

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้อกำหนดรูปนัย (Formal Specification) คือการอธิบายรายละเอียดของระบบโดยใช้สัญลักษณ์ทางคณิตศาสตร์ [1] เพื่ออธิบายพฤติกรรมและโครงสร้างของระบบ ภาษาข้อกำหนดรูปนัยนำตรรกศาสตร์ภาคแสดงลำดับแรก (First Order Predicate Logic) มาใช้ ทำให้การเขียนข้อกำหนดมีความแน่นอน ชัดเจนและไม่กำกวม [2] ข้อกำหนดของระบบที่เขียนในลักษณะนี้ทำให้ผู้พัฒนาระบบในแต่ละขั้นตอนรวมทั้งผู้ใช้สามารถเข้าใจระบบได้ตรงกันอย่างไม่ผิดพลาด ทั้งยังสามารถตรวจสอบความถูกต้องของข้อกำหนดก่อนทำการออกแบบ ซึ่งเป็นการลดค่าใช้จ่ายและเวลาในการพัฒนาระบบ [3] แต่การจัดทำข้อกำหนดรูปนัยยังมีข้อเสียคือยากต่อการเขียนและเข้าใจ ผู้ที่ไม่มีความรู้พื้นฐานทางคณิตศาสตร์จะต้องใช้เวลาศึกษาค่อนข้างนาน นอกจากนี้เครื่องมือสนับสนุนในการเขียนทำข้อกำหนดรูปนัยยังมีไม่มากนัก

ในงานวิจัย "เครื่องมือแปลงแบบจำลองเอนทิตีและความสัมพันธ์เป็นข้อกำหนดรูปนัยในรูปสัจพจน์เซต" [4] ได้ทำการวิจัยและพัฒนาวิธีการและเครื่องมือสนับสนุนการสร้างข้อกำหนดเซต ซึ่งข้อกำหนดที่ได้ประกอบด้วยส่วนโครงสร้างเอนทิตีและความสัมพันธ์ และส่วนการดำเนินการพื้นฐาน ได้แก่ การเพิ่ม การแก้ไข และการลบข้อมูล และในงานวิจัย "การสังเคราะห์ข้อกำหนดรูปนัยสำหรับแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์" [5] ได้กล่าวถึงแนวคิดในการสร้างคุณสมบัติเชิงพฤติกรรม (Behavioral Property) ที่มีความซับซ้อนมากขึ้นจากชุดการดำเนินการพื้นฐานที่มีอยู่ ซึ่งคุณสมบัติเชิงพฤติกรรมหมายถึงข้อกำหนดในเชิงพฤติกรรมของระบบ เช่น ข้อกำหนดของการลงทะเบียนเรียน ข้อกำหนดของการถอนรายวิชา เป็นต้น

วิทยานิพนธ์นี้ ทำการพัฒนาเครื่องมือสำหรับสร้างข้อกำหนดรูปนัยภาษาเซตของคุณสมบัติเชิงพฤติกรรมระบบโดยใช้โครงสร้างข้อมูลจากแผนภาพเอนทิตีและความสัมพันธ์ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสร้างข้อกำหนดรูปนัยได้โดยนำการดำเนินการพื้นฐาน (Primitive Operation) ที่มีอยู่ในเครื่องมือซอฟต์แวร์ที่ถูกสร้างขึ้นจากมาตรฐานภาษาเอสคิวแอลมาประกอบเป็นการดำเนินการใหม่ (Composite Operation) ด้วยวิธีการของแผนภาพเชิงลำดับชั้น (Hierarchical Diagram) เพื่อให้ได้ข้อกำหนดรูปนัยภาษาเซตของคุณสมบัติเชิงพฤติกรรมระบบ

