



บทที่ 1

บทนำ

## ความเป็นมาของปัญหา

โดยปกติการพัฒนาหรือสร้างระบบโปรแกรมต่างๆ ต้องผ่านระบบการวิเคราะห์ และวางแผนมากมายหลายขั้นตอน ซึ่งพอจะแบ่งออกได้ดังนี้คือ (1)

### 1. การวิเคราะห์ระบบงาน

เพื่อให้ทราบถึงรูปร่างลักษณะของงาน ที่จะนำคอมพิวเตอร์เข้าไปประยุกต์ให้ตรงประเด็นมากที่สุด มิฉะนั้นจะไม่สามารถกำหนดขอบเขตและเป้าหมายที่ชัดเจนของการใช้คอมพิวเตอร์กับงานนั้นได้ โดยมีสิ่งที่ต้องพิจารณาดังนี้คือ

- 1.1 วัตถุประสงค์ของงาน
- 1.2 รูปแบบของผลลัพธ์ที่ต้องการ
- 1.3 รูปแบบของข้อมูลที่จะนำมาใช้
- 1.4 ขั้นตอนของการป้อนข้อมูล การประมวลผลจนได้ผลลัพธ์
- 1.5 กำหนดสัญลักษณ์และตัวแปรที่ต้องใช้แทนความหมายของข้อมูล

### 2. การเขียนผังงาน (Flowcharting)

เพื่อแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงานของคอมพิวเตอร์ โดยเน้นหนักไปในแง่ของการเขียนโปรแกรมว่ามีระบบการรับข้อมูล, การประมวลผล และการแสดงผลอย่างไร

### 3. การเขียนโปรแกรม

เป็นการใช้ภาษาคอมพิวเตอร์เขียนคำสั่งงานต่างๆตามผังงานที่กำหนดไว้

### 4. ทดสอบโปรแกรม

ทดสอบโปรแกรมที่เขียนนั้นกับข้อมูลจำลองหรือข้อมูลที่สมมติขึ้นโดยมีลักษณะใกล้เคียงกับของจริงมากที่สุด จุดประสงค์เพื่อเป็นการหาข้อสรุปในเบื้องต้นว่าโปรแกรมที่เขียนมานั้นมีข้อบกพร่องประการใดหรือไม่

### 5. ติดตั้งโปรแกรม

เพื่อให้ผู้ใช้นำมาปฏิบัติงานกับข้อมูลจริง โดยมีการอบรมและฝึกหัดวิธีการใช้โปรแกรมให้กับผู้ใช้ด้วย ขณะเดียวกันฝ่ายผู้วิเคราะห์หรือผู้เขียนโปรแกรมก็ต้องสำรวจความถูกต้องของโปรแกรมด้วยว่า เมื่อนำมาใช้งานจริงๆแล้วจะมีข้อบกพร่องอย่างไรบ้าง

