



บทที่ 1

บทนำ

1.1 แนวเหตุผล ทฤษฎีที่สำคัญหรือสมมติฐาน

การพัฒนาโปรแกรมประกอบด้วยขั้นตอนพื้นฐานต่าง ๆ ในการพัฒนาดังนี้

1. การกำหนดปัญหา (Problem definition)
2. การวิเคราะห์และออกแบบ (Analysis and design)
3. การเลือกภาษาคอมพิวเตอร์ (Language selection)
4. การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ (Programming)
5. การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Testing and debugging)
6. การทำเอกสารประกอบ (Documentation)
7. การนำไปใช้ (Implementation)
8. การบำรุงรักษา (Maintenance)

ขั้นตอนพื้นฐานของการพัฒนาโปรแกรมเหล่านี้ เป็นสิ่งจำเป็นทุกขั้นตอน จะขาดข้อใดข้อหนึ่งไม่ได้ เพราะทำให้โปรแกรมที่พัฒนาได้ ไม่สอดคล้องกับความต้องการหรือขาดความสมบูรณ์ของระบบงานได้ ในขั้นตอนการวิเคราะห์และออกแบบอุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ นั้น โดยทั่วไปนิยมใช้ผังงาน (Flowchart) ช่วยในการออกแบบ ผังงานที่ใช้ในการออกแบบสามารถแบ่งแยกออกได้เป็น 2 ชนิด คือ ผังงานระบบ (System flowchart) และ ผังงานโปรแกรม (Program flowchart) ผังงานระบบเป็นผังงานแสดงถึงโครงสร้าง วัตถุประสงค์ของระบบงาน และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลนำเข้า โปรแกรม และผลลัพธ์ จากผังงานระบบที่ได้ แต่ละส่วนของผังงานระบบจะนำไปพัฒนาต่อเป็นผังงานโปรแกรม ซึ่งแสดงถึงขั้นตอนที่จำเป็นโดยละเอียด ผังงานโปรแกรมนี้อาจถูกนำไปเปลี่ยนแปลงเป็นโปรแกรมใช้งานต่อไป

การเขียนผังงานโปรแกรม เป็นขั้นตอนซึ่งผู้เขียนผังงานใช้อุปกรณ์ช่วยสร้างรูปผังงานลงบนแผ่นกระดาษสำหรับเขียนผังงาน (Flowcharting Worksheet) และโยงความสัมพันธ์ระหว่างรูปผังงานด้วยลูกศรจากบนลงล่าง เมื่อต้องการแก้ไขผังงาน เพิ่มเติมรูปผังงาน ลบบาง

ส่วนของผังงาน ผู้เขียนผังงานจะต้องประสบกับปัญหาความยากลำบากในการแก้ไขผังงาน เพราะนอกจากจะต้องลบหรือสร้างรูปผังงานขึ้นใหม่แล้ว ผู้เขียนผังงานจะต้องจัด เนื้อที่สำหรับผังงานใหม่อีกด้วย อันจะก่อให้เกิดปัญหาผังงานที่สร้างไม่เป็นระเบียบ เรียบร้อย ขาดความสวยงาม และในกรณีที่เนื้อที่สำหรับสร้างรูปผังงานไม่พอเพียง ผู้เขียนผังงานต้องสิ้นเปลืองเวลาในการสร้างรูปผังงานขึ้นใหม่ ดังนั้นถ้าหากมีการสร้างโปรแกรมขึ้นมาทำหน้าที่ช่วยในการสร้างรูปผังงาน พร้อมทั้งสามารถทำการแก้ไข เพิ่มเติมและลบรูปผังงานได้ โดยใช้จอภาพจำลองเป็นเสมือนกระดาษสำหรับเขียนผังงานแล้ว จะทำให้ผู้เขียนผังงานสามารถสร้างผังงานได้สะดวก ประหยัดเวลา ทำให้การออกแบบระบบงานหรือโปรแกรมมีประสิทธิภาพขึ้น

