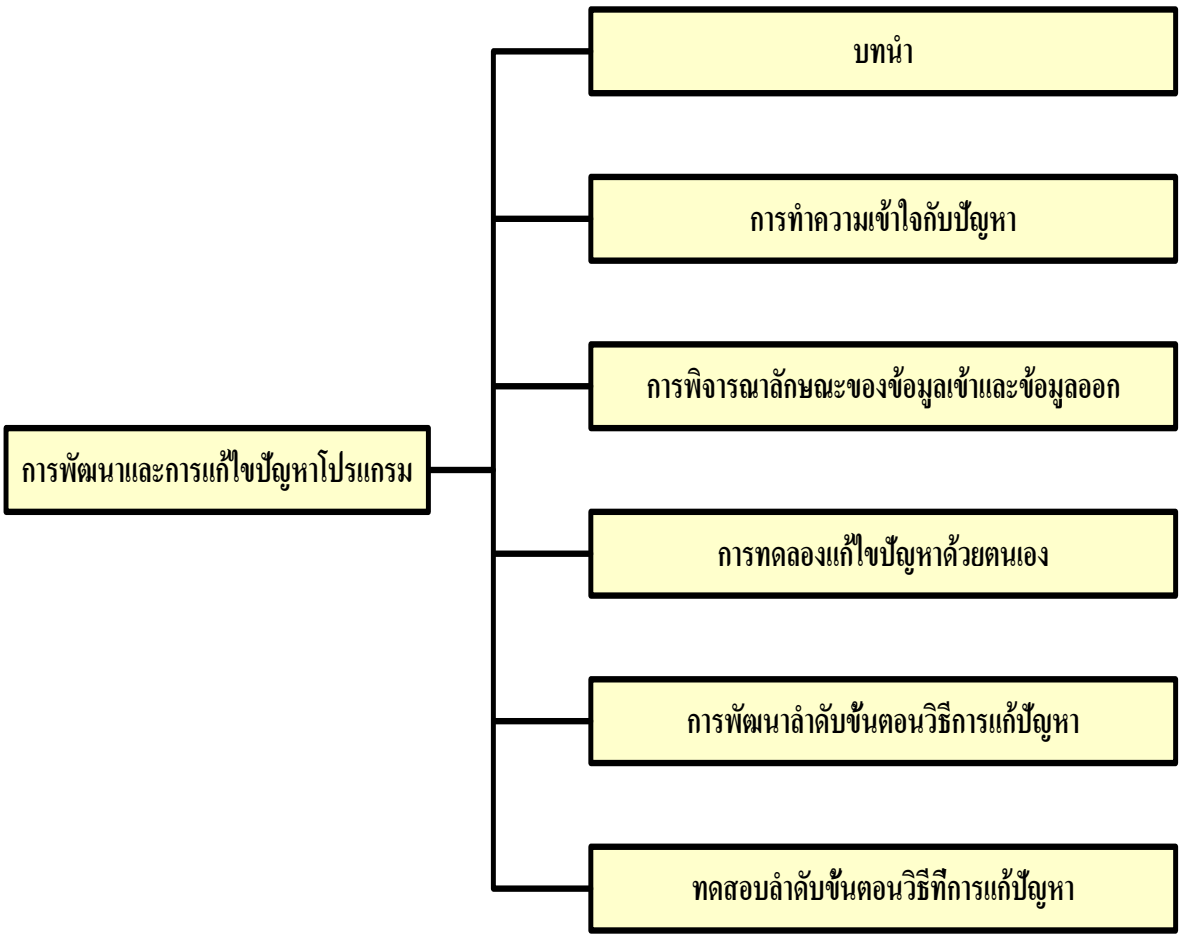
1. สามารถทำความเข้าใจกับปัญหาได้
2. สามารถพิจารณาลักษณะของข้อมูลเข้าและข้อมูลออกได้
3. สามารถทดลองแก้ไขปัญหาด้วยตนเองได้
4. สามารถจะทำการพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาได้
5. สามารถบอกลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. ทำความเข้าใจกับปัญหาได้
2. บอกขั้นตอนในการแก้ปัญหาได้
3. บอกความหมายของลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ได้
4. อธิบายความหมายของคำสั่งเทียม (Pseudo Code)ได้
5. บอกวิธีการในการพัฒนาลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความได้
6. บอกวิธีการทดสอบลำดับขั้นตอนการทำงานที่พัฒนาขึ้นมาได้
7. เขียนขั้นตอนแนวทางการแก้ปัญหาได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
การพัฒนาและการแก้ปัญหาโปรแกรม

แผนภูมิความคิดรวบยอด



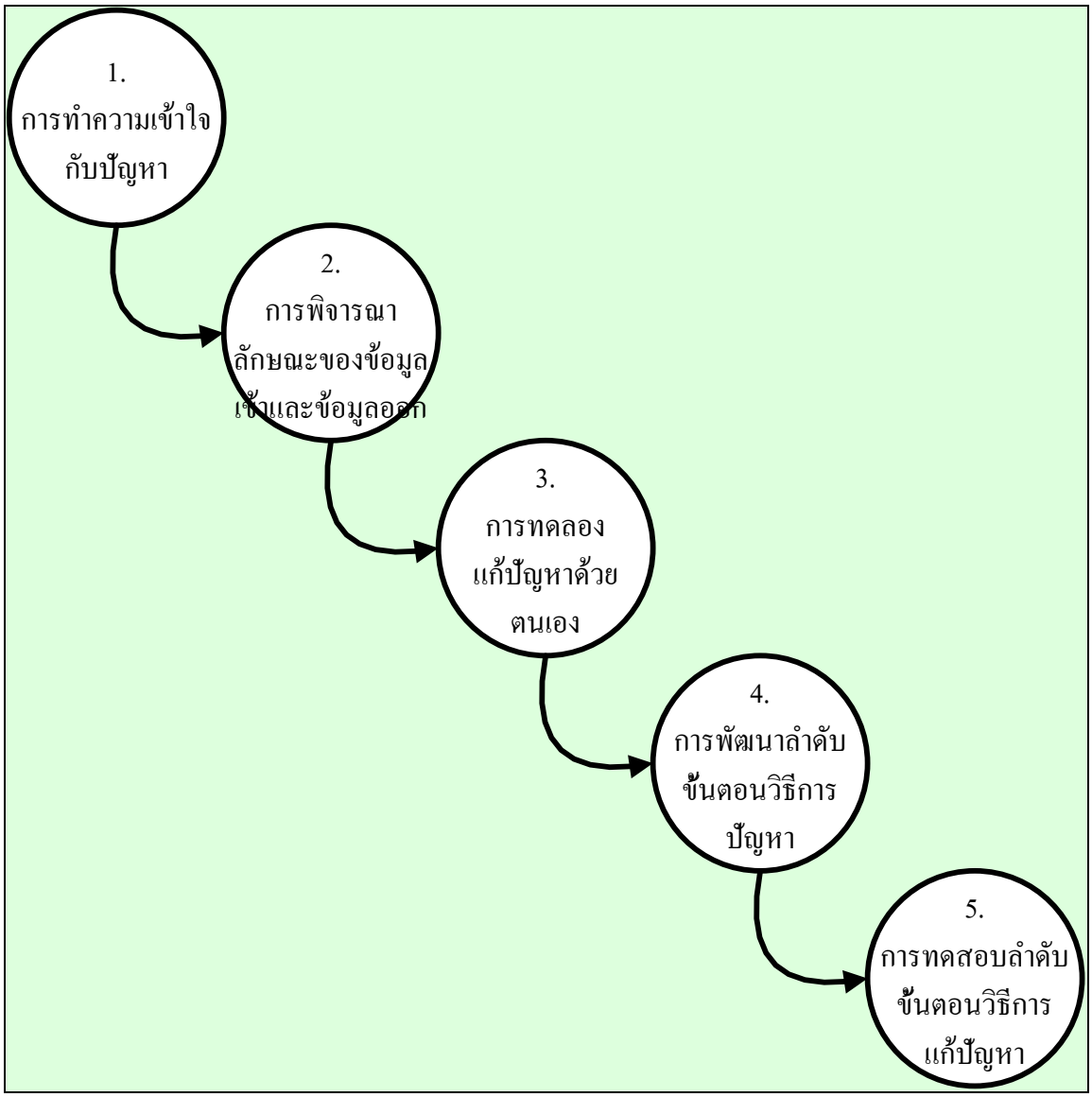
หน่วยการเรียนรู้ที่ 1
การพัฒนาและการแก้ปัญหาโปรแกรม

บทนำ

คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องมือช่วยอำนวยความสะดวกในกับมนุษย์ในยุคปัจจุบัน เพราะการทำงานเกือบทุกด้าน ได้นำระบบสารสนเทศเข้าไปใช้ โดยนำเอาคอมพิวเตอร์เข้ามีบทบาทเป็นอย่างมากทั้งภาครัฐและเอกชน ตัวอย่างเช่น การคิดเงินเดือนของพนักงาน การจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ใช้ในสถาบันการเงินการธนาคาร การออกแบบงานศิลปะ สินค้าคงคลัง การพิมพ์เอกสารและรายงานต่าง ๆ เป็นต้น การที่จะนำเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในงานต่าง ๆ หรือนำเข้าไปแก้ปัญหา สิ่งที่สำคัญที่สุดในการแก้ปัญหา คือการ เรียบเรียงลำดับขั้นตอน การทำงานว่าจะทำขั้นตอนการทำงานใดเป็นลำดับแรก และทำขั้นตอนการทำงานใดเป็นลำดับถัดไป จนกระทั่งถึงขั้นตอนสุดท้าย การเขียนโปรแกรมขึ้นมาใช้งานลักษณะการเขียนเป็นไปตามความคิด โดยไม่ได้มีการจดบันทึกถึงขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมเป็นเอกสารเพื่อใช้อ้างอิง ถ้าหากต้องการจะเปลี่ยนแปลงแก้ไขขั้นตอนการทำงาน หรือต้องการจะพัฒนาโปรแกรมในอนาคต จะต้องเสียเวลาในการศึกษาว่า โปรแกรมที่จะทำการพัฒนานั้นใช้หลักการหรือวิธีการใดในการใช้คอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ไขปัญหา ถ้าโปรแกรมไม่มีความซับซ้อนมากนัก ก็จะเสียเวลาในการศึกษาเพียงเล็กน้อยในการแก้ปัญหาในอนาคต แต่ถ้ากรณีโปรแกรมมีความสลับซับซ้อนมาก ก็จะต้องใช้เวลามากยิ่งขึ้น ดังนั้น ผู้ที่จะทำการพัฒนาโปรแกรมควรจะต้องมีการจัดทำเอกสาร และคู่มือการใช้งานโปรแกรม เพื่อใช้เป็นเอกสารในการแก้ไขปรับปรุงหรือพัฒนาโปรแกรมต่อไป ซึ่งจะช่วยทำให้ประหยัดเวลาในการศึกษาถึงขึ้นตอน และวิธีการทำงานของโปรแกรม

การพัฒนาและการแก้ปัญหาโปรแกรม มีขั้นตอนสำคัญดังนี้

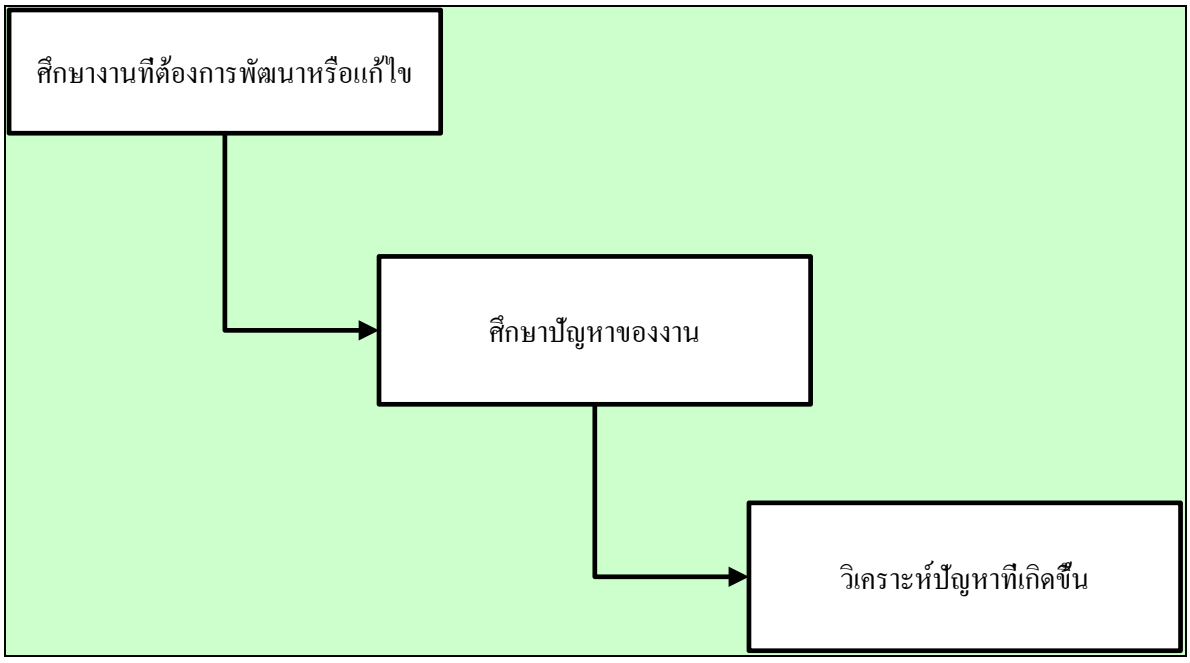
1. การทำความเข้าใจกับปัญหา (Problem Statement)
2. การพิจารณาลักษณะของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก (Input Output Description)
3. การทดลองแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง (Hand Example)
4. การพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Algorithm Development)
5. การทดสอบลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Testing)



ภาพที่ 1.1 แสดง การพัฒนา และการแก้ปัญหาโปรแกรม

การทำความเข้าใจกับปัญหา

ในการพัฒนาและการแก้ไขปัญหาโปรแกรม ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนแรก ในการที่จะนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ปัญหา ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนการทำความเข้าใจกับ โจทย์ปัญหา วิเคราะห์ปัญหาว่าปัญหาที่เกิดขึ้นนั้นคือปัญหาใด ถ้าไม่สามารถทำความเข้าใจกับปัญหาที่จะนำเครื่องคอมพิวเตอร์เข้าไปใช้ในการแก้ไขปัญหาในงานนั้นๆได้ ก็จะไม่สามารถดำเนินการในขั้นตอนอื่นต่อไปได้

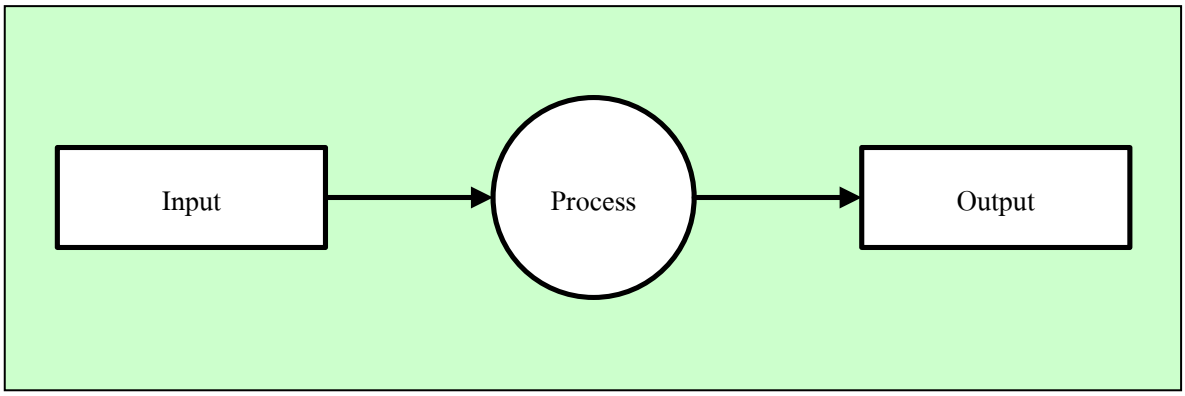


ภาพที่ 1.2 แสดงขั้นตอนการทำความเข้าใจกับปัญหา

การพิจารณาลักษณะของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก

เมื่อทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นแล้ว ทำให้ทราบว่ามีปัญหาใดเกิดขึ้น และจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการแก้ไขปัญหานั้น ขั้นตอนที่จะต้องพิจารณาต่อไปก็คือ เรื่องของลักษณะของข้อมูลเข้า (Input) และลักษณะของข้อมูลออก (Output) ว่าข้อมูลที่จะนำเข้าหรือส่งให้เครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการแก้ไขปัญหา คือข้อมูลอะไร เป็นข้อมูลชนิดใด และเมื่อข้อมูลผ่านการประมวลผล ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ และต้องการให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำการส่งกลับหลังจากที่ทำการแก้ไขปัญหาเสร็จเรียบร้อยแล้ว คือข้อมูลอะไร เป็นข้อมูลชนิดใด

ตัวอย่าง ต้องการคำนวณหาพื้นที่ของรูป



ภาพที่ 1.3 แสดงลักษณะของข้อมูลเข้า และข้อมูลออก

ข้อมูล (DATA)	**การประมวลผล**	**สารสนเทศ (Information)**
1. ความยาวฐาน=ข้อมูลชนิดตัวเลข	คำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม	พื้นที่สามเหลี่ยม
2. ความสูง =ข้อมูลชนิดตัวเลข	= ½ x ฐาน x สูง	= ข้อมูลตัวเลขจำนวนจริง

จากตัวอย่าง เป็นการคำนวณหาพื้นที่สามเหลี่ยม พิจารณาลักษณะของข้อมูลจากปัญหาจะได้**พบว่า**

1. กรณีการหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม มีข้อมูลเข้าโดยมีลักษณะดังนี้
   1.1. ความยาวฐาน พิจารณาลักษณะของข้อมูล ชนิดของข้อมูลเป็น ตัวเลข ที่เป็นเลขจำนวนจริง
   1.2. ความสูง พิจารณาลักษณะของข้อมูล ชนิดของข้อมูลเป็น ตัวเลข ที่เป็นเลขจำนวนจริง

