

การเขียนผังงาน Flowchart

ในการเขียนโปรแกรมด้วยภาษาคอมพิวเตอร์ โดยทั่วไปจะมีหลักการหรือขั้นตอนที่สำคัญทั้งหมด 5 ขั้นตอนได้แก่

1. การวิเคราะห์ปัญหา
2. การออกแบบโปรแกรม
3. การเขียนโปรแกรม
4. การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม
5. ทำเอกสารประกอบโปรแกรม

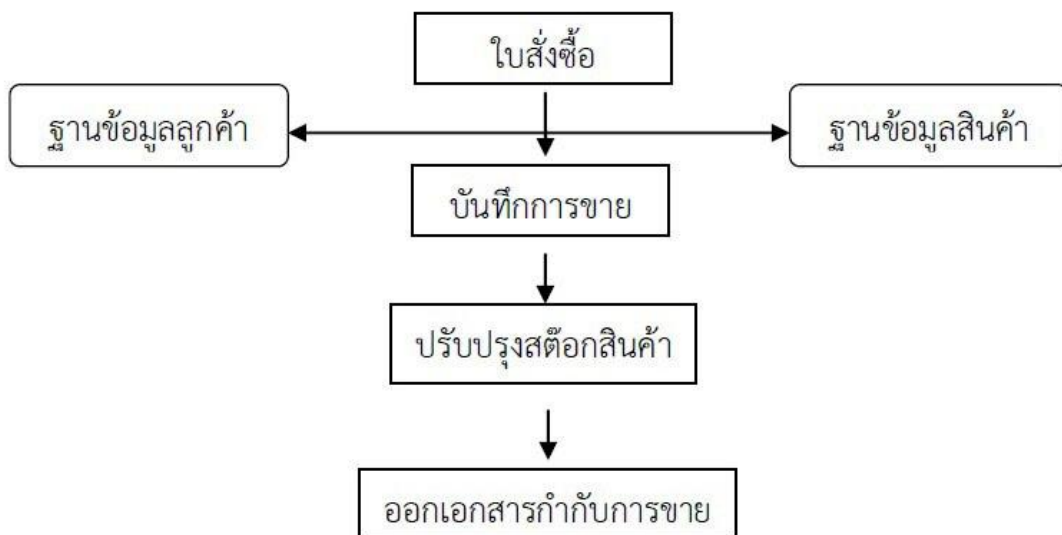
ดังนั้นก่อนที่จะลงมือเขียนโปรแกรมในขั้นตอนที่ 3 หลังจากทำการวิเคราะห์ปัญหาแล้ว จะต้องมีการออกแบบโปรแกรมเพื่อเป็นการวางแผนการทำงานก่อน ผังงาน **Flowchart** เป็นเครื่องมือหนึ่งที่ใช้อธิบายลำดับขั้นตอนการทำงานในรูปแบบแผนภาพ โดยใช้สัญลักษณ์รูปร่างต่าง ๆ ที่มีความหมายแทนคำสั่ง และใช้ข้อความในสัญลักษณ์แทนข้อมูลตัวแปร ตัวดำเนินการทางทศนิยม และการเปรียบเทียบ นอกจากนั้นผังงานยังใช้แสดงความสัมพันธ์ระหว่างขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ โดยสามารถแบ่งลักษณะการทำงานและความสัมพันธ์เป็นรูปแบบต่าง ๆ ได้แก่ การทำงานแบบมีลำดับ การทำงานแบบมีเงื่อนไข และการทำงานแบบทวนซ้ำภายใต้เงื่อนไขต่าง ๆ หลังจากนั้นจึงนำผังงาน **Flowchart** ที่ออกแบบไว้นี้ไปเขียนเป็นภาษาคอมพิวเตอร์ ดังนั้นผังงานจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้เขียนโปรแกรมและผู้ใช้ สามารถมองเห็นภาพการทำงานของโปรแกรมที่กำลังจะสร้างได้อย่างเป็นระบบและง่ายขึ้น

ประเภทของผังงาน โดยทั่วไปผังงานคอมพิวเตอร์แบ่งเป็น 2 ประเภทใหญ่

1. ผังงานระบบ (System Flowchart)

เป็น ผังงานที่แสดงถึงขั้นตอนการทำงานภายในระบบหนึ่ง ๆ เพื่อให้เห็นโครงสร้างโดยภาพรวมของระบบ ซึ่งจะแสดงถึงความเกี่ยวข้องของส่วนที่สำคัญต่างๆ ในระบบนั้น เช่น เอกสารข้อมูลเบื้องต้น สื่อบันทึกข้อมูลที่ใช้ ข้อมูลจะส่งผ่านไปยังหน่วยงานใด มีกิจกรรมประมวลผลข้อมูลอะไรในหน่วยงานนั้น แล้วจะส่งต่อไปหน่วยงานใด เป็นต้น ดังนั้น ผังงานระบบอาจเกี่ยวข้องกับข้อมูล สื่อหรือแหล่งบันทึกข้อมูล วัสดุอุปกรณ์ คน หรือฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแต่ละจุดจะประกอบไปด้วย

