

บทที่ 1

บทนำ



ความเป็นมาของงานวิจัย

การพัฒนาซอฟต์แวร์ในปัจจุบัน ส่วนใหญ่ได้รับการวิเคราะห์และออกแบบโดยวิธีการเชิงโครงสร้าง (Structural Analysis and Design) ทำให้การเขียนโปรแกรมก็ต้องใช้การเขียนโปรแกรมเชิงโครงสร้าง (Structured programming) แต่มาในระยะหลัง ๆ ได้มีนำเทคโนโลยีเชิงวัตถุมาประยุกต์ใช้กับการพัฒนาซอฟต์แวร์มากขึ้น ดังนั้นในการวิเคราะห์และออกแบบระบบจึงต้องทำโดยใช้เทคโนโลยีเชิงวัตถุด้วย ทำให้เกิดเป็นวิธีการเขียนโปรแกรมก็ต้องใช้การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-oriented programming) ควบคู่กันไป

การโปรแกรมเชิงวัตถุเป็นการมองโปรแกรมในอีกแง่มุมหนึ่ง โดยจะมองการทำงานของโปรแกรมเป็นการทำงานของวัตถุ (Object) กล่าวคือเน้นที่นำวัตถุมาทำงาน โดยการรวมส่วนของข้อมูลและฟังก์ชัน ซึ่งมีชื่อเรียกใหม่ว่า เมธอด (Method) เข้าไว้ด้วยกัน เรียกวิธีการนี้ว่า เอนแคปซูเลชัน (Encapsulation) ในการสร้างวัตถุนั้นจะสร้างมาจากคลาส (Class) ซึ่งเปรียบเสมือน แบบข้อมูล (data type) ดังนั้นการจะสร้างวัตถุได้ก็ต้องสร้างคลาสก่อน เมื่อมีการสร้างคลาสเป็นจำนวนมากก็สามารถรวบรวมเป็น คลาสไลบรารี (Class library) ซึ่งช่วยให้การสร้างวัตถุในภายหลังทำได้ง่ายขึ้น ในการพัฒนาโปรแกรมจึงต้องแยกให้ได้ก่อนว่าจะต้องนำเอาวัตถุใดเข้ามาทำงานบ้าง บางครั้งก็ต้องมีการสร้างวัตถุหรือคลาสใหม่ การโปรแกรมแบบนี้มีข้อดีดังนี้

1. สามารถนำวัตถุที่ถูกสร้างไว้แล้วกลับมาใช้ใหม่ได้ โดยสร้างเป็นคลาสเก็บไว้
2. มีความเป็นธรรมชาติมากกว่าการโปรแกรมเชิงโครงสร้าง ทำให้สามารถตีความปัญหาของโปรแกรมได้กระจ่างมากขึ้น
3. ประหยัด เมื่อมีการใช้การโปรแกรมเชิงวัตถุไประยะหนึ่ง จะทำให้มี คลาสไลบรารีเพิ่มขึ้น ทำให้ใช้เวลาน้อยลงในการพัฒนาโปรแกรมใหม่
4. ใช้ได้กับโปรแกรมขนาดใหญ่มาก ๆ เพราะข้อดีของการโปรแกรมเชิงวัตถุทำให้การแบ่งแยก วัตถุเป็นไปอย่างชัดเจน ทำให้สามารถดูแลโปรแกรมขนาดใหญ่มาก ๆ ได้ดี

เนื่องจากข้อดีต่าง ๆ ของการโปรแกรมเชิงวัตถุ ทำให้แนวโน้มของการพัฒนาโปรแกรมโดยใช้เทคโนโลยีเชิงวัตถุมีมากขึ้น และทำให้หน่วยงานหลายแห่งต้องการที่จะเปลี่ยนมาใช้เทคโนโลยีเชิงวัตถุ วิธีที่ดีในการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุคือ การออกแบบต้องเป็นการออกแบบเชิงวัตถุตั้งแต่แรก ทำให้

ต้องมีการพัฒนาบุคลากรที่ยุ่งยากมาก แต่บางหน่วยงานก็ได้มีการพัฒนาบุคลากรเพื่อใช้พัฒนางาน โดยอาศัยเทคโนโลยีเชิงโครงสร้างบ้างแล้ว อีกทั้งระบบงานเดิมที่ได้ทำไว้ก่อนก็มีจำนวนมาก ถ้าจะต้องมีการเปลี่ยนเทคโนโลยีที่ใช้จากเทคโนโลยีเชิงโครงสร้างมาเป็นเทคโนโลยีเชิงวัตถุ ทำให้ต้องอบรมบุคลากรใหม่ และอาจเริ่มต้นออกแบบระบบงานกันใหม่

