

Chapter 6 : แบบจำลอง E-R

Entity-Relationship Model

ระบบฐานข้อมูล

Topic

- ❖ แนวคิดเกี่ยวกับ E-R Model
- ❖ จุดประสงค์ของแบบจำลองเชิงแนวคิด
- ❖ ข้อดีของ E-R Model
- ❖ แบบจำลอง E-R Entity-Relationship Model
- ❖ ส่วนประกอบของ ER-Model

ทบทวนศัพท์เทคนิค

ศัพท์เทคนิค

- ❖ เอ็นทิตี (Entity), รีเลชัน (Relation) ตาราง (Table)
- ❖ ทูเพิล (Tuple)
- ❖ แอททริบิวต์ (Attribute)
- ❖ คาร์ดินาลิตี (Cardinality)
- ❖ คีย์หลัก (Primary Key)

ศัพท์ทั่วไป

แถว (Row) หรือ Record

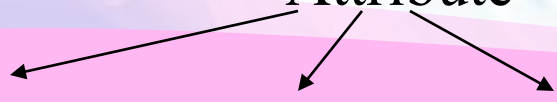
คอลัมน์ (Column), Field

จำนวนแถว (Number of Rows)

ค่าเอกลักษณ์ (Unique Identifier)

Attribute

Employee



Relation

E-ID	NAME	ADDRESS	PHONE
001	Somchai	Bangkok	02-2322212
002	Somsak	Chonburi	053-34251
003	Somsri	Ranong	041-45632
004	Somjai	Nonthaburi	02-2322212

Cardinality



Primary Key

Foreign Key

Payroll

TAX-ID	Salary	E-ID	Tax - Type
0012345	10,000	004	1
1234566	8,900	002	2

คีย์หลัก ?

รหัส	ชื่อ	สกุล	บัตรประชาชน	โปรแกรมวิชา	คณะ
4700001	มณีจันทร์	เฉยพ่วง	1252534581111	คอมพิวเตอร์กิจ	วิทยาการจัดการ
4700002	วาญุ	รักดี	5552223334444	การจัดการทั่วไป	วิทยาการจัดการ
4700003	แสง	ร่ำรวย	8889996665555	จิตวิทยา	ครุศาสตร์

คีย์หลัก ?

รหัส	รหัสวิชา	เกรด	คะแนน	ภาคเรียน
4700001	412001	B	60	1/2547
4700002	412008	C+	45	1/2547
4700001	412008	A	82	1/2547

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางพนักงานและตารางแผนก

Employee

Foreign Key

<u>E-ID</u>	NAME	ADDRESS	PHONE	DeptNo
001	Somchai	Bangkok	02-2322212	110
002	Somsak	Chonburi	053-34251	NULL
003	Somsri	Ranong	041-45632	111
004	Somjai	Nonthaburi	02-2322212	110

Department

<u>DeptNo</u>	DeptName
110	Accounting
111	Marketing



E-R Model

?

แนวคิดเกี่ยวกับ E-R Model

- ❖ ในการออกแบบฐานข้อมูล นิยมใช้แบบจำลองข้อมูล (Data Model)
- ❖ แบบจำลองข้อมูล (Data Model) เป็นการนำเสนอรายละเอียดต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงสร้างและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลภายในฐานข้อมูลที่ออกแบบ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของแบบของแนวคิด (Conceptual) หรือ ตรรกะ (Logical) ที่ยากแก่การเข้าใจ
- ❖ แบบจำลองข้อมูล → เกิดรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน
→ ผู้ใช้ในแต่ละระดับที่มีมุมมองต่างกัน
สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

แนวคิดเกี่ยวกับ E-R Model

- ❖ แบบจำลอง E-R จัดเป็นแบบจำลองเชิงแนวคิด (Conceptual Data Model) ที่ใช้แสดงลักษณะโดยรวมของข้อมูลในระบบ
- ❖ Entity-Relationship Model หรือ E-R Model ได้รับความนิยมอย่างมากในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด
- ❖ โดยนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพหรือไดอะแกรม (Diagram) หรือที่เรียกว่าแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram) หรือ E-R Diagram
- ❖ E-R Model เป็นผลงานการพัฒนาของ Peter Pin Shan Chen จาก Massachusetts Institute of Technology ในปี 1976

จุดประสงค์ของแบบจำลองเชิงแนวคิด

- ❖ ต้องการนำเสนอให้เกิดความเข้าใจระหว่างผู้ออกแบบและผู้ใช้งาน
- ❖ นักออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งเป็นผู้มีความรู้เชิงเทคนิคจะเป็นผู้สร้างแบบจำลองเชิงแนวคิดขึ้นมาใช้สำหรับสื่อสารกับผู้ใช้เพื่อให้เกิดความเข้าใจตรงกันในเรื่องของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ

E-R Model นำเสนอสิ่งใดบ้าง

- ❖ E-R Model เป็นแผนภาพที่นำเสนอให้เห็นถึง
 - มีเอนทิตี (Entity) อะไรบ้าง และแต่ละเอนทิตีมีความสัมพันธ์อย่างไร
 - มีข้อมูลอะไรบ้างในแต่ละเอนทิตี และมีความสัมพันธ์ที่ต้องการจัดเก็บลงในฐานข้อมูลอย่างไร
 - มีกฎความคงสภาพ (Integrity Constraints) หรือเงื่อนไขของระบบ (Business Rules) อะไรบ้าง
 - Database Schema ใน E-R Model สามารถนำเสนอในลักษณะของแผนภาพ E-R Diagram

ข้อดีของ E-R Model

- มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
- ทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมของเอ็นทิตีทั้งหมดที่มีในระบบ
- แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี
- เป็นแผนภาพที่ไม่ขึ้นกับระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System; DBMS)
- ไม่ยึดติดกับฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ใด ๆ
- บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าใจลักษณะของข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน

ส่วนประกอบของ E-R Model

- ❖ **E-R Model** หรือแบบจำลองข้อมูล คือ การสร้างแบบจำลองฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Level) โดย E-R Model มีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนดังนี้
- ❖ 1. เอ็นทิตี (Entity)
- ❖ 2. แอททริบิวต์ (Attributes)
- ❖ 3. ความสัมพันธ์ (Relationship)

เอนทิตี (Entity)

❖ **Entity** หมายถึง สิ่งที่น่าสนใจ สามารถระบุได้ในความเป็นจริง และต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ในฐานข้อมูล รวมทั้งสามารถบ่งชี้ความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวได้

❖ **Entity** ประเภทต่าง ๆ มีดังนี้

- **บุคคล (Persons)** เช่น ลูกค้า (Customer), พนักงาน (Employee), นักศึกษา (Student) เป็นต้น
- **สถานที่ (Place)** เช่น อาคาร (Building), ห้อง (Room), ร้านค้า (Store), บริษัท (Company) เป็นต้น
- **วัตถุ (Objects)** เช่น หนังสือ (Book), ผลิตภัณฑ์ (Product), เครื่องจักร (Machine), รถยนต์ (Car)
- **เหตุการณ์ (Event)** เช่น การลงทะเบียน (Registration), การจอง (Reservation), การสั่งซื้อ (Order), การยืม (Borrow), การคืน (Return), การขาย (Sales) เป็นต้น
- **แนวความคิด (Concepts)** เช่น บัญชี (Account), วิชา (Course), สาขา (Branch) เป็นต้น

เอนทิตี (Entity)

❖ สัญลักษณ์ของ Entity

- จะใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangle)
- มีชื่อกำกับอยู่ภายใน
- ชื่อควรเป็นคำนาม
- ภาษาอังกฤษจะใช้ตัวพิมพ์ใหญ่

นักศึกษา

อาจารย์

ชั้นเรียน

ประเภทของเอนทิตี (Entity)

1. เอนทิตีปกติ (Regular Entity หรือ Strong Entity)

- ❖ เอนทิตีที่สนใจและต้องการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ในระบบฐานข้อมูล
- ❖ การคงอยู่ของเอนทิตีจะไม่ขึ้นกับเอนทิตีอื่น
- ❖ เอนทิตีมีคุณสมบัติเฉพาะ (Identity) ในตัวเอง
- ❖ **สัญลักษณ์ Regular Entity**

อาจารย์

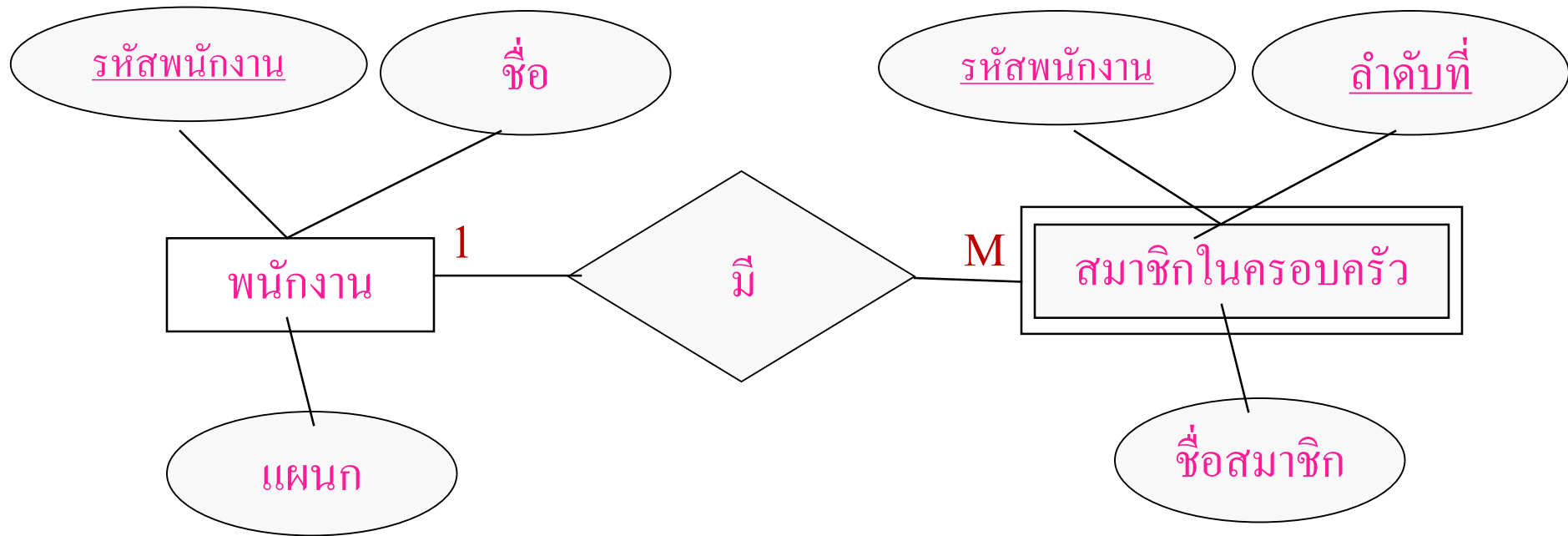
ประเภทของเอนทิตี (Entity)

2. เอนทิตีอ่อนแอ (Weak entity)