2. การแสดงผล การหาพื้นที่ของรูปสามเหลี่ยม มีข้อมูลออกโดยมีลักษณะดังนี้
   2.1. พื้นที่สามเหลี่ยม พิจารณาลักษณะของข้อมูล ชนิดของข้อมูลเป็น ตัวเลข ที่เป็นเลขจำนวนจริง

ฉะนั้น จะพบว่า ลักษณะของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก อาจจะเป็นข้อมูลที่เป็นชื่อ ความสูง ความยาว เป็นต้น ชนิดของข้อมูล เช่น อ้างอักษรเพียง 1 ตัว กลุ่มของตัวอักษร หรือว่าตัวเลข ถ้าเป็นตัวเลข ต้องดูว่าชนิดของตัวเลขนั้น เป็นต้นเลขที่เป็นจำนวนเต็ม หรือว่าเป็นตัวเลขจำนวนจริง เป็นต้น

การทดลองแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

การที่จะนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ไขปัญหานั้น สิ่งที่สำคัญก็คือ ผู้ที่จะนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ไขปัญหา จะต้องทราบถึงวิธีการและขั้นตอนในการแก้ไขปัญหานั้น ว่ามีวิธีการ และขั้นตอนในการแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง และหลังจากทำการพิจารณาถึงลักษณะข้อมูลเข้าและข้อมูลออกเสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ ขั้นตอนในการทดลองแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

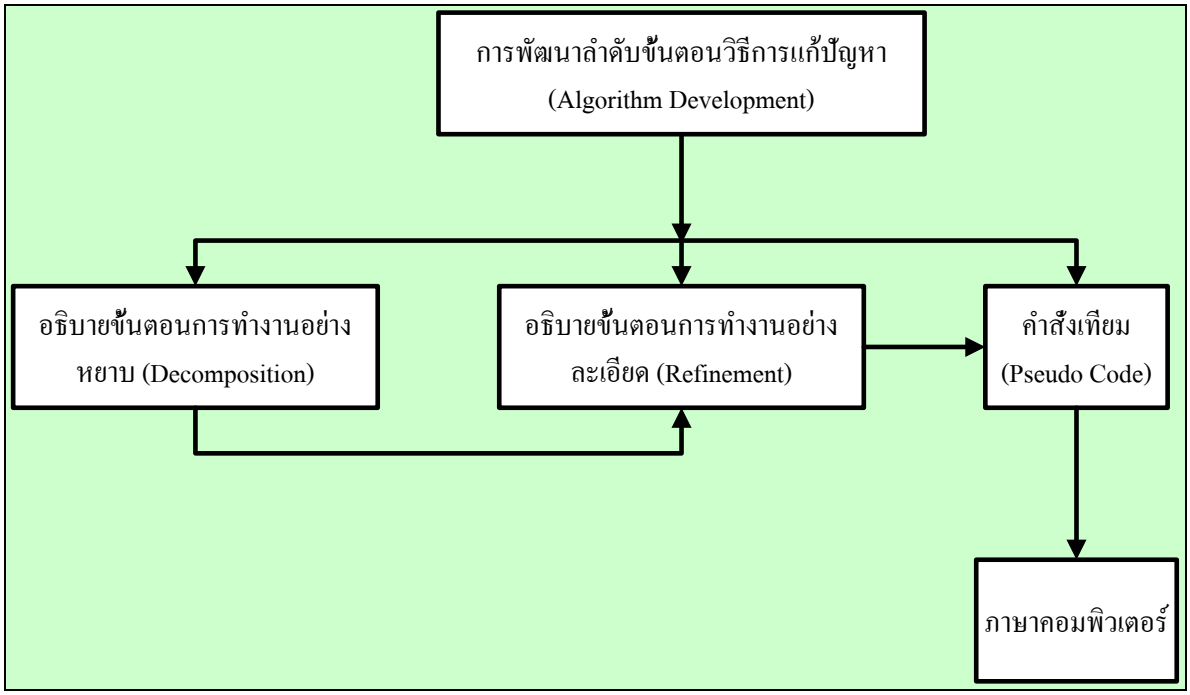
โดย จะเป็นขั้นตอนในการทดลองแก้ไขปัญหาที่ต้องการจะแก้ไข โดยการสมมติข้อมูลขึ้นมาแล้วทดลองวิธีการแก้ไขปัญหา ถ้ากรณีสามารถแก้ไขปัญหานั้นได้ ก็จะสามารถจะเรียบเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานในการแก้ไขปัญหานั้นให้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อที่จะให้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการแก้ไขปัญหาต่อไป แต่อย่างไรก็ตาม ข้อเสียของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่สำคัญประการหนึ่งก็คือ การทำงานต่าง ๆ จะขึ้นอยู่กับคำสั่งของมนุษย์ และไม่สามารถคิดค้นวิธีการใหม่ๆขึ้นมาเองได้ เพราะฉะนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์จะทำงานตามคำสั่งของมนุษย์ที่สั่งงานไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์เท่านั้น

ถ้าผู้ที่จะนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ไขปัญหา ยังไม่ทราบถึงวิธีการและขั้นตอนในการแก้ไขปัญหา ก็จะไม่สามารถที่จะนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ไขปัญหานั้นได้อย่างถูกต้อง

การพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา

ขั้นตอนของการพัฒนาลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา เป็นขั้นตอนที่สำคัญ เพราะเป็นขั้นตอนที่ใช้ในการพัฒนาให้เป็นโปรแกรม ภาษาคอมพิวเตอร์ไป โดยในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนที่นำเอาขั้นตอนของการทดลองการแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง (Hand Example) ม าทำการเรียบเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานเป็นข้อๆ ว่าจะทำงานขั้นตอนใดก่อนหลัง เพื่อนำไปสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำตามลำดับขั้นตอนนั้นต่อไป

Algorithm คือ การอธิบายถึงลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ ตั้งแต่ตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย ว่าจะต้องทำลำดับขั้นตอนในการแก้ไขปัญหาอย่างไรบ้าง ในส่วนของการพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Algorithm Development) นั้น สามารถแยกเป็นส่วนย่อยได้ 3 ส่วน



ภาพที่ 1.4 แสดงการพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา

1. การอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างหยาบ (Decomposition) ในส่วนนี้ เป็นส่วนของการอธิบาย ลำดับขั้นตอนการทำงานตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย ว่ามีลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างไรบ้าง โดยลักษณะของการลำดับขั้นตอนการทำงานจะเป็นลักษณะหยาบไม่แสดงรายละเอียด จึงยังไม่สามารถที่จะพัฒนาให้เป็นคำสั่งเทียม (Pseudo Code) ได้ซึ่งจะต้องพัฒนา ให้เป็นลำดับขั้นตอนการทำงานที่ละเอียดมากยิ่งขึ้นต่อไป

2. การอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด (Refinement) เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงาน คล้ายกับส่วนของการอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างหยาบ (Decomposition) แต่ลักษณะของการอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด (Refinement) ถือว่าเป็นขั้นตอนที่ละเอียดที่สุด และจะนำส่วนนี้ไปพัฒนาเป็นคำสั่งเทียม (Pseudo Code) แล้วจึงนำไปพัฒนาเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ต่อไป

3. คำสั่งเทียม (Pseudo Code) เป็นขึ้นตอนสุดท้ายของการพัฒนาลำดับขั้นตอนวีการแก้ปัญหา (Algorithm Development) ก็คือ การพัฒนาให้เป็นคำสั่งเทียม (Pseudo Code) โดยคำสั่งเทียมจะเป็นภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษาคอมพิวเตอร์ ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปแบบของภาษาอังกฤษ เพราะเป็นภาษาที่ใกล้เคียงกับภาษาคอมพิวเตอร์ ส่วนที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาเป็นคำสั่งเทียม (Pseudo Code) ก็คือ ส่วนของ

การอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด (Refinement) ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการนำ ภาษาซี มาช่วยในการแก้ปัญหา ก็ทำการพัฒนาจากคำสั่งเทียม (Pseudo Code) ให้เป็นภาษาซี ต่อไป

การทำสอบลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา

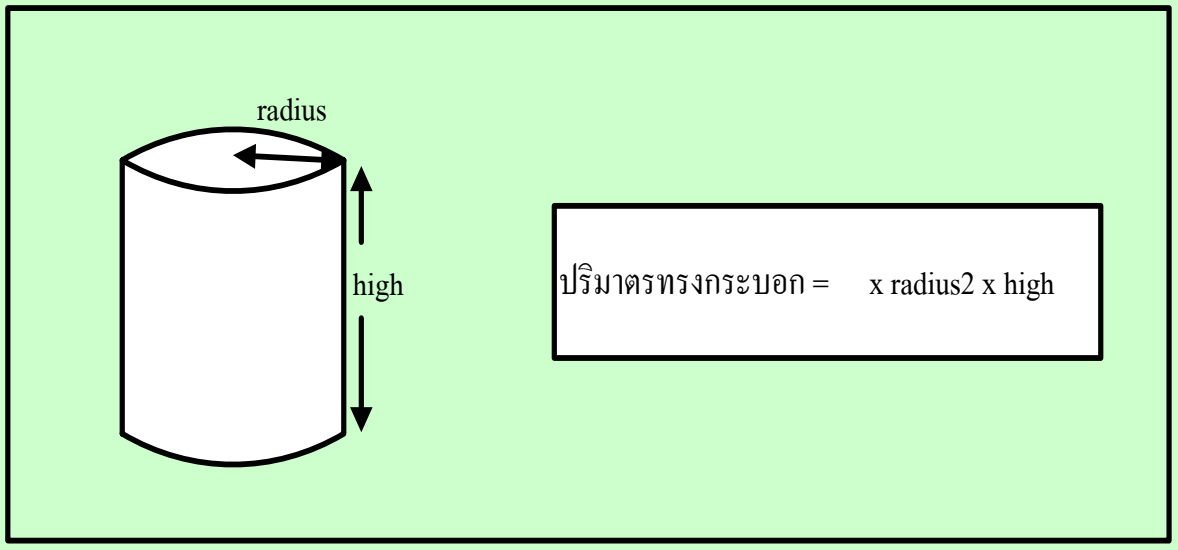
หลังจากการพัฒนาในส่วนของลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา วิธีการสุดท้ายในการพัฒนาและแก้ปัญหาโปรแกรม คือ ขั้นตอนในการทดสอบในส่วนของลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา การทดสอบทำได้โดยการจำลองตัวผู้ที่ทำการพัฒนาลำดับขั้นตอนการทำงานให้เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ สมมติข้อมูลที่ต้องนำไปใช้ในการแก้ปัญหาขึ้นมา แล้วทำงานตามคำสั่งเทียม (Pseudo Code) ที่ได้ทำการเขียนขึ้นมาแล้วพิจารณาว่า การทำงานนั้นสามารถทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่

กรณีมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นในขณะทำการทดสอบ ต้องกลับไปแก้ไขในส่วนของการพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Alogrithm Deyelopemnt) ให้ถูกต้อง แล้วทำการทดสอบด้วยข้อมูลที่ทำให้ผลการทำงานของลำดับขั้นตอนการทำงานนั้นผิดพลาดอีกครั้งหนึ่ง ทดสอบว่าลำดับขั้นตอนการทำงานนั้นถูกต้องแล้วหรือไม่

การสมมติข้อมูลเพื่อทำการทดสอบ ลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Testing) ควรทดสอบกับข้อมูลหลาย ๆ ชุด เพื่อให้การทดสอบนั้นทำการทดสอบได้ครอบคลุมการทำงานทั้งหมด และเป็นการยืนยันว่า การพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Algorithm Development) ที่พัฒนาขึ้นมานั้นมีความถูกต้อง หากทดสอบทำเพียงครั้งเดียว จากข้อมูลชุดเดียว อาจทำให้ผลที่ได้เกิดความผิดพลาด ถึงแม้การทดสอบนั้นจะออกมาถูกต้องก็ตาม ซึ่งการพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหาที่พัฒนาขึ้นมาจะต้องมีความถูกต้องทั้งหมด

ตัวอย่าง การพัฒนาและการแก้ไขปัญหาโปรแกรม

จงเขียนการพัฒนาและการแก้ปัญหาโปรแกรม ในการหาปริมาตรทรงกระบอก โดยรับข้อมูลที่เป็นความสูง กับรัศมี ของวงกลมที่เป็นฐานของทรงกระบอก และแสดงค่าของปริมาตรทรงกระบอก ตามภาพที่1.5 ที่แสดงปริมาตรรูปทรงกระบอก และสูตร เพื่อทำการปัญหาที่ต้องการแก้ไข คือ การคำนวณหาปริมาตรของรูปทรงกระบอก



ภาพที่ 1.5 แสดงปริมาตรรูปทรงกระบอก และสูตร

ทำความเข้าใจกับปัญหา (Problem Statement)

ปัญหาที่ต้องการแก้ไข คือ การคำนวณหาปริมาตรของรูปทรงกระบอก ลักษณะของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก (Input Output Description)

ข้อมูลเข้า (Input)

1. ค่าความสูงของรูปทรงกระบอก
2. ค่าของรัศมีของวงกลมที่เป็นฐานของทรงกระบอก

ชนิดของข้อมูลเข้าที่เป็นความสูง และรัศมีของวงกลมที่เป็นฐานของกระบอกจะเป็นข้อมูลชนิดตัวเลข โดยจะเป็นข้อมูลที่เป็นจำนวนเต็ม หรือ จำนวนจริง ก็แล้วแต่ความต้องการ สามารถกำหนดได้เองตามความเหมาะสม

ข้อมูลออก (Output)

1. ค่าปริมาตรทรงกระบอก

เป็นข้อมูลชนิดตัวเลข ส่วนจะเป็นข้อมูลตัวเลขที่เป็นจำนวนเต็ม หรือจำนวนจริงนั้น จะขึ้นอยู่กับกรรมวิธีในการได้มาซึ่งคำตอบ โดยที่อาจจะทราบหลังจากทำในขั้นตอนของการทดลองทำด้วยตนเอง (Hand Example)

ในที่นี้ ค่าของปริมาตรของรูปทรงกระบอก จะได้มาจากการคูณด้วยตัวเลขที่เป็นเลขทศนิยม ดังนั้น ชนิดของข้อมูลที่เป็นค่าของปริมาตรทรงกระบอกจะเป็นข้อมูลที่เป็นจำนวนจริงไม่ใช่จำนวนเต็ม

ทดลองแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง (Hand Example)

การคำนวณหาปริมาตรทรงกระบอก หาได้จากสูตร

ปริมาตรทรงกระบอก = $\pi \times r^2 \times h$

กรณีให้ รัศมีของฐาน = 5 หน่วย

ความสูง = 12 หน่วย

$\therefore$ ปริมาตรทรงกระบอก = $\pi \times r^2 \times h$

= $3.14159 \times 5^2 \times 12$

= 942.48 หน่วย^3

การพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Algorithm Development)

การอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างหยาบ (Decomposition)

1. เริ่มต้น
2. รับค่าความสูง และรัศมีของฐานทรงกระบอก
3. คำนวณค่าปริมาตรทรงกระบอก

   ปริมาตรทรงกระบอก ⟵ π x (รัศมีของฐาน)^2 x ความสูง
4. แสดงค่าของปริมาตรทรงกระบอก
5. จบการทำงาน

หมายเหตุ ในการกำหนดค่าหรือการคำนวณค่า จะไม่ใช้เครื่องหมายเท่ากับในการคำนวณ หรือกำหนดค่า แต่จะใช้เครื่องหมายลูกศร (⟵) แทน เช่น

N = 5 จะใช้ N ⟵ 5 แทน

จากการคำนวณหาปริมาตรของทรงกระบอก เป็นการแก้ปัญหาที่ไม่มีความซับซ้อนมากนัก การอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างหยาบ (Decomposition) สามารถที่จะอธิบายการทำงานได้ละเอียดทุกขั้นตอน จึงสามารถใช้การอธิบายขั้นตอนการทำงานในส่วนนี้เป็นส่วนของการอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด (Refinement) ได้เลย

การที่จะดูว่าในส่วนของการอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างหยาบ (Decomposition) นั้นละเอียดแล้วหรือไม่นั้น จะต้องพิจารณาได้ว่า สามารถเปลี่ยนให้เป็นคำสั่งเทียม (Pseudo Code) ได้หมดทุกข้อหรือไม่

คำสั่งเทียม (Pseudo Code)

จะเป็นขั้นตอนในการเปลี่ยนจากส่วนของการอธิบายขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด (Refinement) มาเป็นคำสั่งเทียม (Pseudo Code) ได้ดังนี้

```
BEGIN
READ  HIGH , RADIUS
VOLUME ← 3.14159 x  radius^2 x high
WRITE   VOLUME
END
```

การทดสอบขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Testing)

เป็นขั้นตอนในการสมมติข้อมูล แล้วลองป้อนในส่วนของคำสั่งเทียม (Pseudo Code) ควรจะสมมติข้อมูลหลาย ๆ ค่า ถ้าเกิดข้อผิดพลาดใดๆ ขึ้นจึงกลับไปแก้ไข ในส่วนของการพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา

ทดสอบด้วยข้อมูลที่ 1 ให้ความสูง = 15 หน่วย
รัศมีของฐาน = 6 หน่วย

① BEGIN

เป็นส่วนของการบอกการเริ่มต้นของขั้นตอน

② READ HIGH RADIUS

ขั้นตอนนี้เครื่องคอมพิวเตอร์จะรอรับข้อมูล 2 ค่า

1. ค่าความสูง สมมติให้ = 15 หน่วย
2. ค่ารัศมีของฐานทรงกระบอก สมมติให้ = 6 หน่วย

③ VOLUME ← 3.14159 x radius^2 x high

ค่าปริมาตรรูปทรงกระบอก = 3.1459 x 6^2 x 15

= 1698.78 ลูกบาศก์หน่วย

④ WRITE VOLUME

แสดงค่าของ ปริมาตรทรงกระบอกที่คำนวณได้ก็คือ 1698.78 ลูกบาศก์หน่วย

⑤ END

เป็นตัวบอกการสิ้นสุดการทำงานของขั้นตอนทั้งหมด

จากการทดสอบลำดับขั้นตอนการทำงาน จะเห็นได้ว่า การทำงานของขั้นตอนการทำงานสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง ลองสมมติข้อมูลที่ 2 เพื่อทำการทดสอบ

