



# บทที่ 11

## การเขียนแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## 1.1 ความหมายแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

เมื่อนักวิเคราะห์ได้ออกแบบระบบโดยเขียนจำลองการทำงานด้วยแผนผัง DFD แล้วยังจะต้องจำลองข้อมูลที่เกิดขึ้นทั้งหมด โดยใช้แผนผังข้อมูลสัมพันธ์ (Entity Relationship Diagram : ERD) เรียกแบบสั้นๆ ว่า (ERD) หรือ อีอาร์ไดอะแกรม (E-R Diagram) หมายถึง แผนผังชนิดหนึ่งที่ใช้การเขียนสัญลักษณ์รูปภาพแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูล แผนผังนี้ถือได้ว่าเป็นเครื่องมืออย่างหนึ่งในการแสดงแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ที่อยู่ในระบบการทำงาน

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## 1.2 ความสำคัญ

### 1.2.1 วัตถุประสงค์ของ ERD

วัตถุประสงค์ของ ERD คือ รายละเอียดเชิงสัญลักษณ์ของตัวข้อมูลที่ไหลในระบบการทำงาน ลักษณะที่ว่ามันได้แก่ โครงสร้างของข้อมูล ลักษณะความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล โดยไม่ได้สนใจวิธีการเก็บข้อมูลหรือวิธีการจัดการข้อมูล

### 1.2.2 ความแตกต่างระหว่าง ERD กับ DFD

DFD มุ่งเน้นแสดงการไหลข้อมูลเข้าสู่กระบวนการ

ERD มุ่งเน้นแสดงรายละเอียดของข้อมูล

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## 1.2 ความสำคัญ

ดังนั้น ถ้าสร้างระบบขึ้นมา ควรจะมีความสามารถเขียนแผนทั้งแบบ DFD และแบบ ERD และแบบจำลองระบบจะขาดผังใดผังหนึ่งไม่ได้

ตัวอย่างเช่น ผัง DFD จะบอกแค่ว่ามีข้อมูลนักเรียนส่งไปที่นายทะเบียน จากนั้นถูกส่งไปที่อาจารย์ประจำชั้น และอาจารย์ประจำชั้นก็เก็บข้อมูลนั้นไว้ แต่ผัง ERD จะบอกว่าข้อมูลนักเรียนที่ไหลไปตามที่ต่าง ๆ ตามที่กล่าวมานั้นประกอบด้วย นามสกุล อายุ เพศ ฯลฯ เป็นต้น

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

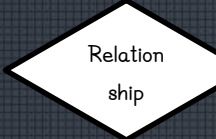
## 1.3 สัญลักษณ์ที่ใช้ใน ERD

สัญลักษณ์ที่ใช้ใน ERD มีหลายแบบ แต่ที่นิยมใช้กันทั่วไปมี 2 แบบ คือ

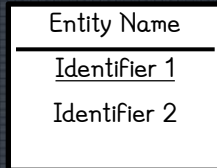
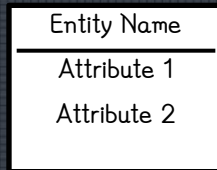
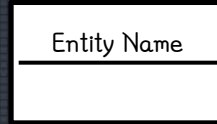
1. แบบ Chan Model
2. แบบ Crow's Foot Model