- ❖ เอนทิตีที่จะขึ้นอยู่กับเอนทิตีชนิดอื่น ๆ ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ตามลำพัง
- ❖ จะมีคีย์หลักจากการสืบทอดเอนทิตีที่มันพึ่งพิงอยู่ มาใช้เป็นคีย์หลักหรือส่วนหนึ่งของคีย์หลัก
- ❖ ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ตามลำพัง และจะถูกลบเมื่อเอนทิตีหลักถูกลบออกไป
- ❖ เช่น Entity ผู้ปกครองจะไม่สามารถปรากฏอยู่บนฐานข้อมูลได้ถ้าไม่มีเอนทิตี นักศึกษา
- ❖ **สัญลักษณ์ Weak Entity** จะใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแต่เป็นเส้นคู่ ตัวอย่างเช่น

สมาชิกในครอบครัว

การแสดงเอ็นทิตีที่อ่อนแอ (Weak entity)



การแสดงเอ็นทิตีที่อ่อนแอ (Weak entity)

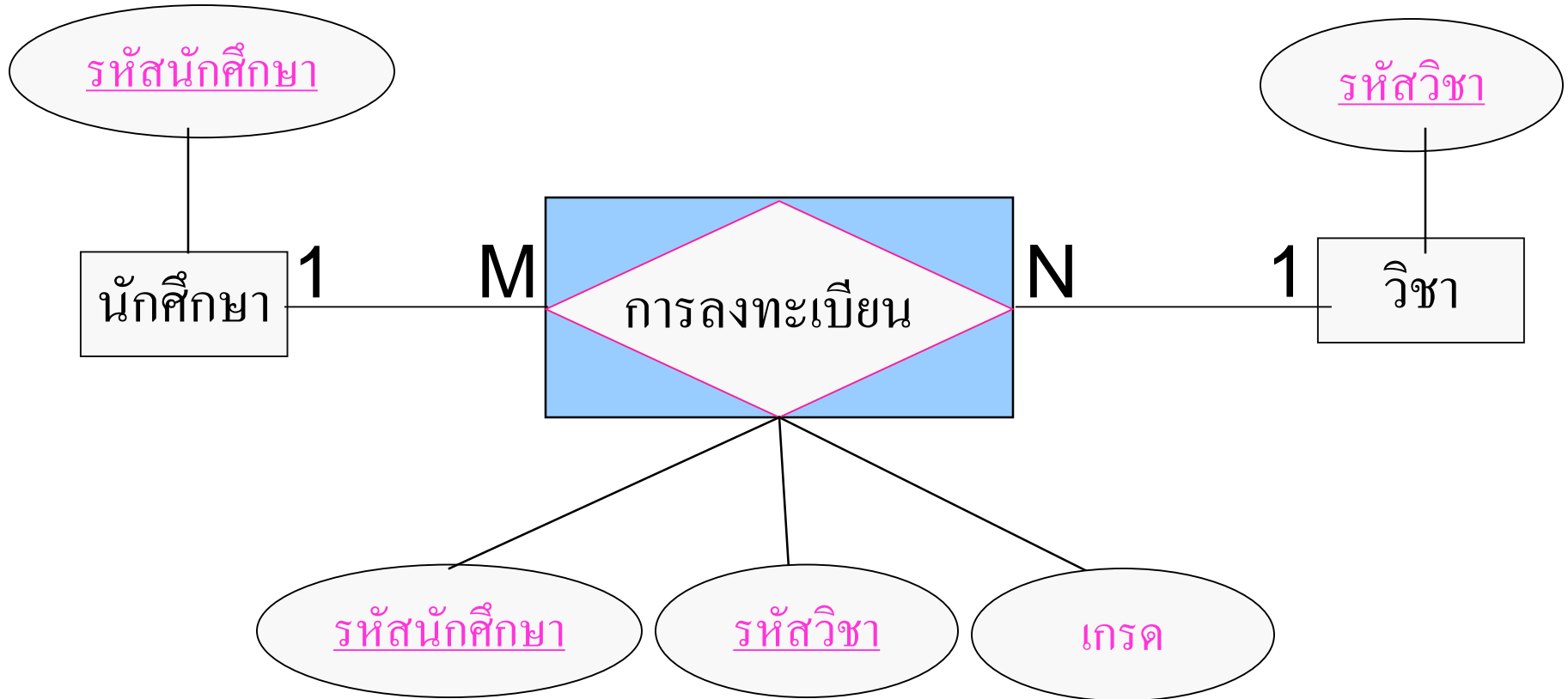
รหัสพนักงาน	ชื่อ	แผนก
1001	นายสมชาย ใจดี	การตลาด
1002	นางฟ้าใส วิมาน	บัญชี
1003	นายสคูตี สมบูรณ์	การตลาด

รหัสพนักงาน	ลำดับที่	ชื่อสมาชิก
1001	1	นางสมศรี ใจดี
1001	2	ค.ช.ชูศักดิ์ ใจดี
1002	1	นายองอาจ วิมาน

ประเภทของเอนทิตี (Entity)

❖ **3. คอมโพสิตเอนทิตี (Composite entity)** สร้างขึ้นเพื่อแปลงความสัมพันธ์แบบ M:N มาเป็นแบบ 1:N โดยการนำเอาคีย์หลักของทั้งสองเอนทิตีที่มีความสัมพันธ์แบบ M:N มารวมกับแอทริบิวต์อื่นๆที่สนใจ เช่น เอนทิตีการลงทะเบียนเป็นคอมโพสิตเอนทิตีที่ถูกสร้างระหว่างเอนทิตีนักศึกษา และวิชา โดยคอมโพสิตเอนทิตีจะแสดงด้วยรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนอยู่ภายในด้วย ดังแสดงในตัวอย่าง

ตัวอย่างคอมโพสิตเอนทิตี (Composite entity)



แอดทริบิวต์ (Attribute)

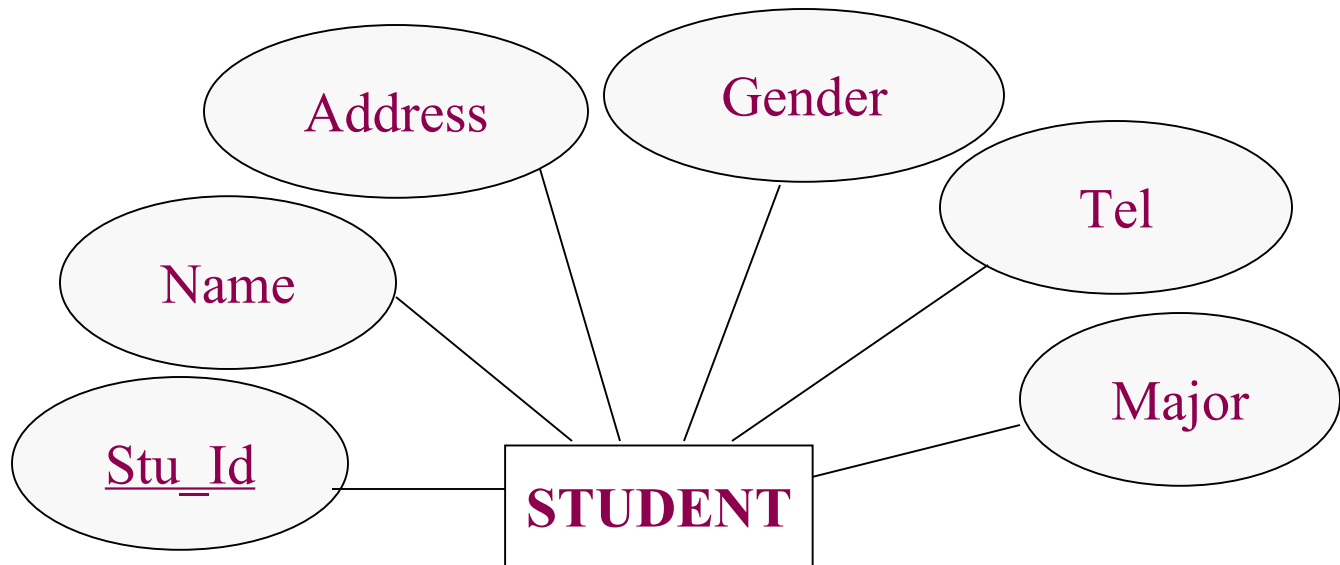
- ❖ แอดทริบิวต์ **Attribute** หรือเรียกว่า **Property**
- ❖ เป็นสิ่งที่ใช้อธิบายถึงคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของเอนทิตี
- ❖ เช่น เอนทิตีของนักศึกษา จะประกอบด้วย Attribute รหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล , เพศ , ที่อยู่ , เบอร์โทร , คณะ , สาขา , วิชา , วันที่เข้าเรียน เป็นต้น
- ❖ สมาชิกที่อยู่ใน Entity หนึ่ง ๆ จะต้องมี Attribute ที่เหมือนกัน
- ❖ จะใช้สัญลักษณ์ **วงรี (Ellipse)** แทน **Attribute** หนึ่ง Attribute และมีชื่อกำกับภายในที่เป็นคำนาม

Name

Address

แอตทริบิวต์ (Attribute)

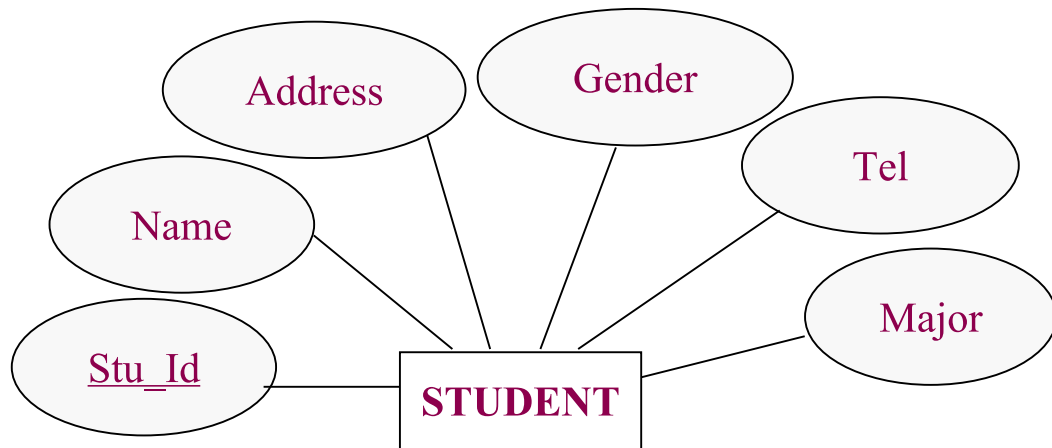
STUDENT(Stu_Id, Name, Address, Gender, Tel, Major)



ตัวอย่างแอตทริบิวต์ของเอ็นทิตี้นักศึกษา

แอตทริบิวต์ (Attribute)

STUDENT(Stu_Id, Name, Address, Gender, Tel, Major)



STUDENT

Stu_Id

Name

Address

Gender

Tel

Major

ตัวอย่างแอตทริบิวต์ของเอ็นทิตี้นักศึกษา

แอตทริบิวต์ (Attribute)

STUDENT(Stu_Id, Name, Address, Gender, Tel, Major)

STUDENT

<u>Stu_Id</u>
Name
Address
Gender
Tel
Major

STUDENT

<u>Stu_Id</u>

STUDENT

ตัวอย่างแอตทริบิวต์ของเอ็นทีดีนักศึกษา

ชนิดของ Attribute

1. **แอตทริบิวต์อย่างง่าย หรือแบบธรรมดา (Simple Attribute)**
หมายถึง แอททริบิวต์ที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีก เช่น อายุ เพศ
สถานภาพการสมรส