ทดสอบด้วยข้อมูลที่ 2 ให้ความสูง = 8 หน่วย

รัศมีของฐาน = 4 หน่วย

① BEGIN

เป็นส่วนของการบอกการเริ่มต้นของขั้นตอน

② READ HIGH RADIUS

ขั้นตอนนี้เครื่องคอมพิวเตอร์จะรอรับข้อมูล 2 ค่า

3. ค่าความสูง สมมติให้ = 8 หน่วย
4. ค่ารัศมีของฐานทรงกระบอก สมมติให้ = 4 หน่วย

③ VOLUME ← 3.14159 x radius^2 x high

ค่าปริมาตรรูปทรงกระบอก = 3.1459 x 4^2 x 8

= 402.12 ลูกบาศก์หน่วย

④ WRITE VOLUME

แสดงค่าของ ปริมาตรทรงกระบอกที่คำนวณได้ก็คือ 402.12 ลูกบาศก์หน่วย

⑤ END

เป็นตัวบอกการสิ้นสุดการทำงานของขั้นตอนทั้งหมด

จากการทดสอบลำดับขั้นตอนการทำงาน จะเห็นได้ว่า การทำงานของขั้นตอนการทำงานสามารถทำงานได้อย่างถูกต้อง

สรุปหน่วยการเรียนรู้ที่ 1
การพัฒนา และการแก้ปัญหาโปรแกรม

ในการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ปัญหานั้น ขั้นตอนในการพัฒนาลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหา นับเป็นขั้นตอนที่สำคัญขั้นตอนหนึ่ง เพราะเป็นขั้นตอนที่ใช้ในการพัฒนาให้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ต่อไป ผู้ที่จะนำเครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ปัญหา จะต้องทราบถึงวิธีการในการแก้ปัญหานั้น ว่ามีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไรบ้าง ต้องการข้อมูลใดเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา และหลังจากทำการแก้ปัญหาแล้ว ผลของการแก้ปัญหา คือ ข้อมูลชนิดใด จากนั้น จึงทำการเรียบเรียงวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาให้เป็นลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อนำไปสั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์อีกครั้งหนึ่งผู้ที่ทำการพัฒนาจะสามารถทราบรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนได้และแก้ไขได้ในภายหลังได้ต่อไป

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 1
การพัฒนา และการแก้ปัญหาโปรแกรม

จงตอบคำถามให้สมบูรณ์

1. ในบริษัทแห่งหนึ่ง ทุกสิ้นเดือน แผนกการเงินมีหน้าที่คิดเงินเดือนให้กับพนักงานแต่ละคนเพื่อจัดทำเป็นสลิปเงินเดือนให้กับพนักงาน โดยรายละเอียดในสลิปเงินเดือน จะประกอบไปด้วยรายละเอียดดังนี้ เงินเดือนประจำ เงินค่าล่วงเวลา เงินประกันสังคม ภาษี และรายได้สุทธิ ลักษณะของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก (Input Output Description) ของการคำนวณหา รายได้สุทธิ คือข้อมูลอะไร และเป็นชนิดข้อมูลชนิดใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ในภาคการศึกษาหนึ่ง นายสมบัติลงทะเบียนเรียนวิชา คณิตศาสตร์ ภาษาไทย ภาษาอังกฤษ และคอมพิวเตอร์ ถ้าต้องการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการคำนวณหาระดับคะแนนเฉลี่ย ทุกวิชาของนายสมบัติ ลักษณะของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก (Input Output Description) ของการคำนวณหาระดับคะแนนเฉลี่ยของนายสมบัติ คือ ข้อมูลอะไร และเป็นชนิดข้อมูลชนิดใด

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. จงเขียนวิธีการในการทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง (Hand Example) ของการหาพื้นที่สามเหลี่ยม โดยรับค่าความยาวของฐาน และ ความสูง ให้คำนวณโดยแสดงผลลัพธ์ ด้วยเลขจำนวนจริง

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. จงเขียนวิธีการในการทดลองแก้ปัญหาด้วยตนเอง (Hand Example) ของการหาค่าผลต่างของเวลาใน 1 วัน โดยรับค่าของเวลาเริ่มต้น และเวลาสิ้นสุด ค่าที่ส่งกลับ คือช่วงของเวลา ที่แตกต่างกัน ระหว่างเวลาเริ่มต้น กับเวลาสิ้นสุด

ตัวอย่าง	เวลาเริ่มต้น	คือ	13:00 น.
	เวลาสิ้นสุด	คือ	14:30 น.
	คำตอบ	คือ	1 ชั่วโมง 30 นาที
	เวลาเริ่มต้น	คือ	10:55 น.
	เวลาสิ้นสุด	คือ	13:00 น.
	คำตอบ	คือ	2 ชั่วโมง 55 นาที

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ให้ทำการคำนวณการแปลงค่าอุณหภูมิ องศาเซลเซียส (Celsius) ให้เป็นองศาฟาเรนไฮต์ (Fahrenheit) และองศาโรเมอร์ (Romer) แล้วแสดงผลให้เป็น ^{O}F และ ^{O}R จงเขียนการพัฒนาและการแก้ปัญหาโปรแกรมทั้ง 5 ขั้นตอน โดยให้ทำในโจทย์ข้อ 5 - 9

จากสูตร

$$F = (^{O}C * 1.8) + 32$$

$$R = {}^{O}C / 4$$

เมื่อ F คือ อุณหภูมิในหน่วยขององศาฟาเรนไฮต์

C คือ อุณหภูมิในหน่วยขององศาเซลเซียส

R คือ อุณหภูมิในหน่วยขององศาโรเมอร์

5. ทำความเข้าใจกับปัญหา

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

6. การพิจารณาลักษณะของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

7. การทดลองแก้ไขปัญหาด้วยตนเอง

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

8. การพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

9. ทดสอบลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา

……

……

……

……

10. จงอธิบายความหมายของ คำสั่งเทียม (Pseudo Code) มาพอสังเขป

……

……

……

……

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
การเขียนผังงาน

สาระการเรียนรู้

1. ความหมายและประโยชน์ของผังงาน
2. สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน
3. หลักการเขียนผังงาน

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

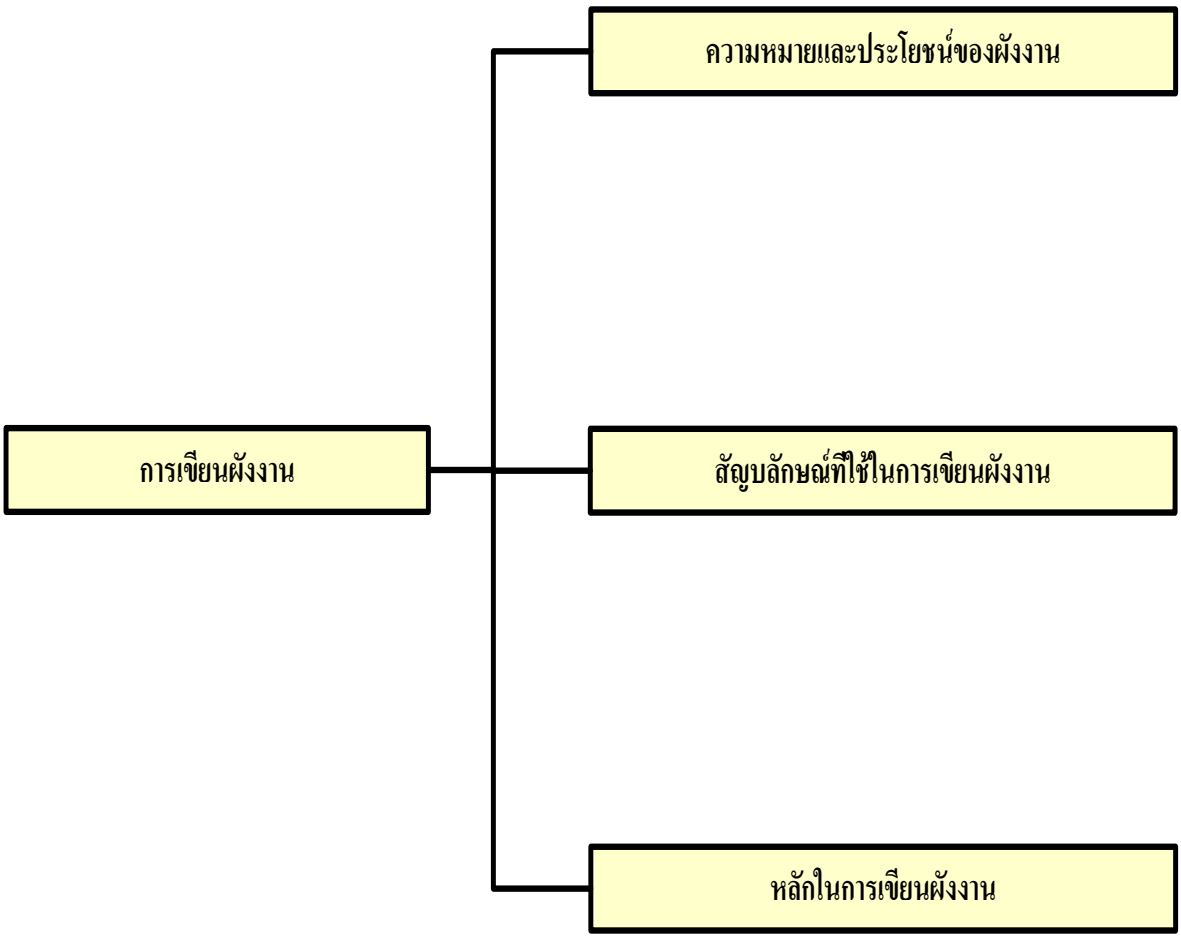
1. สามารถอธิบายความหมายและประโยชน์ของผังงานได้
2. สามารถอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในผังงานได้ถูกต้อง
3. สามารถอธิบายหน้าที่ของสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเชื่อมผังงานได้
4. สามารถอธิบายหลักการเขียนผังงานได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความหมายและประโยชน์ของผังงานได้
2. บอกความหมายของสัญลักษณ์ที่ใช้ในผังงานได้ถูกต้อง
3. บอกหน้าที่ของสัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการเชื่อมผังงานได้
4. บอกข้อสังเกตในการเขียนผังงานได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
การเขียนผังงาน

แผนภูมิแสดงความคิดรวบยอด



หน่วยการเรียนรู้ที่ 2
การเขียนผังงาน

ความหมายและประโยชน์ของผังงาน

ในการนำคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ปัญหาในงานต่าง ๆโปรแกรมคอมพิวเตอร์จะถูกพัฒนามาจากส่วนของการพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Algorithm Development) ในส่วนของคำสั่งเทียม (Pseudo Code) ถ้าปัญหาที่นำเครื่องคอมพิวเตอร์ มาช่วยในการแก้ไขปัญหาไม่มีความยุ่งยากมากนัก การพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Algorithm Development) ก็จะสามารถทำได้ง่าย แต่ถ้าปัญหานั้นหรืองานนั้นๆมีความซับซ้อนมากขึ้น การเขียนในส่วนของการพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Algorithm Development) ก็จะมีความยุ่งยากมากขึ้นเป็นลำดับ

การเขียนผังงานจะเข้ามามีส่วนช่วยในการพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Algorithm Development)โดยที่ผังงาน (Flowchart) นั้นจะเป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงาน ในลักษณะของรูปลักษณ์ ซึ่งในสัญลักษณ์ต่าง ๆ นั้น จะสื่อความมายของการทำงานได้ ซึ่งจะทำให้สามารถเห็นลำดับขั้นตอนการทำงานได้ชัดเจน กว่าการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ซึ่งในแต่ละขั้นตอนที่ผังงานแสดงจะสามารถมองถึงขั้นตอนได้อย่างละเอียด และสามารถแก้ไขเปลี่ยนแปลง หรือพัฒนาได้ในภายหลัง หลังจากการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) จึงนำไปทำการพัฒนาผังงาน (FlowChart) ให้เป็นไปตามการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ในส่วนของการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานอย่างละเอียด (Refinement) อีกครั้ง เพื่อที่จะพัฒนาให้เป็นคำสั่งเทียม และโปรแกรม ภาษาคอมพิวเตอร์**ต่อไป**

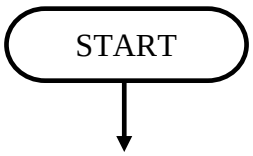
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงาน

1. สัญลักษณ์จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของผังงาน

สัญลักษณ์

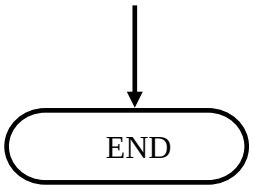
ภาพที่ 2.1 แสดงสัญลักษณ์จุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดของผังงาน

สัญลักษณ์ที่ใช้เป็นรูปสี่เหลี่ยมปลายมน ดังภาพที่ 2.1 ใช้ในการบอกจุดเริ่มต้น หรือจุดสิ้นสุดของผังงาน โดยจะมีคำอธิบายภายในสัญลักษณ์เป็นตัวบอกว่า เป็นจุดเริ่มต้นหรือจุดสิ้นสุดของผังงาน โดยมีกฎหรือข้อบังคับว่า สัญลักษณ์ที่ใช้บอกจุดเริ่มต้น หรือ จุดสิ้นสุดของผังงานจะมีเพียงอย่างละ 1 แห่งเท่านั้นใน 1 ผังงาน กล่าวคือจะมีจุดเริ่มต้นเพียง 1 จุด และมีจุดสิ้นสุดการทำงานเพียง 1 จุด เท่านั้น



ภาพที่ 2.2 แสดงการใช้สัญลักษณ์จุดเริ่มต้นของผังงาน

สัญลักษณ์จุดเริ่มต้นของผังงาน โดยจะใช้คำว่า START อยู่ภายในสัญลักษณ์ จะเป็นการแทนจุดสิ้นสุดของผังงาน สัญลักษณ์นี้จะมีเพียงทิศทางเข้าออกเท่านั้น จะไม่มีทิศทางเข้า เพราะเป็นจุดสิ้นสุดของผังงาน



ภาพที่ 2.3 แสดงการใช้สัญลักษณ์จุดสิ้นสุดของผังงาน

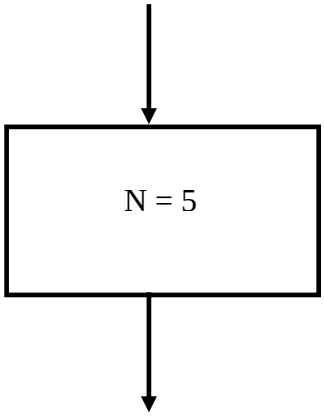
สัญลักษณ์จุดสิ้นสุดของผังงาน โดยใช้คำว่า END อยู่ภายในสัญลักษณ์ จะเป็นการแทนจุดสิ้นสุดของผังงาน อาจจะใช้คำว่า STOP แทนก็ได้ สัญลักษณ์นี้จะมีเพียงทิศทางเข้าไม่มีทิศทางออก เพราะเป็นจุดสิ้นสุดของผังงาน

2. สัญลักษณ์การกำหนดค่า (Assignment) การคำนวณ (Computation) การประมวลผล (Process)

สัญลักษณ์

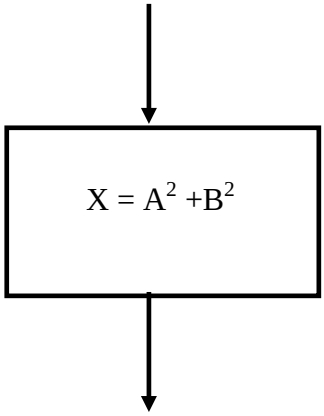
ภาพที่ 2.4 แสดงสัญลักษณ์การกำหนดค่า (Assignment)

การคำนวณ (Computation) การประมวลผล (Process)



ภาพที่ 2.5 แสดงการใช้สัญลักษณ์การกำหนดค่า

จากภาพที่ 2.5 เป็นการกำหนดค่าของ N ให้มีค่าเท่ากัน 5



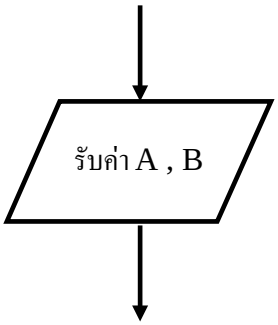
ภาพที่ 2.6 แสดงการคำนวณและการประมวลผล

จากภาพที่ 2.6 เป็นการคำนวณค่าของกำลัง 2 ของ A บวกกับ ค่ากำลัง 2 ของ B จากนั้นจะนำค่าไปเก็บไว้ในตัวแปร X

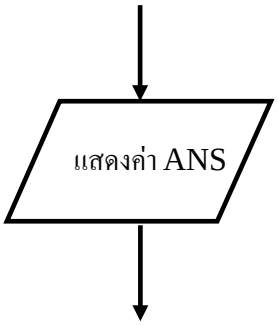
3. สัญลักษณ์การนำเข้าข้อมูล (INPUT) หรือการนำข้อมูลออก (OUTPUT)

สัญลักษณ์

ภาพที่ 2.7 แสดงสัญลักษณ์การนำข้อมูลเข้า (INPUT) หรือการนำข้อมูลออก (OUTPUT)



ภาพที่ 2.8 แสดงการใช้สัญลักษณ์การนำข้อมูลเข้า (INPUT)



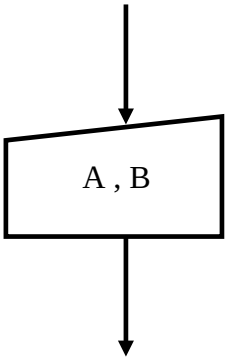
ภาพที่ 2.9 แสดงการใช้สัญลักษณ์การนำข้อมูลออก (OUTPUT)