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## Chan Model



## Crow's Foot Model



สัญลักษณ์แสดง Entity

สัญลักษณ์แสดง Weak Entity

สัญลักษณ์แสดง Attribute

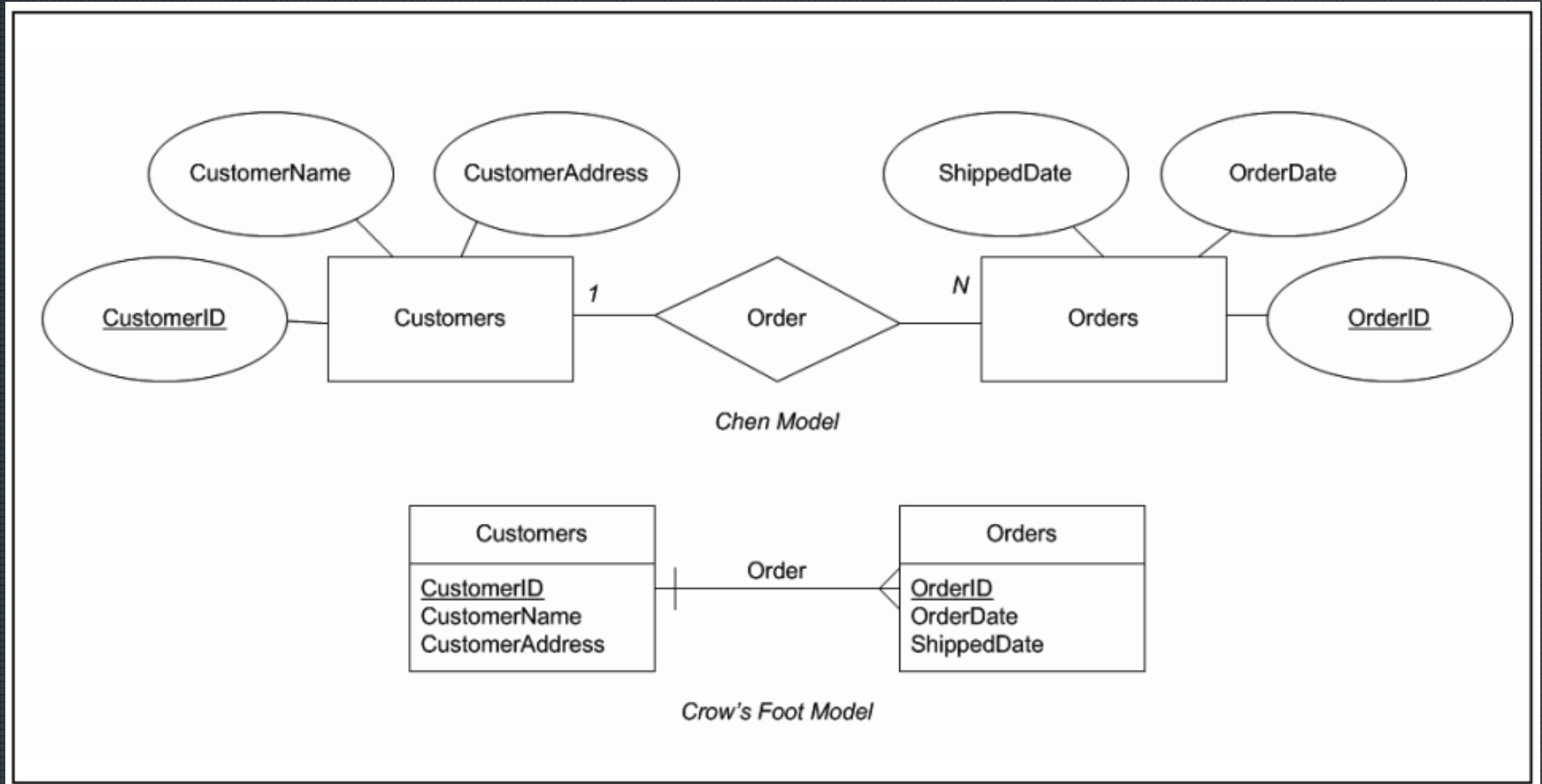
สัญลักษณ์แสดง Attribute ที่เป็นคีย์หลัก (Identifier)

เส้นเชื่อมแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Entity

สัญลักษณ์แสดง Entity ความสัมพันธ์ (สำหรับ Crow's Foot จะไม่มีสัญลักษณ์นี้)

