

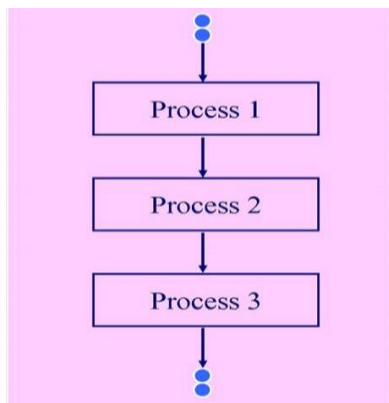
ใบความรู้เรื่อง โครงสร้างโปรแกรมและการเขียนผังงาน หน่วยที่ ๒
แผนการจัดการเรียนรู้ที่ ๖ เรื่อง โครงสร้างโปรแกรมและการเขียนผังงาน
รายวิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี รหัส ง๓๓๑๐๒ ภาคเรียนที่ ๒ มัธยมศึกษาปีที่ ๓

จุดประสงค์ ๑. อธิบายความหมายและรูปแบบโครงสร้างโปรแกรมได้ถูกต้อง

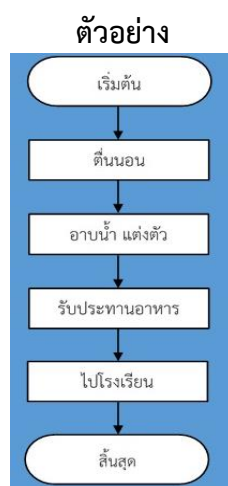
โครงสร้างและการเขียนผังงาน

การเขียนโปรแกรมแบบมีโครงสร้างหรือการเขียนโปรแกรมโครงสร้าง คือ การกำหนดขั้นตอนให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน โดยมีโครงสร้างการควบคุมพื้นฐาน 3 หลักการ ได้แก่ การทำงานแบบตามลำดับ (Sequence) การเลือกกระทำตามเงื่อนไข (Decision) และการทำซ้ำ (Loop) ดังนี้

1. การทำงานแบบตามลำดับ (Sequence) คือการเขียนให้การทำงานจากบนลงล่าง เขียนคำสั่งเป็นบรรทัด และทำทีละบรรทัดจากบรรทัดบนสุดลงไปจนถึงบรรทัดล่างสุด สมมุติให้มีการทำงาน 3 กระบวนการ ได้แก่ อ่านข้อมูล คำนวณ และพิมพ์ โดยเขียนเป็นผังงาน(Flowchart) ได้ดังภาพ