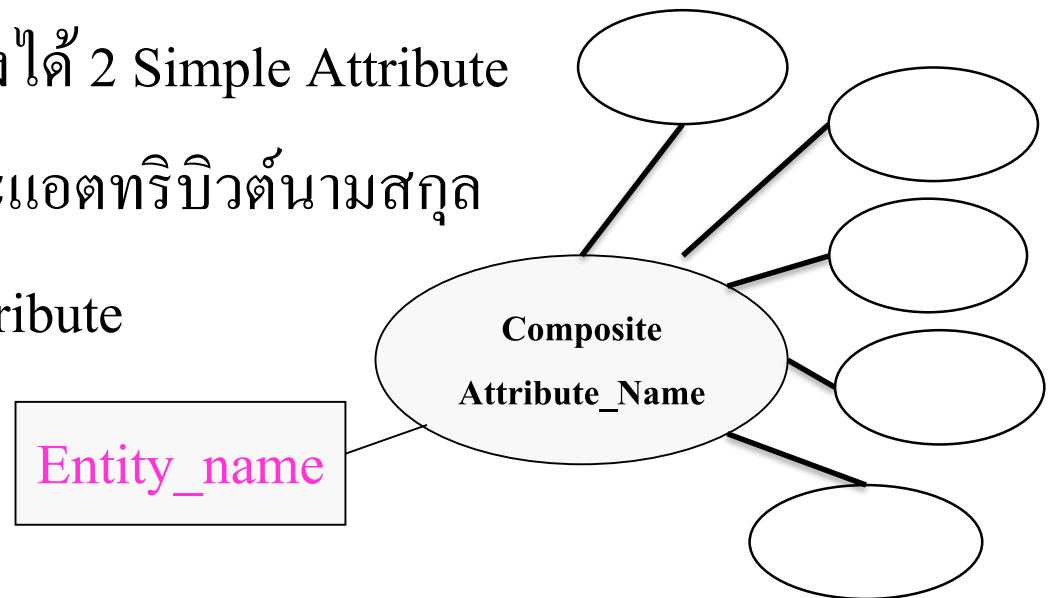
สัญลักษณ์ที่ใช้แทนแอตทริบิวต์แบบธรรมดา



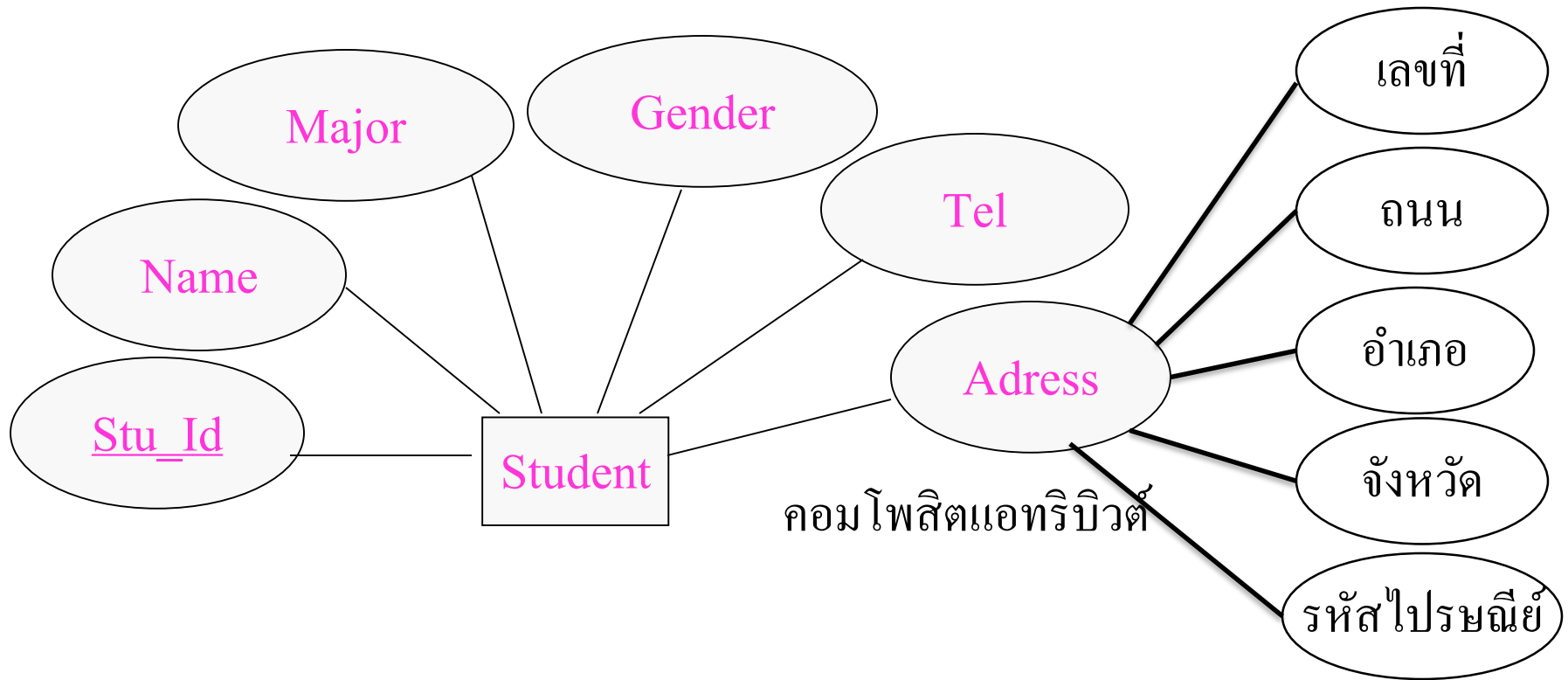
ชนิดของ Attribute

2. คอมโพสิตแอททริบิวต์ (Composite Attribute)

- ❖ หมายถึง แอททริบิวต์ที่สามารถแบ่งย่อยได้อีก
- ❖ เช่น Attribute ที่อยู่ สามารถแบ่งเป็นแอททริบิวต์ย่อยๆ ได้ เป็น เลขที่ ถนน อำเภอ จังหวัด
- ❖ Attribute ชื่อ สามารถแบ่งได้ 2 Simple Attribute
 - คือ แอททริบิวต์ชื่อ และแอททริบิวต์นามสกุล
- ❖ **สัญลักษณ์** Composite Attribute



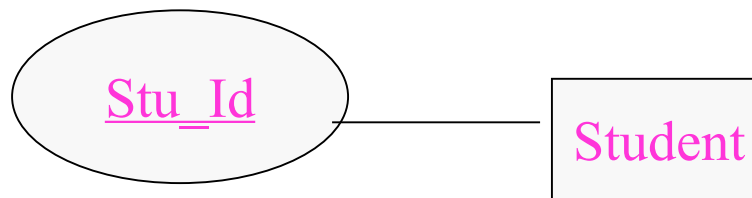
ตัวอย่างคอมโพสิตแอทริบิวต์



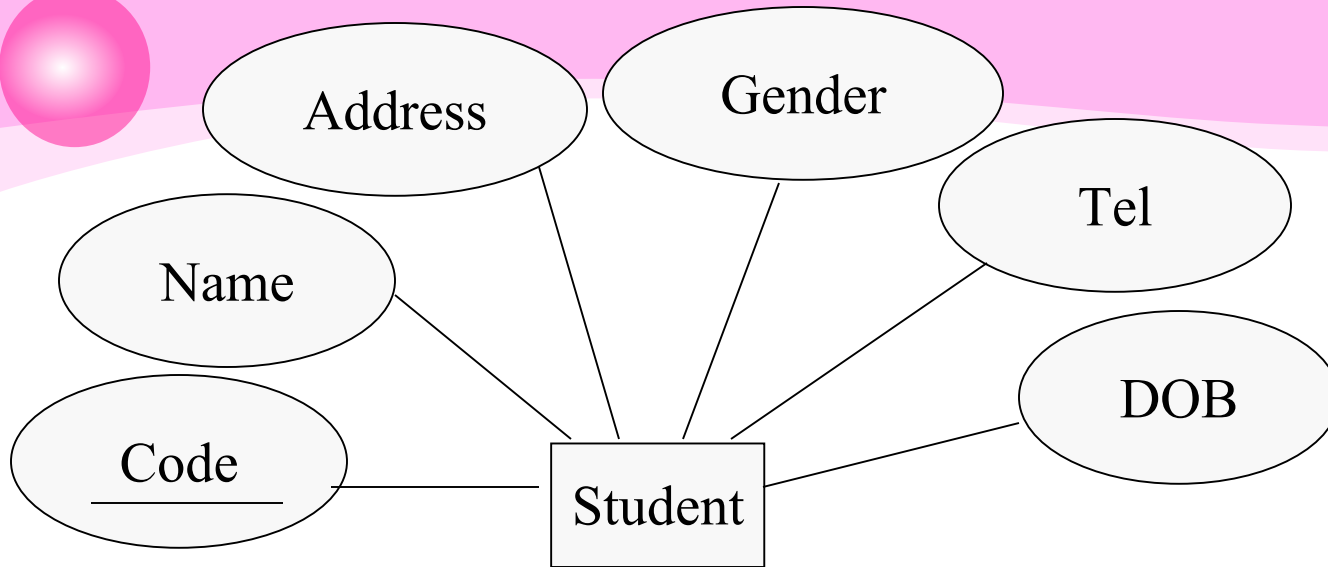
ชนิดของ Attribute

3. คีย์แอตทริบิวต์ (Key Attribute)

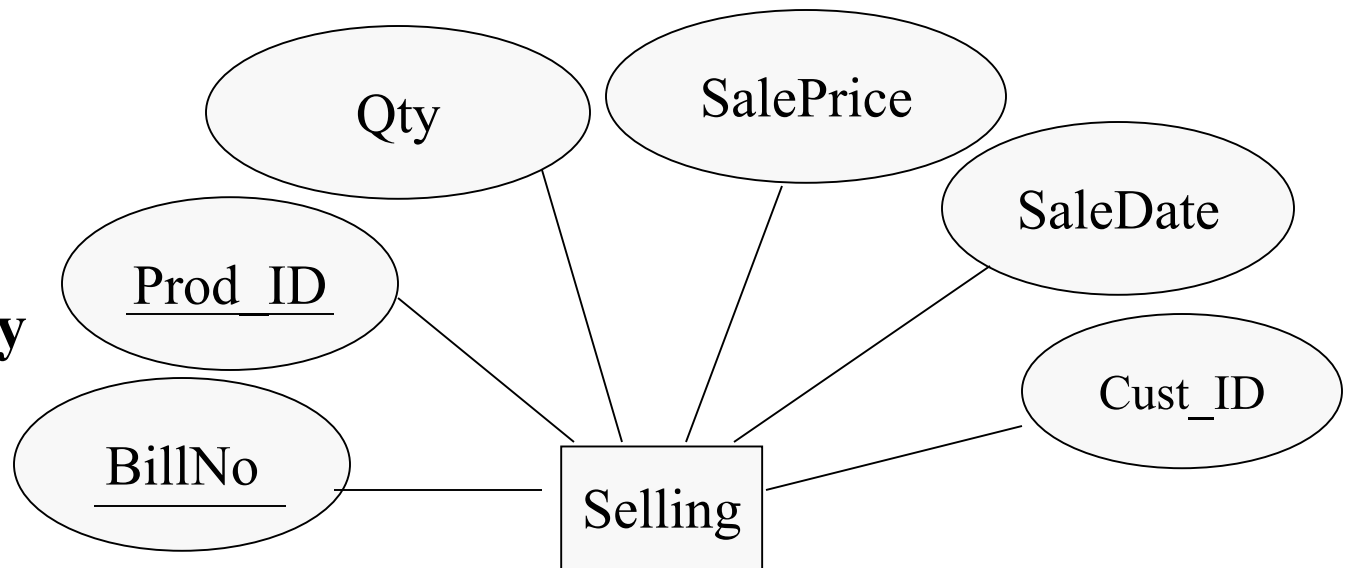
- ❖ หมายถึงแอตทริบิวต์หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ที่มีค่าของข้อมูลในแต่ละสมาชิกของเอ็นทิตี้นั้นไม่ซ้ำกัน
- ❖ ทำให้สามารถระบุความแตกต่างของแต่ละสมาชิกในเอ็นทิตี้นั้น
- ❖ **สัญลักษณ์**ที่ใช้ คือรูปวงรีที่ภายในมีชื่อของแอตทริบิวต์ที่มีการขีดเส้นใต้แทนคีย์แอตทริบิวต์ และเชื่อมต่อกับเอ็นทิตี้นั้นด้วยเส้นตรง



