การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุด้วย UML

(UML:Unified modeling language)

ธวัชชัย สุขสาย
พรพรรณ ปานทิพย์อำพร

คำสำคัญ UML, การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

หลักการพัฒนาระบบเชิงวัตถุประกอบด้วยกลุ่มของวัตถุ (object) ที่ทำงานร่วมกัน โดยแบ่งบทบาทหน้าที่ความรับผิดชอบออกเป็นกลุ่มๆ ที่เรียกว่า คลาส (class) แต่ละคลาสจะมีสถานะ (state) รวมทั้งพฤติกรรม (behavior) ตามบทบาท ของตน

การสร้างระบบงานที่เป็นคอมพิวเตอร์มีความคล้ายคลึงกับการสร้างวัตถุอื่นๆ ทั่วไป นั่นคือการสร้างระบบงานคอมพิวเตอร์จำเป็นต้องมีทั้งกระบวนการทำงานและเครื่องมือควบคู่กันไป กระบวนการทำงานที่ใช้ เช่น RUP (rational unified process) ซึ่งระบุขั้นตอนการทำงานต่างๆ เป็นกรอบให้ปฏิบัติตาม แต่ในที่นี้จะกล่าวถึงเครื่องมือที่สามารถรองรับการสร้างระบบงานคอมพิวเตอร์ที่เป็น object-oriented และเป็นที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย คือ UML (Unified modeling language)

UML เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างแบบจำลองของระบบงาน ซึ่งไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะงานที่ทำขึ้นเพื่อใช้กับงานคอมพิวเตอร์ ใน UML ประกอบด้วยชุดเครื่องมือซึ่งใช้ในการอธิบายการทำงาน องค์ประกอบความสัมพันธ์ระหว่างส่วนต่างๆ ของระบบงานในแง่มุมที่แตกต่างกันออกไป

UML ไม่ใช่ Methodology นั่นคือ UML ไม่ได้บอกถึงขั้นตอนลำดับก่อนหลัง หรือกระบวนการที่ใช้ในการทำงาน ในทางกลับกัน UML เป็นชุดเครื่องมือที่อยู่ในกล่องเครื่องมือพร้อมที่จะให้ผู้ออกแบบ นำไปใช้ในการออกแบบเพื่อสร้างแบบจำลองระบบ

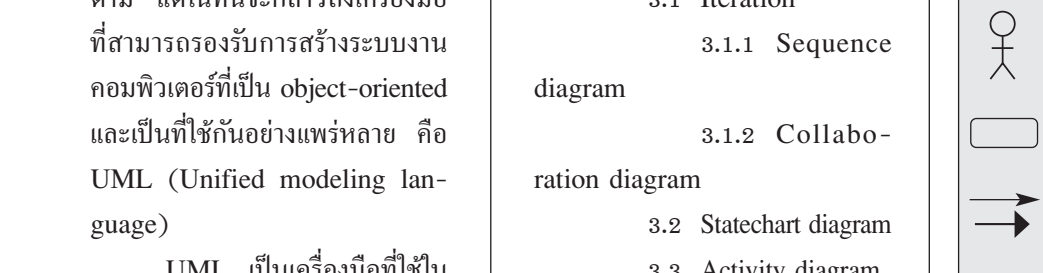
UML diagram ประกอบด้วยแบบจำลองทางสถาปัตยกรรมของระบบในมุมมองต่างๆ แต่ละไดอะแกรมต่างก็ให้มุมมองในแง่มุมที่แตกต่างกัน UML diagram ประกอบด้วย

1. Use case diagram
2. Class diagram (static)
3. Behavior diagram (dynamic) :
   - 3.1 Iteration
     - 3.1.1 Sequence diagram
     - 3.1.2 Collaboration diagram
   - 3.2 Statechart diagram
   - 3.3 Activity diagram
4. Implementation diagram :
   - 4.1 Component diagram
   - 4.2 Deployment diagram