การแปลงผังงานโปรแกรม เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ โดยปกติใช้สัญลักษณ์และข้อความ ที่ประกอบรูปผังงานนั้นในการแปลง ในปัจจุบันได้มีการพัฒนาภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ซึ่งมีรูปแบบของคำสั่ง (Syntax) ใกล้เคียงกับภาษาพูดของมนุษย์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการเข้าใจ และพัฒนาโปรแกรม ดังนั้นทำให้ข้อความที่ใช้ประกอบรูปผังงาน เพื่ออธิบายขั้นตอนการทำงาน มีลักษณะคล้ายคลึงกับภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง ซึ่งสามารถจะแทนที่กันได้ หรือสามารถนำไปเปลี่ยนแปลงแล้วแทนด้วยภาษาสั่งงานระดับสูงได้ จากเหตุผลนี้ เมื่อได้พัฒนาโปรแกรมสำหรับสร้างผังงานซึ่งสามารถแก้ไขผังงานได้และใช้ภาษาสั่งงานคอมพิวเตอร์ระดับสูง แทนข้อความประกอบรูปผังงาน ประกอบกับความสามารถในการแปลงรูปผังงานและภาษาสั่งงาน คอมพิวเตอร์ระดับสูงที่ใช้ประกอบรูปผังงานให้เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถทำงานได้ทันที จะยังผลให้ลดขั้นตอนในการสร้างรูปผังงานโปรแกรมและการแปลงรูปผังงานโปรแกรมคอมพิวเตอร์ เป็นขั้นตอนเดียวกัน ทำให้ประหยัดเวลา สะดวกต่อการแก้ไขระบบงาน

ปัจจุบันนี้เป็นที่ยอมรับกันว่า การออกแบบโครงสร้าง (Structured design) ช่วยลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนา บำรุงรักษาโปรแกรม ฯลฯ การออกแบบโครงสร้างสามารถใช้เทคนิคต่าง ๆ ได้หลายวิธี ผังงานโครงสร้าง (Structured flowchart) เป็นเทคนิคหนึ่งที่นิยมใช้เมื่อได้พัฒนาโปรแกรมสร้างผังงานขึ้นมา โดยให้สามารถสร้างและแก้ไขรูปผังงานที่เป็นพื้นฐานของผังงานโครงสร้างได้ เช่น ลำดับ (Sequence) การตัดสินใจ (Decision) การวนซ้ำ (Loop) เป็นต้น ทำให้ผังงานที่สร้างได้เป็นผังงานโครงสร้าง อันจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการพัฒนาโปรแกรมยิ่งขึ้น

การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม ผู้เขียนโปรแกรมนำโปรแกรมที่พัฒนาได้ไปทำการแปลให้เป็นโปรแกรมเครื่อง (Object program) โดยอาศัยตัวแปลภาษา (Compiler) ตัวแปลภาษาจะทำหน้าที่ตรวจสอบรูปแบบของคำสั่ง (Syntax) ของแต่ละคำสั่ง เมื่อพบคำสั่งที่ผิดรูปแบบตัวแปลภาษา จะแสดงคำสั่งที่ผิดและข้อความอธิบายให้แก่ผู้เขียนโปรแกรมแก้ไขคำสั่งนี้ใหม่ก่อนที่จะนำมาแปลโปรแกรมต่อไป จะพบว่าผู้เขียนโปรแกรมไม่สามารถให้คอมพิวเตอร์ทำการตรวจสอบรูปแบบของคำสั่งได้ในขณะที่ทำการเขียนโปรแกรม เมื่อได้พัฒนาโปรแกรมสร้างและแก้ไขผังงานพร้อมทั้ง เพิ่มส่วนของโปรแกรมทำหน้าที่ตรวจสอบรูปแบบของคำสั่งผู้เขียนผังงานป้อนคำสั่งเข้ามาประกอบกับรูปผังงาน ทำให้ผู้เขียนผังงานสามารถขจัดความผิดพลาดจากรูปแบบของคำสั่งได้ก่อนที่จะนำโปรแกรมไปทำการประมวลผล

ทางด้านการทำงานเอกสารประกอบโปรแกรม (Program documentation) ส่วนมากเอกสารเหล่านี้ถูกบันทึกอยู่ในแบบฟอร์ม ซึ่งเป็นกระดาษ ยากแก่การเก็บรักษา สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย เมื่อได้พัฒนาโปรแกรมสร้างรูปผังงาน ซึ่งสามารถบันทึกรูปผังงานที่สร้างขึ้นลงในแผ่นดิสเก็ตได้ และสามารถอ่านรูปผังงานที่บันทึกในแผ่นฟลอปปีดิสก์กลับสู่หน่วยความจำของคอมพิวเตอร์ได้ นอกจากนี้สามารถพิมพ์รูปผังงานที่สร้างขึ้นพิมพ์ลงบนกระดาษพิมพ์ดีดโดยใช้เครื่องพิมพ์ดีดอัตโนมัติ เพื่อใช้เป็นเอกสารประกอบโปรแกรมได้อย่างสะดวกสบาย เมื่อสามารถทำการบันทึกรูปผังงานที่สร้างขึ้นลงบนแผ่นฟลอปปีดิสก์ จะช่วยให้เกิดความสะดวกสบายในการจัดเก็บ เอกสารประกอบผังงาน ประหยัดค่าใช้จ่าย เนื่องจากแผ่นฟลอปปีดิสก์ราคาถูกลงและสามารถเก็บข้อมูลได้มาก