Simple Key

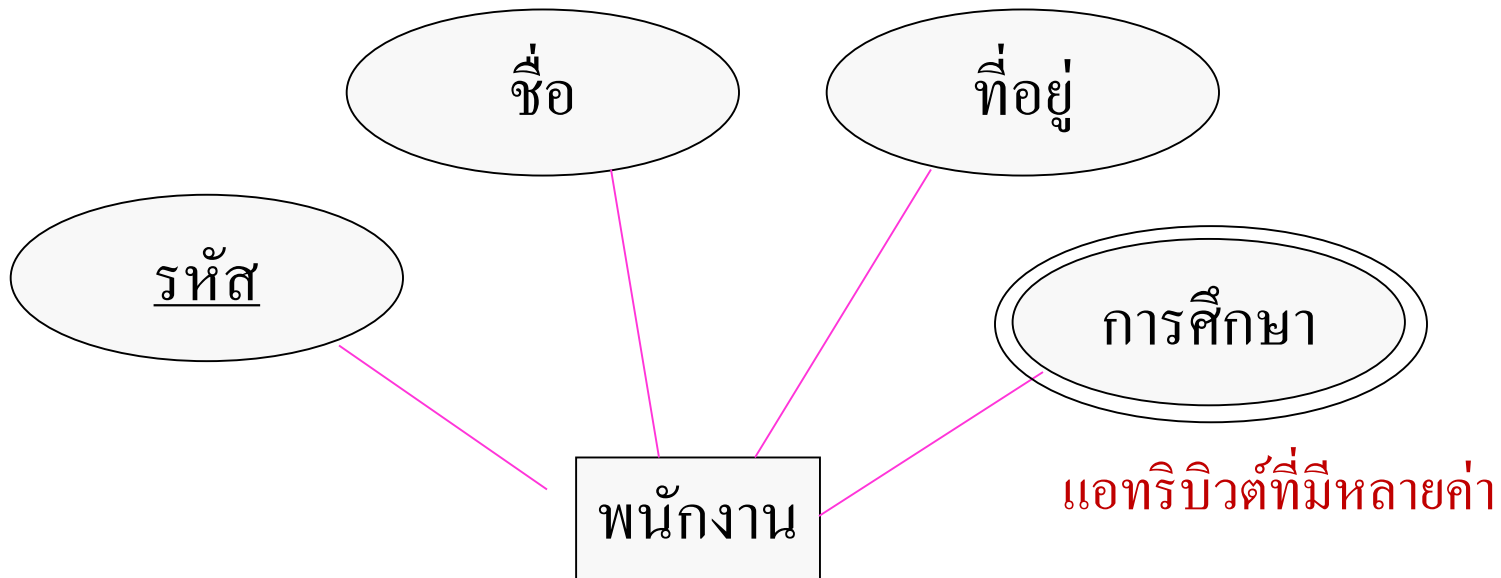


Composite Key



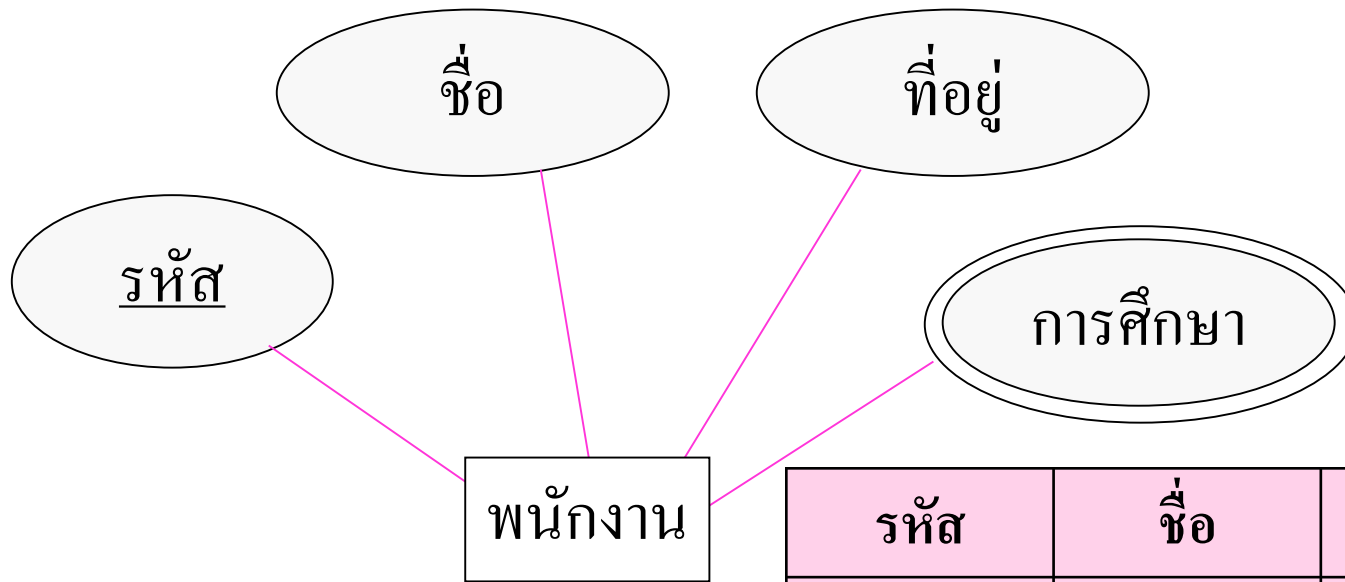
ชนิดของ Attribute

4. แอททริบิวต์ที่มีหลายค่า (Multivalued Attribute) หมายถึง แอททริบิวต์ที่สามารถมีได้หลายค่า เช่น คนหนึ่งคนสามารถมีวุฒิการศึกษาได้หลายระดับ เช่นปริญญาตรี,โท,เอก เป็นต้น หรือ นักศึกษาหนึ่งคนอาจมีเบอร์โทรศัพท์ได้หลายเบอร์ โดยจะใช้วงรีสองวงซ้อนกันแทนแอททริบิวต์ที่มีหลายค่า



ชนิดของ Attribute

ปัญหาของ **Multivalued Attribute** คือจะเขียนเป็นโครงสร้างตารางอย่างไร

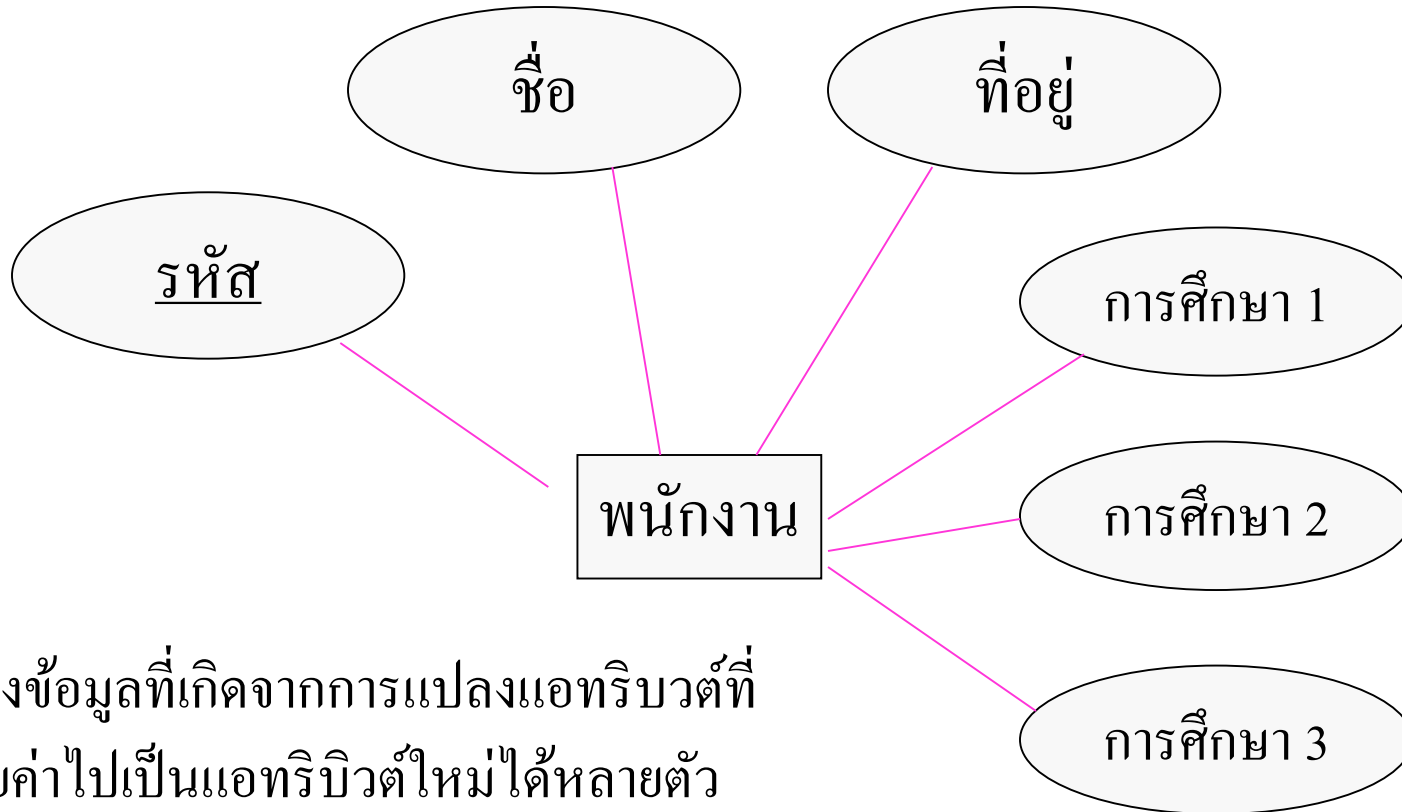


แอทริบิวต์ที่มีหลายค่า

รหัส	ชื่อ	ที่อยู่	การศึกษา
01	ก	อุตรดิตถ์	ปริญญาตรี
02	ข	เชียงใหม่	ปริญญาตรี
01	ก	อุตรดิตถ์	ปริญญาโท

