

หน่วยที่ 7

การแปลง E-R Diagram เป็นโครงสร้างฐานข้อมูล

สาระการเรียนรู้

1. ขั้นตอนการแปลง E – R Diagram เป็นโครงสร้างฐานข้อมูล
2. ตัวอย่างการแปลง E – R Diagram เป็นโครงสร้างฐานข้อมูล

ผลการเรียนรู้ที่คาดหวัง

1. สามารถอธิบายขั้นตอนการแปลง E – R Diagram เป็นโครงสร้างฐานข้อมูลได้
2. สามารถปฏิบัติการแปลง E – R Diagram เป็นโครงสร้างฐานข้อมูลได้

บทนำ

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิดในรูปแบบของแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E – R Diagram) นั้น จะต้องทำการแปลงแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E – R Diagram) ให้อยู่ในรูปของแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) เพื่อให้สอดคล้องกับโครงสร้างข้อมูลในแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

1.1 ขั้นตอนการแปลง E – R Diagram เป็นโครงสร้างฐานข้อมูล

การแปลงแผนภาพความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (E – R Diagram) ให้อยู่ในรูปของแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) มีขั้นตอนดังนี้

1. แปลงเอนทิตีปกติ และแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปของรีเลชัน
 - 1.1. นำชื่อเอนทิตีปกติมาเป็นชื่อของรีเลชัน
 - 1.2. นำแอททริบิวต์ของเอนทิตีมาเป็นแอททริบิวต์ของรีเลชัน
 - 1.3. ทำการกำหนดคีย์หลักในแต่ละรีเลชัน โดยการขีดเส้นใต้แอททริบิวต์ที่กำหนดเป็นคีย์หลักในรีเลชันนั้นๆ
2. แปลงเอนทิตีแบบอ่อน และแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปของรีเลชัน
 - 2.1. นำชื่อเอนทิตีแบบอ่อนมาเป็นชื่อรีเลชัน
 - 2.2. นำแอททริบิวต์ของเอนทิตีมาเป็นแอททริบิวต์ของรีเลชัน
 - 2.3. นำคีย์หลักของเอนทิตีที่มีขึ้นอยู่ด้วยมารวมกันเป็นคีย์หลักในรีเลชัน
3. แปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี
 - 3.1. แปลงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง มีขั้นตอน ดังนี้
 - 3.1.1. แปลงเอนทิตีปกติ และแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปรีเลชัน
 - 3.1.2. นำคีย์หลักของรีเลชันหนึ่งไปเป็นแอททริบิวต์หรือคีย์นอก (Foreign Key) อีกรีเลชันหนึ่ง (ให้กระทำเพียงด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น)
 - 3.2. แปลงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม มีขั้นตอน ดังนี้
 - 3.2.1. แปลงเอนทิตีปกติ และแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปรีเลชัน
 - 3.2.2. นำคีย์หลักของรีเลชันที่อยู่ด้านความสัมพันธ์ที่เป็นหนึ่งไปเป็นแอททริบิวต์หรือคีย์นอก (Foreign Key) ของรีเลชันทางด้านความสัมพันธ์ที่เป็นกลุ่ม
 - 3.3. แปลงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม มีขั้นตอน ดังนี้
 - 3.3.1. นำชื่อความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมาสร้างเป็นชื่อรีเลชันใหม่
 - 3.3.2. นำคีย์หลักของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกันเป็นคีย์หลักในรีเลชันใหม่
 - 3.3.3. นำแอททริบิวต์ของความสัมพันธ์มาเป็นแอททริบิวต์ในรีเลชันใหม่