จากภาพที่ 2.8 และ 2.9 จะแสดงการรับค่าข้อมูลมาเก็บไว้ที่ตัวแปร A และตัวแปร B โดยค่าแรกจะถูกนำไปเก็บไว้ในตัวแปร A และค่าถัดไปจะถูกนำไปเก็บไว้ในตัวแปร B เป็นการนำข้อมูลเข้า (INPUT) และแสดงค่าในตัวแปร ANS ซึ่งเป็นการนำข้อมูลออก (OUTPUT)

4. สัญลักษณ์การรับข้อมูลเข้าทางแป้นพิมพ์ (KEYBOARD)

สัญลักษณ์

ภาพที่ 2.10 แสดงสัญลักษณ์การรับข้อมูลเข้าทางการแป้นพิมพ์ (KEYBOARD)

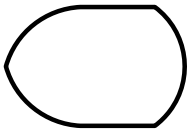


ภาพที่ 2.11 แสดงการใช้สัญลักษณ์การรับข้อมูลเข้าทางแป้นพิมพ์ (KEYBOARD)

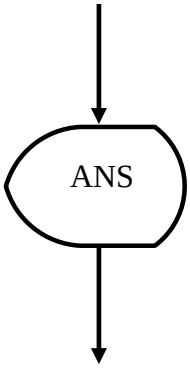
จากภาพจะเป็นการรับค่าจากแป้นพิมพ์แล้วนำมาเก็บไว้ในตัวแปร A และตัวแปร B โดยค่าแรกที่รับเข้ามาจะถูกนำไปเก็บไว้ตัวแปร A และค่าถัดไปจะถูกนำไปเก็บไว้ในตัวแปร B ตามลำดับ

5. สัญลักษณ์ในการแสดงค่าข้อมูลออกทางจอภาพ

สัญลักษณ์



ภาพที่ 2.12 แสดงสัญลักษณ์ในการแสดงค่าข้อมูลออกทางจอภาพ



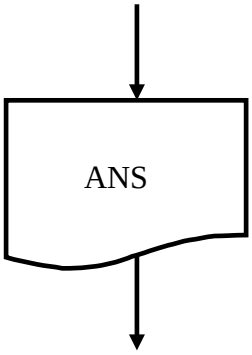
ภาพที่ 2.13 แสดงภาพการใช้สัญลักษร์ในการแสดงค่าข้อมูลออกทางจอภาพ

จะพบว่า จากภาพที่ 2.13 ค่าที่แสดงออกมาทางจอภาพจะถูกกำหนดไว้ในตัวแปร ANS

6. สัญลักษณ์ในการแสดงข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์ (PRINTER)

สัญลักษณ์

ภาพที่ 2.14 แสดงสัญลักษณ์ในการแสดงค่าข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์

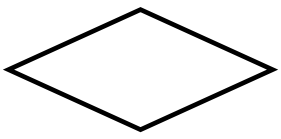


ภาพที่ 2.15 แสดงการใช้สัญลักษณ์ในการแสดงค่าข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์

จะพบว่าจากภาพที่ 2.15 คำที่แสดงออกทางเครื่องพิมพ์จะถูกกำหนดไว้ในตัวแปร ANS

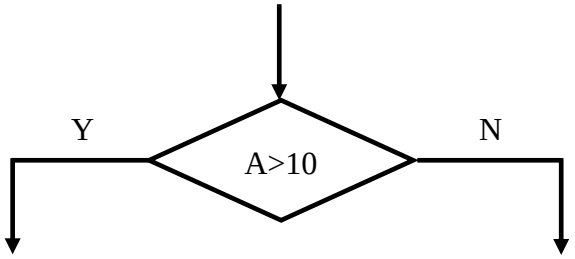
7. สัญลักษณ์ใช้ในการตัดสินใจ (DECISION)

สัญลักษณ์



ภาพที่ 2.16 แสดงสัญลักษณ์ใช้ในการตัดสินใจ (DECISION)

ลักษณะของสัญลักษณ์ที่จะใช้ในการตรวจสอบเงื่อนไข เพื่อตัดสินใจเลือกการกระทำว่าจะทำการกระทำใดก่อน กระทำการขั้นตอนรใดในลำดับถัดไป สัญลักษณ์ที่ใช้ในการแสดงการตัดสินใจจะใช้เครื่องหมายสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน และนำเงื่อนไขที่ใช้ในการตัดสินใจไว้ภายในเครื่องหมายสัญลักษณ์ที่ใช้ในการตัดสินใจนี้จะมีทางเข้า 1 ทาง และทางออก 2 ทาง คือในกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ (N ,NO, FALSE) และในกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง (Y, YES, TURE)

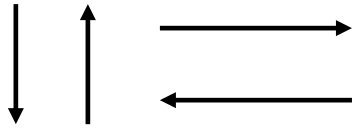


ภาพที่ 2.17 แสดงการใช้สัญลักษณ์ใช้ในการตัดสินใจ (DECISION)

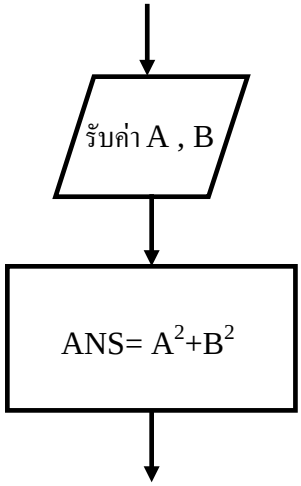
จากสัญลักษณ์การตัดสินใจ ขั้นตอนการทำงาน จะทำการพิจารณาค่าในตัวแปร A ก่อน ถ้าค่าเงื่อนไขในตัวแปร A ในขณะนั้นมากกว่า 10 จะทำในขั้นตอนการทำงานในทิศทางของ Y เป็นขั้นตอนการทำงานถัดไป ถ้าค่าเงื่อนไขในตัวแปรA ไม่มากกว่า 10 จะทำในขั้นตอนการทำงานในทิศทางของ N เป็นขั้นตอนการทำงานลำดับถัดไป

8. สัญลักษณ์การแสดงทิศทางการทำงานของผังงาน

สัญลักษณ์



ภาพที่ 2.18 ภาพสัญลักษณ์แสดงทิศทางการทำงานของผังงาน

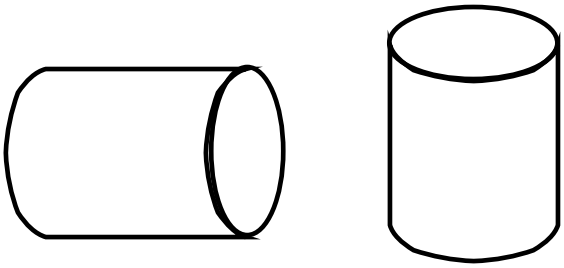


ภาพที่ 2.19 ภาพแสดงการใช้สัญลักษณ์การแสดงทิศทางการทำงานของผังงาน

จากภาพที่ 2.19 เป็นการแสดงทิศทางการทำงานของผังงาน ซึ่งลำดับขั้นตอนมีการทำงานคือเป็นขั้นตอนการรับค่าข้อมูล เข้ามาเก็บไว้ในตัวแปร A และ B แล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือ การคำนวณค่าของกำลังสองของ A บวก ด้วยค่ากำลังสองของ B จากนั้นแล้วนำไปเก็บไว้ที่ตัวแปร ANS

9. สัญลักษณ์ใช้ในการติดต่อกับอุปกรณ์ที่เป็นดิสก์

สัญลักษณ์

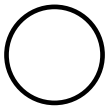


ภาพที่ 2.20 แสดงสัญลักษณ์ใช้ในการติดต่อกับอุปกรณ์ที่เป็นดิสก์

จะใช้ในกรณี ที่ต้องการจะบันทึกข้อมูลลงบนดิสก์ หรือต้องการอ่านข้อมูลจากดิสก์สัญลักษณ์ที่ใช้ในการติดต่อ กับอุปกรณ์ที่เป็นดิสก์ จะใช้สัญลักษณ์ ดังภาพที่ 2.20

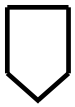
10. สัญลักษณ์จุดต่อ

สัญลักษณ์จุดต่อภายในหน้าเดียวกัน

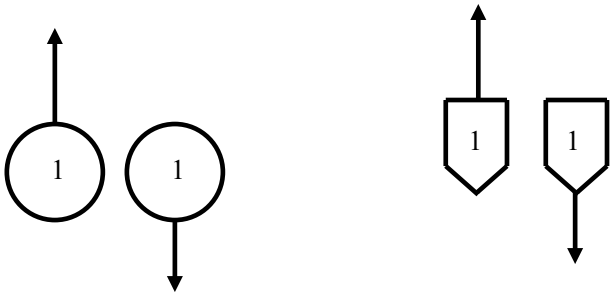


ภาพที่ 2.21 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้จุดต่อภายในหน้าเดียวกัน

สัญลักษณ์จุดต่อระหว่างหน้า



ภาพที่ 2.22 แสดงสัญลักษณ์ที่ใช้จุดต่อระหว่าหน้า



ภาพที่ 2.23 แสดงการใช้สัญลักษณ์จุดต่อภายในหน้าเดียวกันและจุดต่อระหว่างหน้า

กรณีที่เส้นแสดงทิศทางการทำงานของผังงานมีความยาวมาก หรือมีจุดตัดกันของเส้นที่ใช้แสดงทิศทางการทำงาน หากนำผังงานไปเขียนคนละหน้า อาจจะทำให้เกิดความสับสนในการดูรายละเอียด จึงจำเป็นจะต้องใช้สัญลักษณ์จุดต่อภายในหน้าเดียวกัน เพื่อที่จะสามารถเห็นลำดับขั้นตอนการทำงานของผังงานให้อย่างชัดเจนไม่สับสน สัญลักษณ์จุดต่อภายในหน้าเดียวกันจะใช้สัญลักษณ์วงกลม โดยภายในจะระบุหมายเลขของจุดที่ต้องการเชื่อมต่อถึงกัน โดยจุดต่อแต่ละจุดจะต้องมีคู่ที่เชื่อมต่อกันถึงเสมอ

เครื่องหมายแสดงจุดต่อภายในหน้าเดียวกันหมายเลข 1 โดยที่ทั้ง 2 จุด จะต้องอยู่หน้าเดียวกัน โดยเสมือนว่าสองจุดนี้เชื่อมต่อกัน

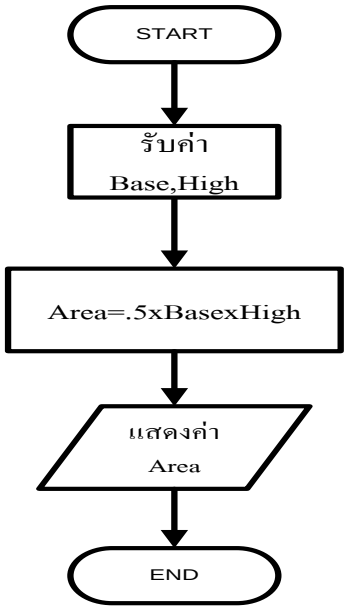
อีกกรณีหนึ่ง ถ้าต้องการเชื่อมต่อจุดสองจุดที่อยู่ตรงหน้ากัน ลักษณะของการเชื่อมต่อจะมีวิธีเหมือนกันกับการแสดงจุดต่อภายในหน้าเดียวกัน เพียงแต่ต้องทำสัญลักษณ์การเชื่อมต่อไว้คนละหน้า และสัญลักษณ์ที่ใช้ก็ต่างกัน โดยใช้สัญลักษณ์เป็นลูกศรแทนวงกลม ดังภาพที่ 2.23

หลักในการเขียนผังงาน

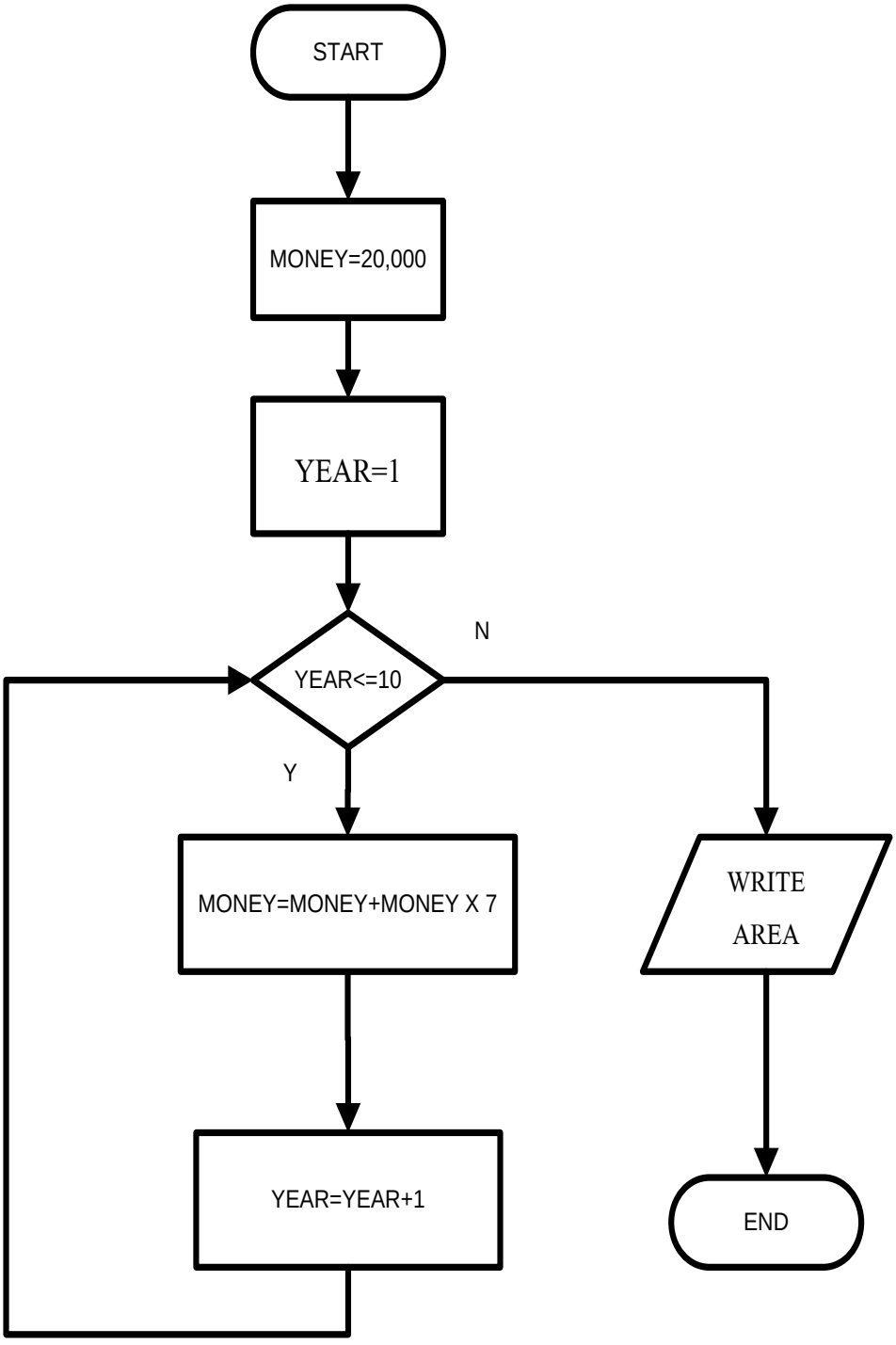
ผังงานที่เขียนขึ้นมานั้นควรจะมีลักษณะดังต่อไปนี้ คือ

1. ผังงานทุกผังงานจะต้องมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด โดยที่จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดนั้นจะต้องมีเพียงอย่างละแห่งเดียวเท่านั้น
2. ทุกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนขั้นตอนการทำงาน จะต้องมีทิศทางเข้าเพียง 1 แห่งและทิศทางออกเพียง 1 แห่งเท่านั้น ยอเว้นสัญลักษณ์ของจุดเริ่มต้น จุดสิ้นสุด จุดต่อ และการตัดสินใจ
3. ทิศทางของลำดับขั้นตอนการทำงานในผังงาน นิยมเขียนจากทางด้านบนลงด้านล่าง หรือจากทางซ้ายไปทางขวา
4. ไม่นิยมเขียนทิศทางของลำดับขั้นตอนการทำงานข้ามกัน หรือเชื่อมโยงลำดับขั้นตอนการทำงานที่อยู่ห่างกันมาก การทำงานที่อยู่ไกลกันมาก และถ้าต้องการเชื่อมโยงขั้นตอนที่อยู่ห่างกันควรใช้สัญลักษณ์ในการสร้างจุดต่อระหว่างหน้า หรือจุดต่อภายในหน้าเดียวกันแทน
5. การกำหนดค่าหรือการคำนวณค่า จะใช้เครื่องหมายเท่ากับ เช่น MAX=0 $X=A^2+B^2$ เป็นต้น เครื่องหมายเท่ากับ (=) จะใช้ในการเปรียบเทียบค่าเท่านั้น

ตัวอย่างที่ 2.1 ผังงานการคำนวณหาพื้นที่ของสามเหลี่ยม โดยรับค่าของความสูงและความยาวฐานเข้ามาต่อจากนั้นเป็นการคำนวณหาค่าของพื้นที่สามเหลี่ยม



ตัวอย่างที่ 2.2 ผังงานการคำนวณหาจำนวนเงินฝากในธนาคาร เมื่อเงินต้นที่นำฝากมีจำนวน 20,000 บาท อัตราดอกเบี้ยเงินฝาก 7% ต่อปี ถ้าต้องการฝากเงินเป็นจำนวน 10 ปี อยากทราบว่าจะมีเงินฝากในธนาคารเป็นจำนวนเท่าใด



สรุปหน่วยการเรียนรู้ที่ 2
การเขียนผังงาน

ปัญหาที่จะให้เครื่องคอมพิวเตอร์มาช่วยในการแก้ปัญหานั้น ขั้นตอนในการพัฒนาลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาถ้าเป็นปัญหาที่ไม่มีความซับซ้อนมากนัก การพัฒนาแนวทางการแก้ปัญหาก็จะไม่มีความยุ่งยากมากไปด้วยแต่ถ้าปัญหามีความยุ่งยากมากซับซ้อนมาก ในการพัฒนาลำดับขั้นตอนในการแก้ปัญหาก็จะมีความซับซ้อนมากขึ้น ผังงานจะเข้ามาช่วยในการพัฒนาขั้นตอนนี้ เพราะผังงานจะสามารถแสดงให้เห็นลำดับขั้นตอนการทำงานได้ชัดเจนกว่าการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ ซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญขั้นตอนหนึ่ง เพราะเป็นขั้นตอนที่ใช้ในการพัฒนาให้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ต่อไป จึงทำการเรียบเรียงวิธีการที่ใช้ในการแก้ปัญหาให้เป็นลำดับขั้นตอนการทำงาน เพื่อนำไปสั่งงานเครื่องคอมพิวเตอร์อีกครั้งหนึ่งผู้ที่ทำการพัฒนาจะสามารถทราบรายละเอียดของแต่ละขั้นตอน ได้และแก้ไขได้ในภายหลังได้ต่อไป

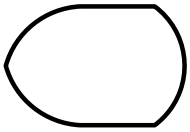
แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 2
การเขียนผังงาน

จงตอบคำถามให้สมบูรณ์

1. จงอธิบายความหมายของสัญลักษณ์ต่อไปนี้

หมายถึง.....