แอทริบิวต์ที่มีหลายค่า

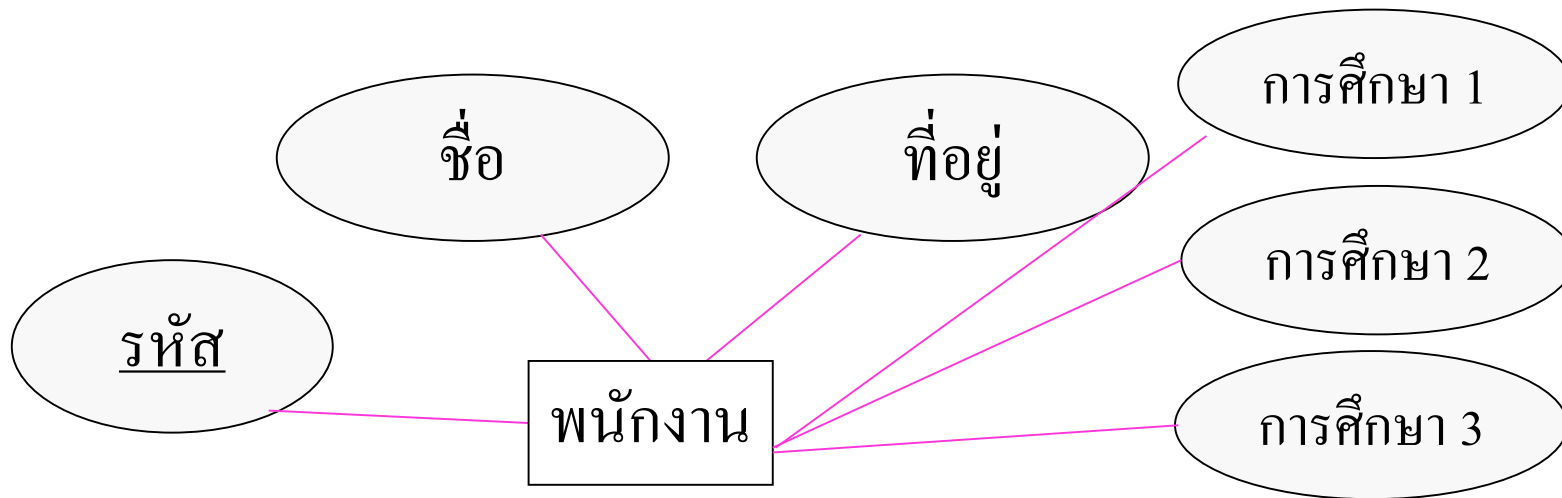
วิธีที่ 1 ในการแก้ปัญหาของ Multivalued Attribute



ตัวอย่างข้อมูลที่เกิดจากการแปลงแอทริบิวต์ที่มีหลายค่าไปเป็นแอทริบิวต์ใหม่ได้หลายตัว เพื่อนำไปสร้างข้อมูลในตาราง

ชนิดของ Attribute

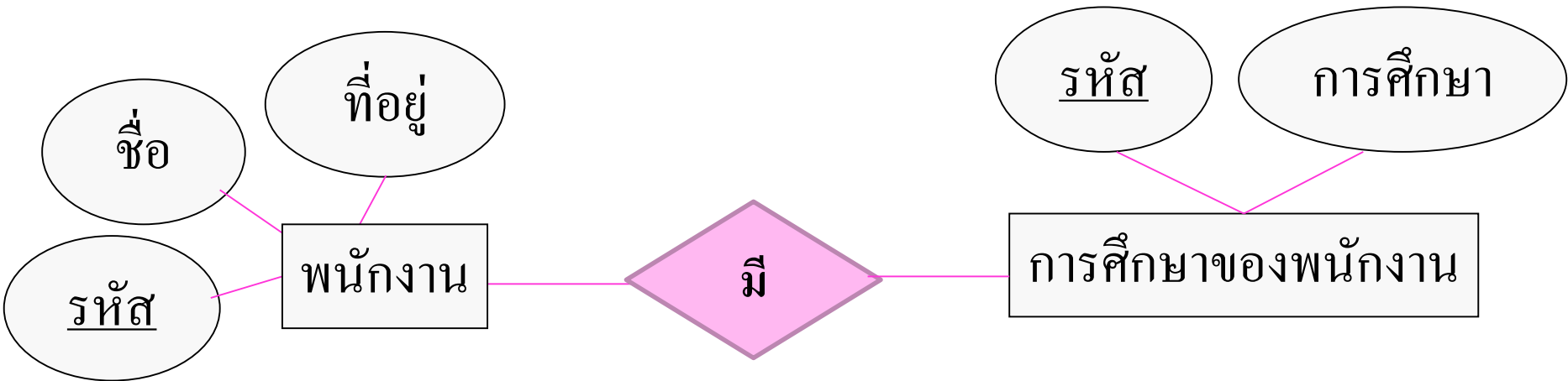
วิธีที่ 1 ในการแก้ปัญหของ Multivalued Attribute



รหัส	ชื่อ	ที่อยู่	การศึกษา 1	การศึกษา 2	การศึกษา 3
01	ก	อุตรดิตถ์	ปริญญาตรี	ปริญญาโท	
02	ข	เชียงใหม่	ปริญญาตรี		
03	ค	เชียงใหม่	ปริญญาตรี	ปริญญาตรี	

ชนิดของ Attribute

วิธีที่ 2 ในการแก้ปัญหของ Multivalued Attribute

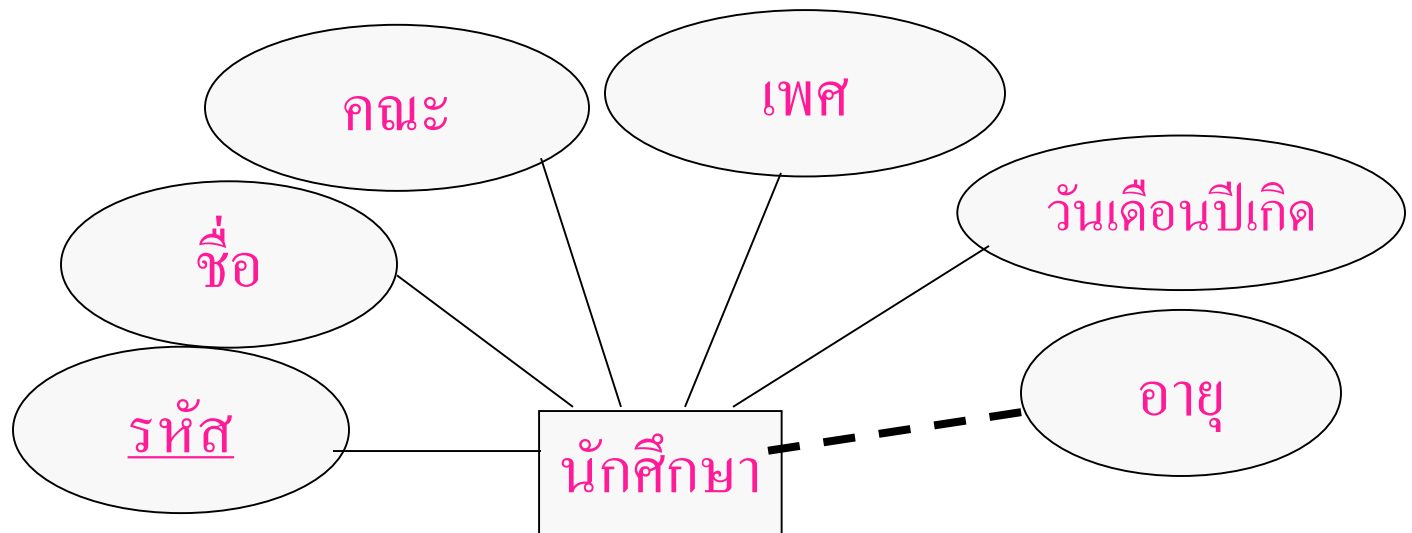


รหัส	ชื่อ	ที่อยู่
01	ก	อุตรดิตถ์
02	ข	เชียงใหม่
03	ค	เชียงใหม่

รหัส	การศึกษา
01	ปริญญาตรี
02	ปริญญาตรี
01	ปริญญาโท

ชนิดของ Attribute

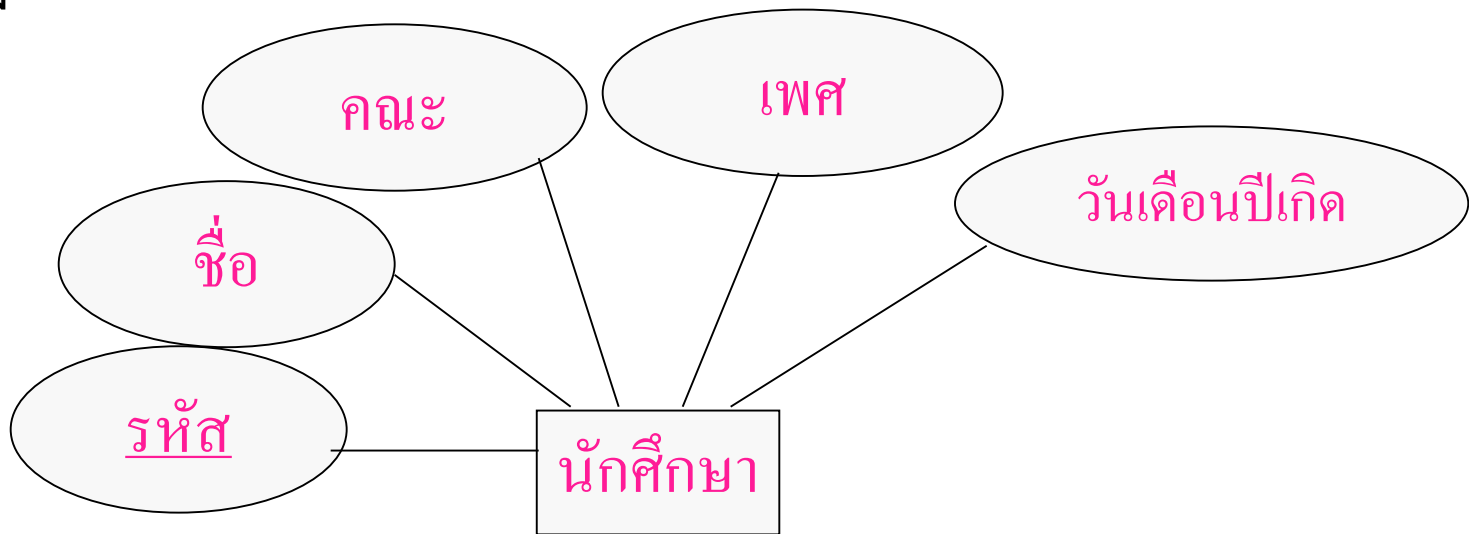
- ❖ **5. ดีริฟต์แอททริบิวต์ (Derived attribute)** คือ แอททริบิวต์ที่ได้มาจากการคำนวณจากแอททริบิวต์อื่น โดยทั่วไปไม่ต้องจัดเก็บแอททริบิวต์นี้ เช่น แอททริบิวต์อายุ เนื่องจากสามารถคำนวณได้จากวันเดือนปีเกิด หรือ ยอดรวมของใบเสร็จแต่ละใบ คำนวณได้จากรายการสินค้าในใบเสร็จ เป็นต้น
- ❖ ในแผนภาพ ER จะใช้เส้นประแทน derived attribute