### 6. บำรุงรักษาโปรแกรม

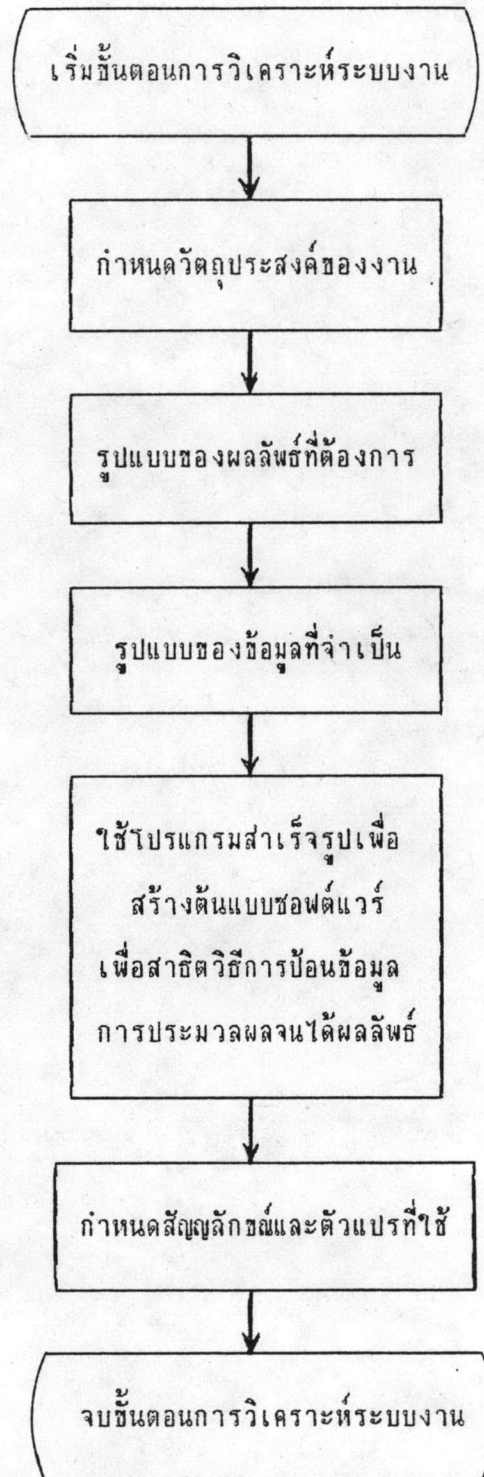
เพื่อให้สามารถใช้งานได้ถูกต้องตามความเป็นจริง เนื่องจากลักษณะของข้อมูลหรืองานอาจเปลี่ยนแปลงไป หรืออาจมีข้อบกพร่องบางประการที่ไม่สามารถหาพบได้ในช่วงการทดสอบและติดตั้งโปรแกรม

ปัจจุบันมีการนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้กับงานเกือบทุกด้าน เพราะให้ประโยชน์ทั้งในแง่ความรวดเร็ว และความเที่ยงตรงของการทำงาน แต่ก่อนจะนำระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ได้นั้น จำเป็นต้องผ่านกระบวนการทำงานทั้ง 6 ขั้นตอน ดังกล่าวนั้นเสมอ ซึ่งถือได้ว่าขั้นตอนแรก (การวิเคราะห์ระบบงาน) เป็นจุดเริ่มต้นที่สำคัญที่สุด และอาจกล่าวได้ว่า ถ้าผู้เป็นเจ้าของงาน กับผู้วิเคราะห์ระบบงานไม่สามารถหาข้อยุติถึงความต้องการที่แท้จริงได้ การสร้างระบบโปรแกรมก็ไม่สามารถทำได้เช่นกัน

ในการใช้คอมพิวเตอร์มักประสบปัญหานี้คือ ผู้จะใช้มักไม่มีความรู้เกี่ยวกับการทำงานของคอมพิวเตอร์ ในขณะที่ผู้วิเคราะห์ระบบงานเอง ก็มักไม่มีความรู้เกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมายมา ฉะนั้นจึงเป็นการยากที่จะหาข้อยุติหรือขอบเขตการใช้งานที่เหมาะสมได้ด้วยเหตุนี้เอง ผู้วิเคราะห์ระบบงานจึงจำเป็นต้องยอมเสียเวลา ศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับระบบงานที่เป็นอยู่นั้นเสียก่อน จึงจะลงมือวางแผนร่วมกับผู้ใช้ในภายหลัง ซึ่งเป็นการเสียเวลาและค่าใช้จ่ายค่อนข้างมาก และเมื่อปรึกษาหาแนวทางปฏิบัติกันได้แล้ว ผู้วิเคราะห์ระบบก็จะต้องเขียนผังงานและเขียนโปรแกรม ให้ผู้ใช้พิจารณาถึงความถูกต้องในการใช้งานตามที่ตกลงกันไว้ ซึ่งในลักษณะนี้ผู้วิเคราะห์เองก็ต้องเสียเวลาอีกมากพอสมควรที่จะมาสาธิตการทำงานของโปรแกรมได้ ถ้าหากการวิเคราะห์เบื้องต้นไม่ผิดพลาด โปรแกรมที่นำมาสาธิตนั้นก็ยังสามารถนำมาปรับปรุงเพิ่มเติมรายละเอียดใช้งานต่อไป ในทางกลับกันถ้าการวิเคราะห์เบื้องต้นผิดพลาด โปรแกรมที่นำมาสาธิตนั้นก็ใช้ประโยชน์อะไรไม่ได้ เพียงแต่ช่วยให้ผู้วิเคราะห์ระบบงาน ได้เข้าใจลักษณะที่แท้จริงของงานดีขึ้นเท่านั้นเอง

