บทที่ 3

หลักการการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุ

ในการพัฒนาโปรแกรมเชิงวัตถุมีผู้เสนอวิธีการไว้หลายวิธี ในการวิจัยนี้ได้ยึดหลักของ คอร์ด และยัวร์ดอน เป็นหลัก[8,9,12] ซึ่งมีวิธีการดังนี้

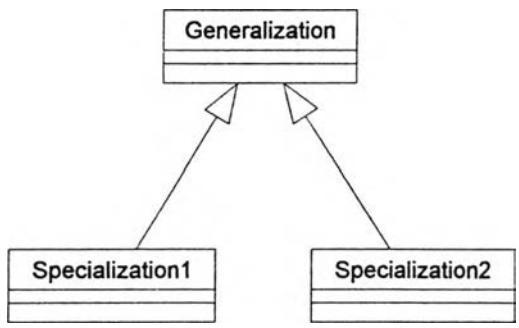
การวิเคราะห์งานเชิงวัตถุ (Object Oriented Analysis)[9]

ในการวิเคราะห์เชิงวัตถุมีสามารถทำได้โดยอาศัยกิจกรรม 5 อย่าง ได้แก่

1. การหาคลาสและวัตถุ (Finding Class-&-Objects) การวิเคราะห์งานเชิงวัตถุนั้น ต้องค้นหาคลาสและวัตถุของแต่ละระบบให้ได้ก่อน โดยวิธีการค้นหาคลาสและวัตถุจะมองจาก โครงสร้าง (structure) ระบบภายนอก (external system) อุปกรณ์ (device) เหตุการณ์ที่มีการจดจำ (events remembered) บทบาท (roles played) กระบวนการดำเนินงาน (operation procedures) หน่วยงานองค์กร (organizational units) และที่ตั้งทางกายภาพ (physical location) ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้คือแผนภาพแสดงคลาสและวัตถุ (Class-&-Object diagram)

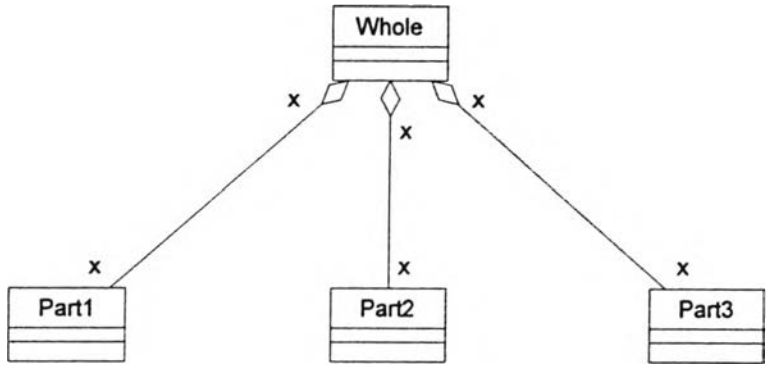
2. การแยกแยะโครงสร้าง (Identifying Structures) เป็นการกำหนดโครงร่างซึ่งแสดงถึงขอบเขตปัญหา (problem-domain) ที่ซับซ้อนให้เข้าใจได้ง่ายขึ้น โดยอาศัยโครงร่างที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของแต่ละคลาสและวัตถุว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรโดยแยกโครงสร้างได้ดังต่อไปนี้

2.1 การกำหนดโครงสร้างทั่วไป-เฉพาะเจาะจง (Generalization-Specification Structure) ซึ่งเป็นโครงสร้างที่แสดงการสืบทอดคุณสมบัติของวัตถุ ดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 แสดงแผนภาพโครงสร้างทั่วไป-เฉพาะเจาะจง

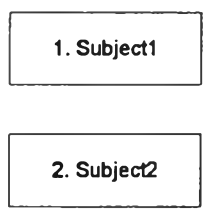
2.2 การกำหนดโครงสร้างทุกส่วน (Whole-Part Structure) เป็นโครงสร้างที่แสดงถึงส่วนประกอบที่สัมพันธ์กันของวัตถุที่ไม่ได้แสดงถึงการสืบทอดคุณสมบัติของวัตถุ แต่แสดงความสัมพันธ์ในแง่ที่วัตถุหนึ่งประกอบด้วยอีกวัตถุหนึ่ง ดังรูปที่ 3.2



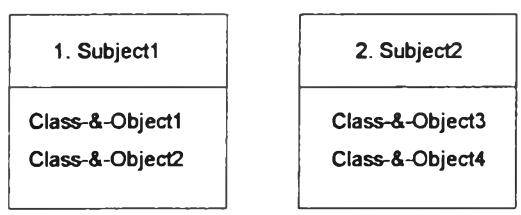
รูปที่ 3.2 แสดงแผนภาพโครงสร้างทุกส่วน โดยที่ "x" แสดงข้อบังคับการเชื่อมโยงวัตถุ (object connection constraint) ที่เป็นไปได้ เช่น 0, 1, 0-n เป็นต้น

ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้คือ แผนภาพแสดงโครงสร้างทั่วไป-เฉพาะเจาะจง และแผนภาพแสดงโครงสร้างทุกส่วน

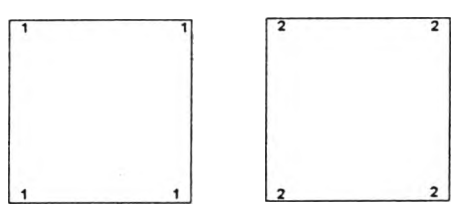
3. การแยกแยะหัวข้อ (Identifying Subject) การกำหนดหัวข้อ (Subject) จะช่วยให้ผู้เกี่ยวข้องกับระบบในระดับที่ใช้งานจนถึงระดับสูงสุดได้มองระบบที่ซับซ้อน หรือระบบใหญ่ ๆ ได้เข้าใจระบบมากขึ้น เพราะเป็นการจัดกลุ่มในส่วนของวัตถุที่สอดคล้องกันเข้าไว้ด้วยกัน ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้คือแผนภาพหัวข้อ (Subject diagram) ดังรูปที่ 3.3 รูปที่ 3.4 และรูปที่ 3.5



รูปที่ 3.3 แสดงแผนภาพหัวข้อแบบย่อ[9]



รูปที่ 3.4 แสดงแผนภาพหัวข้อแบบขยายบางส่วน[9]



รูปที่ 3.5 แสดงแผนภาพหัวข้อแบบขยาย[9]

4. การนิยามคุณลักษณะ (Defining Attributes) คุณลักษณะเป็นส่วนประกอบของข้อมูลที่ใช้แสดงอินสตันธ์ (instance) ของคลาส ที่ขั้นตอนนี้จะมีการกำหนดคุณลักษณะซึ่งถือได้ว่าเป็นคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละคลาส เพิ่มการติดต่อของอินสตันธ์ เพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างคลาสและวัตถุ การพิจารณาคุณลักษณะเฉพาะสามารถพิจารณาได้ดังนี้[13]

4.1 พิจารณาถึงลักษณะทั่ว ๆ ไปที่สามารถบรรยายลักษณะของวัตถุได้

4.2 พิจารณาถึงลักษณะเฉพาะที่สามารถระบุลักษณะของวัตถุได้ภายในขอบเขตปัญหาที่กำหนด

4.3 พิจารณาถึงสิ่งที่ต้องการจะรู้สำหรับลักษณะของวัตถุเพื่อการทำงานเป็นผลสำเร็จของระบบสารสนเทศ ซึ่งบางครั้งจะพิจารณาไปถึงผลลัพธ์ที่จะได้เพื่อช่วยพิจารณาถึงข้อมูลเข้า เพราะข้อมูลเข้าที่จำเป็นจะกลายมาเป็นคุณลักษณะเฉพาะของวัตถุได้

4.4 พิจารณาถึงสถานะของสารสนเทศ (state information) ที่จะต้องถูกจดจำอยู่ตลอดเวลา ซึ่งจะช่วยให้สามารถพบคุณลักษณะเฉพาะและค่าที่ยอมรับได้

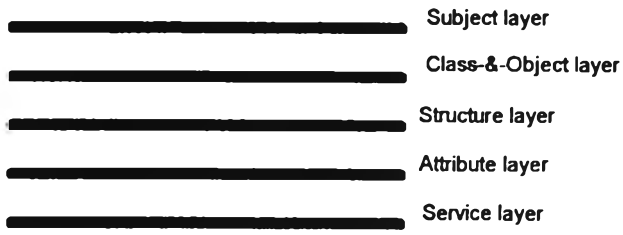
ผลลัพธ์ที่ได้จากขั้นตอนนี้คือ แผนภาพแสดงคุณลักษณะเฉพาะ (attribute diagram) และแผนภาพแสดงการติดต่อระหว่างอินสตันธ์ (instance connection diagram)

5. การนิยามการบริการ (Defining Services) เป็นการกำหนดบริการของแต่ละวัตถุเพื่อเป็นการตอบรับเมื่อวัตถุนั้นได้รับการตอบรับจากวัตถุอื่น ซึ่งโดยทั่วไปมี 2 ชนิด