หมายถึง.....



หมายถึง.....

หมายถึง.....

2. จงพิจารณาว่าข้อความต่อไปนี้ ควรใช้สัญลักษณ์

START	ควรใช้สัญลักษณ์.....
N=3	ควรใช้สัญลักษณ์.....
รับค่า B	ควรใช้สัญลักษณ์.....
แสดงค่า ANS ทางจอภาพ	ควรใช้สัญลักษณ์.....
ANS = A+B	ควรใช้สัญลักษณ์.....
แสดงค่า ANS ทางเครื่องพิมพ์	ควรใช้สัญลักษณ์.....
รับค่ามาเก็บไว้ให้ตัวแปร	ควรใช้สัญลักษณ์.....
A และ B	ควรใช้สัญลักษณ์.....

3. จงอธิบายความหมายของผังงาน (Flow Chart) มาพอสังเขป

……

……

……

……

……

4. จงอธิบายหลักการเขียนผังงาน (Flow Chart) ว่ามีหลักการเขียนอย่างไรบ้างให้อธิบายมาเป็นข้อๆ

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

5. จงเขียนผังงานลำดับขั้นตอน ดังต่อไปนี้

1. เริ่มต้น
2. รับค่า A , B ทางแป้นพิมพ์
3. SUM = A+B
4. แสดงค่าของ SUM ทางจอภาพ
5. จบการทำงาน

……

……

……

……

……

……

……

……

6. จงเขียนผังงานของลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

    1. เริ่มต้น
    2. แสดง “THE CALCULATE OF TRIANGLE” ทางจอภาพ
    3. รับค่า BASE
    4. รับค่า HIGH
    5. Area = ½ x BASE x HIGH
    6. แสดงค่าของ AREA ทางจอภาพ
    7. จบการทำงาน

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

7. จงเขียนผังงานของลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

    1. เริ่มต้น
    2. รับค่าความกว้าง
    3. รับค่าความยาว
    4. คำนวณหาพื้นที่=ความกว้างxความยาว
    5. ให้เลือกการแสดงผลเป็น 2 กรณี

        กรณีที่ 1 แสดงผลทางจอภาพ

        กรณีที่ 2 แสดงผลทางเครื่องพิมพ์
    6. จบการทำงาน

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

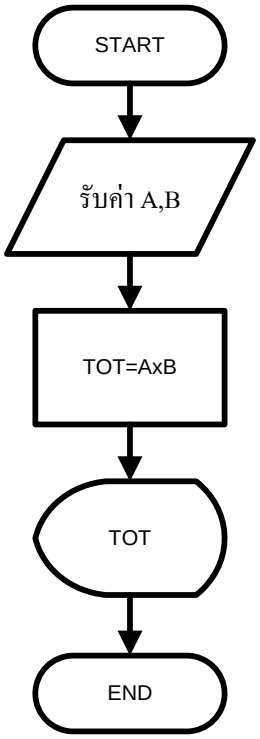
……

……

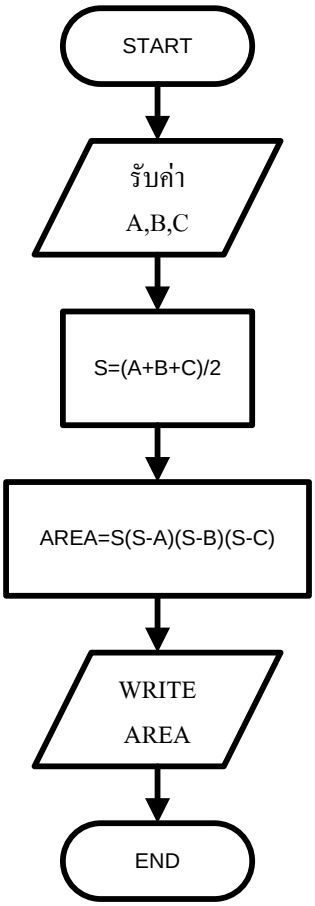
……

……

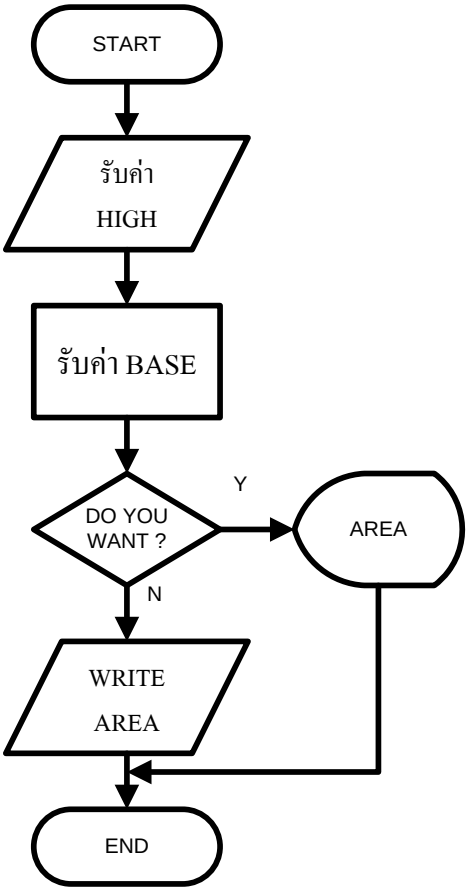
7. จงอธิบายตามผังงาน (FLOWCHART) ว่ามีขั้นตอนการทำงานอย่างไร



9. จงอธิบายตามผังงาน (FLOWCHART) ว่ามีขั้นตอนการทำงานอย่างไร



10. จงอธิบายตามผังงาน (FLOWCHART) ว่ามีขั้นตอนการทำงานอย่างไร



หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ลักษณะผังงานโครงสร้าง

สาระการเรียนรู้

1. ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบลำดับ
2. ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบการเลือกทำ
3. ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบทำซ้ำ

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

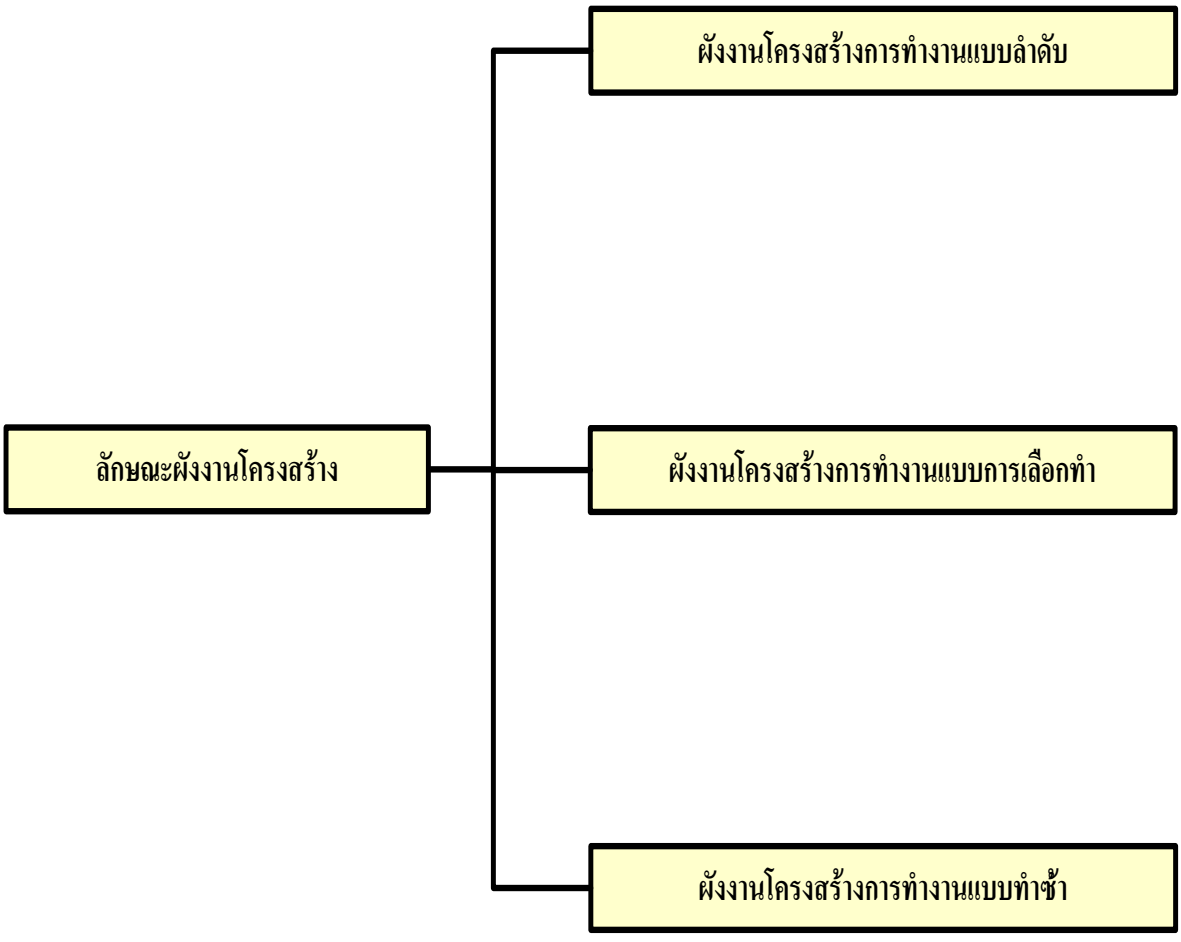
1. สามารถเขียนผังงานโครงสร้างการทำงานแบบลำดับได้
2. สามารถเขียนผังงานโครงสร้างการทำงานแบบเลือกทำได้
3. สามารถเขียนผังงานโครงสร้างการทำงานแบบทำซ้ำได้
4. สามารถเลือกใช้การเขียนผังงานโครงสร้างขึ้นใช้งานได้

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายวิธีการเขียนผังงานโครงสร้างการทำงานแบบลำดับได้
2. อธิบายวิธีการเขียนผังงานโครงสร้างแบบเลือกทำได้
3. อธิบายวิธีการเขียนผังงานโครงสร้างการทำซ้ำได้
4. บอกข้อแตกต่างระหว่างผังงานโครงสร้างได้

หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ลักษณะผังงานโครงสร้าง

แผนภูมิความคิดรวบยอด



หน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ลักษณะผังงานโครงสร้าง

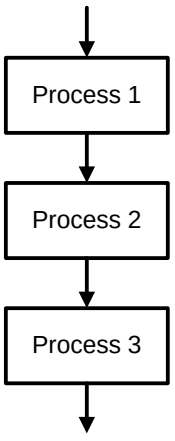
ในการเขียนผังงานขึ้นมา จุดประสงค์ก็เพื่อต้องการจะนำไปพัฒนาให้เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ต่อไป ฉะนั้นลักษณะของผังงานจะต้องเป็นผังงานที่ดี สามารถทำการพัฒนาอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ได้ง่าย และลักษณะของผังงานที่เขียนขึ้นมานั้น หากมีโครงสร้างของผงงานไม่ถูกต้อง จะมีผลทำให้การอธิบายลำดับขั้นตอนเพื่อนำไปพัฒนาจะทำได้ยากมา จึงต้องทำการศึกษาการเขียนผังงานให้ถูกต้องชัดเจน

โครงสร้างของผังงานสามรถแบ่งตามลักษณะของการทำงานได้ 3 ลักษณะ ดังนี้

1. การทำงานแบบลำดับ (Sequence)
2. การเลือกทำ (Selection)
3. การทำซ้ำ (Repetition)

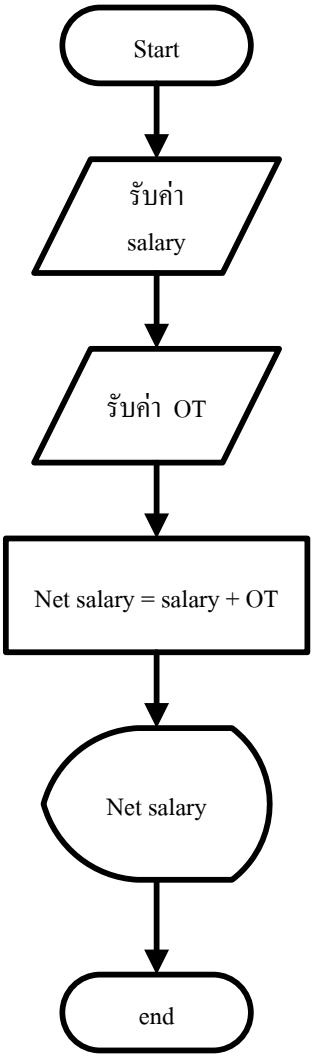
ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบลำดับ

ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบลำดับ (Sequence) จะเป็นลักษณะของโครงสร้างพื้นฐานของผังงานทั่วไปที่ในทุก ๆ ผังงานจะต้องมี โดยลักษณะการทำงานของโครงสร้างผังงานการทำงานแบบลำดับ (Sequence) จะเป็นการแสดงการทำงานตมลำดับทีละขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอน ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนสุดท้าย ตามลำดับขั้นตอนของการทำงาน โดยลักษณะโครงสร้างผังงานลำดับจะมีลักษณะโครงสร้างการทำงานดังต่อไปนี้



ภาพที่ 3.1 แสดงผังงานโครงสร้างแบบลำดับ

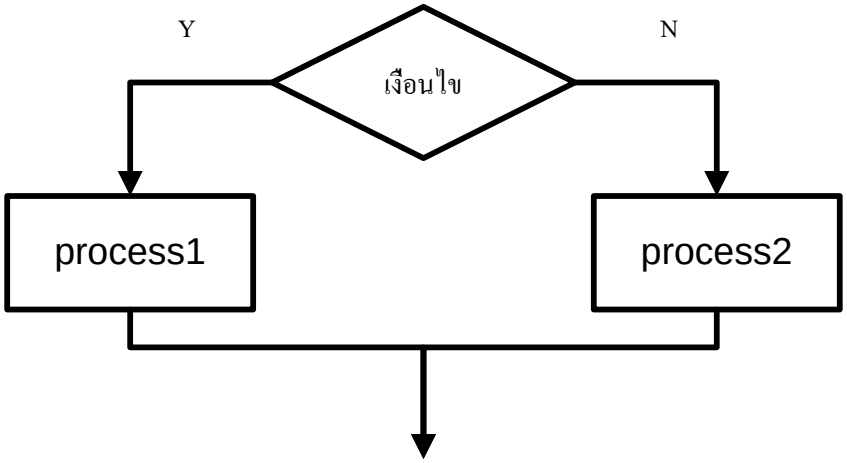
จากผังงานภาพที่ 3.1 เป็นผังงานโครงสร้างการทำงานตามลำดับ โดยขั้นตอนการทำงานจะเริ่มจากการทำงานที่ process 1 ก่อน และเมื่อทำงานใน process 1 เสร็จแล้วจึงจะทำงานใน process 2 เป็นลำดับถัดไป โดยลักษณะการทำงานจะทำทีละ 1 process ให้เสร็จก่อน แล้วจึงทำ process ถัดๆ ไป จนกว่าจะหมด แต่ไม่ทำงานทีละหลาย ๆ process พร้อมกัน โดยที่ process 1 2 และ 3 นั้น จะหมายถึงการกระทำใด ๆ ของการทำงาน เช่น การรับข้อมูลเข้า การคำนวณ การแสดงผลข้อมูล ฯลฯ และอาจจะหมายถึงโครงสร้างแบบอื่น ๆ ก็ได้



ภาพที่ 3.2 แสดงผังงานโครงสร้างการทำงานแบบลำดับ (Sequence)

ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบการเลือกทำ

ลักษณะผังโครงสร้างการทำงานแบบเลือก (Selection) จะประกอบด้วยสัญลักษณ์ของการตัดสินใจ โดยมีเงื่อนไขที่ต้องการตรวจสอบอยู่ภายในสัญลักษณ์ กรณีถ้าผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง จะกระทำขั้นตอนลำดับถัดไปในทิศทางที่เป็นจริง (Y) กรณีถ้าผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ จะกระทำขั้นตอนลำดับถัดไปในทิศทางที่เป็นเท็จ (N) โดยจะพบลักษณะของผังงานโครงสร้างแบบเลือกทำ มีลักษณะดังนี้