การนำเข้าข้อมูลเข้า วิธีการประมวลผล และการแสดงผลลัพธ์ (Input – Process – Output) ดังภาพ

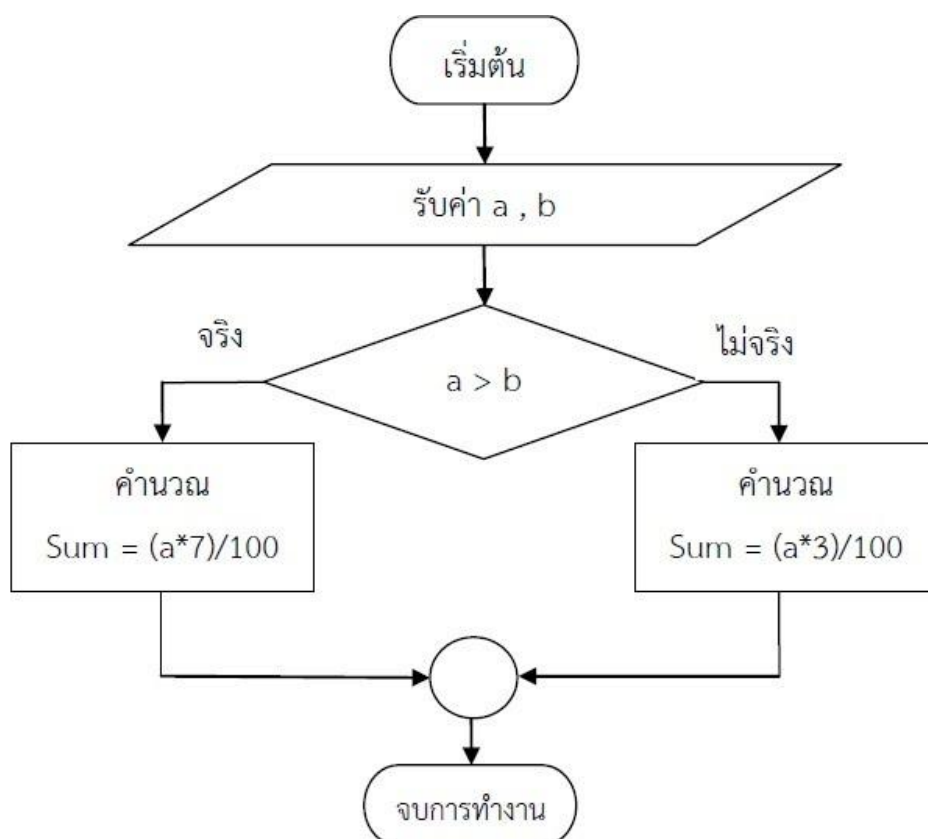


ภาพแสดงตัวอย่างผังงานระบบ

2. ผังงานโปรแกรม (Program Flowchart) หรือเรียกสั้นๆ ว่า ผังงาน

ผังงานประเภทนี้แสดงถึงขั้นตอนของคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม ผังงานนี้อาจสร้างจากผังงานระบบโดยผู้เขียนผังงานจะดึงเอาแต่ละจุด ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ปรากฏในผังงานระบบมาเขียน เพื่อให้ทราบว่าถ้าจะใช้คอมพิวเตอร์ทำงานควรที่จะมีขั้นตอนคำสั่งอย่างไร เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ และจะได้นำมาเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ต่อไป

ดังนั้นการเขียนผังงานก็จะมีประโยชน์ เหมาะสำหรับผู้บริหาร ผู้วิเคราะห์ระบบ ผู้เขียนโปรแกรม และบุคคลอื่นที่ต้องการศึกษา ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ของระบบตั้งแต่เริ่มต้น ว่ามีการปฏิบัติแต่ละขั้นตอนอย่างไร ใช้วิธีการอะไรบ้าง สุดท้ายจะได้ผลลัพธ์อะไรบ้าง เมื่อเข้าใจระบบงานหรือสิ่งที่กำลังศึกษาก็จะช่วยให้สามารถปฏิบัติงานและแก้ปัญหาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ดังภาพ



ภาพแสดงตัวอย่างการกำหนดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเขียนผังงาน

ประโยชน์ของผังงาน

ผังงานเป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การศึกษาลาดับขั้นตอนของโปรแกรมง่ายขึ้น จึงนิยมเขียนผังงานประกอบการเขียนโปรแกรม ด้วยเหตุผลดังนี้