การเขียนโปรแกรมตามระบบงานที่วิเคราะห์ได้นั้น ไม่ว่าจะใช้ภาษาอะไรก็ตาม ล้วนต้องเสียเวลาในการเขียนและทดสอบเบื้องต้นก่อน กว่าที่จะแสดงผลงานให้ผู้ใช้เห็นได้ บางครั้งอาจไม่ทันกับเหตุการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป และส่งผลโดยตรงกับการแก้ไขโปรแกรมหรือผลกระทบต่อดัชนีแปรต่างๆที่พยายามควบคุมไว้ก็จะเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งต่างกับระบบงานทางด้านวิศวกรรมตรงที่ว่า หลังจากวิเคราะห์และกำหนดขอบเขตงานในเบื้องต้นได้แล้ว วิศวกรจะทำการสร้างต้นแบบของชิ้นงานที่จะทำจริงๆ โดยใช้วัสดุอุปกรณ์ง่ายๆ เช่น กระดาษแข็ง, ไม้อัด เป็นต้น เพื่อเป็นการสื่อความเข้าใจ ระหว่างผู้สร้างกับเจ้าของชิ้นงานว่า มีความถูกต้องตรงตามที่คาดการณ์ไว้หรือไม่ และหากต้องการเปลี่ยนแปลงแก้ไขอะไร ก็สามารถตัดสินใจได้อย่างรวดเร็ว เพราะทั้งสองฝ่ายสามารถมองเห็นภาพที่เป็นรูปธรรม มากกว่าที่จะเป็นแต่เพียงข้อตกลงกันเท่านั้น จากหลักการสร้างต้นแบบในระบบงานวิศวกรรมดังกล่าวนี้ การสร้างโปรแกรมในคอมพิวเตอร์ ก็สมควรที่จะมีการสร้างต้นแบบได้บ้าง จะต่างกันก็ตรงที่ว่ายังไม่มีเครื่องมือ สำหรับการสร้างต้นแบบของโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่สามารถให้ความสะดวกรวดเร็ว และประหยัดค่าใช้จ่ายในการสร้างได้ การใช้เครื่องมือดังกล่าวนี้ แสดงให้เห็นในภาพที่ 1

ภาพที่ 1 การสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์เพื่อวิเคราะห์ระบบงาน





## วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อสร้างโปรแกรมสำเร็จรูป ให้ผู้วิเคราะห์ระบบงานหรือผู้เขียนโปรแกรม ใช้เป็นเครื่องมือสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ สำหรับวิเคราะห์ระบบงานทางด้านคอมพิวเตอร์