สัญลักษณ์ ERD แบบ Chan Model และ แบบ Crow's Foot Model

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์



ตัวอย่างการใช้สัญลักษณ์ในการเขียน ERD แบบ Chan Model และ แบบ Crow's Foot Model

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## 1.4 องค์ประกอบของ ERD

Entity Relationship Diagram คือ แผนผังที่ประกอบด้วยเอนทิตี (Entity) ที่แสดงความสัมพันธ์ (Relationship) ซึ่งกันและกัน และภายในเอนทิตีนั้นยังมีคุณสมบัติที่เรียกว่า แอตทริบิวต์ (Attributes) ประกอบด้วย เช่น คอมพิวเตอร์ คีย์บอร์ด เมาส์ ถือเป็น 3 เอนทิตี ที่มีความสัมพันธ์กัน และแต่ละเอนทิตีก็มีคุณสมบัติเฉพาะ เช่น คีย์บอร์ดสีเหลี่ยม เมาส์วงรี คอมพิวเตอร์สีดำ เป็นต้น



# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## 1.4.1 เอนทิตี (Entity)

เป็นที่สำหรับเก็บข้อมูลแต่ละรายการ เช่น เอนทิตีเป็นส่วนของคุณคน สถานที่ วัตถุ เหตุการณ์และแนวคิด ที่มีเอกลักษณ์และมีคุณสมบัติอยู่ในตัว เช่น ในระบบการสั่งซื้อสินค้า เอนทิตี ในระบบจะประกอบด้วย เอนทิตีลูกค้า เอนทิตีใบสั่งซื้อสินค้ากับสินค้า ซึ่งแต่ละเอนทิตีจะมีเอกลักษณ์เฉพาะไม่ซ้ำกันและคุณสมบัติในแต่ละเอนทิตีก็จะแตกต่างกันด้วย

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

ลูกค้า (Customers)

ใบสั่งซื้อ (Orders)

สินค้า (Products)

เอนทิตีในระบบการสั่งซื้อสินค้า

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## ประเภทของเอนทิตี

1. **Regular Entity** เป็นเอนทิตีที่มีเอกลักษณ์ คือต้องมีคุณสมบัติบางค่าที่ไม่ซ้ำกันเลย ทำให้สามารถระบุข้อมูลที่ต้องการได้ เช่น เอนทิตีของสินค้าจะมีคุณสมบัติเป็นรหัสอ้างอิงสินค้าที่ใช้ตัวเลขไม่ซ้ำกัน ทำให้สามารถเจาะจงข้อมูลของสินค้าตัวที่ต้องการได้จากคุณสมบัติเลขรหัสนี้

2. **Weak Entity** เป็นเอนทิตีที่ไม่มีเอกลักษณ์ ต้องพึ่ง Regular Entity ถึงจะระบุข้อมูลที่ต้องการได้ เช่น เอนทิตีการสั่งซื้อ (Order Detail) โดยเอนทิตีรายละเอียดการสั่งซื้อ จะเก็บรายการของใบสั่งซื้อแต่ละใบ โดยตัวมันเองไม่สามารถระบุได้ว่ารายละเอียดของแต่ละรายการมาจากใบสั่งซื้อใบใด ต้องพึ่งเอนทิตีของการสั่งซื้อจึงจะสามารถเรียกดูรายละเอียดการสั่งซื้อของใบสั่งซื้อนั้นได้

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## 1.4.2 แอตทริบิวต์ (Attributes)

แอตทริบิวต์เป็นคุณสมบัติเฉพาะตัวของเอนทิตีหรือความสัมพันธ์ เช่น เอนทิตีลูกค้า จะมีคุณสมบัติเฉพาะตัวของลูกค้า เช่น ชื่อ ที่อยู่ ส่วนเอนทิตีการสั่งซื้อสินค้าจะมีคุณสมบัติเฉพาะตัวคือ รหัสใบสั่งซื้อ วันที่สั่งซื้อ จำนวนสินค้าที่สั่ง และราคาสินค้า เป็นต้น