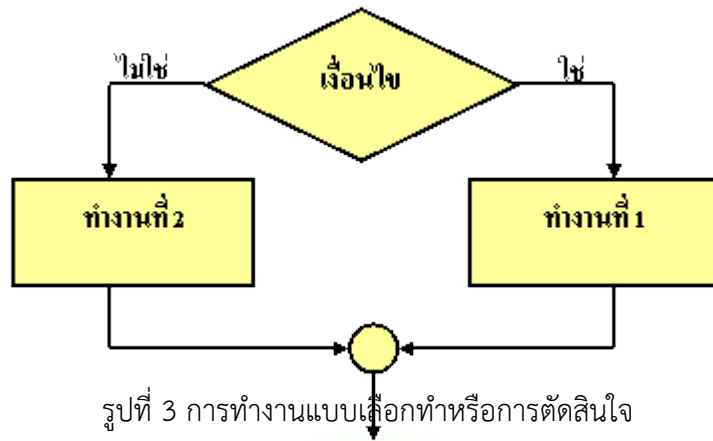


รูปที่ 1 การทำงานแบบลำดับ

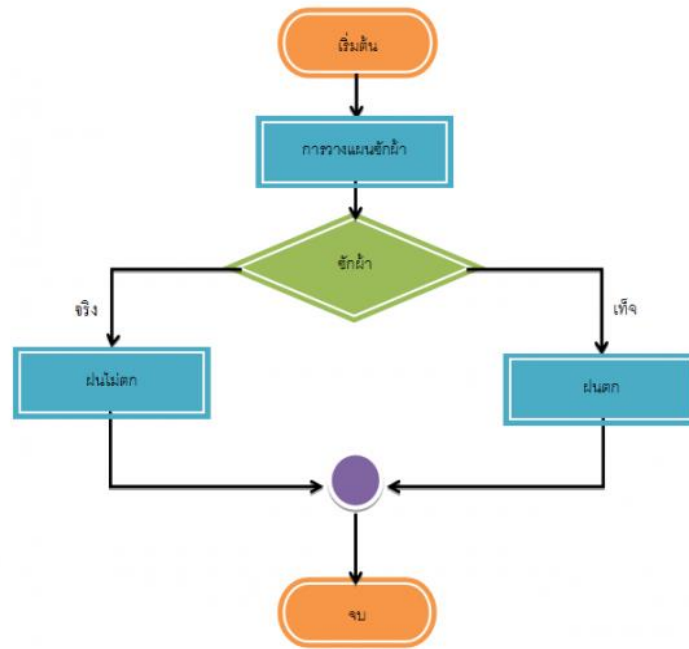


รูปที่ 2 ผังงานการไปโรงเรียน

2. การเลือกกระทำตามเงื่อนไข (Decision) คือการเขียนโปรแกรมเพื่อนำค่าไปเลือกกระทำ โดยปกติจะมีเหตุการณ์ให้ทำ 2 กระบวนการ ได้แก่ เงื่อนไขเป็นจริงจะทำกระบวนการหนึ่ง และเป็นเท็จจะกระทำกระบวนการหนึ่ง แต่ถ้าซับซ้อนมากขึ้น จะต้องใช้เงื่อนไขหลายชั้น เช่น การตัดเกรดนักเรียน เป็นต้น ตัวอย่างผังงานนี้จะแสดงผลการเลือกอย่างง่าย เพื่อกระทำกระบวนการเพียงกระบวนการเดียว ดังภาพ



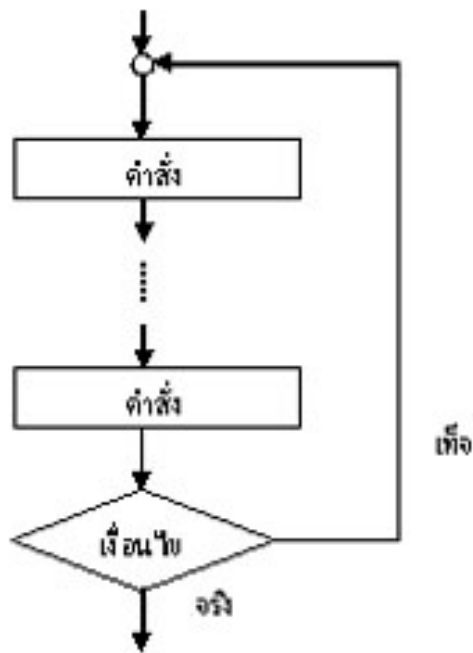
รูปที่ 3 การทำงานแบบเลือกทำหรือการตัดสินใจ



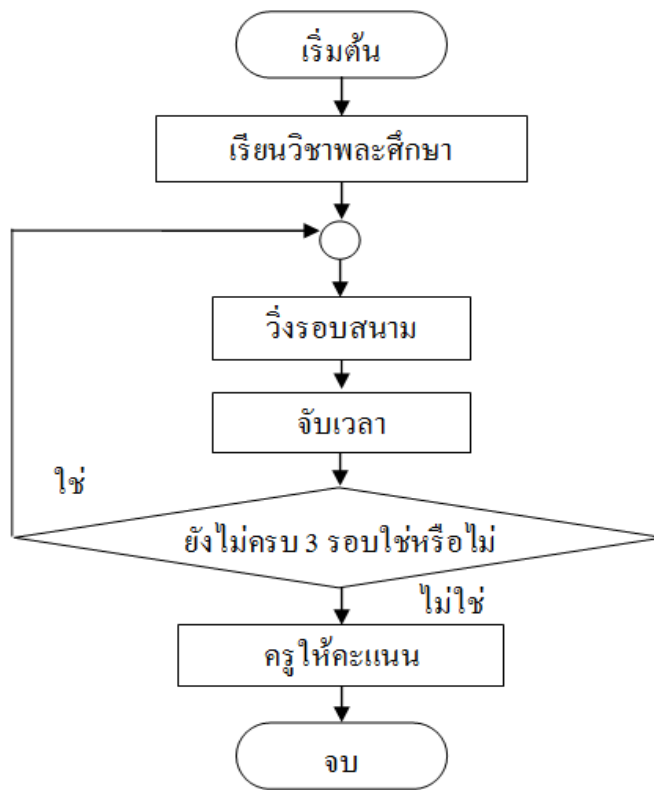
รูปที่ 4 เงื่อนไขการซักผ้า

3. การทำซ้ำ (Repeation or Loop)