การสร้างตารางจากแบบจำลองอีอาร์

- ❖ แบบจำลองอีอาร์สามารถเขียนได้โดยใช้โครงสร้างแบบตารางได้ดังนี้
ชื่อตาราง(แอทริบิวต์คีย์หลัก,แอทริบิวต์ที่ 2,แอทริบิวต์ที่ 3,.....ที่ n)

ตัวอย่าง



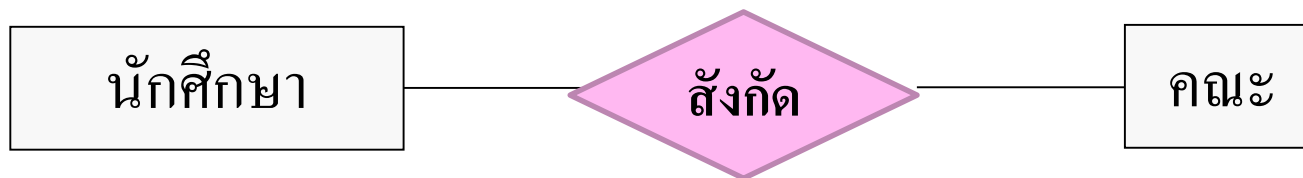
เขียนแบบโครงสร้างตารางได้ดังนี้

นักศึกษา(รหัสนักศึกษา,ชื่อ,คณะ,เพศ,วันเดือนปีเกิด)

ความสัมพันธ์ (Relationship)

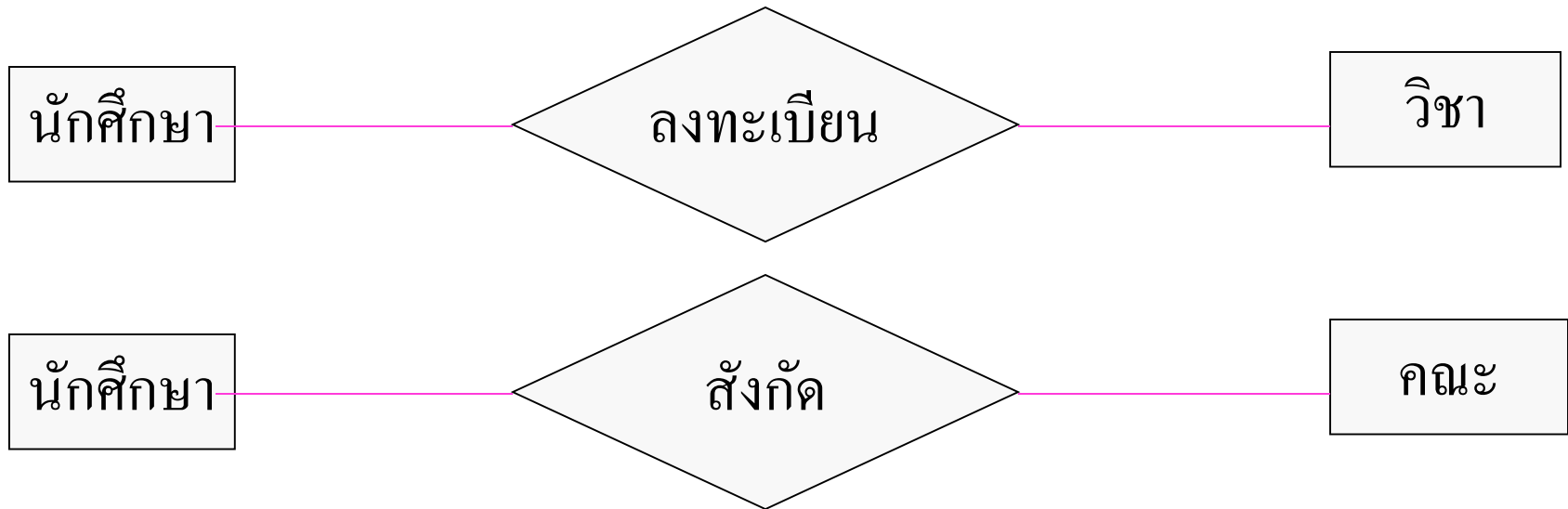
ความสัมพันธ์ (relationship) หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่าง **เอนทิตี** ซึ่งเป็นไปตามชนิดของความสัมพันธ์ โดยความสัมพันธ์จะนำเสนอด้วยเหตุการณ์ที่เชื่อมโยงในเอนทิตี โดยการตั้งชื่อความสัมพันธ์จะใช้คำกริยาที่แสดงการกระทำ เช่น มี,สอน,ว่าจ้าง เป็นต้น

ใน E-R Diagram ใช้**สัญลักษณ์**รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด (Diamond) ที่มีชื่อของความสัมพันธ์นั้นกำกับอยู่ภายใน



ความสัมพันธ์ (relationship)

- ❖ ตัวอย่าง Relationship ระหว่าง Entity นักศึกษา กับ Entity รายวิชา มีความสัมพันธ์ คือ นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้น ๆ
- ❖ ตัวอย่าง นักศึกษาจะมีความสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่นิสิตสังกัดอยู่
- ❖ จะใช้สัญลักษณ์ **สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดแทน** และมีการตั้งชื่อความสัมพันธ์นั้น กำกับภายใน โดยชื่อที่กำกับต้องเป็นคำกริยา



ความสัมพันธ์ (Relationship)

ความสัมพันธ์บังคับ (Identifying relationship) หมายถึง
ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีที่ปกติ (Strong Entity) กับเอนทิตีอ่อนแอ
(Weak Entity)

ใน E-R Diagram ใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดสองรูป
ซ้อนกัน ที่มีชื่อของความสัมพันธ์นั้นกำกับอยู่ภายใน



ดีกรีของความสัมพันธ์ (Degree of a Relationship)

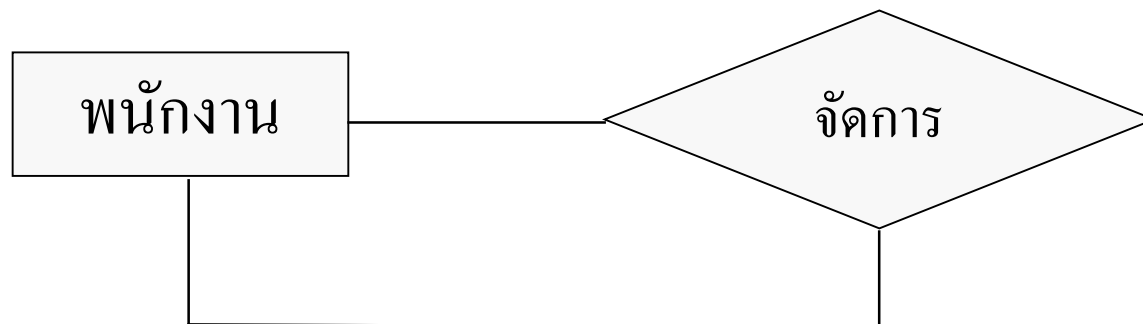
- ❖ ดีกรีของความสัมพันธ์ คือ จำนวนเอนทิตีในการมีส่วนร่วม (Participation) ของความสัมพันธ์ระหว่างกัน ซึ่งจำนวนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีมีอยู่ 3 รูปแบบ คือ
 - **Unary relationship** เป็นความสัมพันธ์ที่มี Entity เพียง Entity เดียว
 - **Binary relationship** เป็นความสัมพันธ์ที่มี Entity เกี่ยวข้องด้วย 2 Entity
 - **Ternary relationship** เป็นความสัมพันธ์ที่มี Entity เกี่ยวข้องด้วย 3 Entity

Unary Relationship

1. ความสัมพันธ์แบบยูนารี **Unary relationship** เป็นความสัมพันธ์ที่มี Entity

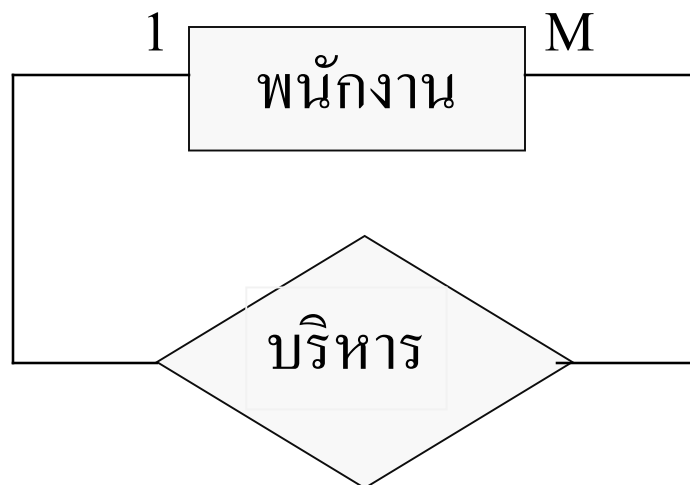
เพียง Entity เดียว

- ❖ ตัวอย่างเช่น ผู้จัดการ <จัดการ> พนักงานของตน (ผู้จัดการก็คือพนักงาน)
- ❖ โดยความสัมพันธ์แบบยูนารี คือ ความสัมพันธ์แบบรีเคอร์ซีฟ (Recursive)

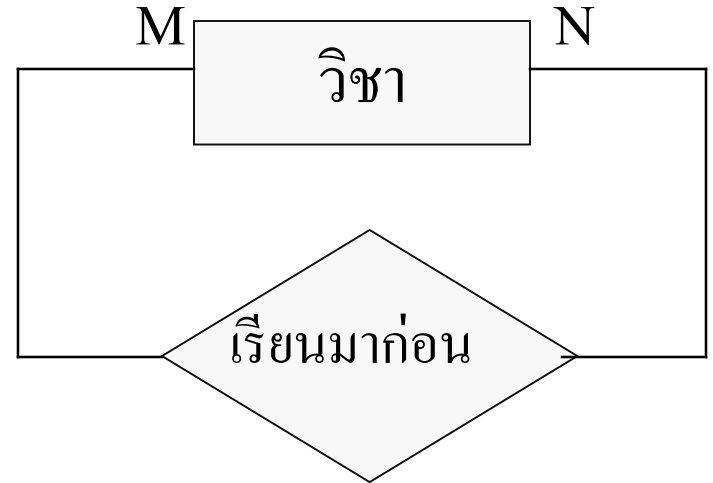
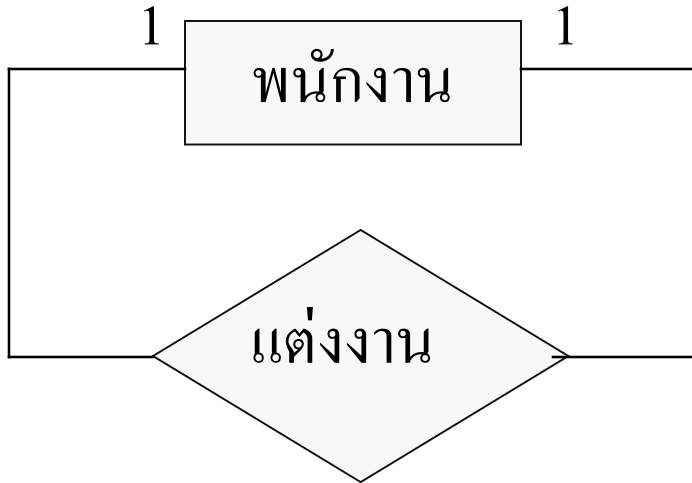