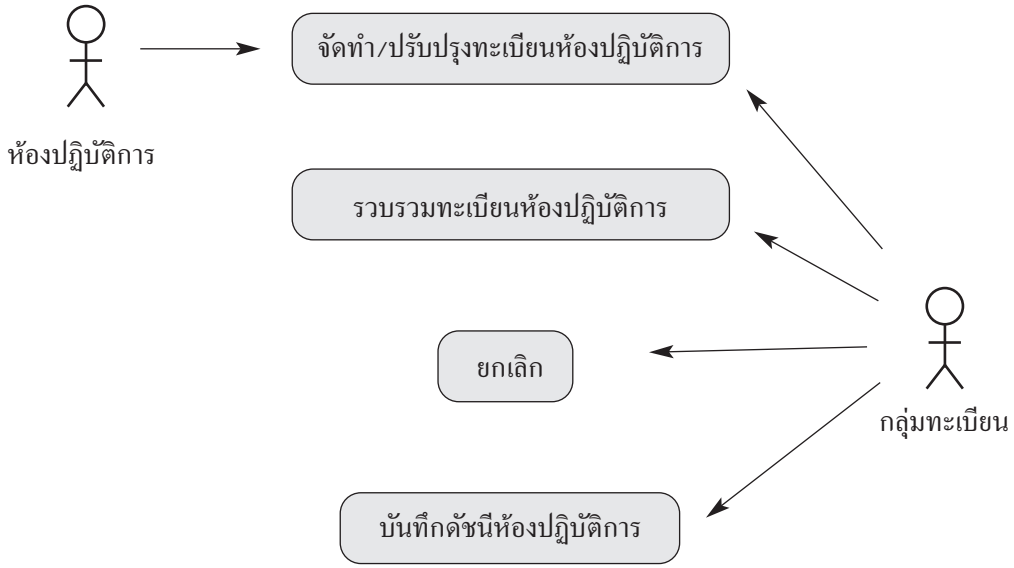
Use-case diagram

Use case diagram ประกอบด้วย actor, use-case และ relationship

- use-case ใช้สัญลักษณ์รูปวงรีที่แสดงหน้าที่ต่างๆ ของระบบ
- actor ใช้สัญลักษณ์เป็นรูปภาพ คือผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ เป็นองค์ประกอบที่แสดง entity ที่อยู่ภายนอกระบบ และแสดงความสัมพันธ์กับ Use-case
- Relationship แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง use-case กับ use-case, use-case กับ actor, actor กับ actor



รูปที่ 1 สัญลักษณ์ที่ใช้ใน Use-case diagram

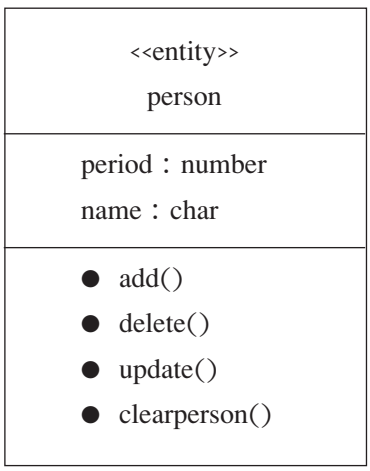


รูปที่ 2 ระบบทะเบียนและดัชนีความสามารถห้องปฏิบัติการ

Class diagram

Class diagram เป็นไดอะแกรมที่แสดงมุมมองที่เป็น static view ของระบบ Class diagram จะแสดงถึงส่วนประกอบต่างๆ ของระบบ ว่าในระบบมีส่วนประกอบอะไรบ้าง และมีความสัมพันธ์กันอย่างไร คือ Class diagram จะแสดงโครงสร้างของระบบโดยละเอียดในมุมมองเมื่อระบบไม่มีการทำงานใดๆ เช่นเดียวกันกับที่เราเปิดฝา case ของเครื่องคอมพิวเตอร์ เราจะเห็น สายไฟ ฮาร์ดดิสก์ แรม แหล่งจ่ายไฟ การ์ดแสดงผล ซิปเซ็ต แต่เราจะไม่เห็นว่าการทำงานเป็นอย่างไร เราเห็นแต่เพียงว่ามีอะไรและวางกันโดยมีความสัมพันธ์ในแต่ละส่วนอย่างไรเท่านั้น