## ประโยชน์ที่จะได้รับ

### 1. ช่วยให้การวิเคราะห์ระบบงานง่ายขึ้น

เนื่องจากผู้ใช้กับผู้วิเคราะห์ระบบงานมักมีความรู้พื้นฐานที่แตกต่างกัน การทำความเข้าใจกับระบบงานที่จะทำร่วมกันนั้น อาจคลาดเคลื่อนหรือยุ่งยากเกินกว่าจะหาข้อสรุปในเบื้องต้นได้ว่า ระบบงานที่ต้องการนั้นสมควรเป็นอย่างไร เพราะทั้งสองฝ่ายทำการตกลงกันแต่ในส่วนที่เป็นจินตภาพเท่านั้น จึงเป็นการยากที่ผู้วิเคราะห์ระบบงานจะอธิบายขั้นตอนการใช้โปรแกรมเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน แต่ถ้ามีตัวอย่างการทำงานของโปรแกรมมาให้ผู้ใช้ทดลองใช้ ก็จะช่วยให้ผู้ใช้เห็นรูปธรรมของโปรแกรมที่จะสร้างขึ้นในภายหลังได้อย่างชัดเจน และทำให้ผู้ใช้สามารถสรุปได้ว่า การวิเคราะห์ระบบนั้นถูกต้องตามลักษณะของงานที่เป็นอยู่หรือไม่ โดยที่ผู้วิเคราะห์อาจไม่จำเป็นต้องอธิบายอะไรอีกและสามารถใช้ผลสรุปที่ได้มาใช้ตัดสินใจดำเนินการขั้นตอนต่อไปได้ทันที ทำให้ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบงานง่ายกว่าเดิม

### 2. ใช้เป็นเครื่องมือสำหรับออกแบบซอฟต์แวร์ต่างๆไป (2)

การออกแบบซอฟต์แวร์ที่ใช้งานต่างๆไป ส่วนใหญ่อาศัยระบบเอกสาร เช่น แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) ผังโครงสร้าง (Structured Chart) และแบบโครงร่างของจอภาพ เป็นต้น การใช้เอกสารดังกล่าว ในบางครั้งไม่สามารถแสดงให้เห็นรายละเอียด หรือความเหมาะสมในการจัดรูปร่างของข้อมูลและผลลัพธ์ต่างๆ ได้ดีพอ เนื่องจากอุปกรณ์ที่ต้องนำมาใช้ควบคู่กับโปรแกรมคือ เครื่องคอมพิวเตอร์ไม่ใช่เอกสารเหล่านั้น ตัวอย่างเช่น การออกแบบจอภาพสำหรับป้อนข้อมูล รูปแบบในแผ่นกระดาษ

ที่ร่างขึ้นย่อมแตกต่างจากที่ปรากฏบนจอภาพ เช่น ระยะห่างระหว่างบรรทัด ขนาดของตัวอักษรที่ใช้แสดงข้อความ เป็นต้น แต่ถ้ายกการออกแบบสามารถกระทำได้ในจอภาพจริงๆ ย่อมให้ผลการออกแบบที่ดีกว่า วิธีการออกแบบเช่นนี้จำเป็นต้องใช้เครื่องมือที่ให้ผลงานเหมือนหรือใกล้เคียงความจริงมากที่สุดไม่ว่าใช้เครื่องมืออื่น เช่น เครื่องประมวลคำ (Word Processor) มาใช้แทน เพราะผลที่ได้มีข้อจำกัดหลายประการ

### 3. ช่วยกำหนดขอบเขตความต้องการหรือวัตถุประสงค์ที่แท้จริงของผู้ใช้ (2)

ดังกล่าวแล้วว่าผู้จะใช้คอมพิวเตอร์ส่วนใหญ่ มักไม่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เพียงแต่เห็นประโยชน์ของการใช้คอมพิวเตอร์จากหน่วยงานอื่น จึงอยากจะพัฒนาให้ระบบงานของตนสามารถใช้คอมพิวเตอร์บ้าง ฉะนั้นวัตถุประสงค์ขั้นต้นคือ ต้องการใช้คอมพิวเตอร์กับระบบงานที่กำลังทำอยู่เท่านั้น ความต้องการเช่นนี้ไม่สามารถนำมาวิเคราะห์หาแนวทางหรือเป้าหมายการใช้งานที่ชัดเจนได้ ฝ่ายผู้วิเคราะห์จำเป็นต้องศึกษาระบบงานของผู้ใช้ เพื่อหาแนวทางว่าควรใช้คอมพิวเตอร์เข้าไปสนับสนุนหรือแก้ปัญหาในส่วนใดจึงจะเหมาะสม หลังจากนั้นถ้าได้มีการแสดงตัวอย่างวิธีใช้โปรแกรมกับงานที่ต้องการแล้ว อย่างน้อยผู้ใช้จะสามารถบอกได้ทันทีว่าเป็นสิ่งที่เขาต้องการหรือไม่ ผู้วิเคราะห์เองก็จะได้ทราบแนวทางที่ตนเองวิเคราะห์มาว่าถูกต้องหรือไม่เช่นกัน เป็นการจำกัดขอบเขตงานหรือวัตถุประสงค์ต่างๆของการใช้คอมพิวเตอร์ให้แคบลง ทั้งนี้การแสดงตัวอย่างวิธีใช้โปรแกรมต้องใช้เครื่องมือที่มีประสิทธิภาพมาช่วยสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ โดยที่ผลงานยังอาจคลาดเคลื่อนจากความต้องการจริง แต่สามารถปรับแต่งจนเป็นที่พอใจของทั้งสองฝ่ายได้ในที่สุด

