

หลักการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เพื่อใช้ในการพัฒนาระบบข้อมูลในโรงพยาบาลวงน้อย

โดย กิตติศักดิ์ ชายวิริยางกูร
11 เมษายน 2558

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในโรงพยาบาล มีความต้องการสูงขึ้น ทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ หลายๆ งาน จำเป็นต้องใช้โปรแกรมเฉพาะด้าน ทำให้โปรแกรมสำเร็จรูป ไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้ ข้ำยังมีค่าลิขสิทธิ์ ราคาแพง การเปลี่ยนแปลงปรับปรุงยาก และอาจไม่สามารถทำได้ ดังนั้นการพัฒนาระบบขึ้นมาใช้ในโรงพยาบาล จึงเป็นสิ่งจำเป็น

ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม

ในการเขียนโปรแกรมเพื่อแก้ปัญหาต่างๆจำเป็นต้องมีการวางแผน และออกแบบโปรแกรมไว้ล่วงหน้า โดยกำหนดขั้นตอนวิธีการทำงานให้ชัดเจน ซึ่งกระบวนการวิเคราะห์ และออกแบบโปรแกรมเรียกว่า วัฏจักรการพัฒนาระบบงาน System Development Lift Cycle (SDLC) ซึ่งมีกระบวนการทำงานเริ่มต้นจากการวิเคราะห์ปัญหาไปจนถึงการนำโปรแกรมไปใช้งาน และปรับปรุงพัฒนาระบบให้ดีขึ้น มีขั้นตอนของ วัฏจักรการพัฒนาระบบงาน ดังต่อไปนี้

- ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis)
- ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบโปรแกรม (Program Design)
- ขั้นตอนที่ 3 การเขียนโปรแกรม (Program Coding)
- ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Program Testing & Verification)
- ขั้นตอนที่ 5 การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน (Program Documentation)
- ขั้นตอนที่ 6 การใช้งานจริง (Program Implement)
- ขั้นตอนที่ 7 การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม (Program Maintenance)

การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหาสามารถจำแนกได้ดังนี้

- กำหนดขอบเขตของปัญหา เพื่อให้ทราบขั้นตอนการทำงานต่างๆ ดังนี้
 - กำหนดจุดประสงค์การทำงาน เพื่อให้ทราบว่าเขียนโปรแกรมเพื่อต้องการแก้ปัญหาอะไร เช่น ปัญหาเกี่ยวกับการคำนวณพื้นที่ของสามเหลี่ยม เป็นต้น
 - กำหนดเป้าหมายให้ชัดเจน เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ เช่น โปรแกรมคำนวณพื้นที่ของสามเหลี่ยม ต้องการคำนวณพื้นที่รูปสามเหลี่ยมได้หลายขนาดและแสดงผลเป็นตัวเลข
 - ศึกษาวิธีการแก้ปัญหา เพื่อออกแบบขั้นตอนการทำงานได้อย่างเหมาะสม เช่น การใช้สูตรคำนวณทางคณิตศาสตร์ต่างๆ
 - กำหนดข้อจำกัดและศึกษาความเป็นไปได้เพื่อใช้ในการแก้ปัญหาตามวัตถุประสงค์ เช่น โปรแกรมคำนวณพื้นที่ของสามเหลี่ยม ต้องการคำนวณพื้นที่ได้เฉพาะรูปสามเหลี่ยม