3.4. แปลงความสัมพันธ์แบบรีเคอร์ซีฟ (Recursive) มีขั้นตอน ดังนี้

3.4.1. แปลงเอนติตี้ปกติ และแอททริบิวท์ให้อยู่ในรูปรีเลชัน

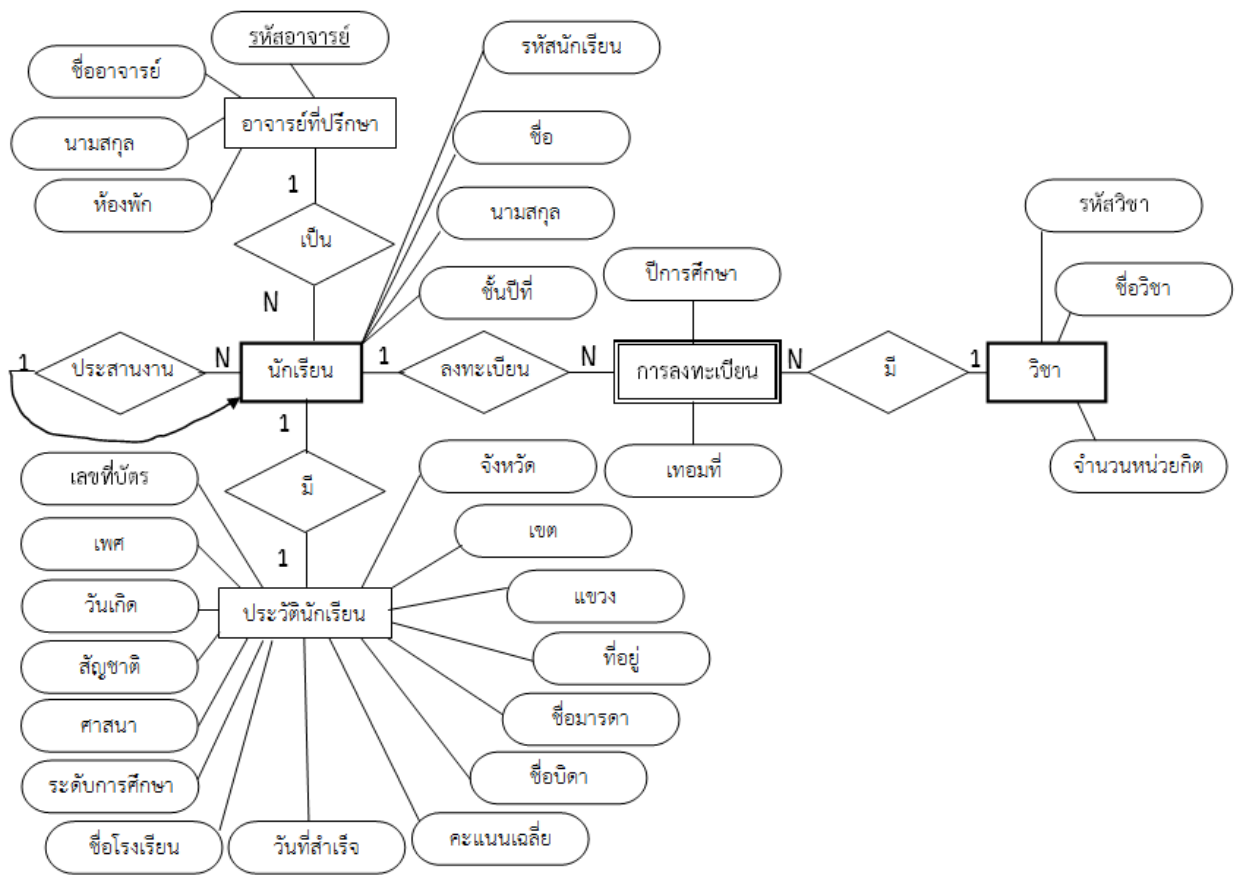
3.4.2. แปลงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:N) มีขั้นตอน ดังนี้

3.4.2.1. แปลงเอนติตี้ปกติ และแอททริบิวท์ให้อยู่ในรูปรีเลชัน

3.4.2.2. นำคีย์หลักของรีเลชันที่อยู่ด้านความสัมพันธ์ที่เป็นหนึ่งไปเป็นแอททริบิวท์หรือคีย์นอก (Foreign Key) ของรีเลชันทางด้านความสัมพันธ์ ที่เป็นกลุ่ม

1.2 ตัวอย่างการแปลง E – R Diagram เป็นโครงสร้างฐานข้อมูล

จากตัวอย่างในบทที่ 6 ระบบสารสนเทศของโรงเรียนมัธยมศึกษาแห่งหนึ่ง ให้นำ E – R Diagram มาทำการแปลงให้อยู่ในรูปของแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ (Relational Model) ดังนี้