1. คนส่วนใหญ่สามารถเรียนรู้และเข้าใจผังงานได้ง่าย เพราะผังงานไม่ขึ้นอยู่กับภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสื่อสารได้ทุกภาษา
2. ผังงานเป็นการสื่อความหมายด้วยภาพ ช่วยลำดับขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมให้ง่ายและสะดวกต่อการทำความเข้าใจ สามารถนำไปเขียนโปรแกรมได้โดยไม่ต้องสับสน ซึ่งถ้าหากใช้ข้อความหรือคำพูดอาจจะสื่อความหมายผิดไปได้
3. ในงานโปรแกรมที่ไม่สลับซับซ้อน ช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องของลำดับขั้นตอน และแก้ไขโปรแกรมได้ง่าย เมื่อเกิดข้อผิดพลาด
4. ช่วยให้ผู้อื่นสามารถศึกษาการทำงานของโปรแกรมได้อย่างง่าย สะดวก และรวดเร็วมากขึ้น
5. การบำรุงรักษาโปรแกรมหรือการเปลี่ยนแปลงแก้ไขโปรแกรมในภายหลังให้มีประสิทธิภาพ ถ้าพิจารณาจากผังงานจะช่วยให้สามารถพบทวนงานในโปรแกรมก่อนปรับปรุง แก้ไขได้สะดวกและง่ายขึ้น

ข้อจำกัดของการเขียนผังงาน

นักเขียนโปรแกรมบางคนไม่นิยมการเขียนผังงานก่อนที่จะเขียนโปรแกรม เพราะเสียเวลา ในการเขียนเป็นรูปภาพหรือสัญลักษณ์ต่างๆ นอกจากนี้ยังมีเหตุผลอื่นๆ ได้แก่

1. ผังงานเป็นการสื่อความหมายระหว่างบุคคลต่อบุคคลมากกว่าที่จะสื่อความหมาย บุคคลกับเครื่องคอมพิวเตอร์ เพราะผังงานไม่ขึ้นอยู่กับภาษาคอมพิวเตอร์ ภาษาใดภาษาหนึ่ง ทำให้เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่สามารถรับรู้และเข้าใจว่าผังงานต้องการอะไร
2. ผังงานไม่สามารถแทนลักษณะคำสั่งของภาษาคอมพิวเตอร์บางคำสั่งได้อย่างชัดเจน
3. กรณีที่งานมีขนาดใหญ่ ผังงานจะมีขนาดใหญ่ด้วย ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขจะทำได้ยาก ควรเขียนแยกเป็นส่วน ๆ แล้วค่อยสร้างจุดเชื่อมโยงในแต่ละส่วน
4. การเขียนผังงานอาจเป็นการสิ้นเปลืองกระดาษและอุปกรณ์อื่นๆ

ประกอบการเขียนภาพ ทั้ง ๆ ที่การอธิบายงานหรือการเขียนโปรแกรมจะใช้เนื้อที่เพียง 3 - 4 บรรทัดเท่านั้น

วิธีการเขียนผังงานที่ดี

การเขียนผังงานควรคำนึงถึงสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

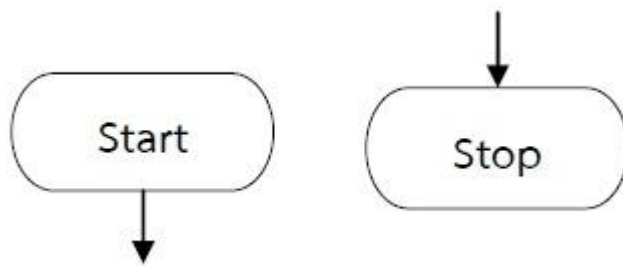
1. ใช้สัญลักษณ์ตามที่กำหนดไว้
2. ผังงานจะต้องมีจุดเริ่มต้น (Start) และสิ้นสุด (Stop/End/Finish)
3. ใช้หัวลูกศรแสดงทิศทางการไหลของข้อมูลจากบนลงล่างหรือซ้ายไปขวา (ยกเว้นที่ค้องทาสี)
4. ทุกแผนภาพต้องมีลูกศรแสดงทิศทางเข้า 1 เส้นและออก 1 เส้นโดยไม่มีการปล่อยจุดใดจุดหนึ่งไว้
5. เขียนคำอธิบายการทำงานในแต่ละขั้นตอนโดยใช้ข้อความที่สั้น กระชับรัด ชัดเจนและเข้าใจได้ง่าย
6. ควรหลีกเลี่ยงโยงเส้นไปมาทำให้เกิดจุดตัดมากเพราะจะทำให้เกิดข้อผิดพลาดง่าย ควรใช้สัญลักษณ์เชื่อมจุดต่อเนื่องแทน
7. ไม่ควรโยงเส้นเชื่อมผังงานที่อยู่ไกลมาก ๆ ควรใช้สัญลักษณ์จุดเชื่อมต่อแทน
8. ผังงานที่ดีควรมีความเป็นระเบียบเรียบร้อย สะอาดและชัดเจน สามารถเข้าใจ และติดตามขั้นตอนได้ง่าย
9. ผังงานควรมีการทดสอบความถูกต้องของการทำงานก่อนไปเขียนโปรแกรม