2. กำหนดข้อมูลนำเข้า ซึ่งประกอบด้วยข้อพิจารณาดังนี้
 - กำหนดลักษณะการรับข้อมูล เช่น รับข้อมูลจากแป้นพิมพ์ หรือ อ่านข้อมูลจากไฟล์
 - รูปแบบข้อมูลที่รับเข้ามาเป็นอย่างไร เช่น ข้อมูลชื่อนิสิตเก็บเป็นตัวอักษรหรือสตริง ข้อมูลเงินเดือนพนักงานเก็บเป็นจำนวนศนิยม เป็นต้น
 - ขอบเขตของข้อมูลมีช่วงค่าของข้อมูลได้เท่าไร เช่น รับข้อมูลเงินเดือนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 100,000.00 บาท เก็บข้อมูลเป็นจำนวนทศนิยม เป็นต้น
 - ข้อจำกัดในการรับข้อมูลอย่างไรบ้าง เช่น รับข้อมูลได้เฉพาะค่าตัวเลขที่มากกว่า 0 เป็นต้น
3. วิธีการประมวลผล เป็นขั้นตอนที่สำคัญในการแก้ปัญหา ประกอบด้วยข้อกำหนดดังนี้
 - กำหนดวิธีการ หรือเทคนิคที่ใช้แก้ปัญหา ปัญหาต่างๆ จะมีวิธีการปัญหาแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับสภาพของปัญหา และผู้แก้ปัญหา และปัญหาหนึ่งๆสามารถแก้ปัญหานั้นได้ด้วยหลายๆ วิธีการ ดังนั้นให้เลือกวิธีการแก้ปัญหาที่เหมาะสมกับปัญหานั้นๆ
 - กำหนดขั้นตอนการทำงานให้ชัดเจน เพื่อแก้ปัญหาตามลำดับการทำงานของวิธีการที่ได้เลือกใช้ และประมวลผลให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ
4. กำหนดผลลัพธ์
 - กำหนดรูปแบบการแสดงผล เช่น แสดงผลลัพธ์เป็นภาพกราฟฟิกส์ทางจอภาพ หรือพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์ เป็นต้น
 - ตรวจสอบข้อผิดพลาดและความถูกต้องของผลลัพธ์ เช่น ตรวจสอบข้อผิดพลาดจากการคำนวณ ตรวจสอบผลลัพธ์ว่าถูกต้องตรงตามที่ต้องการหรือไม่
5. กำหนดโครงสร้างข้อมูลที่ใช้ ประกอบด้วย
 - ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม ซึ่งขึ้นอยู่กับความถนัด ประเภทของงานและคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องคอมพิวเตอร์
 - วิธีการเก็บข้อมูลและเรียกใช้ตัวแปร เช่นการประกาศตัวแปรอาเรย์ให้สามารถเก็บข้อมูลได้หลายตัว หรือเก็บข้อมูลเป็นคลาส หรือตามโครงสร้างข้อมูลแบบต่างๆ เป็นต้น

การออกแบบโปรแกรม (Program Design) ประกอบด้วยวิธีการดังนี้ คือ

1. การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ อัลกอริทึม (Algorithm) เป็นการอธิบายถึงลำดับขั้นตอนการทำงานของ การแก้ปัญหาโดยใช้ประโยคข้อความที่ชัดเจนไม่คลุมเครือ สามารถบอกลำดับการทำงานได้ ซึ่งมี ประโยชน์ดังนี้
 - ทำให้เห็นลำดับของการทำงานและวิธีการทำงานแต่ละขั้นตอนได้อย่างละเอียด
 - ทำให้เห็นภาพรวมของการทำงานของขั้นตอนทั้งหมด
 - เป็นการวางแผนการทำงานไว้ล่วงหน้า ทำให้สามารถนำไปเขียนเป็นโปรแกรมได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว

2. การออกแบบโปรแกรมโดยใช้รหัสจำลอง (Pseudo Code) เป็นการออกแบบขั้นตอนการทำงานของโปรแกรมโดยการใช้ข้อความภาษาอังกฤษที่ใกล้เคียงกับภาษาคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีหลักการทำงานและประโยชน์เหมือนกับการใช้อัลกอริทึม แต่มีข้อดี ดังนี้คือ

- สามารถนำรหัสจำลองไปใช้เขียนโปรแกรมได้ง่ายกว่าการใช้อัลกอริทึม เพราะมีความใกล้เคียงกับคำสั่งคอมพิวเตอร์
- ผู้ออกแบบโปรแกรมต้องมีความรู้ทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์บ้าง เพื่อให้สามารถนำไปประยุกต์ใช้และเขียนโปรแกรมเป็นภาษาอื่นๆได้หลายภาษา