Unary Relationship

❖ **เอนทิตีเรียกซ้ำ (Recursive entity)** เป็นเอนทิตีที่เกิดจากเอนทิตีเพียงเอนทิตีเดียว หรือ ความสัมพันธ์แบบยูนารี ซึ่งอาจเป็นแบบ 1:1 , 1:M , M:N ก็ได้ เช่น ความสัมพันธ์ พนักงานที่เป็นผู้บริหาร ซึ่งหนึ่งคนอาจจะบริหารพนักงานได้หลายคน (ผู้บริหารก็เป็นพนักงานเช่นเดียวกัน)



Unary Relationship



Unary Relationship

<u>รหัสพนักงาน</u>	<u>ชื่อ</u>	<u>นามสกุล</u>	<u>คู่สมรส</u>
001	นายदनัย	มุงมั่น	002
002	นางจินดา	มุงมั่น	001
003	นายมนัส	ชิดพนา	
004	นางสมหญิง	ภูมิภิติ	015

Binary Relationship

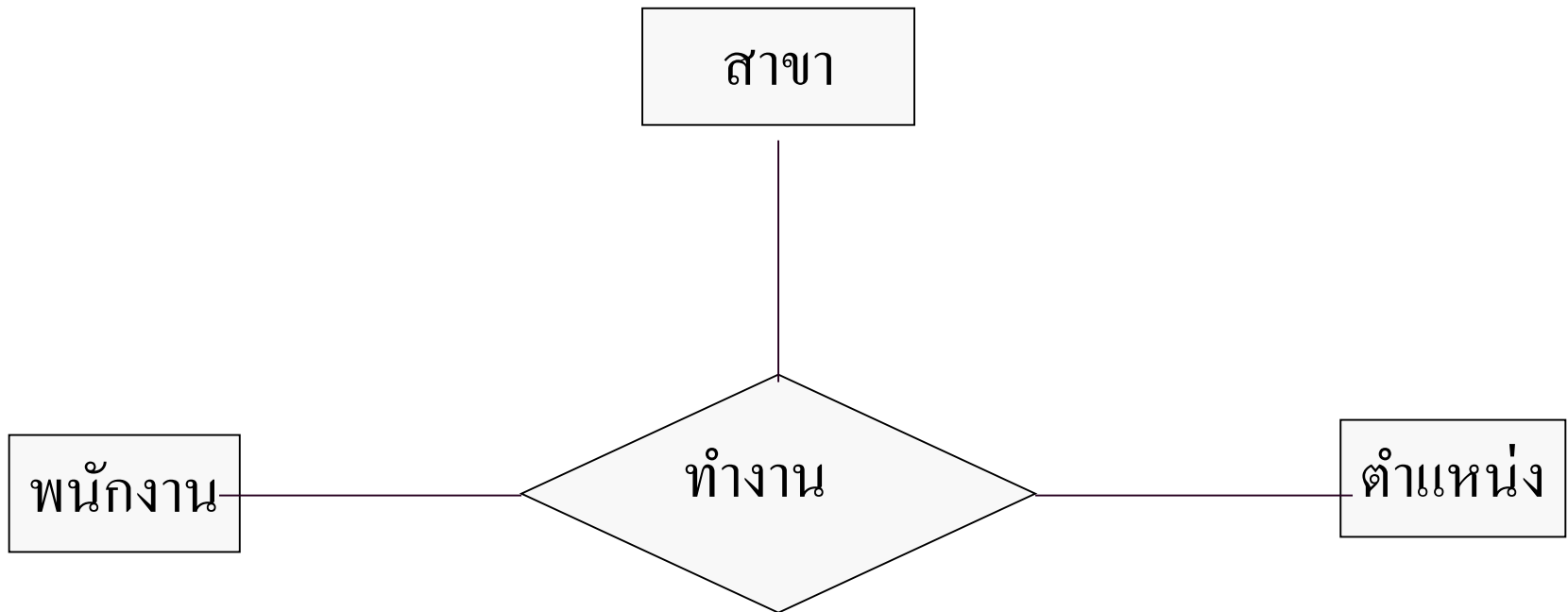
2. ความสัมพันธ์แบบไบนารี Binary relationship เป็นความสัมพันธ์ที่มี Entity เกี่ยวข้องด้วย 2 Entity

- ❖ เป็นความสัมพันธ์ที่พบได้บ่อยในฐานข้อมูล
- ❖ ตัวอย่างเช่น นักศึกษา <ลงทะเบียน> วิชา



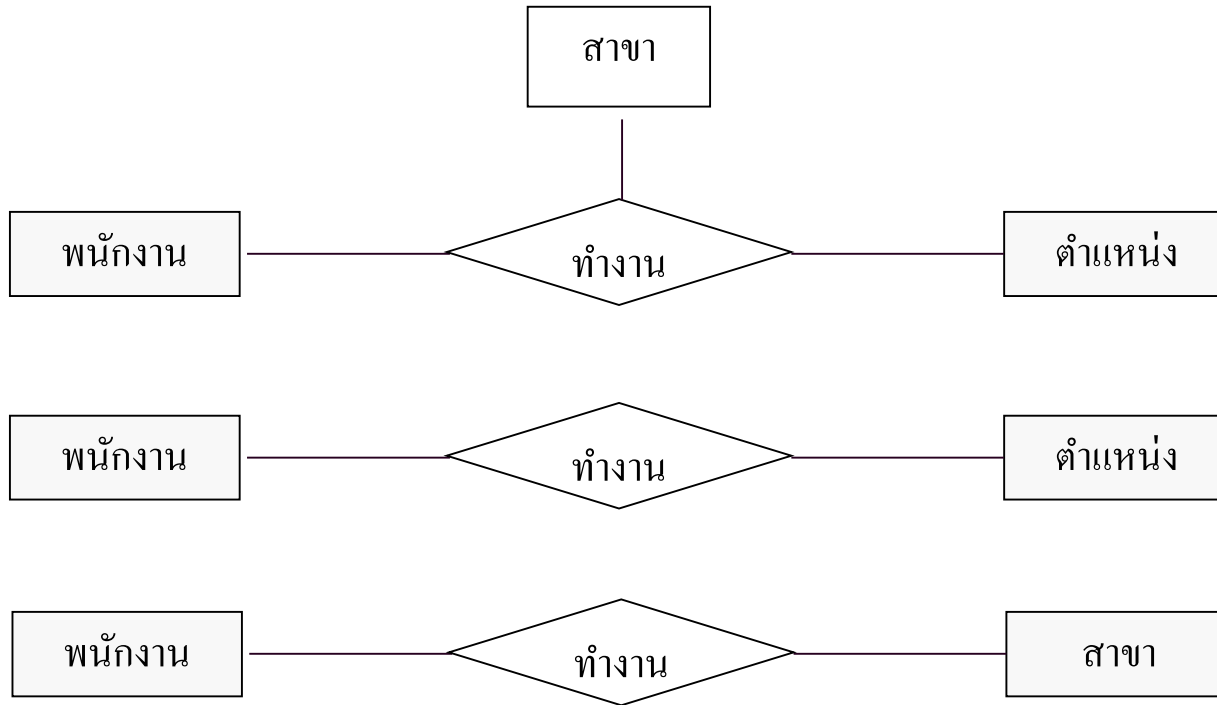
Ternary Relationship

- 3. ความสัมพันธ์แบบเทอร์นารี Ternary relationship เป็นความสัมพันธ์ที่มี Entity เกี่ยวข้องด้วย 3 Entity



Ternary Relationship

- ความสัมพันธ์แบบเทอร์นารี สามารถแยกมาเป็นแบบไบนารีสองชุด แต่ต้องไม่ทำให้เนื้อหาหรือข้อเท็จจริงเปลี่ยนแปลงไป



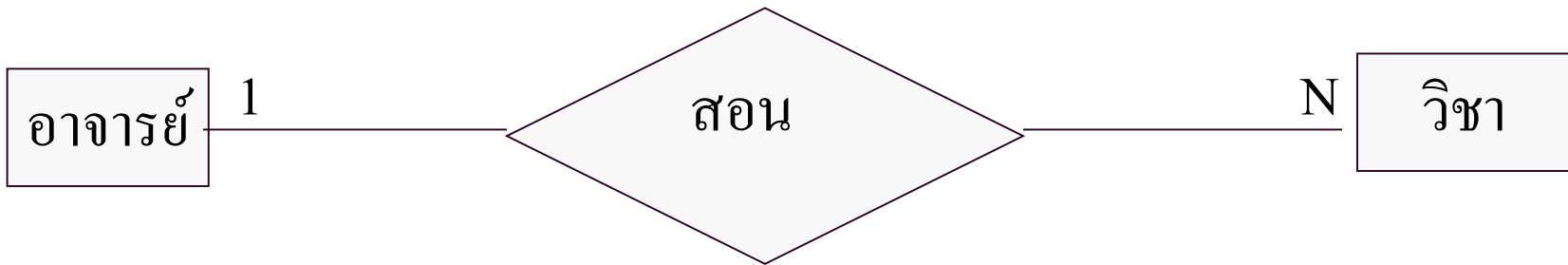
ประเภทของ Relationship

❖ ประเภทของการเชื่อม Relationship มีดังนี้

- One-to-One (1:1)
- One-to-Many (1:N)
- Many-to-Many (M:N)

❖ ในแผนภาพ ER จะแทน โดยการเขียนกำกับที่เส้นเชื่อม ความสัมพันธ์ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของเอนทิตี

Relationship Connectivity



โครงสร้างข้อบังคับ (Structural Constraints)

- ❖ ข้อบังคับในข้อมูลสามารถนำไปใช้เพื่อเป็นส่วนร่วมบนเอ็นทิตีในความสัมพันธ์ได้
- ❖ ข้อบังคับ คือ ข้อจำกัดต่าง ๆ บนความสัมพันธ์
- ❖ ข้อบังคับเป็นกระบวนการนำความสัมพันธ์และกฎเกณฑ์ทางธุรกิจ (Business Rules) มาบังคับใช้ เพื่อเป็นเงื่อนไขการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูล
- ❖ ข้อบังคับบนความสัมพันธ์ จะมีอยู่ 2 ชนิด
 - Cardinality Constraints
 - Participation