สัญลักษณ์และความหมายของผังงาน

การเขียนผังโปรแกรมจะมีขั้นตอนในการเขียนที่สำคัญประกอบกันดังนี้

1. การกำหนดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดโปรแกรม

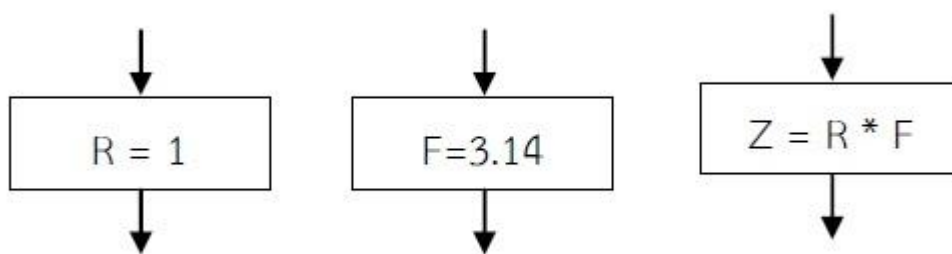
โดยการเริ่มต้นผังงานจะใช้คำว่า **Start** และการสิ้นสุดจะใช้คำว่า **Stop** ซึ่งข้อความดังกล่าวจะอยู่ในสัญลักษณ์ ดังภาพ



ภาพแสดงตัวอย่างการกำหนดจุดเริ่มต้นและสิ้นสุดของการเขียนผังงาน

2. การกำหนดค่าเริ่มต้นและการคำนวณ

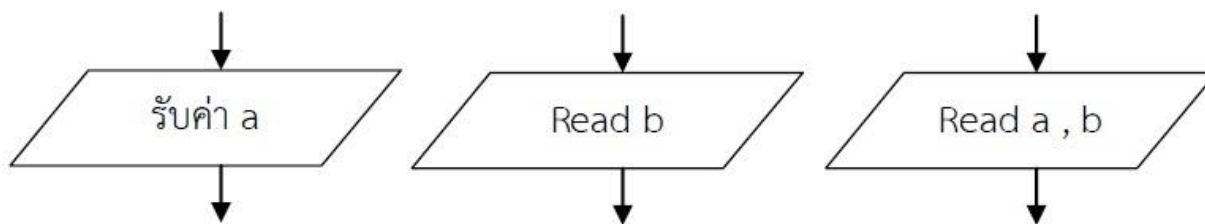
ใน การเขียนผังงานโปรแกรม จะมีการกำหนดค่าเริ่มต้น หรือ การกำหนดค่าคงที่ ให้กับข้อมูล รวมถึงจะมีการคำนวณข้อมูลในรูปของสูตรสมการคณิตศาสตร์ ซึ่งขั้นตอนเหล่านี้จะเขียนข้อความภายในสัญลักษณ์กรอบสี่เหลี่ยมผืนผ้า ดังภาพ



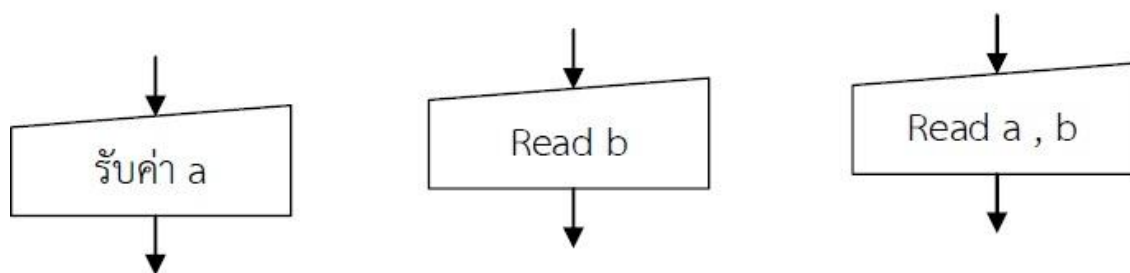
ภาพแสดงการกำหนดค่าเริ่มต้น ค่าคงที่ และ การคำนวณ

3. การรับข้อมูลนำเข้า

เป็น การรับข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม หรือข้อมูลที่ต้องป้อนให้คอมพิวเตอร์นำไปใช้ในการคำนวณ หรือประมวลผลข้อมูล หากไม่ระบุว่าจะรับเข้าทางอุปกรณ์ใด จะเขียนข้อความรับค่า หรือ **Read** ข้อมูล ภายในสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมด้านขนาน ดังภาพ