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์



แสดงความสัมพันธ์แต่ละเอนทิตี

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## ประเภทของแอตทริบิวต์

1. **Simple Attributed** เป็นคุณสมบัติทั่วไป ที่มีรายละเอียดชัดเจน ไม่สามารถแบ่งแยกได้อีก เช่น เพศ ศาสนา สัญชาติ อายุ เป็นต้น
2. **Composite Attributed** เป็นค่าคุณสมบัติรวม สามารถแยกย่อยได้อีก เช่น ที่อยู่ สามารถแยกเป็น บ้านเลขที่ หมู่บ้าน ถนน ตำบล อำเภอ จังหวัด ประเทศ หรือ ชื่อ อาจแยกเป็น คำนำหน้าชื่อ ชื่อ นามสกุล เป็นต้น
3. **Identifier/Key** เป็นคุณสมบัติที่มีเอกลักษณ์คือ จะไม่มีค่าซ้ำในคุณลักษณะนี้ ถือว่าเป็นคุณสมบัติที่ใช้เป็นกุญแจ (Key) นำไปสู่ข้อมูลที่ต้องการ (เอนทิตีที่มีคุณสมบัตินี้อยู่ในตัวจะเป็น Regular entity เสมอ) คีย์แบ่งได้ 4 ประเภทคือ

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## 3. Identifier/Key

1) Primary Key (คีย์หลัก) เป็นคุณสมบัติที่มีค่าไม่ซ้ำกันเลย ใช้เป็นคีย์ในการหา

2) Composite Key (คีย์รวม) เป็นการรวมหลายๆ คุณสมบัติจนได้คีย์ที่มีเป็นค่าไม่ซ้ำ เช่น นำเอา ชื่อ นามสกุล และอายุ มารวมกันเกิดเป็นคีย์รวมที่มีค่าไม่ซ้ำกันขึ้น สามารถใช้คีย์รวมแทนคีย์หลักได้

3) Candidate Key (คีย์คู่แข่ง) เป็นคุณสมบัติเดี่ยว หรือหลายคุณสมบัติที่รวมกันแล้วได้ค่าไม่ซ้ำ แต่คีย์นี้ไม่ได้ถูกใช้เป็นคีย์หลัก เพราะเอนทิตีที่มีคีย์หลักอยู่แล้ว จึงกลายเป็นคู่แข่งของคีย์หลักไป

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## 3. Identifier/Key

4) Foreign Key (คีย์ต่างแดน) เป็นคีย์หลักของเอนทิตีอื่น ที่ใช้ในการอ้างอิงความสัมพันธ์ เช่น เอนทิตีการสั่งซื้อต้องเก็บคีย์หลักของเอนทิตีลูกค้าไว้เพื่อใช้ในการอ้างอิงว่าการสั่งซื้อนี้มาจากลูกค้ารายใด คีย์หลักของเอนทิตีลูกค้าที่เก็บในเอนทิตีการสั่งซื้อ เรียกคีย์นี้ว่า Foreign Key

4. Single-value Attribute เป็นคุณสมบัติที่เก็บค่าเดียว เช่น ข้อมูลราคาสินค้าจะบันทึกว่าเป็นราคาที่รวมหรือไม่รวมภาษีเท่านั้น หรือข้อมูลเพศจะเก็บค่าชายหรือหญิง เท่านั้น เป็นต้น



# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## ประเภทของแอตทริบิวต์

5. **Multi-value Attribute** เป็นคุณสมบัติที่เก็บหลายค่า เช่น รหัสการสั่งซื้อสินค้าที่ถูกบันทึกหลายค่าในการสั่งซื้อที่ต่างกัน เป็นคุณสมบัติที่ใช้เก็บค่าข้อมูลที่ไม่จำกัด