คือการทำกระบวนการหนึ่งหลายครั้ง โดยมีเงื่อนไขในการควบคุม การทำซ้ำเป็นหลักการทำความเข้าใจได้ยากกว่า 2 รูปแบบแรก เพราะการเขียนโปรแกรมแต่ละภาษา จะไม่แสดงภาพอย่างชัดเจนเหมือนการเขียนผังงาน (Flowchart) ผู้เขียนโปรแกรมต้องจินตนาการถึงรูปแบบการทำงานและใช้คำสั่งควบคุมด้วยตนเอง ตัวอย่างผังงานที่นำมาแสดงนี้เป็นการแสดงการทำซ้ำ ซึ่งหมายถึง การทำซ้ำในขณะที่เป็นจริง และเลิกทำซ้ำเมื่อเงื่อนไขเป็นเท็จ



รูปที่ 5 รูปแบบการทำงานแบบวนซ้ำ



รูป 6 การทำงานแบบวนซ้ำ

การเขียนผังงาน (Flowchart)

Flowchart เป็นแผนภาพที่ใช้ออกแบบและอธิบายการทำงานของโปรแกรมโดยอาศัยรูปทรงต่าง ๆ ควบคู่ไปกับลูกศร แต่ละรูปในแผนภาพที่หมายถึงการทำงานหนึ่งขั้นตอน ส่วนลูกศรจะแทนลำดับการทำงานขั้นตอนต่าง ๆ รวมทั้งทิศทางการไหลของข้อมูลตั้งแต่เริ่มจนได้ผลลัพธ์ตามต้องการระบบงานทุกชนิดที่ผ่านการวิเคราะห์เป็นลำดับขั้นตอนแล้ว จะสามารถเขียนเป็นผังงานได้








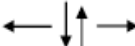

สัญลักษณ์หรือผังงาน (Flowchart)

เป็นเครื่องมือชนิดหนึ่งที่ใช้รูปภาพแสดงการไหลของข้อมูลในระบบตั้งแต่แรกจนได้ผลลัพธ์ตามต้องการจะแสดงการทำงานของโปรแกรมโดยละเอียดในแต่ละขั้นตอนผังงานโปรแกรมเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้เขียนโปรแกรมเพราะต้องใช้เป็นแนวทางในการเขียนโปรแกรมและเมื่อโปรแกรมเกิดข้อผิดพลาดการเข้าไปวิเคราะห์ผังงานโปรแกรมจะทำได้ง่ายกว่าการเข้าไปวิเคราะห์ตัวโปรแกรมโดยตรง

ประโยชน์ของผังงาน

๑. ช่วยอธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรม
๒. ทำให้ตรวจสอบข้อผิดพลาดของโปรแกรมได้ง่าย
๓. ทำให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมและแก้ไขโปรแกรมได้ง่าย

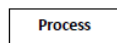
สัญลักษณ์ที่ใช้ในการเขียนผังงานและหน้าที่

	หมายถึง	เริ่มต้น/จบงาน
	หมายถึง	การตัดสินใจเลือก
	หมายถึง	แทนการกำหนดค่าหรือคำนวณค่า
	หมายถึง	อ่านข้อมูลเข้าหรือแสดงข้อมูลออก
	หมายถึง	แสดงผลลัพธ์ทางเครื่องพิมพ์
	หมายถึง	แสดงผลลัพธ์บนจอภาพ
	หมายถึง	จุดเชื่อมต่อ
	หมายถึง	ลูกศรแสดงทิศทาง
	หมายถึง	การป้อนข้อมูลเข้าด้วยมือ

สัญลักษณ์การคำนวณ

1. สัญลักษณ์การคำนวณ Process

ความหมายของ Process คือ การกำหนดค่าหรือการคำนวณค่า



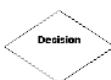
ตัวอย่าง แสดงการกำหนดค่าให้ตัวแปร Total



ตัวอย่าง แสดงการคำนวณค่าผลรวมของตัวแปร Total



2. สัญลักษณ์การตัดสินใจ Decision



ความหมายของ Decision คือ การทดสอบเงื่อนไขหรือเปรียบเทียบเงื่อนไข เพื่อตัดสินใจทำงานอย่างใดอย่างหนึ่งตามที่ต้องการ