5.1 บริการพื้นฐานของทุกคลาส ซึ่งเป็นบริการที่ปกติจะไม่ถูกแสดงในส่วนแสดงบริการในแผนภาพแสดงคลาสและวัตถุ บริการพื้นฐานชนิดนี้จะเด่นชัดและคงอยู่เองในทุก ๆ คลาสบริการพื้นฐานนี้คือ การสร้างวัตถุ (create object) การสืบค้น (search) การรับค่าและตั้งค่าคุณลักษณะเฉพาะ (get and set attribute) การเพิ่มและการลบความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุ และการทำลายวัตถุ

5.2 บริการที่ขึ้นอยู่กับขอบเขตปัญหาที่กำหนด เป็นบริการที่กำหนดขึ้นโดยเฉพาะสำหรับปัญหาที่ทำการศึกษา

จากกิจกรรมทั้ง 5 อย่างนี้ทำให้เกิดแบบจำลองแบบหลายระดับ (The multi-layer model) ซึ่งประกอบด้วย 5 ระดับดังรูปที่ 3.6

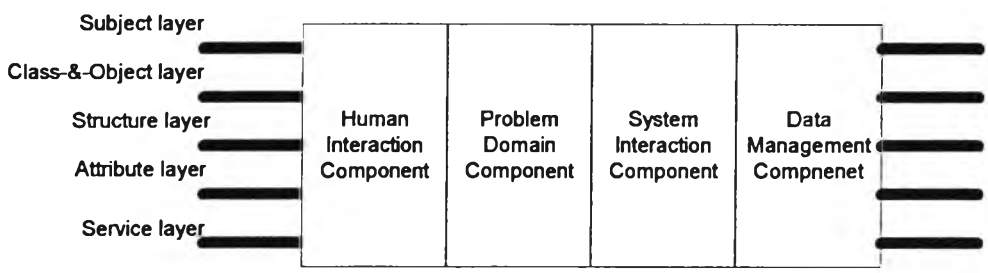


รูปที่ 3.6 แสดงแบบจำลองแบบหลายระดับ[9,12]

โดยในระบบที่มีความซับซ้อนมากสามารถนำระดับหัวข้อ (Subject layer) มาใช้เพื่อช่วยในผู้อ่านสามารถทำความเข้าใจได้ง่ายขึ้น ในระดับทั้ง 5 นี้เสมือนการใช้แผ่นพลาสติกใสในการเขียนแล้วมาซ้อนทับกัน

การออกแบบงานเชิงวัตถุ (Object Oriented Design)[8,12]

หลังจากที่ได้วิเคราะห์ระบบมาแล้ว ต้องนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์มาออกแบบต่อ โดยในแบบจำลองของการออกแบบเชิงวัตถุ (OOD model) ได้แบ่ง 4 ส่วนได้แก่ ส่วนขอบเขตปัญหา (Problem-Domain Component) ส่วนติดต่อผู้ใช้ (Human Interaction Component) ส่วนจัดการข้อมูล (Data Management Component) และส่วนติดต่อระบบ (System-Interaction Component) โดยการมองระบบจะมองให้ทุกส่วนประกอบมีอยู่ในทุกระดับ (layer) ที่ได้วิเคราะห์มาแล้วดังรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.7 แสดงส่วนประกอบ 4 ส่วนที่ประยุกต์บนแบบจำลองแบบหลายระดับ[12]

1. ส่วนขอบเขตปัญหา ในส่วนนี้จะประกอบไปด้วยวัตถุที่เกี่ยวข้องกับปัญหาที่มีอยู่ในแบบจำลอง วัตถุนี้ไม่ยึดกับเทคโนโลยี
2. ส่วนติดต่อผู้ใช้ ในส่วนนี้จะมีวัตถุที่จัดการกับการติดต่อระหว่างวัตถุของขอบเขตปัญหากับผู้ใช้ ในแบบจำลองวัตถุ วัตถุเหล่านี้มักจะเป็นหน้าต่างกำหนด และรายงาน

3. ส่วนจัดการข้อมูล ในส่วนนี้จะประกอบด้วยวัตถุที่จัดการการติดต่อระหว่างวัตถุของขอบเขตปัญหากับฐานข้อมูล หรือระบบจัดการแฟ้ม ในแบบจำลองวัตถุ วัตถุเหล่านี้มักตรงกับวัตถุขอบเขตปัญหาที่เฉพาะ สำหรับการคงอยู่ (persistence) และการค้นหา

4. ส่วนติดต่อระบบ ในส่วนนี้จะประกอบด้วยวัตถุที่จัดการการติดต่อระหว่างวัตถุของขอบเขตปัญหากับระบบอื่นหรืออุปกรณ์ วัตถุของส่วนติดต่อระบบจะบรรจุโปรโตคอล การสื่อสาร (encapsulate communication protocol) เอาไว้ด้วย ซึ่งจะช่วยให้วัตถุของขอบเขตปัญหาเป็นอิสระจากใช้งานระดับต่ำที่มีรายละเอียดเฉพาะ