จากปัญหาและเหตุผลดังกล่าวมาแล้วข้างต้น จึงจำเป็นที่จะต้องพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปขึ้นมาเพื่อทำหน้าที่สร้าง รูปผังงานพร้อมทั้งแปลงผังงานที่สร้างขึ้น เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูง โปรแกรมสำเร็จรูปนี้พัฒนาขึ้นมาใช้กับ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก และภาษาสั่งงานระดับสูงที่ได้จากการแปลงผังงานได้แก่ภาษาเบสิก (เนื่องจากภาษาเบสิก เป็นภาษาที่นิยมใช้กันมากสำหรับ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก) โปรแกรมสำเร็จรูปนี้สามารถแบ่งแยกหน้าที่การทำงานได้เป็น 4 ส่วน ดังนี้

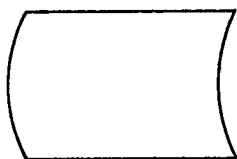
1. การสร้างผังงาน เป็นส่วนหนึ่งของตัวโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งทำหน้าที่ในการสร้างรูปผังงานบนหน่วยจอภาพของ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กและคำสั่ง เสมือนซึ่งง่ายต่อการใช้งานและเข้าใจความหมาย ในการสร้างรูปผังงานบนหน่วยจอภาพนั้น จำเป็นจะต้องมีการ

พัฒนาโปรแกรมให้สามารถสร้างรูปผังงานโดยใช้ High-Resolution Graphic Mode

เนื่องจากสามารถสร้างรูปผังงานได้ครบถ้วนทุกรูปและมีความละเอียดของจุดมาก นอกจากนี้รูปสัญลักษณ์ที่ประกอบกันขึ้น เป็นผังงานนั้นจำเป็นต้องมีขนาดคงที่เสมอ เพื่อความสวยงามและสะดวกในการสร้างรูปผังงาน ส่วนคำสั่งเสมือนที่ใช้ประกอบกับรูปผังงานจะปรากฏเป็นข้อความอยู่ภายนอกรูปผังงานทางด้านบนของรูปผังงานนั้น ๆ ผังงานที่สร้างขึ้นบนหน่วยจอภาพนั้นสามารถเลื่อนภาพขึ้นหรือลงในแนวตั้ง เลื่อนภาพทางด้านซ้ายหรือขวาในแนวนอนได้ เพื่อใช้ในการตรวจสอบรูปสัญลักษณ์ที่อยู่ลำดับหน้าหรือลำดับหลังได้ เมื่อพบส่วนที่มีผิดพลาดต้องการแก้ไขก็สามารถทำการแก้ไขได้ทันที สัญลักษณ์ของรูปผังงานที่นำมาใช้ในการสร้างรูปผังงานมีดังนี้

สัญลักษณ์

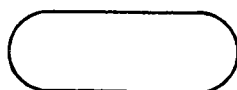
ความหมาย



การอ่านและบันทึกข้อมูลบนแผ่นฟลอปปีดิสก์
หรืออุปกรณ์เข้าหาข้อมูลโดยตรง (Direct Access)



การวนซ้ำ



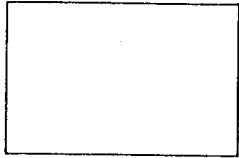
การเริ่มต้นหรือหยุด

รูปที่ 1.1

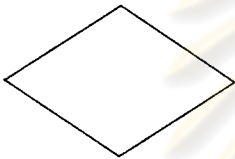
แสดงรูปผังงานที่ใช้ในการสร้างผังงาน

สัญลักษณ์

ความหมาย



การประมวลผล



การเปรียบเทียบข้อมูล 2 จำนวน

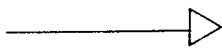


ผังงานย่อย

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



จุดเชื่อมต่อ

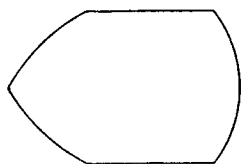


ทิศทาง

รูปที่ 1.1 (ต่อ)