### 1.2 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อออกแบบขั้นตอนในการสร้างข้อกำหนดรูปนัยคุณสมบัติเชิงพฤติกรรมของระบบจาก แผนภาพเอนทิตีและความสัมพันธ์
- 2) เพื่อออกแบบและพัฒนาเครื่องมือซอฟต์แวร์สนับสนุนการสร้างข้อกำหนดรูปนัยสัจพจน์เซต

### 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

- 1) ข้อมูลนำเข้าจากแผนภาพเอนทิตีและความสัมพันธ์ต้องอยู่ในรูปของแฟ้มข้อความ (Text File) ของพจนานุกรมข้อมูลและพจนานุกรมความสัมพันธ์ โดยที่พจนานุกรมข้อมูลจะต้องมีรายการข้อมูลของชื่อเอนทิตี ชื่อลักษณะประจำ ชนิดของลักษณะประจำ คีย์ของเอนทิตี และข้อบังคับของลักษณะประจำ ซึ่งข้อบังคับของลักษณะประจำจะต้องอยู่ในรูปที่อธิบายด้วยแทคของลาเท็กซ์ (LATEX) ส่วนพจนานุกรมความสัมพันธ์จะต้องมีรายการข้อมูลชื่อความสัมพันธ์ ชื่อเอนทิตีทั้ง 2 เอนทิตีที่เกี่ยวข้องในความสัมพันธ์ และชนิดของความสัมพันธ์
- 2) ข้อกำหนดครุภัณฑ์ของการดำเนินการพื้นฐาน สร้างขึ้นโดยอ้างอิงมาตรฐานภาษาเอสคิวแอล ซึ่งประกอบด้วย
  - การเพิ่มข้อมูล (Insert)
  - การแก้ไขข้อมูล (Update)
  - การลบข้อมูล (Delete)
  - การค้นคืนข้อมูล (Select) สามารถระบุข้อมูลของแถวหรือสดมภ์ที่ต้องการจากหนึ่งเอนทิตีหรือมากกว่าเฉพาะกรณีการจอยแบบธรรมชาติ (Natural Join) และคิวรี่ย่อย (Sub Query) เท่านั้น โดยครอบคลุมคำสั่งภาษาเอสคิวแอล คือ select, from, where, >, <, =, and, or, union, intersect, exist, not exist, all และ any
  - การนับจำนวนแถวของเซตย่อย (Count)
  - การหาค่าผลรวมของค่าในสดมภ์ของเซตย่อย (Sum)
  - การหาค่าสูงสุดและต่ำสุดของค่าในสดมภ์ของเซตย่อย (Max, Min)
- 3) ข้อมูลนำเข้าที่มาจากแผนภาพการเชิงลำดับชั้นของภาษาเอสคิวแอล ซึ่งเป็นพฤติกรรมของระบบต้องอยู่ในรูปของแฟ้มข้อความ โดยมีรายการข้อมูลของหมายเลขโหนด ชื่อโหนด หมายเลขโหนดหรือชื่อเอนทิตีที่เป็นข้อมูลเข้าลำดับที่หนึ่ง หมายเลขโหนดหรือชื่อเอนทิตีที่เป็นข้อมูลเข้าลำดับที่สอง เงื่อนไขของการทำงานโดยต้องอยู่ในรูปที่อธิบายด้วยแทคของลาเท็กซ์ โหนดข้อมูลผลลัพธ์ และโหนดแสดงความผิดพลาดของการทำงาน
- 4) ความสัมพันธ์ของเอนทิตีต้องอยู่ในรูปแบบปกติลำดับที่สาม (Third Normal Form) และเป็นความสัมพันธ์ทวิภาค (Binary Relation) เฉพาะความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One) หนึ่งต่อหลาย (One to Many) และหลายต่อหนึ่ง (Many to One) เท่านั้น
- 5) ทดสอบโดยใช้พจนานุกรมข้อมูลและพจนานุกรมความสัมพันธ์ ซึ่งอธิบายแผนภาพเอนทิตีและความสัมพันธ์จำนวน 3 แผนภาพ