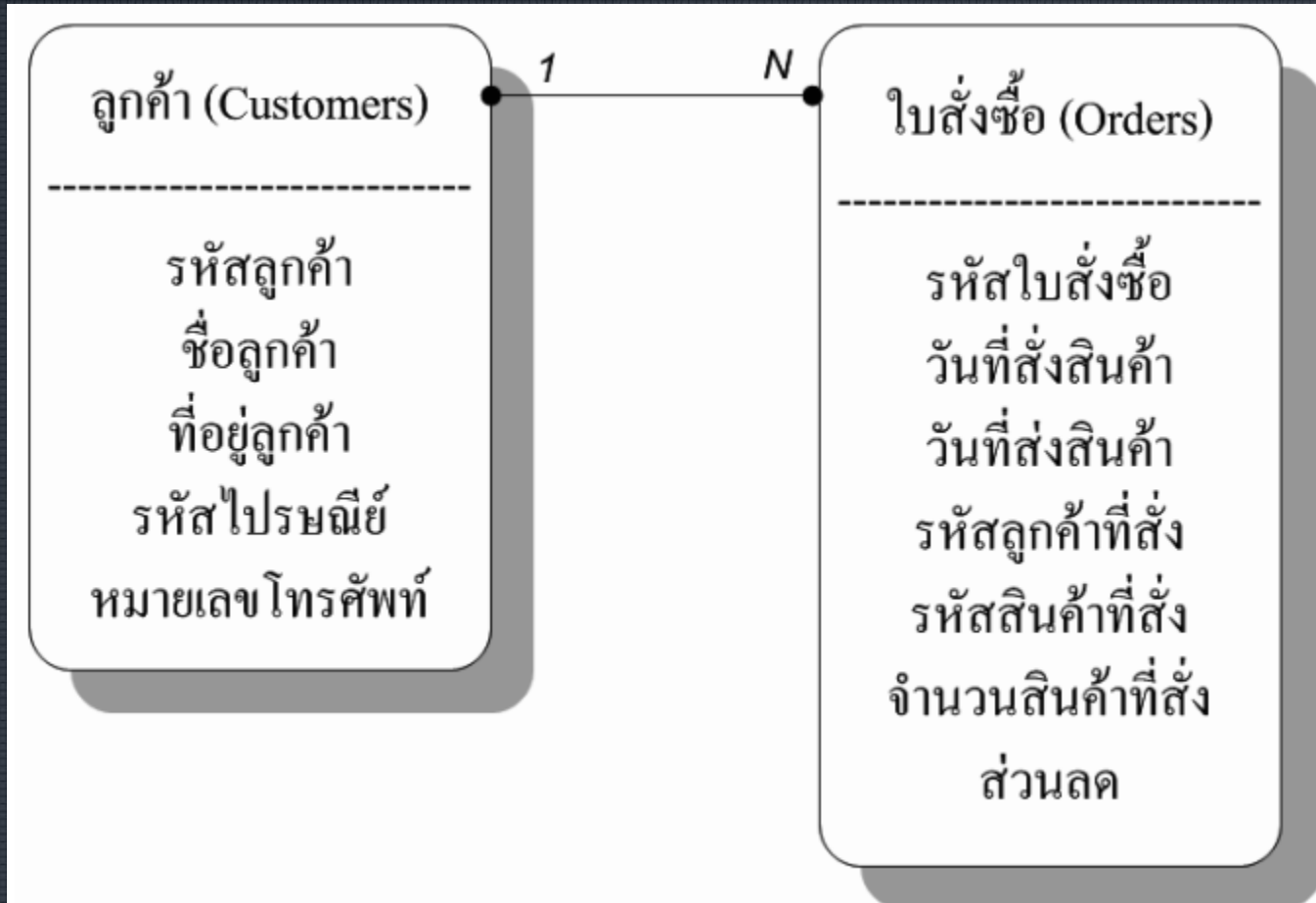
6. **Derived-value Attribute** เป็นคุณสมบัติที่แปรผันตามคุณสมบัติอื่น เช่น ส่วนลดจะแปรผันตามคุณสมบัติจำนวนการสั่งซื้อ

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## 1.4.3 ความสัมพันธ์ (Relationships)