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงทำขึ้นเพื่อศึกษาหาแนวทางที่จะช่วยออกแบบซอฟต์แวร์ประยุกต์เชิงวัตถุ โดยอาศัยการวิเคราะห์และออกแบบเชิงโครงสร้างที่ได้ทำไว้แล้ว เป็นการช่วยในการตัดสินใจเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ยังช่วยให้ผู้ที่ต้องการศึกษาการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ให้สามารถนำเทคโนโลยีเชิงวัตถุไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม

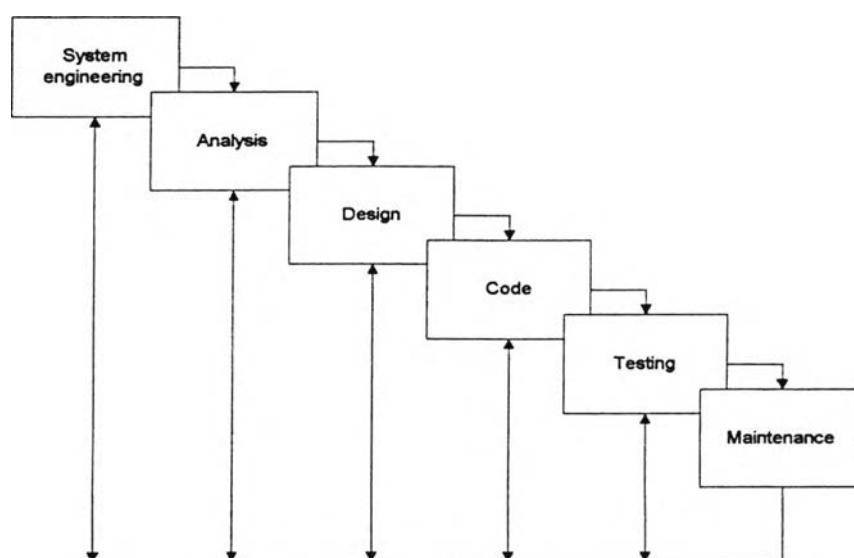
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อออกแบบ และพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ จากผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ระบบเชิงโครงสร้าง

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ (Software development life-cycle)⁴

เป็นขั้นตอนในการพัฒนาซอฟต์แวร์ สามารถเขียนเป็นแผนภาพดังรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 วงจรชีวิตแบบดั้งเดิม⁴

ในที่นี้ใช้วงจรชีวิตดั้งเดิม (Classical life-cycle) คือ แบบจำลองน้ำตก (Waterfall model) ซึ่งได้แบ่งวงจรชีวิตของซอฟต์แวร์ไว้เป็นขั้น ๆ ดังนี้

1. วิศวกรรมระบบ (System engineering) เนื่องจากซอฟต์แวร์มักจะเป็นส่วนหนึ่งของระบบงาน ดังนั้นจึงต้องมีการสอบถามความต้องการของระบบ และแบ่งส่วนให้ซอฟต์แวร์รับผิดชอบ ดังนั้นจึงต้องมีการสอบถามความต้องการของระบบก่อน
2. การวิเคราะห์ความต้องการทางซอฟต์แวร์ (Software requirements analysis) เมื่อผ่านกระบวนการสอบถามความต้องการของระบบแล้ว นักวิเคราะห์ระบบจะต้องทำความเข้าใจถึง กลุ่มของข้อมูล หน้าที่ (Function) ทั้งส่วนของระบบและซอฟต์แวร์ เพื่อจัดทำเอกสาร และแสดงต่อผู้ใช้
3. การออกแบบ (Design) เป็นการแปลความของความต้องการให้อยู่ในรูปของซอฟต์แวร์ ซึ่งต้องสามารถควบคุมคุณภาพก่อนการนำไปเขียนโปรแกรมได้ ในขั้นตอนนี้ก็มีการจัดทำเอกสารด้วยเช่นกัน
4. การเขียนโปรแกรม (Coding) เป็นการนำผลของการออกแบบมาแปลให้เป็นโปรแกรมที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจได้
5. การทดสอบ (Testing) หลังจากการเขียนโปรแกรมก็จะเป็นการทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าโปรแกรมได้ทำงานตามที่ต้องการหรือไม่
6. การบำรุงรักษา (Maintenance) หลังจากที่ผู้ใช้ได้เริ่มนำซอฟต์แวร์ไปใช้ก็มักเกิดปัญหา การบำรุงรักษาจะเป็นการนำซอฟต์แวร์กลับมาแก้ไขในแบบจำลองใหม่ โดยไม่จำเป็นต้องสร้างโปรแกรมใหม่

การวิเคราะห์และการออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Analysis and Design)⁶