### 4. ช่วยประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายของการพัฒนาระบบงาน (2)

การพัฒนาระบบงานต้องผ่านขั้นตอนต่างๆดังกล่าวแล้วข้างต้น ซึ่งแต่ละขั้นต้องเสียเวลาในการดำเนินการพอสมควรโดยเฉพาะในขั้นตอนแรก (วิเคราะห์) ต้องทำด้วยความรอบคอบและพิจารณาอย่างละเอียด เพราะเป็นพื้นฐานที่สำคัญที่สุดสำหรับดำเนินการในขั้นต่อไป จึงอาจเสียเวลาไปมากพอสมควรและอาจต้องเสียเวลาเพิ่มขึ้นอีก ถ้าการวิเคราะห์ยังมีความคลาดเคลื่อนอยู่ที่ดำเนินการขั้นต่อไปเสร็จสิ้นแล้ว ทำให้ต้องย้อนกลับ

มาเริ่มต้นวิเคราะห์ระบบงานกันใหม่ ที่เป็นเช่นนี้เพราะในช่วงวิเคราะห์ระบบงานไม่ได้แสดงตัวอย่างการทำงานของโปรแกรม ผู้ใช้จึงอาจไม่เข้าใจระบบงานที่จะดำเนินการจริง เพียงแต่เชื่อตามเหตุผลของผู้วิเคราะห์เท่านั้น แต่ในทางตรงกันข้าม หากมีการแสดงตัวอย่างโปรแกรมตั้งแต่ตอนวิเคราะห์ระบบงาน ความเข้าใจของทั้งสองฝ่ายก็สามารถจะประสานกันได้อย่างรวดเร็ว สามารถดำเนินการขั้นตอนต่อไปได้ด้วยผลการวิเคราะห์ที่ถูกต้อง ไม่จำเป็นต้องย้อนกลับมาเสียเวลาวิเคราะห์ระบบงานซ้ำอีก