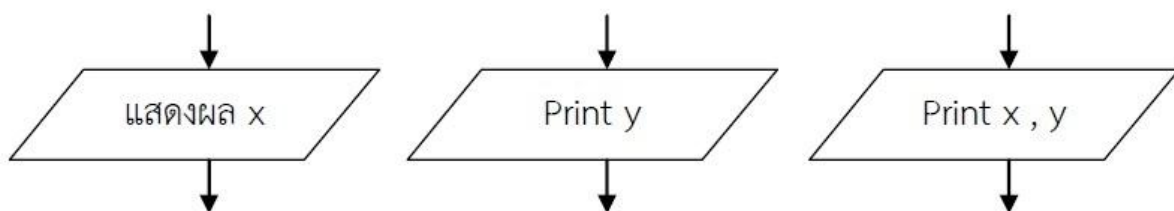
ภาพแสดงการรับข้อมูล **a , b** เข้าสู่โปรแกรมโดยไม่ระบุอุปกรณ์นำเข้า



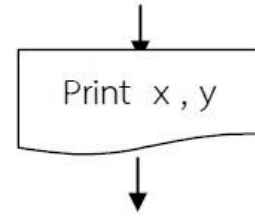
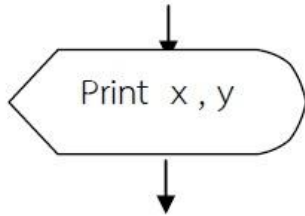
ภาพแสดงการรับข้อมูล **a , b** เข้าสู่โปรแกรมทางคีย์บอร์ด

4. การแสดงผลข้อมูล

เป็น การนำข้อมูลที่ได้จากการกำหนดค่า หรือ การคำนวณ หรือการประมวลผลใดใด มาแสดงผลออกทางอุปกรณ์ที่กำหนด จะเขียนข้อความแสดงผล หรือ **Print** ภายในสัญลักษณ์ ดังภาพ



ภาพแสดงการแสดงผลข้อมูล **X , y** โดยไม่ระบุอุปกรณ์แสดงผล



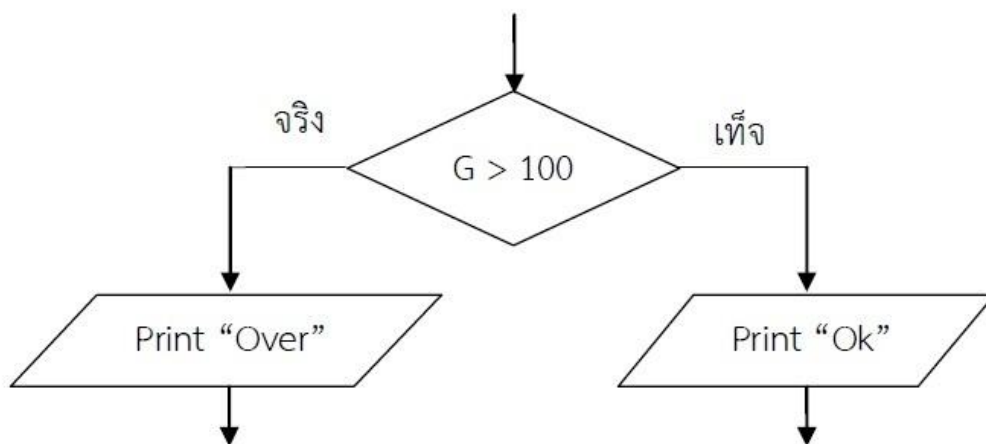
จอภาพ
เครื่องพิมพ์

ภาพการแสดงผลข้อมูล X , y ออกทาง

ภาพการแสดงผลข้อมูล X , y ออกทาง

5. การตรวจสอบเงื่อนไข

เป็นการเปรียบเทียบเพื่อตรวจสอบเงื่อนไข ซึ่งจะได้อผลลัพธ์จากการตรวจสอบเป็นตรรกะ จริงหรือเท็จอย่างใดอย่างหนึ่งเท่านั้น โดยจะเขียนข้อความเงื่อนไขที่ต้องการเปรียบเทียบภายในสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ดังภาพ

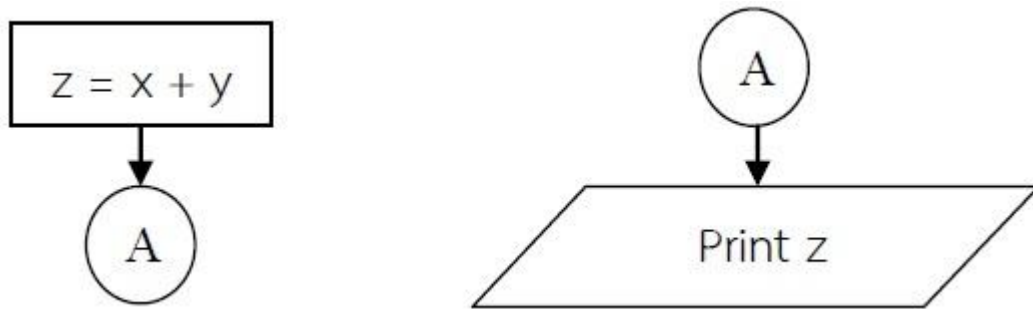


ภาพแสดงการเปรียบเทียบเพื่อตรวจสอบข้อมูล G มีค่ามากกว่า 100 ใช่หรือไม่ ถ้าหากมากกว่าจริงให้แสดงข้อความ “Over” ถ้าหากเท็จ ให้แสดงข้อความ “Ok”