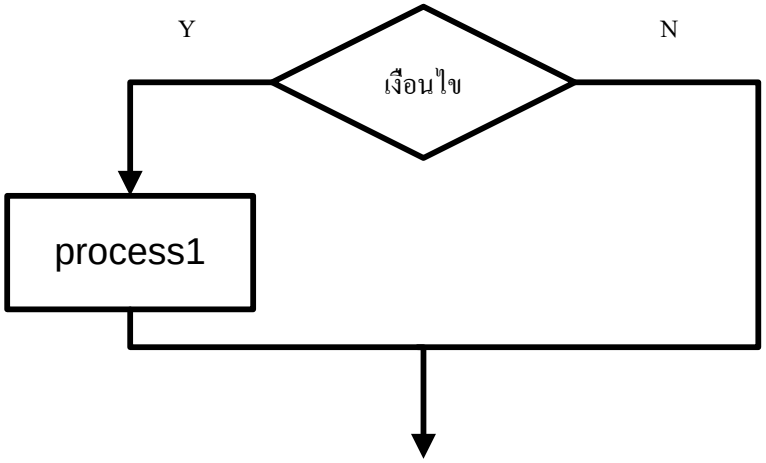


ภาพที่ 3.3 แสดงผังงานโครงสร้างการทำงานแบบการเลือกทำ

จากผังงานภาพที่ 3.3 เป็นผังงานโครงสร้างแบบการเลือกทำ การทำงานในขั้นตอนแรกจะกระทำส่วนของการตัดสินใจก่อน โดยทำการตรวจสอบเงื่อนไข ถ้าเงื่อนไขที่ทำการตรวจสอบนั้นเป็นจริง (Y) จะทำงานใน Process 1 เป็นลำดับถัดไป แต่ถ้ากรณีผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ (N) จะทำการทำงานใน process2 เป็นลำดับถัดไป จะพบว่าลักษณะการเลือกทำงานจะเป็นลักษณะในการเลือกทำงานในทิศทางใดทิศทางหนึ่ง จะไม่ทำงานทั้ง 2 ทิศทางพร้อมกัน

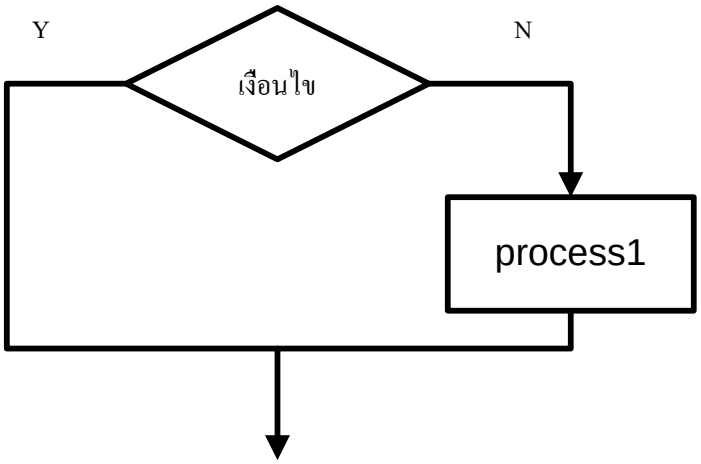
ลักษณะผังงานโครงสร้างการทำงานแบบเลือกทำ ไม่จำเป็นต้องมีขั้นตอนที่ต้องทำทั้ง 2 กรณี คือ ถ้าในกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง และกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ อาจจะมีขั้นตอนที่ต้องเลือกทำเพียงกรณีเดียวก็ได้ เช่น ถ้าเงื่อนไขที่พิจารณาเป็นจริง ทำขั้นตอนต่อไปขั้นตอนหนึ่งเป็นขั้นตอนการทำงานถัดไป ถ้าเงื่อนไขที่พิจารณาเป็นเท็จ อาจจะไม่ทำขั้นตอนการทำงานใด ๆ เลยก็ได้

หรือถ้าเงื่อนไขที่พิจารณาเป็นจริงอาจจะไม่มีขั้นตอนการทำงานที่ต้องทำ และถ้าเงื่อนไขที่พิจารณานั้นเป็นเท็จ อาจจะมีขึ้นตอนการทำงานที่ต้องทำเป็นลำดับถัดไปก็ได้



ภาพที่ 3.4 แสดงผังงานโครงสร้างการทำงานแบบเลือกทำ ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง (Y)

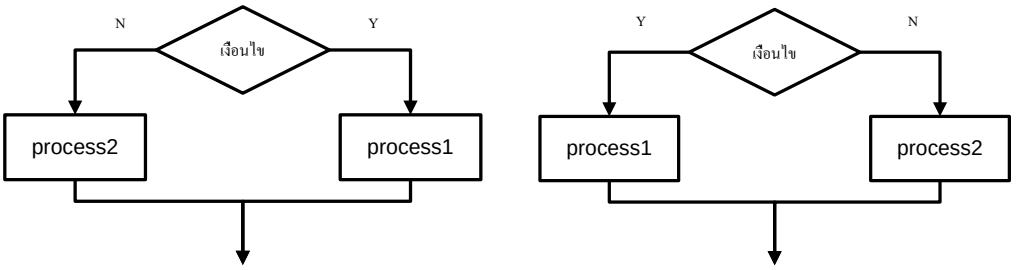
จากภาพที่ 3.4 ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบเลือกทำ ในกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง (Y) มีขั้นตอนที่ต้องทำคือ Process1 แต่ถ้าผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ (N) จะไม่ทำในขั้นตอนใด ๆ เลย



ภาพที่ 3.5 แสดงผังงานโครงสร้างการทำงานแบบเลือกทำ ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ (N)

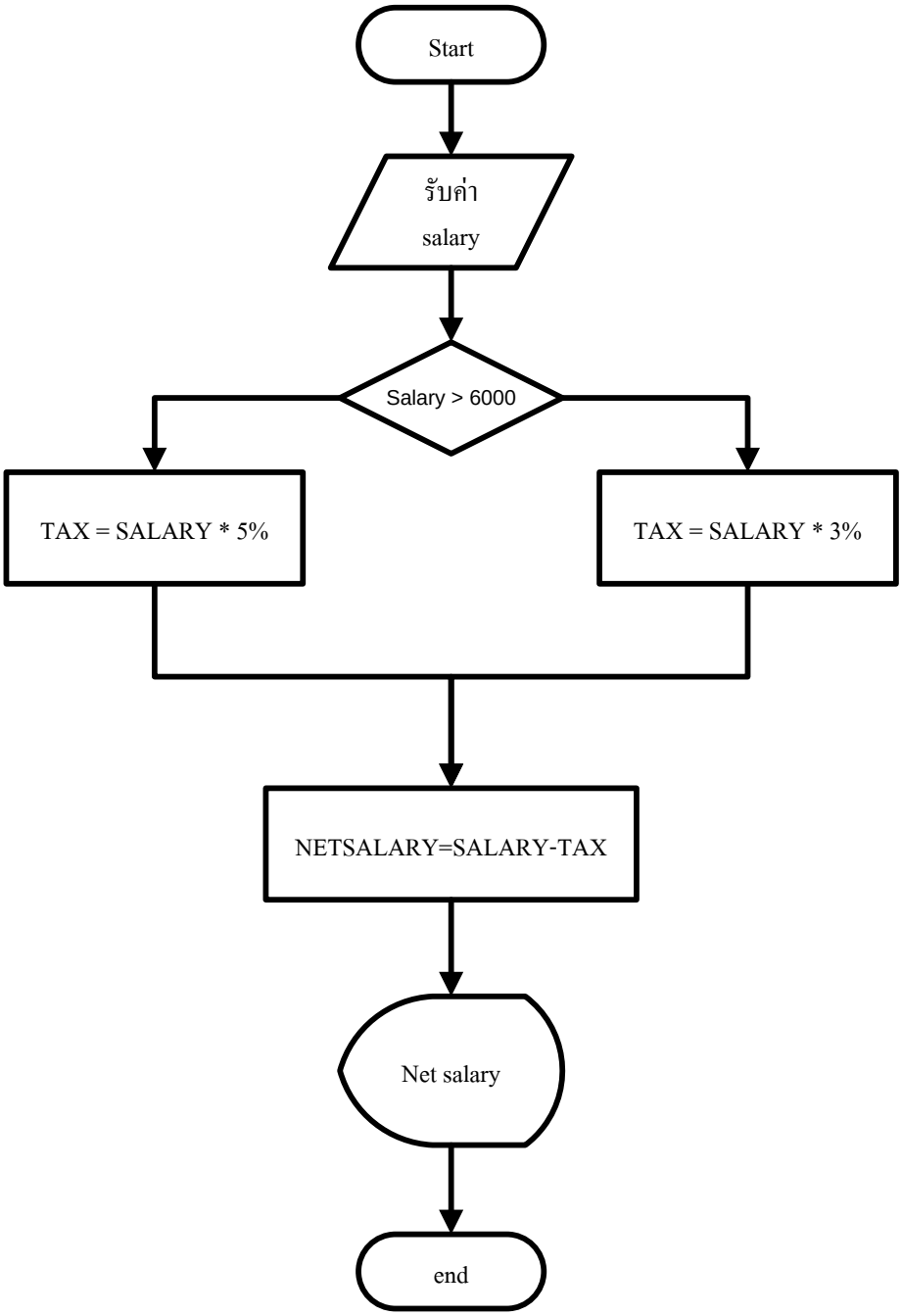
จากภาพที่ 3.5 ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบเลือกทำ ในกรณีที่ผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ (N) มีขั้นตอนที่ต้องทำคือ Process 1 แต่ถ้าผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง (Y) จะไม่ทำในขั้นตอนใด ๆ เลย

ในการเขียนผังงานโครงสร้างการแบบการเลือกทำ ไม่จำเป้นว่าทิศทางของการทำงานหลังจากการตรวจสอบเงื่อนไขแล้ว “เงื่อนไขเป็นเท็จ” จะอยู่ทางด้านขวาเสมอไป ทิศทางของการทำงานหลังจากผลการตรวจสอบเงื่อนไขแล้วเป็นจริง อาจจะอยู่ทางขวา และทิศทางของการทำงานหลังจากการตรวจสอบเงื่อนไขแล้ว เงื่อนไขเป็นเท็จอาจจะอยู่ทางด้านซ้ายก็ได้ โดยใช้ข้อความกำกับบนเส้นทางการไหล ออกจากสัญลักษณ์การตัดสินใจ เป็นตัวกำหนดทิศทางของการทำงานว่า หลังจากการตรวจสอบเงื่อนไขแล้ว เงื่อนไขเป็นจริง จะทำขั้นตอนต่อไปในทิศทางใด เงื่อนไขเป็นเท็จ จะทำขึ้นตอนต่อไปในทิศทางใด



ภาพที่ 3.6 แสดงการเปรียบเทียบการเขียนผังงานโครงสร้างการทำงานแบบเลือกทำ

จากภาพที่ 3.6 ทั้ง 2 โครงสร้าง ถึงแม้ว่าจะมีลักษณะการเขียนผังงานที่แตกต่างกันแต่มีลักษณะการทำงานที่เหมือนกัน คือ หลังจากการตรวจสอบเงื่อนไขแล้ว ถ้าผลจากการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง (Y) จะทำ Process1 เป็นขั้นตอนการทำงานในลำดับถัดไป และถ้าผลจากการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ (N) จะทำ Process2 เป็นขั้นตอนการทำงานในลำดับถัดไป



ภาพที่ 3.7 แสดงผังงานโครงสร้าง การทำงานแบบเลือกทำ

จากภาพที่ 3.7 เป็นลักษณะผังงานโครงสร้างการทำงานแบบเลือกทำ โดยลักษณะของโครงสร้างจะเป็นการรับค่าเงินเดือน เข้ามาทำการตรวจสอบเงื่อนไขเพื่อคิดคำนวณภาษี โดยทำการรับค่าเงินเดือน (Salary) แล้วนำมาทำการตรวตสอบว่าเงินเดือน (salary) มากกว่า 6000 บาท กรณีตรวจสอบแล้วเงื่อนไขเป็นจริง (Y) ถ้าจะไปทำงานถัดไป คือ คำนวณหาภาษี (tax) ที่อัตรา 5% แต่ถ้าตรวจสอบเงื่อนไขแล้วเงินเดือน (salary) น้อยกว่า 6000 บาท ก็เข้ากรณีเงื่อนไขหลังการตรวจสอบเป็นเท็จ (N) ก็จะไปทำงาน

ถัดไป คือ คำนวณภาษี (Tax) ที่อัตรา 3% เมื่อคำนวณตามอัตราภาษีตามเงื่อนไขแล้วก็จะทำงานในลำดับถัดไป คือ คำนวณหารายได้ สุทธิ (NETSALARY) ต่อไปจนจบงานถัดไป

ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบทำซ้ำ

ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบทำซ้ำ (repetition) จะประกอบไปด้วยสัญลักษณ์ที่ใช้สำหรับการตัดสินใจ 1 สัญลักษณ์ เพื่อใช้เป็นการตัดสินใจ ในการทำงานการเข้า และการออกจากขั้นตอนการทำซ้ำ ซึ่งสามารถจำแนกประเภทของผังงานโครงสร้างการทำซ้ำได้ 2 ลักษณะ คือ

1. ทำให้ขณะที่ (DO- WHILE)
2. ทำจนกระทั่ง (DO-UNTIL)

ผังงานโครงสร้างการทำซ้ำ ลักษณะทำในขณะที่

ลักษณะทำในขณะที่ (DO-WHILE) ก็คือ ก่อนที่จะเข้าสู่โครงสร้างของการทำซ้ำ จะต้องมีการตรวจสอบเงื่อนไขที่ใช้ในการตัดสินใจว่าจะทำซ้ำ หรือ ไม่เสียก่อนเป็นลำดับแรก ถ้าผลของการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง จะเข้าสู่ขั้นตอนของการทำซ้ำ ถ้าผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ ก็จะทำการออกจากกระบวนการในส่วนของการทำซ้ำ ตามภาพที่ 3.8

ภาพที่ 3.8 แสดงผังงานโครงสร้างการทำซ้ำ ลักษณะทำในขณะที่

จากภาพที่ 3.8 การทำงานของผังงาน จะเริ่มจากการตรวจวสอบเงื่อนไขก่อนเป็นอันดับแรก ถ้าเงื่อนไขที่ทำการตรวจสอบเป็นจริง (Y) ก็จะทำการเข้าสู่ขั้นตอนการทำซ้ำ จากภาพที่ 3.8 คือการทำใน process 1 คือ process 1 นี้ก็คือการกระทำใด ๆ ก็ได้ เช่น การรับข้อมูล การคำนวณ การแสดงผล ฯลฯ รวมไปถึงผังงานโครงสร้างอื่น ๆ เช่น ผังงานโครงสร้างการทำงานแบบลำดับ (Sequence) การเลือกทำ (Selection) หรือการทำซ้ำ (Repetition) ก็ได้

หลังจากที่ทำ Process 1 เสร็จแล้ว ก็จะทำการย้อนกลับไปตรวจสอบเงื่อนไขใหม่อีกครั้ง ถ้าผลของการตรวจสอบเงื่อนไขนั้นยังเป็นจริง ก็จะเข้ามาทำในขั้นตอนการทำงานที่ต้องการทำซ้ำอีก

ทำเช่นนี้ไปเรื่อยๆ ซ้ำอีกทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าผลของการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ (N)
ก็จะออกจากการทำงานในส่วนของการทำซ้ำ
และถ้าในการตรวจสอบเงื่อนไขครั้งแรกได้ผลออกมาเป็นเท็จ (N)
ก็จะไม่เข้าไปทำงานในขั้นตอนของการทำซ้ำเลย

ภาพที่ 3.9 แสดงผังงานโครงสร้างการทำซ้ำลักษณะทำในขณะที่ (DO-WHILE)

ลักษณะทำจนกระทั่ง (DO-UNTIL) ก็คือ มีลักษณะการทำงานที่แตกต่างจากผังงานโครงสร้างการทำซ้ำ ลักษณะทำในขณะที่ (DO-WHILE) ก็คือ จะกระทำขั้นตอน การทำงานที่ต้องทำซ้ำก่อนอย่างน้อย 1 ครั้ง หลังจากนั้น จึงทำการตรวจสอบเงื่อนไขว่าจะกลับไปทำขั้นตอนที่ต้องทำซ้ำนั้นอีกหรือไม่ ถ้ากรณีผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ จะกลับไปทำซ้ำในขั้นตอนที่ต้องทำซ้ำนั้นอีก แต่ถ้ากรณีผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ ก็จะออกจากขั้นตอนในการทำซ้ำลักษณะดังภาพที่ 3.10

ภาพที่ 3.10 แสดงผังงานโครงสร้างการทำซ้ำ ลักษณะทำจนกระทั่ง

การทำงานของผังงานโครงสร้างการทำซ้ำ ลักษณะทำจนกระทั่ง (DO-UNTIL)
จะเริ่มจากการทำขั้นตอนการทำงานที่ต้องการทำซ้ำ 1 ครั้ง นั้นก็คือ การทำงานใน Process1 หลังจากการทำขั้นตอนการทำงานที่ต้องทำซ้ำเสร็จสิ้นแล้ว ก็จะทำการตรวจสอบเงื่อนไข ถ้าผลการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ (N) จะกลับไปทำขั้นตอนการทำงานที่ต้องทำซ้ำนั้นใหม่อีกครั้ง ก็คือ กลับไปทำการทำงานใน Process1 ซ้ำอีกครั้ง หลังจากนั้นก็จะกลับมาตรวจสอบเงื่อนไขใหม่ ถ้าผลในการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นเท็จ (N) ก็จะกลับไปทำใน Process1 ใหม่อีก ทำเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ จนกว่าผลที่ได้จากการตรวจสอบเงื่อนไขเป็นจริง (Y) ก็จะออกจากการทำซ้ำทันที

ภาพที่ 3.11 แสดงผังงานโครงสร้างการทำซ้ำ ลักษณะทำจนกระทั่ง (DO-UNTIL)

สรุปหน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ลักษณะผังงานโครงสร้าง

ลักษณะของผังงานโครงสร้าง ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ต่อไป ในการพัฒนาจากผังงาน (Flowchart) ให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) จะต้องทราบว่า ส่วนประกอบต่างๆ ของผังงานทั้งหมดประกอบไปด้วยโครงสร้างใดบ้าง รวมทั้งต้องทราบลำดับขั้นตอนการทำงานของโครงสร้างผังงาน และความแตกต่างระหว่างดครงสร้างผังงานลักษณะต่าง ๆ

ลักษณะของผังงานที่ดี จะต้องสามารถทำการพัฒนาต่อให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ได้โดยง่าย เพื่อจะได้นำไปพัฒนาให้เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ต่อไป และถ้าลักษณะของผังงานที่เขียนขึ้นมานั้นมีโครงสร้างของผังงานที่ไม่ถูกต้องจะมีผลทำให้การอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ที่จะนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น ทำได้ยากขึ้น โครงสร้างของผังงานแปรเป็น ลักษณะของการทำงาน คือ

1. การทำงานแบบลำดับ (Sequence)
2. การเลือกทำ (Selection)
3. การทำซ้ำ (Repetition)

ในผังงานหนึ่ง จะต้องประกอบไปด้วยโครงสร้างของการทำงานแบบลำดับ (Sequence) เป็นโครงสร้างพื้นฐาน และสามารถนำลักษณะโครงสร้างผังงาน แบบอื่น ๆ เข้ามาประสมประสานหลาย ๆ โครงสร้างประกอบเข้าด้วยกันก็ได้

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ลักษณะผังงานโครงสร้าง

จงตอบคำถามให้สมบูรณ์

1. ลักษณะของโครงสร้างของผังงานมีกี่ประเภท อะไรบ้าง

…….....