#### 5. ช่วยสนับสนุนการฝึกอบรมผู้ใช้ควบคู่กับการพัฒนาระบบงาน (2)

การฝึกอบรมผู้ใช้ให้สามารถใช้โปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ มักจะทำหลังจากที่เขียนโปรแกรมเสร็จเรียบร้อยแล้ว (ขั้นที่ 5 ของการพัฒนาระบบงาน) บางครั้งกว่าจะมาถึงขั้นนี้ได้อาจต้องเสียเวลารอนานมาก จนผู้ใช้ลืมนเตรียมเอกสารข้อมูลที่จำเป็นต้องป้อนเข้าคอมพิวเตอร์ หรือลืมนข้อมูลที่มีอยู่กับผู้วิเคราะห์ว่า ข้อมูลส่วนใดต้องป้อนเข้าคอมพิวเตอร์ ส่วนใดต้องใช้ระบบเอกสารตามเดิม เมื่อเป็นเช่นนี้การฝึกอบรมผู้ใช้จำเป็นต้องทบทวนขั้นตอนและข้อมูลต่างๆ ให้ผู้ใช้ทราบเสียก่อน จึงจะลงมือฝึกอบรมการใช้งานให้ถูกต้องได้ แต่ถ้ามีต้นแบบโปรแกรมให้ผู้ใช้ได้ทดลองทำร่วมๆ ไปด้วยไปกับการพัฒนาโปรแกรมจะเป็นการดีกว่าไม่มีอะไรให้ผู้ใช้ได้ซักซ้อมความเข้าใจเลย และเมื่อโปรแกรมเสร็จแล้ว ผู้ใช้ก็จะสามารถนำวิธีการที่เคยทดลองนั้นมาปฏิบัติงานได้ทันที หรือในกรณีที่หน่วยงานใดมีความประสงค์จะเปลี่ยนระบบงานคอมพิวเตอร์บางส่วนหรือทั้งหมด ความเคยชินของผู้ใช้ก็จะต้องเปลี่ยนแปลงไปตามระบบใหม่ด้วย ระหว่างที่ผู้วิเคราะห์กำลังพัฒนาระบบใหม่สมควรให้ผู้ใช้ได้ฝึกฝนการใช้โปรแกรมใหม่กับต้นแบบที่ทำไว้ให้ เพื่อเป็นการเปลี่ยนทักษะและวิธีการใช้งาน ให้ผู้ใช้คุ้นเคยกับรูปแบบใหม่ที่จะเกิดขึ้นในภายหลัง

#### 6. เป็นเครื่องมือช่วยสื่อความเข้าใจระหว่างผู้วิเคราะห์กับผู้ใช้ (2)

การร่วมปรึกษาหาแนวทางกำหนดขอบเขตวัตถุประสงค์ หรือนำเสนอระบบงานระหว่างผู้วิเคราะห์กับผู้ใช้ มักประสบปัญหาความไม่เข้าใจกัน หรือจับประเด็นความคิดของฝ่ายตรงข้ามไม่ได้ เนื่องจากมีพื้นฐานความรู้ที่แตกต่างกัน จำเป็นต้องมีการยกตัวอย่าง



ประกอบคำอธิบาย เพื่อให้ฝ่ายตรงข้ามเข้าใจเหตุผลและหลักการที่ถูกต้อง ตัวอย่างเหล่านี้  
นั้นอาจไม่สามารถแสดงจุดเด่นหรือข้อบกพร่องที่ชัดเจนได้ เพราะเป็นเพียงคำบอกเล่าของ  
อีกฝ่ายหนึ่งเท่านั้น แต่ถ้าสามารถแสดงตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมขึ้นมาได้จริง ฝ่ายผู้วิเคราะห์  
และผู้ใช้จะเข้าใจความคิดซึ่งกันและกันได้ดีกว่าเดิม ตัวอย่างที่กล่าวถึงนี้หมายถึง ต้นแบบ  
ซอฟต์แวร์ที่ผู้ใช้สามารถทดลองใช้งานได้ ซึ่งจะเป็นการแสดงให้เห็นขอบเขต, จุดเด่น  
และแนวทางการประยุกต์เข้ากับงานที่จะทำ ถ้ามีสิ่งใดที่เป็นข้อบกพร่อง ทั้งผู้วิเคราะห์และ  
ผู้ใช้ก็สามารถชี้แจงให้เข้าใจกันได้ โดยใช้ต้นแบบที่สร้างขึ้นมานั้นเป็นสื่อกลาง