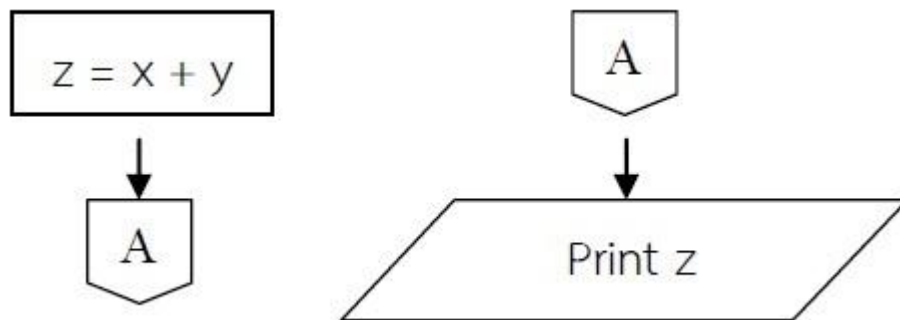
6. จุดต่อและการเชื่อมโยงผังงาน

ใน การเขียนผังงานอาจมีลำดับการทำงานหลายขั้นตอน ต้องใช้กระดาษมากกว่า 1 แผ่น หรือมีจุดต่อหลายจุดในหน้าเดียวกันจึงจำเป็นต้องใช้สัญลักษณ์

เชื่อมโยงผัง งานดังกล่าวเพื่ออ้างอิงจุดเชื่อมต่อนั้นไปยังตำแหน่งที่มีชื่อหรืออักษรเดียวกัน ดัง ภาพ



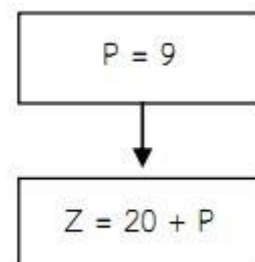
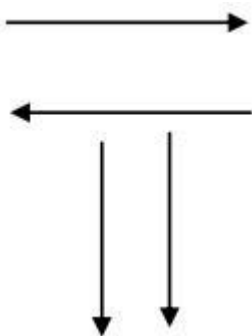
ภาพแสดงจุดต่อ A เชื่อมโยงผังงานในหน้าเดียวกัน