ในการวิเคราะห์ ออกแบบ และการโปรแกรมโดยดำเนินการตามวงจรชีวิตแบบแบบจำลองน้ำตกนั้น กระบวนการทั้งหมดจะดำเนินไปตามขั้นตอนอย่างเคร่งครัด ในขณะที่การดำเนินงานแบบวัตถุนั้น จะเริ่มจากการสร้างวัตถุขึ้นมาให้แทนปัญหาที่เกิดขึ้นจริง แล้วสร้างต้นแบบ (prototype) เพื่อนำไปปรึกษากับผู้ใช้งานตรงกับตัวปัญหาหรือไม่ โดยจะทำขั้นตอนนี้ซ้ำ ๆ กันจนกว่าผู้ใช้จะพึงพอใจ ซึ่งในขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ และทดสอบ จะเริ่มขึ้นพร้อม ๆ กัน ซึ่งความต้องการของผู้ใช้สามารถตีความเพิ่มเติมได้ในระหว่างการทำต้นแบบ วิธีการแบบนี้จะเหมาะสมกับการพัฒนาโปรแกรมขนาดเล็ก หรือโครงการเพื่อการวิจัย แต่ในการพัฒนาระบบที่ใหญ่โตขึ้นจะต้องมีการคิดระเบียบวิธี (Methodology) เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาอย่างเป็นขั้นตอน ซึ่งวิธีการก็มีหลากหลาย เช่น การออกแบบเชิงวัตถุ (Object-Oriented Design) ของแกรดี บูช (Grady Booch) วิศวกรรมซอฟต์แวร์เชิง

วัตถุ (Object-Oriented Software Engineering หรือ OOSE) ของอิวาร์ จาคอบสัน (Ivar Jacobson) เทคนิคการจำลองแบบวัตถุ (The Object-Modeling Technique หรือ OMT) ของเจมส์ รัมบอริก และคณะ (James Rumbaugh et al.) เป็นต้น

การโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming)^{3,6}

เป็นแนวคิดใหม่ในการโปรแกรม เพื่อให้โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นจำลองหรือเลียนแบบการทำงานจริง ๆ ของวัตถุในธรรมชาติ ซึ่งแนวคิดแบบนี้มีความใกล้เคียงกับการคิดแก้ปัญหาของมนุษย์

วัตถุ (Object) สามารถนิยามได้หลายแบบ แต่โดยสรุปคือ อะไรก็ตามที่สามารถแสดงลักษณะหรือคุณสมบัติเฉพาะที่แตกต่างจากวัตถุอื่น และสามารถเปลี่ยนแปลงได้โดยการส่งข้อความไปยังวัตถุที่ต้องการ (sending message) เมื่อวัตถุได้รับข้อความก็จะมี การตอบสนองข้อความที่ได้รับนั้น ซึ่งการตอบสนองก็จะแตกต่างกันไปสำหรับแต่ละข้อความ ในการโปรแกรม การนิยามคุณลักษณะและบริการจะถูกนิยามในคลาสก่อนที่จะสร้างวัตถุ

ลักษณะสำคัญของภาษาที่ใช้ในการโปรแกรมเชิงวัตถุมี 3 ประการ

1. เอนแคปซูเลชัน (Encapsulation) เป็นการรวมเอาส่วนของคุณลักษณะ (Attribute) และส่วนการบริการ (Service) เข้าไว้ด้วยกัน โดยตัวภาษาจะต้องทำให้โครงสร้างภายในวัตถุไม่ถูกรบกวนจากสิ่งภายนอกได้ บางครั้งอาจมองว่าเป็นการรวมกันของข้อมูล (Data) กับ ฟังก์ชันที่เรียกใช้ข้อมูลนั้น ซึ่งจากกระบวนการข้างต้น ทำให้ไม่มีการเข้าถึงข้อมูลโดยตรง จึงเกิดการซ่อนข้อมูลเกิดขึ้น (Data hiding)

2. การสืบทอดคุณสมบัติ (Inheritance) เป็นการสืบทอดคุณสมบัติจากคลาส (Class) หนึ่งมายังอีกคลาสหนึ่ง โดยที่ทั้งสองคลาสมีความสัมพันธ์กันตามลำดับชั้น ซึ่งทำให้เกิดการนำกลับมาใช้ใหม่ (Reuse)

3. โพลีมอร์ฟิซึม (Polymorphism) โดยความหมายของศัพท์คือการมีได้หลายรูปแบบ กล่าวคือวัตถุสามารถทำงานต่างกัน เมื่อได้รับข้อความ (message) เหมือนกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุนั้นว่าเป็นวัตถุของคลาสใด

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

- การพัฒนากราฟิกในตัวประสานกับผู้ใช้ สำหรับระบบไคลเอนต์โดยใช้งานรับสมัครของ ขบวนการสอบคัดเลือกบุคคลเข้าศึกษาในสถาบันอุดมศึกษา โดย ดนู สายสุทธิชัย ภาค วิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปี พ.ศ. 2537