ความสัมพันธ์เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่างๆ ในระบบ เช่น ในระบบการสั่งซื้อสินค้า จะประกอบด้วยเอนทิตีการสั่งซื้อสินค้า และเอนทิตีลูกค้า ซึ่งมีความสัมพันธ์จากลูกค้าไปยังการสั่งซื้อสินค้าเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many) หมายความว่า ลูกค้ารายการเดียวสามารถมีใบสั่งซื้อสินค้าได้หลายใบ ทำให้สามารถสั่งซื้อสินค้าได้หลายชิ้น แต่ใบสั่งซื้อแต่ละใบจะมาจากลูกค้าเพียงรายเดียวเท่านั้น เป็นต้น

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์



แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## ประเภทของความสัมพันธ์

### 1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationships)

เป็นความสัมพันธ์แบบจับคู่หนึ่งต่อหนึ่ง เช่น ความสัมพันธ์ใบสั่งซื้อกับใบเสร็จ ใบสั่งซื้อจะออกใบเสร็จได้ใบเดียว และใบเสร็จจะเป็นยอดของใบสั่งซื้อเพียงใบเดียว

### 2. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationships)

เป็นความสัมพันธ์ที่พบบ่อยที่สุด เช่น คือผัง A สามารถจับคู่ผัง B ได้หลายคู่ แต่ผัง B จะจับคู่ผัง A ได้คู่เดียว เช่น ลูกค้า กับ ใบสั่งซื้อสินค้า ลูกค้าสามารถมีใบสั่งซื้อสินค้าได้หลายใบ แต่ใบสั่งซื้อสินค้าจะมาจากลูกค้าคนเดียว

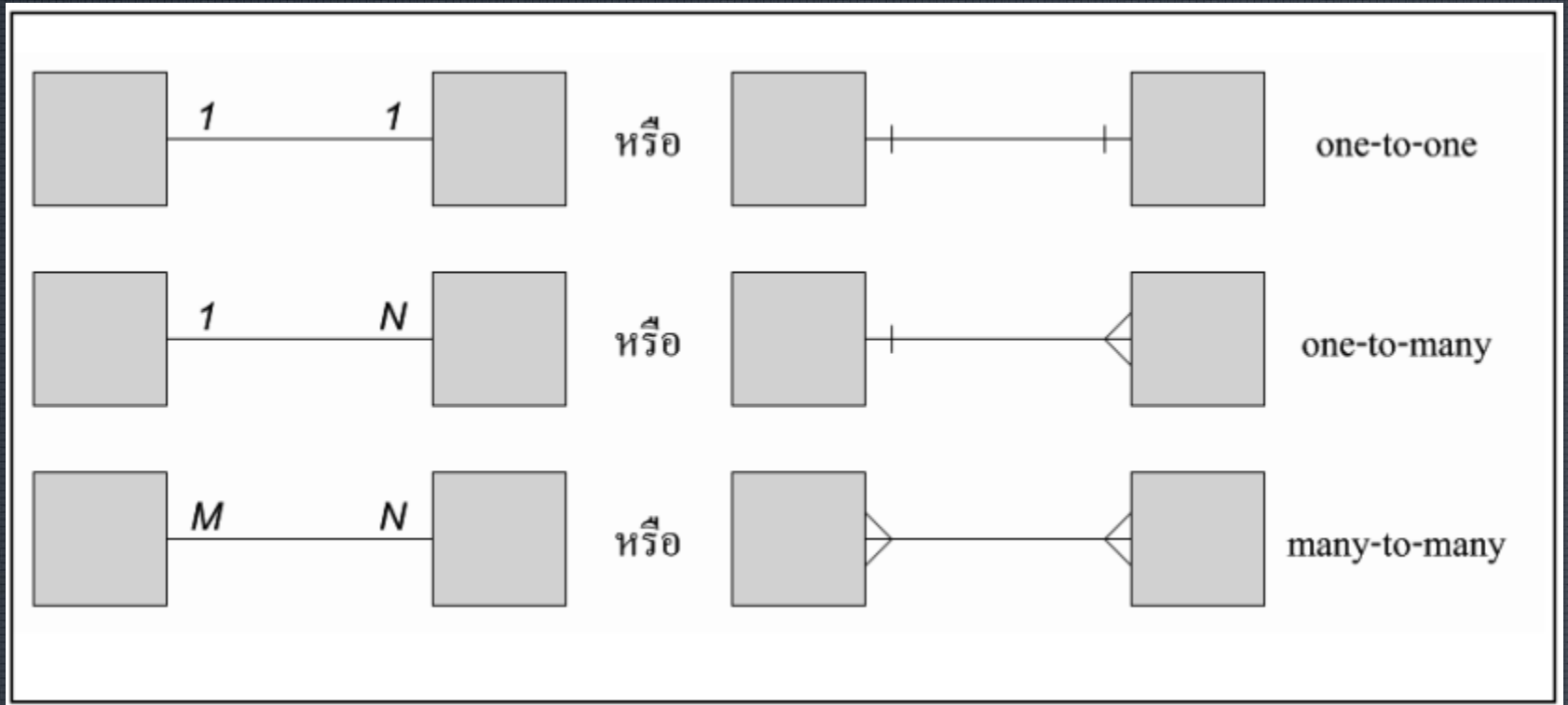
# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