ภาพแสดงจุดต่อ A เชื่อมโยงผังงานที่อยู่คนละหน้า

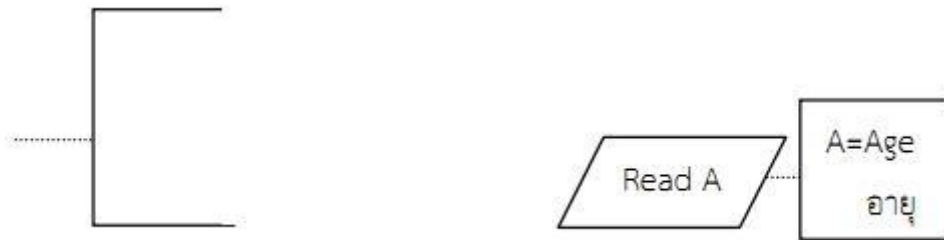
7.เส้นแสดงทิศทาง

เป็นสัญลักษณ์แสดงทิศทางการทำงานของ Flowchart



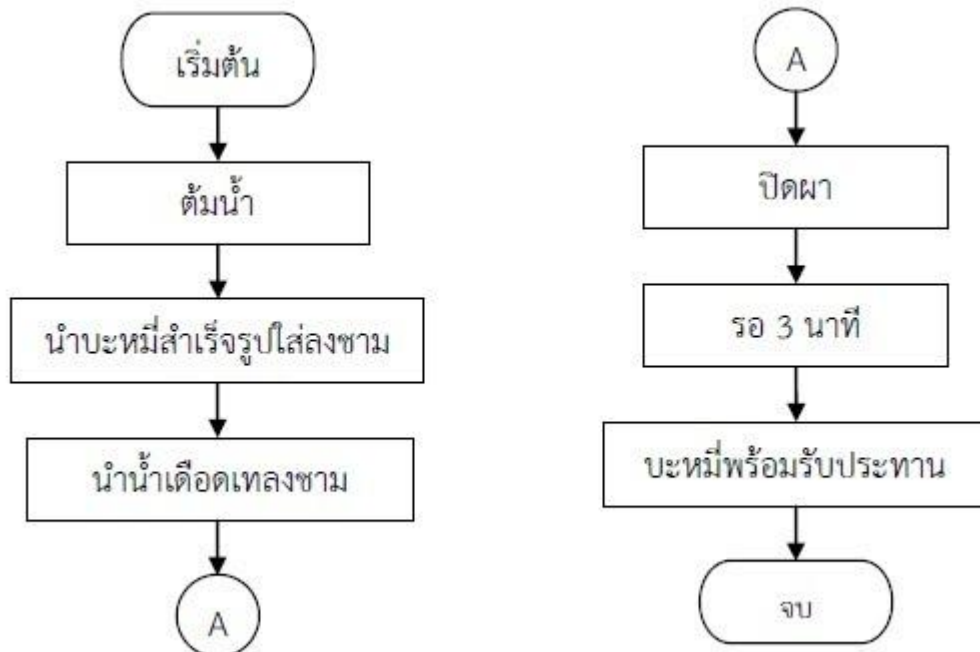
8.การอธิบายผังงาน

เป็นสัญลักษณ์แสดงการอธิบายผังงาน เพิ่มเติมหรือเป็นการหมายเหตุ (Comment)

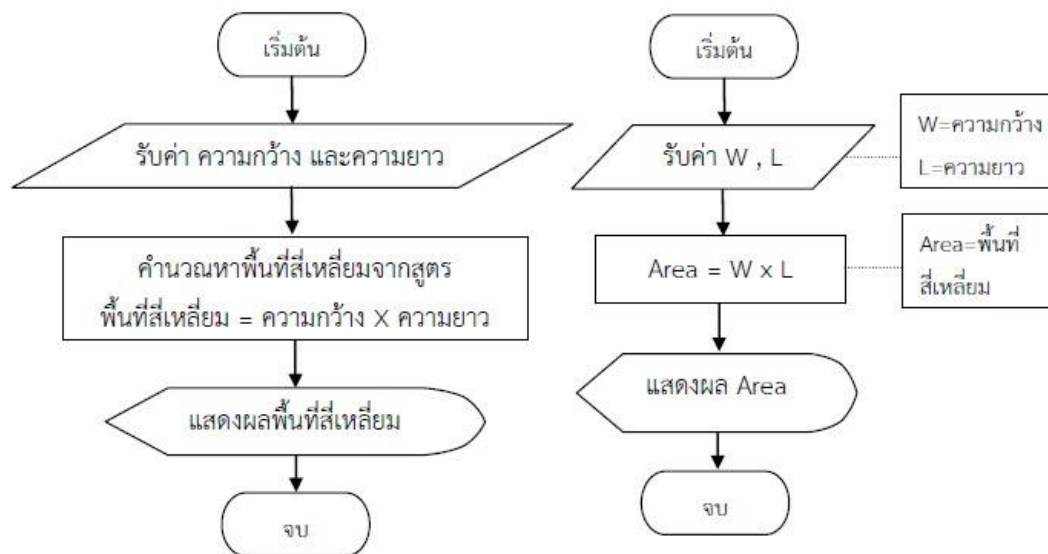


ตัวอย่างการเขียนผังงาน Flowchart

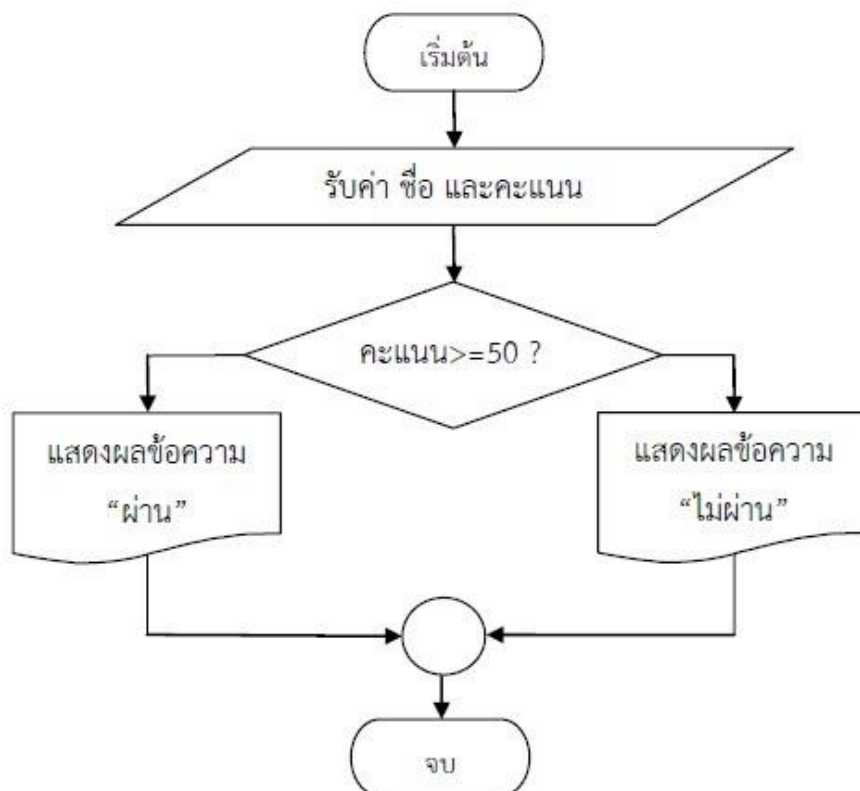
ตัวอย่างที่ 1 ผังงานการต้มบะหมี่สำเร็จรูป