E – R Diagram ของระบบการลงทะเบียนของโรงเรียนแห่งหนึ่ง

ขั้นตอนที่ 1 แปลงเอนติตี้ปกติ และแอททริบิวท์ให้อยู่ในรูปของรีเลชัน

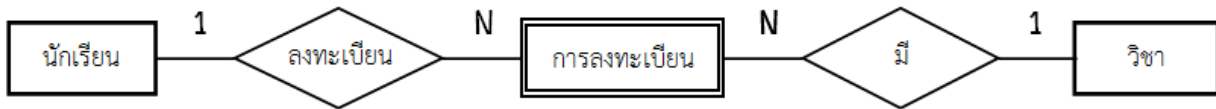
- นำชื่อเอนติตี้ปกติมาเป็นชื่อของรีเลชัน
- นำแอททริบิวท์ของเอนติตี้มาเป็นแอททริบิวท์ของรีเลชัน
- ทำการกำหนดคีย์หลักในแต่ละรีเลชัน โดยการขีดเส้นใต้แอททริบิวท์ที่กำหนดเป็นคีย์หลักในรีเลชันนั้นๆ

จากขั้นตอนการแปลงเอนติตี้ปกติ และแอททริบิวท์ให้อยู่ในรูปของรีเลชัน 3 ขั้นตอนจะได้รีเลชัน ในแต่ละรีเลชันจะมีแอททริบิวท์และคีย์หลัก (Primary Key) ดังนี้

- รีเลชันนักเรียน (รหัสนักเรียน, ชื่อ, นามสกุล, ชั้นปีที่)
- รีเลชันประวัตินักเรียน (เลขที่บัตร, เพศ, วันเกิด, สัญชาติ, ศาสนา, ระดับการศึกษา, ชื่อโรงเรียน, วันที่เข้าเรียน, วันที่สำเร็จ, ค่าแผนเฉลี่ย, ชื่อบิดา, ชื่อมารดา, ที่อยู่, แขวง, เขต, จังหวัด, รหัสไปรษณีย์)
- รีเลชันวิชา (รหัสวิชา, ชื่อวิชา, จำนวนหน่วยกิต)
- รีเลชันอาจารย์ที่ปรึกษา (รหัสอาจารย์, ชื่ออาจารย์, นามสกุล, ห้องพัก)
- รีเลชันการลงทะเบียน (ปีการศึกษา, เทอมที่)

ขั้นตอนที่ 2 แปลงเอนทิตีแบบอ่อน และแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปของรีเลชัน

1. นำชื่อเอนทิตีแบบอ่อนมาเป็นชื่อรีเลชัน
2. นำแอททริบิวต์ของเอนทิตีมาเป็นแอททริบิวต์ของรีเลชัน
3. นำคีย์หลักของเอนทิตีที่มันขึ้นอยู่กับมารวมกันเป็นคีย์หลักในรีเลชัน



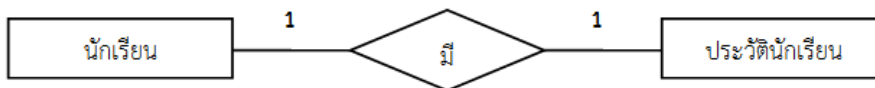
แสดงความสัมพันธ์ระกวางการลงทะเบียนของนักเรียนในแต่ละวิชา

จากขั้นตอนที่แปลงเอนทิตีแบบอ่อน และแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปของรีเลชัน จะได้รีเลชัน ดังนี้

- รีเลชันการลงทะเบียน (รหัสนักเรียน, รหัสวิชา, ปีการศึกษา, เทอมที่๗)

ขั้นตอนที่ 3 แปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

1. แปลงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) มีขั้นตอน ดังนี้
 - 1.1. แปลงเอนทิตีปกติ และแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปรีเลชัน
 - 1.2. นำคีย์หลักของรีเลชันหนึ่งไปเป็นแอททริบิวต์หรือคีย์นอก (Foreign Key) อีกรีเลชันหนึ่ง (ให้กระทำเพียงด้านใดด้านหนึ่งเท่านั้น)