## ประเภทของความสัมพันธ์

### 3. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationships)

เป็นความสัมพันธ์ที่ต่างฝ่ายสามารถจับคู่กันและกันได้หลายคู่ เช่น ใบสั่งซื้อสินค้า กับสินค้า ใบสั่งซื้อสินค้าหนึ่งใบสามารถมีสินค้าได้หลายชนิด และสินค้าหลายชนิดสามารถปรากฏได้ในใบสั่งซื้อหลายๆ ใบได้

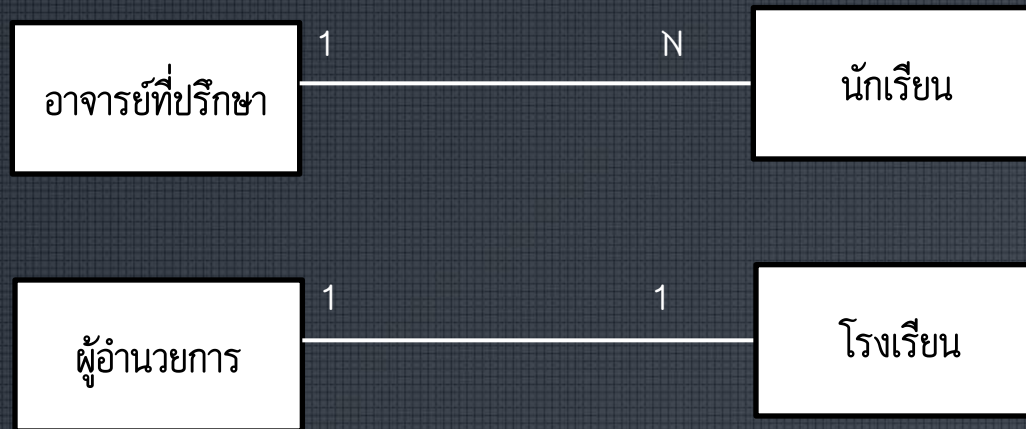
# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์



สัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการแสดงความสัมพันธ์

# 1. ภาพรวมของแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์

ตัวอย่าง การศึกษาในโรงเรียน อาจารย์ที่ปรึกษาหนึ่งคนสามารถดูแลนักเรียนได้หลายคน โรงเรียนหนึ่งโรงเรียนมีผู้อำนวยการได้หนึ่งคน จะเขียนได้ดังนี้



## 2. วิธีการเขียน ERD

### 2.1 ขั้นตอนในการเขียนผังแบบ ERD

#### 2.1.1 กำหนดเอนทิตีทั้งหมดในระบบ

จากตัวอย่างเป็นระบบการสั่งซื้อสินค้า มีเอนทิตี 3 ตัว คือ ลูกค้า (Customers), ใบสั่งซื้อ (Orders) และสินค้า (Products)



แสดงเอนทิตีทั้งหมดในระบบการสั่งซื้อสินค้า



## บทที่ 11

# การเขียนแผนผังข้อมูลแบบสัมพันธ์