3. การออกแบบโปรแกรมโดยใช้ผังงาน (Flowchart) คือ การใช้สัญลักษณ์รูปภาพ หรือกล่องข้อความบรรยายรายละเอียดการทำงาน และใช้ลูกศรบอกทิศทางลำดับ ของการทำงาน ซึ่งมีข้อดีดังนี้ คือ

- สามารถอ่านและเข้าใจการทำงานได้ง่าย เพราะมองเห็นภาพรวมขั้นตอนการทำงานทั้งหมดได้ชัดเจน
- สามารถออกแบบโครงสร้างการทำงานได้หลากหลายโดยใช้ลูกศรแสดงทิศทางการทำงาน ทำให้แก้ปัญหาที่มีหลายเลือกและซับซ้อนได้
- คำสั่งหรือคำบรรยายรายละเอียดในกล่องข้อความสามารถนำไปเขียนเป็นคำสั่งของโปรแกรมได้

การเขียนโปรแกรม (Program Coding)

เป็นขั้นตอนสำคัญหลังจากได้ผ่านการออกแบบโปรแกรมแล้ว โดยการนำแนวคิดจากอัลกอริทึม หรือผังงานมาแปลงให้อยู่ในรูปคำสั่งคอมพิวเตอร์ โดยอาศัยความรู้และทักษะการเขียนโปรแกรมและใช้ภาษาคอมพิวเตอร์รวมทั้งเครื่องมือช่วยในการเขียนโปรแกรมต่างๆ เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ถูกต้อง และทำงานตามที่เราต้องการ สรุปการเขียนโปรแกรม ต้องพิจารณาองค์ประกอบดังนี้

- เลือกภาษาที่เหมาะสม
- ลงมือเขียนโปรแกรม โดยการแปลงขั้นตอนการทำงาน (ประมวลผล) ที่ได้จากการออกแบบให้อยู่ในรูปของคำสั่งที่ถูกต้อง ตรงตามรูปแบบของภาษาที่เลือกนั้น

การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม (Program Testing & Verification)

การทดสอบและแก้ไขโปรแกรม เป็นขั้นตอนการตรวจสอบโปรแกรมที่เขียนได้ ว่าทำงานถูกต้องตรงตามความต้องการของผู้ใช้ หรือตรงตามลักษณะงานของโปรแกรมนั้นหรือไม่ ความผิดพลาด (Errors) ที่สามารถเกิดขึ้นได้จากการเขียนโปรแกรม มีดังนี้

- Syntax Error ความผิดพลาดที่เกิดจากการใช้คำสั่งผิดรูปแบบที่ภาษานั้นกำหนด เช่น การสลับประกาศตัวแปร การเขียนคำสั่งผิด เช่น คำสั่ง while() เป็น WHILE()
- Logic Error ความผิดพลาดที่เกิดจากการที่โปรแกรมทำงานผิดไปจากขั้นตอนที่ควรจะเป็น เช่น การตรวจสอบเงื่อนไขผิดไม่ตรงตามวัตถุประสงค์ คำนวณค่าได้คำตอบไม่ถูกต้อง หรือ ทำงานผิดลำดับขั้นตอน เป็นต้น
- System Design Error ความผิดพลาดที่เกิดจากการที่โปรแกรมทำงานได้ไม่ตรงตามความต้องการของลูกค้า