สัญลักษณ์

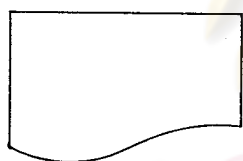
ความหมาย



การแสดงผลลัพธ์ทางหน่วยจอภาพ



การรับข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ทางแป้นพิมพ์



การแสดงผลลัพธ์ทาง เครื่องพิมพ์ดีดอัตโนมัติ

รูปที่ 1.1 (ต่อ)

รูปผังงานที่สร้างขึ้นจะสามารถนำไปจัดเก็บลงในแผ่นฟลอปปีดิสก์ เพื่อสามารถนำมาใช้งานหรือตรวจสอบแก้ไขได้เมื่อต้องการ

2. การตรวจสอบแก้ไขผังงาน ผังงานที่ได้ทำการสร้างและบันทึกลงในแผ่นบันทึกงานแม่เหล็กแล้วนั้น สามารถที่จะนำมาตรวจสอบแก้ไขผังงานได้เมื่อต้องการ โดยการระบุชื่อของแฟ้มข้อมูลที่ชี้เก็บรูปผังงาน การตรวจสอบแก้ไขผังงานนั้นสามารถทำ การเพิ่ม แทรก ลบ และแก้ไขบางส่วนของผังงานได้

3. การแปลงรูปผังงาน เป็นภาษา เบสิก เมื่อสามารถสร้างรูปผังงานได้สมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว เมื่อต้องการแปลงรูปผังงาน เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปนี้จะทำหน้าที่แปลงผังงาน

เป็นโปรแกรมภาษา เบสิกให้พร้อมทั้งทำงานตามโปรแกรมภาษา เบสิกได้ทันที วิธีการและทฤษฎีต่าง ๆ ที่ใช้ในการแปลงรูปผังงาน เป็นโปรแกรมภาษา เบสิกนั้น อาศัยหลักการทำงานของตัวแปลภาษาเป็นส่วนใหญ่

4. การพิมพ์รูปผังงานที่สร้างขึ้น ผู้ใช้สามารถสั่งให้โปรแกรมสำเร็จรูปนี้ นำเอาผังงานที่ได้สร้าง เสร็จ เรียบร้อยแล้วพิมพ์รูปผังงานลงบนกระดาษพิมพ์ดีดโดยอาศัย เครื่องพิมพ์ดีดอัตโนมัติได้ เพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบผังงานและใช้เป็น เอกสารประกอบโปรแกรม ได้อีกด้วย

ปัจจุบันนี้ถึงแม้ว่าภาษาคอมพิวเตอร์สำหรับ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กมีมากมายหลายภาษา แต่ขั้นตอนต่าง ๆ ในการแก้ปัญหาย่อมเหมือนกันหรือสามารถสร้าง เป็นผังงานได้เหมือนกันนั่นเอง ดังนั้น เมื่อสามารถพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปขึ้นมาทำหน้าที่สร้างรูปผังงานต่าง ๆ บนจอภาพของ เครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กพร้อมทั้งสามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไขผังงานนั้น และสามารถทำการแปลงรูปผังงานให้เป็นภาษา เบสิกได้ ย่อมสามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมสำเร็จรูปขึ้นมาใหม่ได้ โดยสามารถทำการแปลงรูปผังงานที่สร้างขึ้นนี้เป็นโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์อื่น ๆ ได้ อันจะเป็นประโยชน์ทั้งทางด้านการศึกษาและนำไปใช้งานได้ทั้งทางด้านการพัฒนาโปรแกรมใช้งานด้วย

1.2 ขอบเขตของโครงการวิจัย

พัฒนาโปรแกรมสำหรับแปลงผังงานให้เป็นภาษา เบสิก โดยมีความสามารถในการสร้างผังงานสำหรับคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก สามารถทำการแก้ไข เพิ่มเติม หรือลบผังงานบางส่วนได้ พร้อมทั้งเก็บรูปผังงานที่สร้างขึ้นและโปรแกรมภาษา เบสิกที่แปลงได้ลงบนแผ่นบันทึกงานแม่เหล็ก สามารถนำผังงานที่บันทึกในแผ่นงานแม่เหล็กออกพิมพ์ทาง เครื่องพิมพ์ดีดอัตโนมัติ นอกจากนี้โปรแกรมภาษา เบสิกที่แปลงได้นี้ สามารถนำไปใช้งานได้ทันที