ตัวอย่างที่ 2 ผังงานหาพื้นที่สี่เหลี่ยม



ตัวอย่างที่ 3 ผังงานตัดสินใจผลการเข้าร่วมกิจกรรม



หลักในการเขียนโฟลว์ชาร์ต

ในการเขียนผังงานหรือโฟลว์ชาร์ต ต้องรู้จักเลือกใช้รูปภาพหรือสัญลักษณ์ที่เหมาะสม รวมถึงอุปกรณ์ที่ช่วยในการเขียนผังงานที่เรียกว่า “ **Flow Chart Template** ” ซึ่งอุปกรณ์นี้จะช่วยให้การเขียนผังงานสะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น

ในการเขียนผังงานนี้จะเขียนตามขั้นตอนและวิธีการประมวลผลที่ได้ทำการวิเคราะห์งานเอาไว้แล้ว ซึ่งต้องพิจารณาตามลำดับก่อนหลังของการทำงาน เพื่อจัดภาพของผังงานให้เป็นมาตรฐานง่ายต่อการเข้าใจ และช่วยให้การเขียนโปรแกรมจากผังงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เพื่อให้การเขียนผังงานเป็นมาตรฐานเดียวกันจะใช้ลำดับในการเขียนผังงานดังนี้

1. การกำหนดค่าเริ่มต้น เป็นการกำหนดค่าเริ่มต้นให้กับตัวแปรต่างๆ ที่จำเป็นบางตัว ได้แก่ ตัวแปรที่ใช้เป็นตัวนับ หรือตัวแปรที่เป็นตัวคำนวณผลรวมต่างๆ
2. การรับข้อมูลเข้า เป็นการรับข้อมูลนำเข้ามาจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เพื่อใช้เป็นส่วนหนึ่งของการประมวลผล แล้วนำค่ามาเก็บไว้ในตัวแปรใด ๆ ที่กำหนดเอาไว้
3. การประมวลผล เป็นการประมวลผลตามที่ได้มีการกำหนด หรือเป็นการคำนวณต่างๆ ซึ่งจะต้องทำที่ละลำดับขั้นตอนและแยกรูปแต่ละรูปออกจากกันให้ชัดเจนด้วย
4. การแสดงผลลัพธ์ เป็นการแสดงข้อมูลที่ได้จากการคำนวณหรือผลลัพธ์ที่ต้องการหรือค่าจากตัวแปร ต่างๆ ซึ่งการแสดงผลลัพธ์นี้มักจะกระทำหลังจากการประมวลผล

หรือหลังจากการรับข้อมูลเข้ามาแล้ว

ข้อสังเกตในการเขียนโฟลว์ชาร์ต

1. โฟลว์ชาร์ตใด ๆ จะมีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดเพียงอย่างละแห่งเดียวเท่านั้น
2. ทุกสัญลักษณ์ที่ใช้แทนขั้นตอนการทำงาน จะต้องมิติศทางเข้าเพียง 1 แห่ง และทิศทางออกเพียง 1 แห่งเท่านั้น ยกเว้นสัญลักษณ์ของจุดเริ่มเริ่มต้น จุดสิ้นสุด จุดต่อ และการตัดสินใจ
3. ทิศทางของลำดับขั้นตอนการทำงานในโฟลว์ชาร์ตนิยมเขียนจากซ้ายไปขวา

หรือจากบนลงล่าง

4. หลีกเลี่ยงการขีดเส้นโยงไปโยงมาในลักษณะที่ตัดกัน ถ้าจำเป็นต้องโยงเส้นดังกล่าวถึงกันควรใช้เครื่องหมายต่อจุดเพื่อเชื่อมความ สัมพันธ์แทน

5. สัญลักษณ์ต่าง ๆ นั้นจะเปลี่ยนรูปเป็นอย่างอื่นไม่ได้ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้แล้วเท่านั้น

6. ควรมีเครื่องหมายลูกศรกำกับทิศทางทางไหลให้กับแต่ละสัญลักษณ์ ด้วย

7. คำอธิบายการทำงานควรเขียนให้สั้นเข้าใจง่ายและเขียนในสัญลักษณ์ของโฟลว์ ชาร์ต ทั้งหมดหากมีคำอธิบายเพิ่มเติมให้เขียนไว้บนสัญลักษณ์ด้านขวา

8. ในการเขียนโฟลว์ชาร์ตควรเขียนให้เป็นระเบียบ เรียบร้อย และสะอาด