ได้กล่าวถึงการสร้างโปรแกรมรับสมัครส่วนของไคลเอนต์ (Client) โดยเน้นการสร้างส่วนตัวประสานกับผู้ใช้แบบกราฟิก (Graphical user interface) โดยเน้นที่การให้ผู้ใช้มีความสนใจในจอภาพที่กำลังรับสมัคร เพื่อลดข้อผิดพลาดอันเนื่องมาจากการใส่ข้อมูล การออกแบบโปรแกรมยึดหลักเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับระบบงานโดยตรง เช่น การคงสภาพขั้นตอนในการบันทึกข้อมูล การไม่ใช้ระบบเม้าส์ การออกแบบจอภาพ การใช้ตัวอักษร และการออกแบบตัวอักษรในบัตรเลขที่ที่นั่งสอบ ซึ่งปัญหาเหล่านี้เป็นผลกระทบต่อเจ้าหน้าที่คอมพิวเตอร์และผู้สมัคร ทำให้การออกแบบมีแค่ขั้นตอนการทำงาน จากนั้นก็ใช้เครื่องมือทางซอฟต์แวร์ในการช่วยสร้างโปรแกรม เนื่องจากการออกแบบไม่ได้คำนึงถึงการสร้างวัตถุ และทั้งวิชวลเบสิก 3.0 ก็ไม่มีการนิยามคลาสหรือวัตถุภายในโปรแกรม ทำให้โปรแกรมนี้อาจไม่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในเชิงของการโปรแกรมเชิงวัตถุได้

ในการโปรแกรมโดยทั่วไป ถ้าไม่ได้มีการออกแบบและทำเอกสารไว้ก่อน มักจะทำให้เกิดความไม่สะดวกในการเขียนโปรแกรม และเมื่อต้องแก้ไขในภายหลังทำได้ลำบากมากขึ้น ในการโปรแกรมเชิงวัตถุก็เช่นเดียวกัน ดังนั้นการหาวิธีที่จะใช้กับการออกแบบโปรแกรมเชิงวัตถุจึงจำเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งจำเป็นที่จะต้องพิจารณาหลาย ๆ วิธีประกอบกัน เพื่อให้สามารถสร้างซอฟต์แวร์ได้อย่างเหมาะสม

แนวทางในการทำวิจัย

ในการทำวิจัยจะใช้ทรัพยากร (resources) ที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบเชิงโครงสร้าง มาเป็นส่วนประกอบในการพิจารณาเพื่อออกแบบและพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ โดยทรัพยากรที่จะนำมาใช้ได้แก่ แผนภาพเอนทิตี-รีเลชันชิพ (Entity-Relationship Diagram) แผนภาพกระแสข้อมูล (Dataflow Diagram) ผังเชิงโครงสร้าง (Structure chart) เป็นต้น ทั้งนี้จะนำมาใช้พิจารณาประกอบกันเพื่อให้สามารถแบ่งแยกวัตถุได้ง่ายมากขึ้น ในการออกแบบเชิงวัตถุ จะใช้ระเบียบวิธี (Methodology) ที่มีการนิยามมาแล้วในการแสดงถึงระบบที่ได้ออกแบบ ซึ่งอาจจะใช้ระเบียบวิธีหลาย ๆ แบบประกอบกัน เพื่อให้ระบบสามารถเข้าใจได้โดยง่าย

ขอบเขตของงาน

1. ระบบงานที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยนี้ ได้แก่ระบบรับสมัครบุคคล เพื่อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ซึ่งได้รับการวิเคราะห์ และออกแบบโดยใช้วิธีการเชิงโครงสร้างมาแล้ว
2. ใช้ภาษา จาวา (JAVA) เป็นภาษาที่ใช้ในการพัฒนา
3. ใช้ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 95 (Microsoft Windows 95) บนไคลเอนต์ (Client) และ ระบบปฏิบัติการยูนิกซ์ (UNIX) บนเซิร์ฟเวอร์ (Server)

ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

1. ศึกษาการวิเคราะห์ และออกแบบ ของระบบรับสมัครบุคคล เพื่อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ที่มีอยู่เดิม
2. ศึกษาการออกแบบ และการโปรแกรมเชิงวัตถุ
3. ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมด้วยภาษาจาวา
4. ทำการพัฒนาโปรแกรมรับสมัครบุคคล เพื่อสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อในระดับอุดมศึกษา ด้วยวิธีการโปรแกรมเชิงวัตถุ
5. สรุปผลการวิจัย
6. จัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้อง

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้วิธีการในการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ จากระบบงานที่ถูกวิเคราะห์และออกแบบเชิงโครงสร้าง
2. ได้ข้อเสนอแนะในการออกแบบโปรแกรมประยุกต์เชิงวัตถุ
3. ได้ข้อเสนอแนะในการจัดรูปแบบของค็กรของการพัฒนาซอฟต์แวร์ประยุกต์