ขั้นตอนการทดสอบและแก้ไขโปรแกรม

- Desk-Checking ผู้เขียนโปรแกรมตรวจสอบโปรแกรมด้วยตนเอง ถ้าให้ผู้อื่นช่วยดูจะเรียกว่า Structured-Walkthrough
- Translating ตรวจสอบรูปแบบคำสั่งต่างๆที่ใช้ในโปรแกรมโดยตัวแปลภาษา (Translator) เป็นผู้ตรวจ
- Debugging เป็นการทดลองใช้โปรแกรมจริง เพื่อค้นหาข้อบกพร่อง เช่น ผลลัพธ์ที่ไม่ตรงตามความต้องการ ซึ่งอาจมีสาเหตุจาก Logic Errors และถ้าได้ทดสอบกับผู้ใช้จริงก็จะสามารถตรวจสอบ System Design Errors ได้

การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งาน (Program Documentation)

การจัดทำเอกสารและคู่มือการใช้งานจัดทำเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือการเขียนโปรแกรม ได้แก่

- คู่มือสำหรับผู้ใช้โปรแกรม (User's Manual or User's Guide) คือเอกสารที่อธิบายวิธีการใช้ระบบหรือโปรแกรม เรียกว่า User Manual ใช้สำหรับผู้ใช้งานโปรแกรม แนะนำวิธีการใช้งานโปรแกรม แนะนำคุณสมบัติ และองค์ประกอบของโปรแกรมต่างๆ วิธีการติดตั้งโปรแกรม สามารถทำความเข้าใจกับการเขียนโปรแกรม อาจทำเป็นคู่มือเอกสารที่อยู่ในรูปแบบโปรแกรมออนไลน์ก็ได้ (Online Manual)
- คู่มือสำหรับผู้เขียนโปรแกรม (Programmer's Manual or Programmer's Guide) เป็นคู่มือที่จัดทำขึ้น เพื่อให้ผู้พัฒนาโปรแกรม รวมทั้งเทคนิคพิเศษต่างๆ ของโปรแกรม เพื่อให้สะดวกต่อการปรับปรุงแก้ไขโปรแกรมที่มีอยู่เดิม โดยทั่วไปจะเป็นเอกสารแสดงการวิเคราะห์ และออกแบบระบบ เรียกว่า System Manual ใช้สำหรับผู้พัฒนาระบบหรือโปรแกรม เท่านั้น

การใช้งานจริง (Program Implement)

การใช้งานจริง เป็นขั้นตอนสำคัญหลังจากทำการทดสอบและแก้ไขโปรแกรมให้มีความถูกต้องเรียบร้อยแล้ว โดยการนำโปรแกรมไปใช้งานจริงด้วยการป้อนข้อมูลต่างๆ สภาพแวดล้อม และสถานการณ์ต่างๆโดยผู้ใช้งานโปรแกรมสามารถทำงานตามฟังก์ชัน และทำตามจุดประสงค์ของโปรแกรมที่เขียนไว้ ขั้นตอนการใช้งานจริงของโปรแกรมหากพบข้อผิดพลาด ก็สามารถปรับปรุง แก้ไข โปรแกรมให้ถูกต้องได้

การปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรม (Program Maintenance)

การเขียนโปรแกรมที่ดีต้องมีขั้นตอนการปรับปรุงและพัฒนาโปรแกรมให้มีความถูกต้อง ทันสมัย และตรงกับความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยทั่วไปโปรแกรมที่ใช้งานจะประกอบด้วยหลายรุ่น เช่นรุ่นทดสอบ (Beta Version) และ รุ่นที่ใช้งานจริง (Release Version) และต้องมีการปรับเปลี่ยนโปรแกรมให้ดีขึ้น ดังตัวอย่างเช่นโปรแกรมเวอร์ชัน 1 มีการเพิ่มเติม ปรับปรุง แก้ไขโปรแกรมเป็นเวอร์ชัน 1.2 เป็นต้นการพัฒนาโปรแกรมให้ดีขึ้นมีประโยชน์ต่อผู้ใช้งาน และผู้เขียนโปรแกรมต้องอาศัยคู่มือการใช้งาน และเอกสารประกอบของโปรแกรม เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไข และให้ผู้อื่นๆสามารถพัฒนาต่อได้

อ้างอิง

http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/1201104/Unit_2/Unit_1_01_2.htm