…….....

…….....

…….....

……

2. ในการเขียนผังงาน 1 ผังงาน ควรมีหลักการเลือกใช้ผังงานอย่างไรบ้าง อธิบายพอสังเขป

……

……

……

……

……

3. จงอธิบายหลักการเขียนผังงานโครงสร้างการทำงานแบบลำดับ (Sequence) มาพอสังเขปพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

……

……

……

……

……

4. จงอธิบายหลักการเขียนโรงงานโครงสร้างการทำงานแบบเลือกทำ (Selection) มาพอสังเขปพร้อมยกตัวอย่าง

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

5. จงอธิบายวิธีการเขียนผังงานโครงสร้างการทำงานแบบทำซ้ำว่ามีกี่วิธี และแต่ละวิธีมีวิธีและหลักการเขียนอย่างไร

……

……

……

……

……

……

……

……

6. จากรูปผังงาน แต่ละผังงานประกอบด้วยโครงสร้างอะไรบ้าง

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

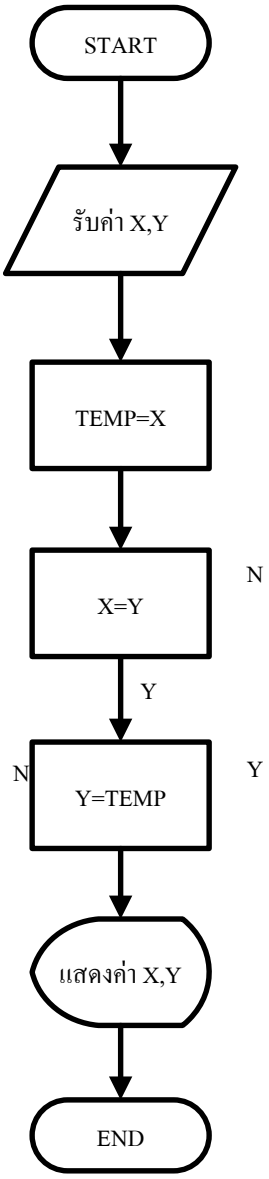
……

……

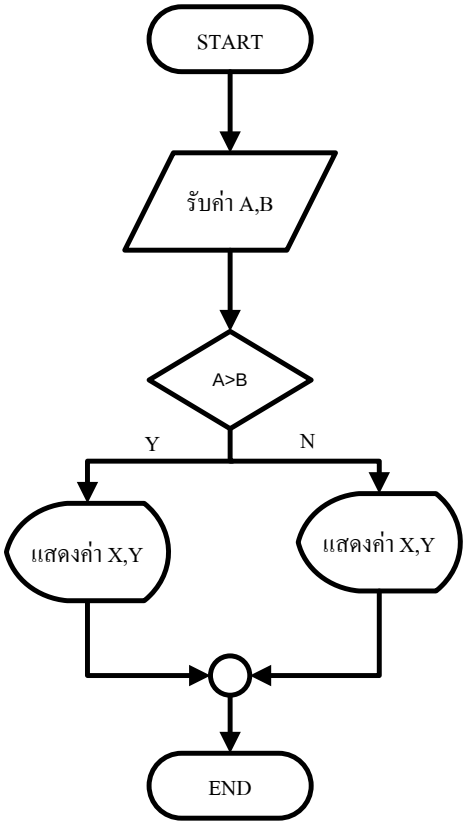
……

……

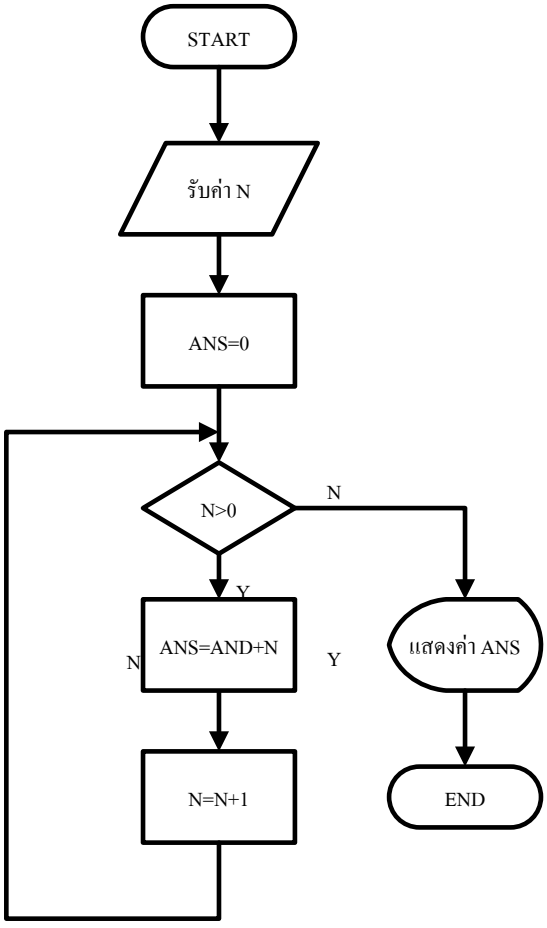
……



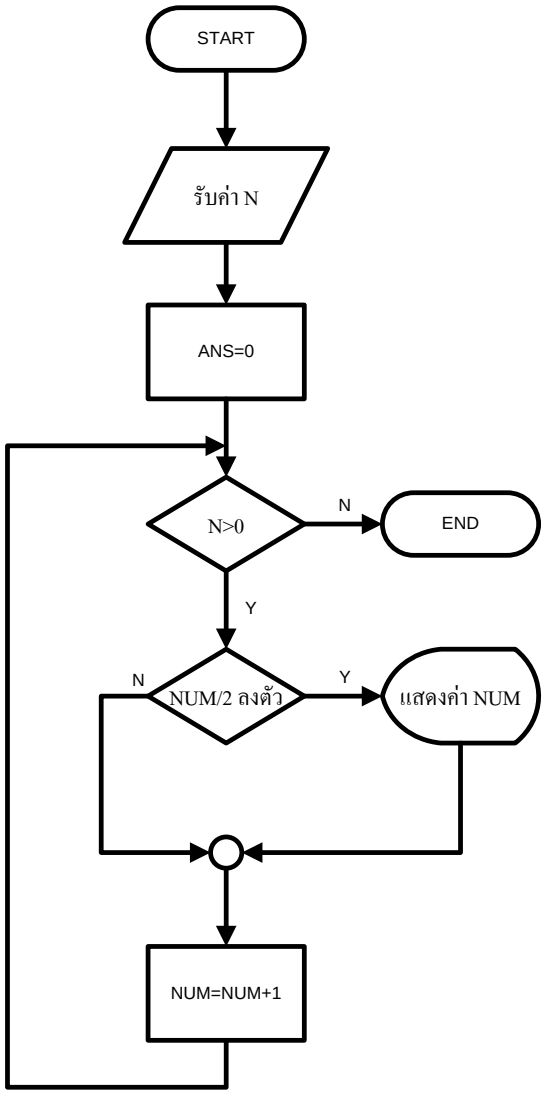
7. จงรูปผังงาน แต่ละผังงานประกอบด้วยโครงสร้างอะไรบ้าง

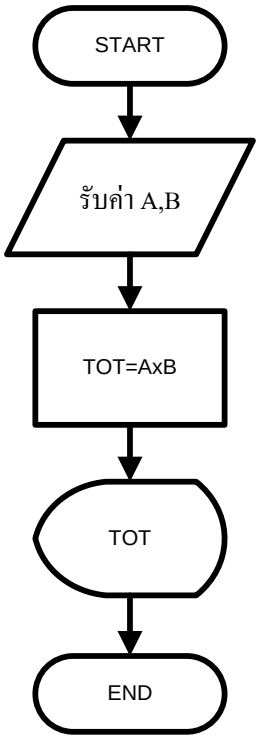


8. จงรูปผังงาน แต่ละผังงานประกอบด้วยโครงสร้างอะไรบ้าง



9. จงรูปผังงาน แต่ละผังงานประกอบด้วยโครงสร้างอะไรบ้าง





10. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างโครงสร้าง ผังงานการทำซ้ำลักษณะทำจนกระทั่ง (DO-UNTIL) กับทำในขณะที่ (DO-WHILE)

……

……

……

……

……

……

……

……

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
การพัฒนาขั้นตอนการทำงานแบบลำดับ

สาระการเรียนรู้

1. ความสัมพันธ์ระหว่างผังงาน การลำดับขั้นตอนการทำในลักษณะของข้อความและคำสั่งเทียม
2. การพัฒนาการลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ และคำสั่งเทียมจากผังงาน

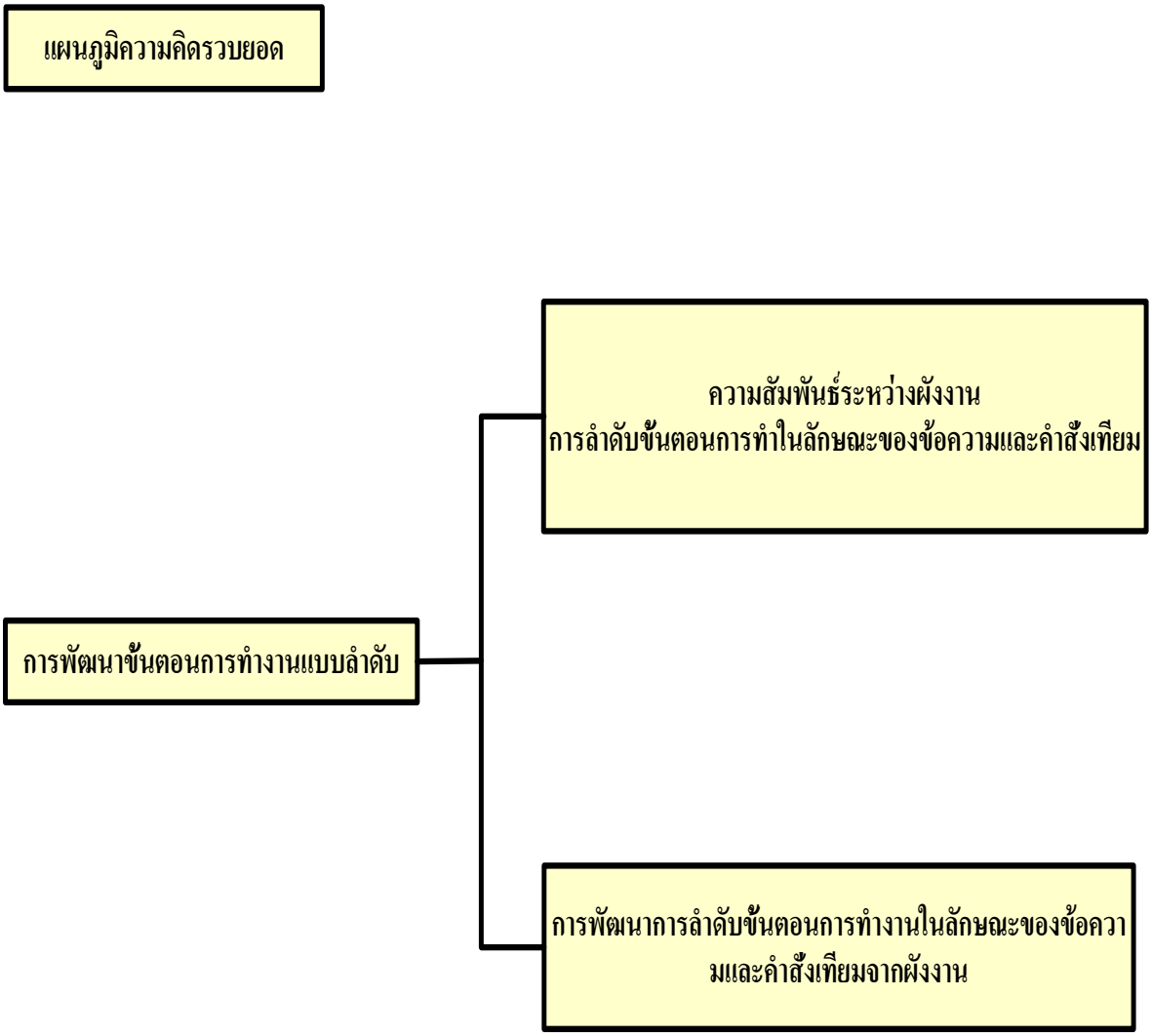
จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผังงาน การลำดับขึ้นตอนการทำในลักษณะของข้อความ และคำสั่งเทียมได้
2. สามารถทำการพัฒนาลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ และคำสั่งเทียมจากผังงานได้อย่างถูกต้อง

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. บอกความสัมพันธ์ระหว่างผังงาน การอธิบายลำดับขึ้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความและคำสั่งเทียมได้
2. ทำการพัฒนาการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ และคำสั่งเทียมจากผังงานได้อย่างถูกต้อง

หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
การพัฒนาขั้นตอนการทำงานแบบลำดับ



หน่วยการเรียนรู้ที่ 4
การพัฒนาขั้นตอนการทำงานแบบลำดับ

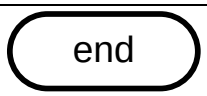
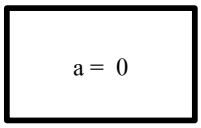
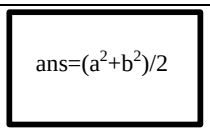
โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ไม่ว่าจะเป็นภาษาใดก็ตาม ก็จะต้องถูกพัฒนามาจาก ส่วนของการพัฒนามาจาก ส่วนของการพัฒนาลำดับขั้นตอนวิธีการแก้ปัญหา (Algorithm Development) ในเรื่องของแนวทางการแก้ปัญหา (Problem Solving) ทั้ง 5 ขั้นตอน และการเขียนผังงาน (Flowchart) เป็นอีกวิธีหนึ่ง ที่จะช่วยในการพัฒนา ลำดับขึ้นตอนการทำงานของวิธีการแก้ปัญหาได้ โดยผังงาน (Flowchart) จะเป็นลักษณะของการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของรูปภาพ ซึ่งการพัฒนาลำดับขั้นตอนการทำงาน (Algorithm Development) นั้น เป็นการอธิบายขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) แต่ผังงาน (Flowchart) สามารถเห็นลำดับขั้นตอนการทำงานได้ชัดเจนกว่าการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Alogorithm) แต่การใช้ผังงานในการพัฒนาให้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์โดยตรง จะมีความยุ่งยาก สำหรับผู้ที่เริ่มต้นในการฝึกการเขียนโปรแกรม จึงต้องพัฒนาจากผังงาน (Flowchart) ให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algortihm) ก่อน จากนั้นจึงค่อยพัฒนาให้เป็นคำสั่งเทียม (Pseudo code) แล้วจึงพัฒนาจากส่วนของคภสั่งเทียม (Pseudo code) ให้เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ตามภาษาที่ต้องการต่อไป โดยที่ขั้นตอนของการทำงานแบบลำดับ จะถูกพัฒนามาจากโครงร้างผังงานการทำงานแบบลำดับ (Sequence)

ความสัมพันธ์ระหว่างผังงาน การลำดับขั้นตอนการทำในลักษณะของข้อความและคำสั่งเทียม

ในการพัฒนาลำดับขั้นตอนการทำงานนั้น การเขียนผังงานที่เป็นขั้นตอนการทำงานที่ถูกต้องของการแก้ปัญหานั้น ถึงแม้จะทราบถึงวิธีการในการพัฒนาจากผังงาน (Flowchart) ให้เป็นการอธิบายขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) แต่ไม่มีผังงานที่จะให้พัฒนา ก็ไม่มีประโยชน์อะไร หรือมีผังงานแต่เป็นผังงานที่มีการทำงานในการแก้ปัญหาที่ไม่ถูกต้อง การที่จะพัฒนาให้เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ ก็จะได้โปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ที่ผิดพลาดตามไปด้วย

การอธิบายลำดับขั้นตอนการำทงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) และคำสั่งเทียม (Pseudo code) ที่ใช้กับผังงาน (Flowchartr) สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้กับขั้นตอนการทำงานแบบลำดับมีดังต่อไปนี้

ตารางที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างผังงาน (Flowchart) การอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) และคำสั่งเทียม (Pseudo Code)

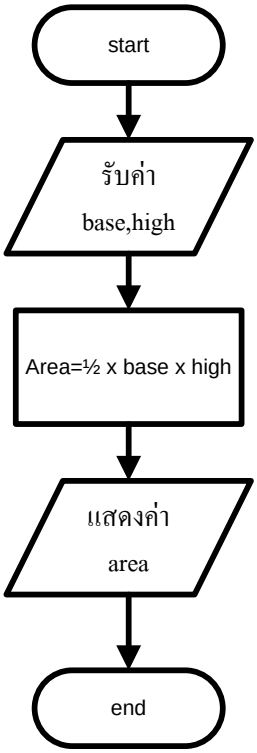
Flowchart	Algorihm	Pseudo Code
	เริ่มต้น	begin หรือ start
	จบการทำงาน	end หรือ stop
	รับค่า x	read x
	แสดงค่า ans	writh ans
	กำหนดให้ a=0	a=0
	$ans = \frac{a^2 + b^2}{2}$	$ans = \frac{a^2 + b^2}{2}$

การพัฒนาการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ และคำสั่งเทียมจากผังงาน