หลักเกณฑ์ทั่วไปในการเขียนผังงาน

เพื่อให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน การเขียนผังงานควรมีลักษณะดังนี้

1. จะต้องเขียนโดยใช้สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนดไว้
2. สัญลักษณ์หรือภาพหนึ่งจะต้องแทนหนึ่งคำสั่งเท่านั้น
3. ควรเขียนผังงานให้จบภายในหน้าเดียว ถ้าเขียนมากกว่าหนึ่งหน้าต้องใช้สัญลักษณ์ในการเชื่อมต่อจุดระหว่างหน้า
4. การใช้สัญลักษณ์จุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุด จะต้องมียกอย่างละหนึ่งแห่งเท่านั้น ยกเว้นการเขียนในลักษณะเพิ่มเติมที่เป็นโมดูล (Module) หรือโปรแกรมย่อย (Subprogram) ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของผังงานจึงจะสามารถสร้างขึ้นใหม่เพื่อเป็นจุดบอกการเริ่มต้นและสิ้นสุดของโมดูลหรือโปรแกรมย่อยนั้น ๆ
5. ทุกสัญลักษณ์ที่เขียนจะต้องมีทิศทางเข้าและออกเพียงหนึ่งแห่งเท่านั้น ยกเว้นสัญลักษณ์ จุดเริ่มต้น จุดต่อ จุดสิ้นสุด และทางเลือกในการตัดสินใจ
6. การเขียนอธิบายขั้นตอนการทำงานโดยเรียงลำดับก่อนหลัง ดังนี้
 - (1) กำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปร
 - (2) Input คือ การรับข้อมูลเข้า
 - (3) Process คือ ขั้นตอนการประมวลผลหรือคำนวณ
 - (4) Output คือ การแสดงผลหรือค่าตัวแปรที่ได้จากการประมวลผล
7. ทิศทางการเขียนผังงาน ควรเรียงลำดับจากบนลงล่างหรือจากซ้ายไปขวาเท่านั้น
8. ไม่ควรเขียนขั้นตอนการทำงานแบบข้ามลำดับ สลับไปมายุ่งยาก และไม่มีเส้นทิศทางโยงไปมาตัดกัน
9. ควรมีการทดสอบผังงานก่อนที่จะนำไปเขียนโปรแกรม
10. ควรเขียนหัวลูกศรกำกับทิศทางการไหลของข้อมูลเสมอ
11. ไม่ควรปล่อยทิ้งเส้นการไหลของข้อมูล (Flow Line) เอาไว้เฉย ๆ โดยไม่ได้มีการเชื่อมต่อระหว่างขั้นตอนหนึ่งไปสู่อีกขั้นตอนหนึ่ง
12. คำอธิบายภายในผังงานควรเขียนด้วยข้อความที่สั้น ๆ และเข้าใจง่าย
13. ในบางกรณีอาจใช้สัญลักษณ์หมายเหตุ (Remark) เพื่ออธิบายส่วนของผังงานเพิ่มเติมเพื่อความเข้าใจ และอธิบายกระบวนการต่าง ๆ ของอัลกอริทึมที่ได้ออกแบบเอาไว้
14. ควรเขียนชื่อผังงาน ชื่อผู้เขียน วันที่เขียน และหมายเลขหน้า รวมทั้งเขียนผังงานให้สะอาดเรียบร้อย

ลักษณะการเขียนผังงาน

ลักษณะการเขียนผังงาน สามารถแบ่งออกได้

1. การเขียนผังงานกับโครงสร้างควบคุมแบบลำดับ
2. การเขียนผังงานกับโครงสร้างควบคุมแบบการตัดสินใจ

รูปแบบที่ 1 ทางเลือกทางเดียว (Single Alternative IF)

รูปแบบที่ 2 ทางเลือกสองทาง (Double Alternative)

รูปแบบที่ 3 ทางเลือกหลายทาง (Multiple Alternative)

3. การเขียนผังงานกับโครงสร้างควบคุมแบบการทำซ้ำ

- รูปแบบ WHILE Structure
- รูปแบบ REPEAT...UNTIL Structure
- รูปแบบ DO...ENDDO