Class diagram ถูกแทนที่ด้วยรูปสี่เหลี่ยมที่แบ่งเป็น 3 ส่วน ตามขวาง ส่วนแรกแสดงชื่อของ class ส่วนที่สองแสดงคุณสมบัติหรือ attribute ของ class และส่วนสุดท้ายแสดงให้เห็นถึง method หรือ behavior ของ class (ดังรูปที่ 3)

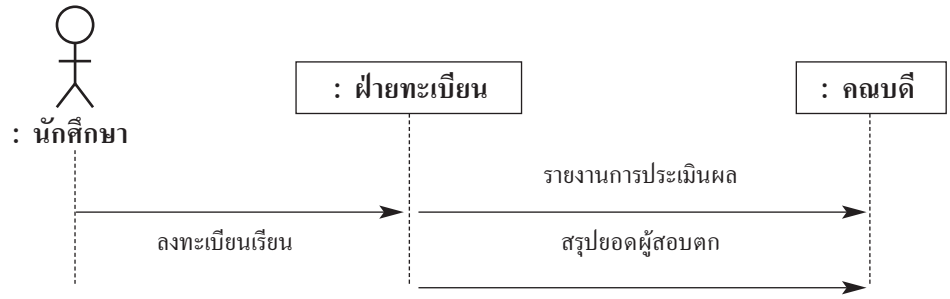


รูปที่ 3 แสดงสัญลักษณ์ของ class ใน Class diagram

จากรูป class person ซึ่งมีคุณสมบัติ 2 รายการ คือ period และ name และมี method สามารถทำ operation พื้นฐาน add, update, delete นอกจากนั้นยังสามารถลบข้อมูลของบุคคลใน person ได้โดยผ่าน method clear person

Sequence diagram

Sequence diagram เป็นไดอะแกรมที่แสดงให้เห็นถึงการ flow ของ message ต่างๆ ที่ถูกสร้างขึ้นจากส่วนประกอบต่างๆ ของระบบตามเวลา ซึ่ง Sequence diagram แสดงถึงรายละเอียดของขั้นตอนการทำงาน ซึ่งเป็นการทำงานที่ระบุในแต่ละ Use-case หรือเป็นเหตุการณ์หนึ่งในหลายๆ เหตุการณ์ใน Use-case



รูปที่ 4 แสดงตัวอย่างของ Sequence diagram

Component diagram

Component diagram เป็นไดอะแกรมแสดงโครงสร้างทางกายภาพ (physical) ในส่วนของความสัมพันธ์กันใน Software component เช่น ชุดคำสั่ง (source code),executable program และ User interface ดังนั้น Component diagram คือกราฟที่แสดงถึงองค์ประกอบต่างๆ เชิงระบบที่มีการเชื่อมโยงกันโดยใช้ความสัมพันธ์แบบ dependency

ในบทความนี้ กล่าวถึงพื้นฐานของ UML โดยแนะนำให้เห็นถึง diagram หลักๆ ของ UML เพื่อความเข้าใจสำหรับนำไปใช้อ่านทำความเข้าใจ ระบบงาน และสามารถนำ UML ไปวิเคราะห์และออกแบบระบบงานคอมพิวเตอร์ได้

กลุ่มทะเบียนและดัชนีความสามารถห้องปฏิบัติการ
โทร. 0-2201-7194
e-mail thawatchai@dss.go.th
pornpanpp@hotmail.com

เอกสารอ้างอิง

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์. **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ.** กรุงเทพมหานคร: ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2544.

Ali, Bahrami. **Object oriented systems development.** Irwin: McGraw-Hill, 1999.

Jame, A.Senn. **Analysis & design of information system.** 2nd ed.. Irwin : McGraw-Hill, 1989.

Pedita, Stevens.; and Rob, Pooley. **Using UML software engineering with objects and components.** Update Edition., [n.p.] :Addison-Wesley, 2000.