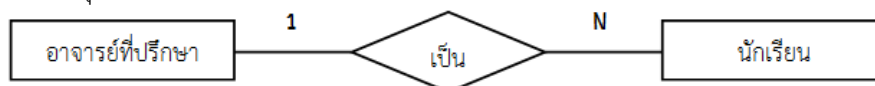


แสดงความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับประวัตินักเรียน

จากขั้นตอนการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบหนึ่งต่อหนึ่งให้อยู่ในรูปของรีเลชัน จะได้รีเลชัน ดังนี้

- รีเลชันนักเรียน (รหัสนักเรียน, ชื่อ, นามสกุล, ชั้นปีที่)
- รีเลชันประวัตินักเรียน (เลขที่บัตร, เพศ, วันเกิด, สัญชาติ, ศาสนา, ระดับการศึกษา, ชื่อโรงเรียน, วันที่เข้าเรียน, วันที่สำเร็จ, คะแนนเฉลี่ย, ชื่อบิดา, ชื่อมารดา, ที่อยู่, แขวง, เขต, จังหวัด, รหัสไปรษณีย์, รหัสนักเรียน) กำหนดให้แอททริบิวต์รหัสนักเรียนเป็นคีย์นอก (Foreign Key)

2. แปลงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1 : N) มีขั้นตอน ดังนี้
 - 2.1. แปลงเอนทิตีปกติ และแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปรีเลชัน
 - 2.2. นำคีย์หลักของรีเลชันที่อยู่ด้านความสัมพันธ์ที่เป็นที่หนึ่งไปเป็นแอททริบิวต์หรือคีย์นอก (Foreign Key) ของรีเลชันทางด้านความสัมพันธ์ที่เป็นกลุ่ม

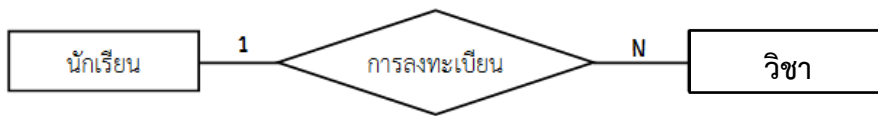


แสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาจารย์ที่ปรึกษากับนักเรียน

จากขั้นตอนการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบหนึ่งต่อกลุ่มให้อยู่ในรูปของรีเลชัน จะได้รีเลชัน ดังนี้

- รีเลชันอาจารย์ที่ปรึกษา (รหัสอาจารย์, ชื่ออาจารย์, นามสกุล, ห้องพัก)
- รีเลชันนักเรียน (รหัสนักเรียน, ชื่อ, นามสกุล, ชั้นปีที่, รหัสอาจารย์) กำหนดให้แอททริบิวต์รหัสอาจารย์เป็นคีย์นอก (Foreign Key)

3. แปลงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (N:M) มีขั้นตอน ดังนี้
 - 3.1. นำชื่อความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมาสร้างเป็นชื่อรีเลชันใหม่
 - 3.2. นำคีย์หลักของเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์กันมารวมกันเป็นคีย์หลักในรีเลชันใหม่
 - 3.3. นำแอททริบิวต์ของความสัมพันธ์มาเป็นแอททริบิวต์ในรีเลชันใหม่



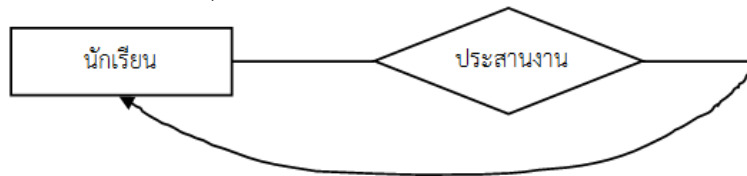
แสดงความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับวิชาแบบกลุ่มต่อกลุ่ม

จากขั้นตอนการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบกลุ่มต่อกลุ่มให้อยู่ในรูปของรีเลชัน จะได้รีเลชัน ดังนี้