### 7. มีส่วนช่วยในการบำรุงรักษาโปรแกรม (3)

กรณีที่งานของผู้ใช้มีความเปลี่ยนแปลงบ่อยๆหรือผู้ใช้เองก็เปลี่ยนแนวความคิดบางประการเกี่ยวกับวัตถุประสงค์ของงาน เนื่องจากมีผลกระทบมาจากสภาพแวดล้อม  
ต่างๆ เช่น ข้อมูลมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเกินกว่าที่คาดการณ์ไว้ การขยายกิจการ  
ของผู้ใช้ เป็นต้น ความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ย่อมส่งผลให้ผู้ใช้มีความต้องการปรับปรุงแก้ไข  
โปรแกรมบ้างตามสมควรเพื่อให้เกิดความเกิดความสะดวก หรือความถูกต้องในการใช้งาน  
มากขึ้น ลักษณะนี้ถ้าใช้ต้นแบบซอฟต์แวร์เป็นตัวศึกษาหาแนวทางแก้ไข จะทำให้ผู้วิเคราะห์  
และผู้ใช้สามารถหาผลสรุปได้ว่าการปรับปรุงแก้ไขที่ต้องการทำนั้น จะมีผลกระทบไปถึงส่วน  
อื่นๆของโปรแกรมอย่างไรบ้าง โดยไม่ต้องเสียเวลาแก้ไขโปรแกรมเพื่อทดสอบแนวความคิดใหม่  
เพราะต้นแบบโปรแกรมที่สร้างไว้ตอนวิเคราะห์ระบบงานนั้น มีลักษณะใกล้เคียง  
หรือเหมือนกับโปรแกรมที่ใช้งานในขณะนี้เป็นอย่างมาก หลังจากทดสอบแก้ไขในต้นแบบ  
ซอฟต์แวร์ได้แล้ว ผู้วิเคราะห์และผู้ใช้สามารถจะตัดสินใจได้ทันทีว่าสมควรปรับปรุงแก้ไข  
โปรแกรมอย่างไรจึงจะให้ผลดีที่สุด



ขอบเขตของการวิจัย

1. ภาษาที่เขียนโปรแกรมสำเร็จรูปสำหรับสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ คือ C
2. คอมพิวเตอร์ที่นำมาใช้คือ ไมโครคอมพิวเตอร์รุ่น IBM-PC/XT/AT หรือ Compatible
3. สร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ ได้ทั้งระบบข้อมูลภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
4. วิธีสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ใช้แบบแก้ไขทั้งจอ (Full Screen Editor)
5. สามารถนำต้นแบบซอฟต์แวร์ที่สร้างไว้แล้วกลับมาปรับปรุงแก้ไขได้อีก
6. ต้นแบบซอฟต์แวร์ที่สร้างเสร็จแล้ว ส่วนของรายการเลือก (Menu) ผู้ใช้ทดลองเลือกได้ โดยระบุเป็นตัวเลขหรือตัวอักษรเท่านั้น
7. ต้นแบบซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวกับการคำนวณเชิงคณิตศาสตร์ สามารถเขียนสูตรการคำนวณโดยใช้เครื่องหมายทางคณิตศาสตร์ ดังนี้คือ

ลำดับความสำคัญ	เครื่องหมาย
----------------	-------------

1.	( )
----	-----

2.	* /
----	-----

3.	+ -
----	-----

8. ต้นแบบซอฟต์แวร์ในส่วนของรายการเลือก และแสดงผลข้อมูลในจอภาพ (Screen I/O) ทำได้ไม่เกิน 24 บรรทัดๆละ 80 ตัวอักษร
9. ต้นแบบซอฟต์แวร์ในส่วนของการพิมพ์รายงาน (Report Form) สามารถพิมพ์ได้บรรทัดละไม่เกิน 132 ตัวอักษร

ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

1. ศึกษาและวิเคราะห์ถึงองค์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในระหว่างการสร้างต้นแบบซอฟต์แวร์ เช่น การตกแต่งข้อความ (Screen Editor), การทำรายงาน, การเลือกรายการ และการสร้างแฟ้มฐานข้อมูล (Data Base File) เป็นต้น
2. ออกแบบระบบงานให้สอดคล้องกับองค์ประกอบที่วิเคราะห์ไว้
3. พัฒนาโปรแกรมตามระบบงานที่ออกแบบ
4. ทดสอบ และประเมินผลการทำงานของโปรแกรม
5. สรุปผล, เสนอแนะ และจัดทำวิทยานิพนธ์