การพัฒนาจากผังงาน (Flowchart) ให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) นั้นที่สำคัญก็คือ ต้องแยกให้ออกว่าในผังงานที่ทำการเขียนขึ้นมานั้น มีการทำงานทั้งหมดกี่การทำงาน การพิจารณาว่าในแต่ละผังงาน มีการทำงานทั้งหมดกี่การทำงานอาศัยหลักในการพิจารณาที่ว่า การทำงาน (Process) 1 การทำงานนั้น จะมีทิศทางเข้าได้เพียง 1 ทิศทาง และมีทิศทางออกเพียง 1 ทิศทางเท่านั้น ส่วนการพัฒนาจากการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ให้เป็นคำสั่งเทียม (Pseudo Code) นั้น จะทำการพัฒนาจากข้อต่อข้อไม่มีความซับซ้อนมากนัก

ตัวอย่างที่ 4.1 จากผังงาน (Flowchart) ต่อไปนี้ จงพัฒนาให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการ ทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) และคำสั่งเทียม (Pseudo Code)

ผังงาน (Flowchart)



วิธีทำ

จากผังงานสามารถแยกการทำงานทั้งหมดได้ 5 การทำงาน โดยวิธีการแยกแต่ละการทำงาน (Process) ก็คือ ให้สังเกตที่ว่ามีทิศทางเข้า 1 ทิศทางที่ไหน และมีทิศทางออก 1 ทิศทางที่ไหน ทั้งนี้ยกเว้นสำหรับสัญลักษณ์ของจุดเริ่มต้น และจุดสิ้นสุดการทำงาน สามารถพัฒนาให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ได้ดังนี้

การอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm)

1. เริ่มต้น
2. รับค่า Base,high
3. area=0.5 x bade x high
4. แสดงค่า area
5. จบการทำงาน

หลักจากที่ทำการพัฒนาจากผังงาน (Flowchart) ให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) เรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือพัฒนาจากการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ให้เป็นคำสั่งเทียม (Pseudo code) สามารถพัฒนาได้ดังนี้

คำสั่งเทียม (Pseudo Code)

Begin

Read base,high

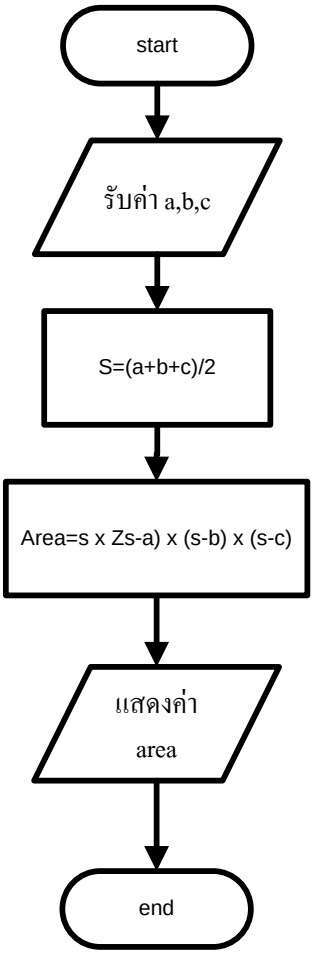
Area=0.5 x base x high

Write area

End

ตัวอย่างที่ 4.3 จากผังงาน (Flowchart) ต่อไปนี้ จงพัฒนาให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) และคำสั่งเทียม (Pseudo Code)

ผังงาน (Flowchar)



วิธีทำ

จากผังงาน (Flowchart) สามารถแยกการทำงาน (Process) ได้ทั้งหมด 5 การทำงาน สามารถพัฒนาให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ได้ดังนี้

การอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm)

1. เริ่มต้น
2. รับค่า a,b,c
3. $s = \frac{a+b+c}{2}$
4. area=sx(s-a)x(s-b)x(s-c)
5. แสดงค่า area
6. end

สามารถพัฒนาจากการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ให้เป็นคำสั่งเทียม (Pseudo Code) ได้ดังนี้

คำสั่งเทียม (Pseudo code)

Begin

Red a,b,c

$$s = \frac{a + b + c}{2}$$

area=sx(s-a)x(s-b)x(s-c)

write area

end

ตัวอย่างที่ 4.3 จงเขียนผังงาน (Flowchart) การหาความยาวของเส้นรอบวงกลมจากสูตร เว้นรอบวงกลม = 2r และแสดงค่าของเส้นรอบวงกลมที่คำนวณได้ พร้อมทั้งพัฒนราให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษระของข้อความ (Algorithm) และคำสั่งเทียม Zpseudo Code)

วิธีทำ

จากสูตรการหาความยาวของเส้นรอบวงกลม จะต้องมีการับข้อมูลของรัศมี (r) เข้ามาเพื่อใช้แทนคำในสูตรของการคำนวณ หลังจากได้ผลของการคำนวณแล้ว หลังจากนั้นทำการแสดงค่าของเส้นรอบวงกลมที่คำนวณได้ออกมา สามารถเขียนเป็นผังงาน (Flowchart) ได้ดังนี้

ผังงาน (Flowchart)

จงผังงาน (Flowchart) สามารถพัฒนาให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ได้ดังนี้

การอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm)

1. เริ่มต้น
2. รับค่า r
3. ans=2xxr
4. แสดงค่า ans
5. จบการทำงาน

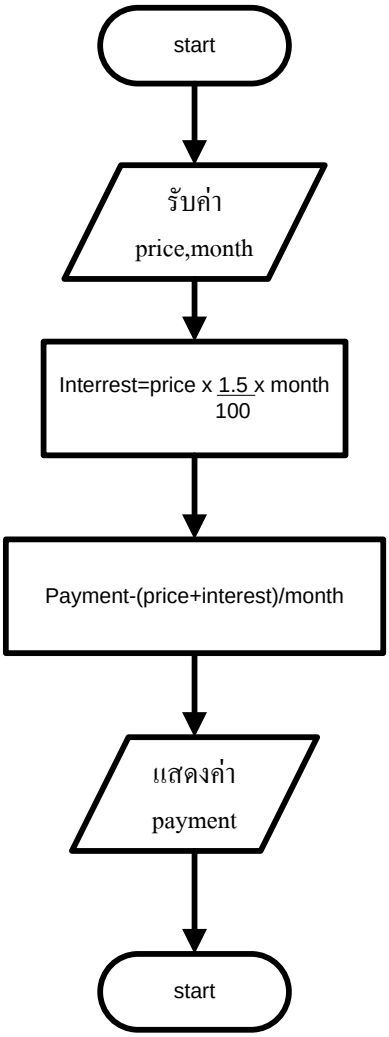
จากการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) สามารถทำการพัฒนาให้เป็นคำสั่งเทียม (Pseudo Code) ได้ดังนี้

คำสั่งเทียม (Pseudo Code)

```
BEGIN
READ R
ANS=2XXR
WRITE ANS
END
```

ตัวอย่างที่ 4.4 จงเขียนผังงานของการคำนวณค่าอัตราผ่อนชำระรายเดือนของสินค้าจากร้านค้าแห่งหนึ่ง โดยร้านค่าจะคิดอัตราดอกเบี้ยร้อยละ 1.5% ต่อเดือน รับข้อมูลเข้าเป็นราคาสินค้า และจำนวนเดือนที่ต้องการจะผ่อนชำระ และนำข้อมูลออกคือ จำนวนเงินที่ต้องผ่อนชำระรายเดือน

ผังงาน (Flowchart)



จากผังงาน (Flowchart) สามารถพัฒนาให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ได้ดังนี้

การอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm)

1. เริ่มต้น
2. รับค่า Price,Month
3. Interest=Price x $\frac{1.5}{100}$ x month

4. Payment=(Price+Interest)/ month

5. แสดงค่า Payment

6. จบการทำงาน

จากการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) สามารถทำการพัฒนาให้เป็นคำสั่งเทียม (Pseudo code) ได้ดังนี้

คำสั่งเทียม (Pseudo Code)

Begin

Read price,month

Interest=Price x $\frac{1.5}{100}$ x month

Payment=(Price+Interest)/ month

Write Payment

end

สรุปหน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ลักษณะผังงานโครงสร้าง

ลักษณะของผังงานโครงสร้าง ที่สามารถนำไปพัฒนาต่อให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ต่อไป ในการพัฒนาจากผังงาน (Flowchart) ให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) จะต้องทราบว่า ส่วนประกอบต่างๆ ของผังงานทั้งหมดประกอบไปด้วยโครงสร้างใดบ้าง รวมทั้งต้องทราบลำดับขั้นตอนการทำงานของโครงสร้างผังงาน และความแตกต่างระหว่างดครงสร้างผังงานลักษณะต่าง ๆ

ลักษณะของผังงานที่ดี จะต้องสามารถทำการพัฒนาต่อให้เป็นการอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ได้โดยง่าย เพื่อจะได้นำไปพัฒนาให้เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ต่อไป และถ้าลักษณะของผังงานที่เขียนขึ้นมานั้นมีโครงสร้างของผังงานที่ไม่ถูกต้องจะมีผลทำให้การอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในลักษณะของข้อความ (Algorithm) ที่จะนำไปพัฒนาเป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์นั้น ทำได้ยากขึ้น โครงสร้างของผังงานแปรเป็น ลักษณะของการทำงาน คือ

1. การทำงานแบบลำดับ (Sequence)
2. การเลือกทำ (Selection)
3. การทำซ้ำ (Repetition)

ในผังงานหนึ่ง จะต้องประกอบไปด้วยโครงสร้างของการทำงานแบบลำดับ (Sequence) เป็นโครงสร้างพื้นฐาน และสามารถนำลักษณะโครงสร้างผังงาน แบบอื่น ๆ เข้ามาประสมประสานหลาย ๆ โครงสร้างประกอบเข้าด้วยกันก็ได้

แบบทดสอบหน่วยการเรียนรู้ที่ 3
ลักษณะผังงานโครงสร้าง

จงตอบคำถามให้สมบูรณ์

1. ลักษณะของโครงสร้างของผังงานมีกี่ประเภท อะไรบ้าง

……

……

……

……

……

2. ในการเขียนผังงาน 1 ผังงาน ควรมีหลักการเลือกใช้ผังงานอย่างไรบ้าง อธิบายพอสังเขป

……

……

……

……

……

3. จงอธิบายหลักการเขียนผังงานโครงสร้างการทำงานแบบลำดับ (Sequence) มาพอสังเขปพร้อมยกตัวอย่างประกอบ

……

……

……

……

……

4. จงอธิบายหลักการเขียนโรงงานโครงสร้างการทำงานแบบเลือกทำ (Selection) มาพอสังเขปพร้อมยกตัวอย่าง

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

5. จงอธิบายวิธีการเขียนผังงานโครงสร้างการทำงานแบบทำซ้ำว่ามีกี่วิธี และแต่ละวิธีมีวิธีและหลักการเขียนอย่างไร

……

……

……

……

……

……

……

……

……

6. จากรูปผังงาน แต่ละผังงานประกอบด้วยโครงสร้างอะไรบ้าง

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

……

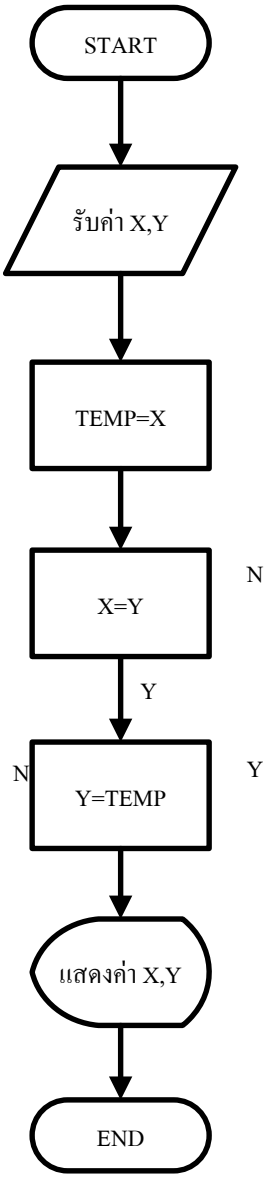
……

……

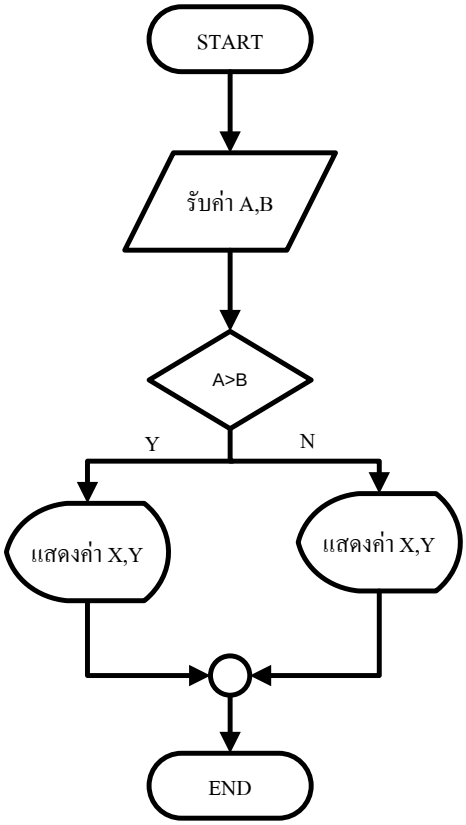
……

……

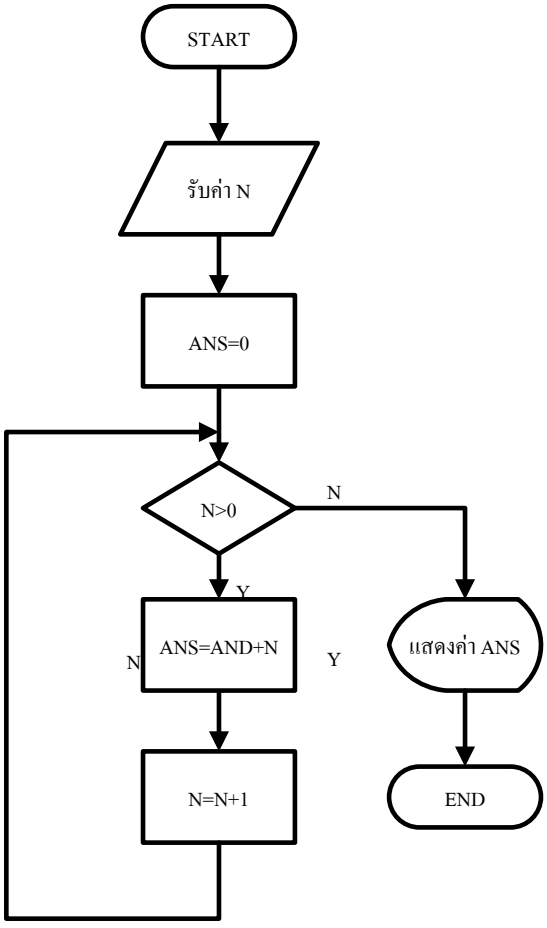
……



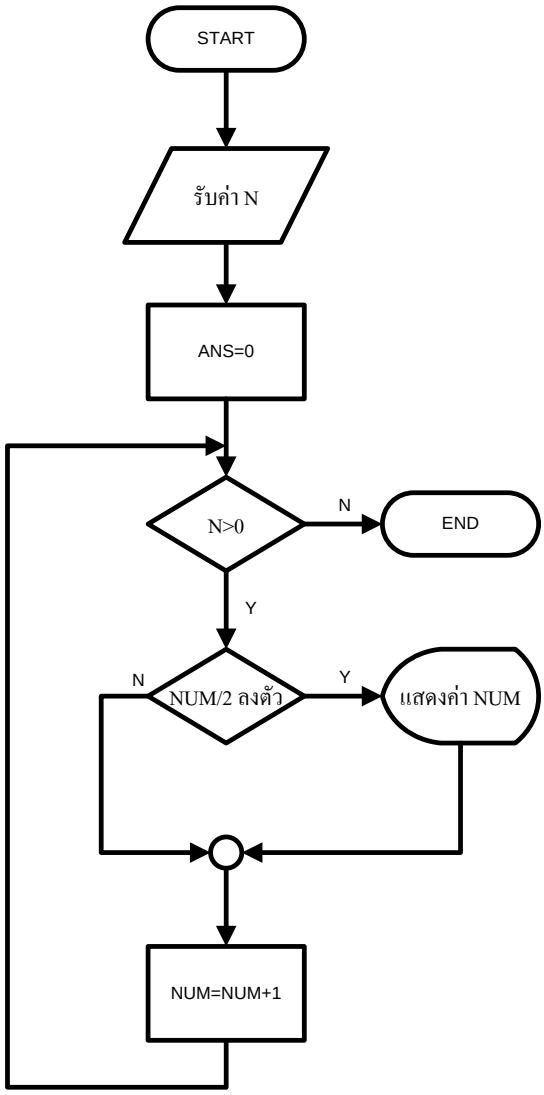
7. จงรูปผังงาน แต่ละผังงานประกอบด้วยโครงสร้างอะไรบ้าง

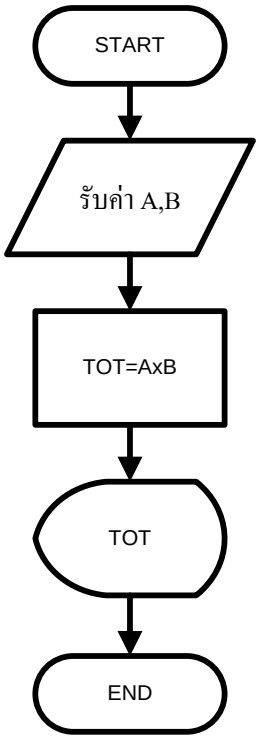


8. จงรูปผังงาน แต่ละผังงานประกอบด้วยโครงสร้างอะไรบ้าง



9. จงรูปผังงาน แต่ละผังงานประกอบด้วยโครงสร้างอะไรบ้าง





10. จงอธิบายความแตกต่างระหว่างโครงสร้าง ผังงานการทำซ้ำลักษณะทำจนกระทั่ง (DO-UNTIL) กับทำในขณะที่ (DO-WHILE)

……

……

……

……

……

……

……

……