- รีเลชันการลงทะเบียน (รหัสนักเรียน, รหัสวิชา, ปีการศึกษา, เทอมที่)

ข้อสังเกต จะเห็นได้ว่ารีเลชันที่ได้จะมีชื่อรีเลชันและแอททริบิวต์เหมือนกันกับการแปลงเอนทิตีแบบอ่อน และแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปของรีเลชัน

4. แปลงความสัมพันธ์แบบรีเคอร์ซีฟ (Recursive) มีขั้นตอน ดังนี้
 - 4.1. แปลงเอนทิตีปกติ และแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปรีเลชัน
 - 4.2. แปลงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1 : N) มีขั้นตอน ดังนี้
 - 4.2.1. แปลงเอนทิตีปกติ และแอททริบิวต์ให้อยู่ในรูปรีเลชัน
 - 4.2.2. นำคีย์หลักของรีเลชันที่อยู่ด้านความสัมพันธ์ที่เป็นหนึ่งไปเป็นแอททริบิวต์หรือคีย์นอก (Foreign Key) ของรีเลชันทางด้านความสัมพันธ์ที่เป็นกลุ่ม



แสดงความสัมพันธ์ระหว่างนักเรียนกับหัวหน้าห้อง

จากขั้นตอนการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบรีเคอร์ซีฟให้อยู่ในรูปของรีเลชันจะได้รีเลชัน ดังนี้

- รีเลชันนักเรียน (รหัสนักเรียน, ชื่อ, นามสกุล, ชั้นปีที่, รหัสหัวหน้าห้อง) กำหนดให้แอททริบิวต์หัวหน้าห้องเป็นคีย์นอก (Foreign Key)

ใบงาน

ตอนที่ 1

1. การแปลงเอนติตีปีกติและแอททริบิวท์ให้อยู่ในรูปของรีเลชัน มีหลักการกำหนดคีย์หลัก คือ
2. การแปลงเอนติตีอ้อนและแอททริบิวท์ให้อยู่ในรูปของรีเลชัน มีหลักการกำหนดคีย์หลัก คือ
3. การแปลงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งให้อยู่ในรูปของรีเลชัน มีหลักการกำหนดคีย์หลัก คือ
4. การแปลงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มให้อยู่ในรูปของรีเลชัน มีหลักการกำหนดคีย์หลัก คือ
5. การแปลงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มให้อยู่ในรูปของรีเลชัน มีหลักการกำหนดคีย์หลัก คือ
6. Derived Attribute หมายถึง
7. การนำชื่อเอนติตีมาสร้างเป็นชื่อรีเลชันใหม่ กระทำในกรณี
8. การกำหนดคีย์นอก กระทำในกรณี
9. การแปลงเอนติตีประเภทใดที่คีย์หลักของรีเลชันที่ได้ ประกอบด้วยแอททริบิวท์มากกว่าหนึ่ง
10. การแปลงเอนติตีประเภทใดที่คีย์หลักของรีเลชันที่ได้ สามารถมีแอททริบิวท์เพียงหนึ่งแอททริบิวท์

ตอนที่ 2

สถาบันการศึกษาแห่งหนึ่งได้เปิดทำการสอนหลักสูตรคณะบริหารธุรกิจ ในสาขาวิชาต่างๆ ดังนี้

- สาขาวิชาการบัญชี
- สาขาวิชาการเงิน
- สาขาวิชาการตลาด
- สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ

นักศึกษาแต่ละคนสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลายรายวิชาของสาขาวิชานั้น ๆ ในแต่ละภาคการศึกษา

นักศึกษาแต่ละคนจะมีอาจารย์ที่ปรึกษาหนึ่งท่าน อาจารย์ในแต่ละสาขาวิชาจะมีอาจารย์หนึ่งท่านดำรงตำแหน่งหัวหน้าสาขา

จากข้อมูลที่กำหนดให้จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. วิเคราะห์หาเอนติตี
2. วิเคราะห์หาแอททริบิวท์ของแต่ละเอนติตี
3. วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี
4. เขียนเป็น E – R Diagram
5. แปลง E – R Diagram ให้อยู่ในรูปแบบจำลองเชิงสัมพันธ์ (Relational Model)