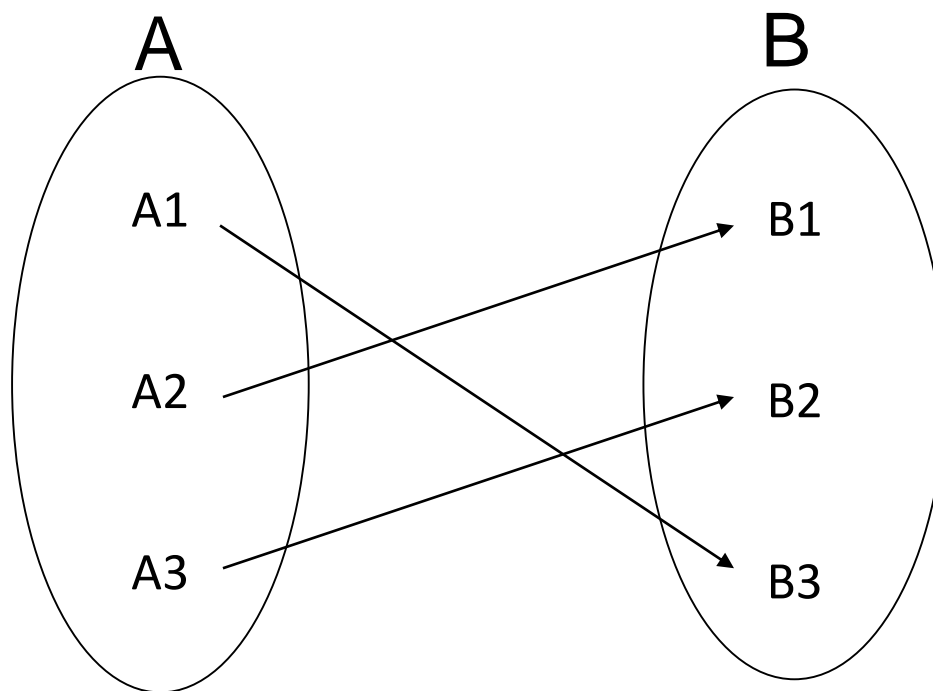
Cardinality Constraints

- ❖ **คาร์ดินัลลิตี้ (Cardinality)** คือการกำหนดขอบเขตหรือจำนวนสมาชิกที่เป็นไปได้ในเอ็นทิตีหนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอ็นทิตีหนึ่ง
- ❖ **Cardinality Ratio** เป็นการอธิบายถึงจำนวนของความสัมพันธ์ที่เป็นไปได้ของแต่ละเอ็นทิตี
 - ❖ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationships)
 - ❖ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many-Relationship)
 - ❖ ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many-Relationship)

Cardinality Constraints

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationships)

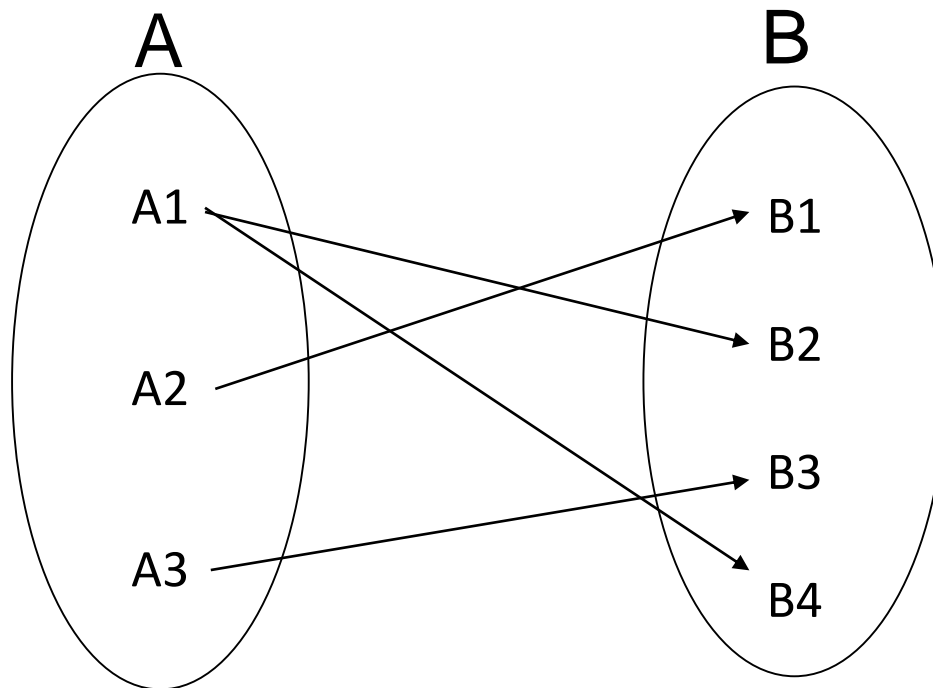
- ❖ **One-to-One** คือ ความสัมพันธ์ 1 ต่อ 1 นั่นคือ ในความสัมพันธ์จาก Entity Set A ไปยัง B สมาชิกของ A แต่ละตัวจับคู่กับ B ตัวเดียวเท่านั้น และ B หนึ่งตัวจับคู่กับ A เพียงตัวเดียว



Cardinality Constraints

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many-Relationship)

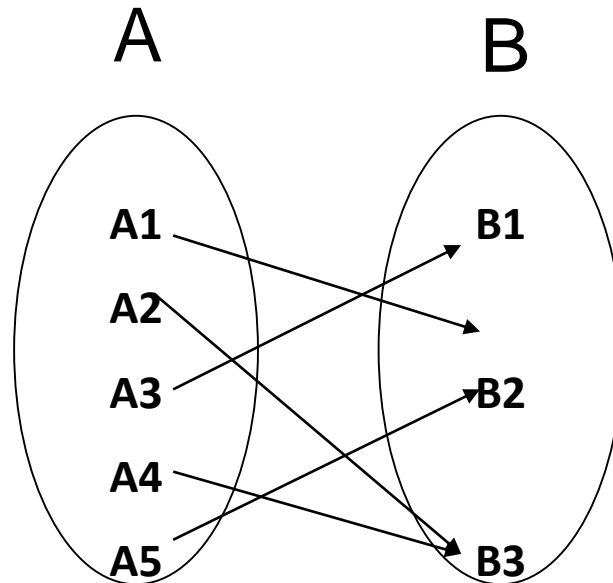
- ❖ **One-to-Many** คือ ความสัมพันธ์ 1 ต่อ หลาย นั่นคือ ในความสัมพันธ์จาก Entity Set A ไปยัง B สมาชิกของ A แต่ละตัวจับคู่กับ B ได้มากกว่าหนึ่ง แต่ B หนึ่งตัวจับคู่กับ A เพียงตัวเดียวเท่านั้น



Cardinality Constraints

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many-Relationship)

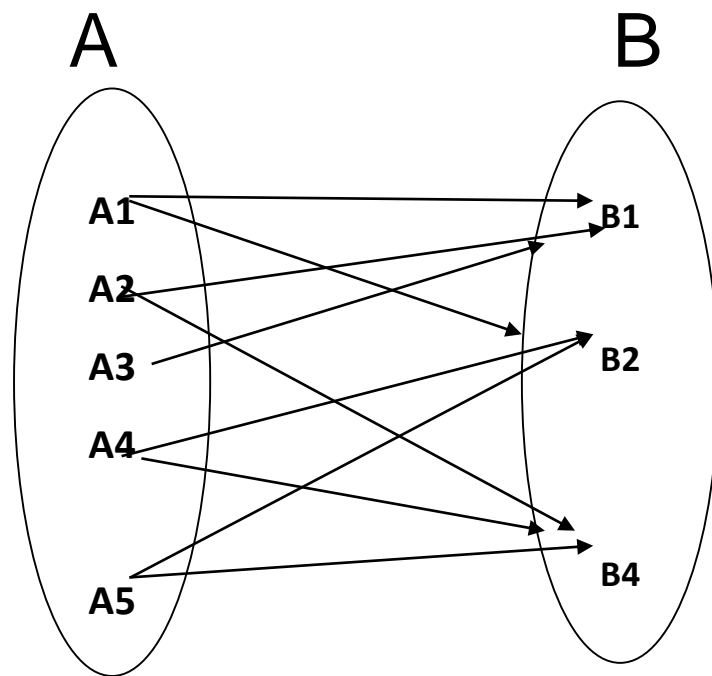
- ❖ **Many-to-One** คือ ความสัมพันธ์ หลายต่อ 1 นั่นคือ ในความสัมพันธ์จาก Entity Set A ไปยัง B สมาชิกของ A แต่ละตัวจับคู่กับ B ได้ตัวเดียว แต่อาจซ้ำกันได้ คือ B ตัวเดียวกัน จะจับคู่กับ A ได้มากกว่าหนึ่ง



Cardinality Constraints

ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many-Relationship)

- ❖ **Many-to-Many** คือ ความสัมพันธ์ หลายต่อหลาย นั่นคือ ในความสัมพันธ์จาก Entity Set A ไปยัง B สมาชิกของ A แต่ละตัวจับคู่กับ B ได้มากกว่าหนึ่ง และ B ก็จับคู่กับ A ได้มากกว่าหนึ่ง เช่นกัน



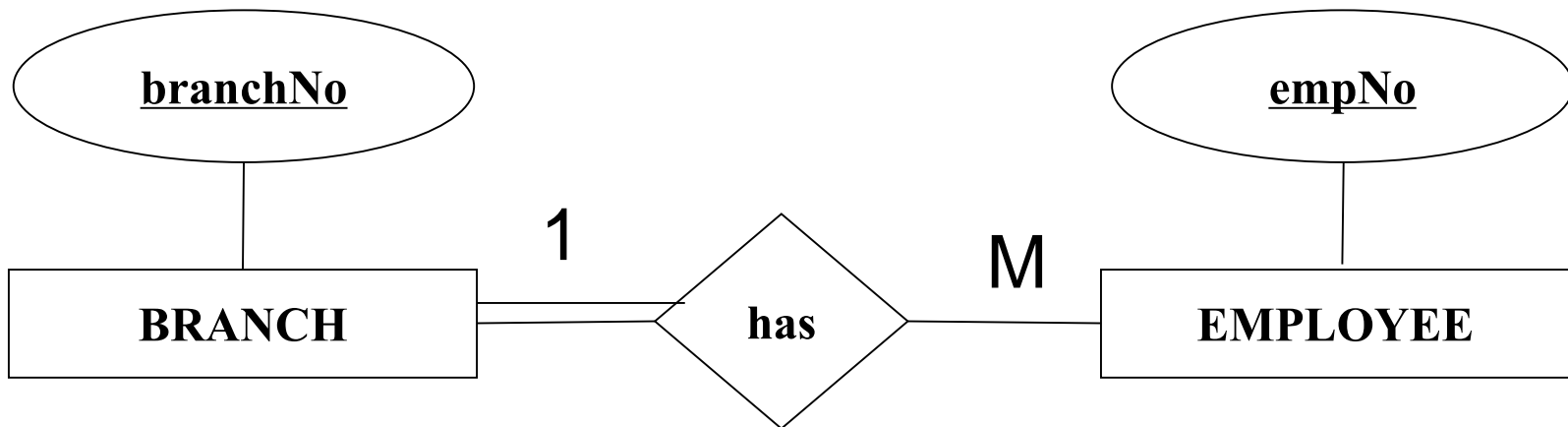
Participation Constraints

- ❖ ข้อบังคับของการมีส่วนร่วม (Participation Constraints) หมายถึง การที่เอ็นทิตีหนึ่งจะยังคงชีพอยู่ได้ด้วยการพึ่งพิงจากเอ็นทิตี
- ❖ Participation Constraints คือ ข้อบังคับของการมีส่วนร่วม ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด คือ
 - Total Participation หรือ Mandatory คือ ความสัมพันธ์ชนิดบังคับ
 - Partial Participation หรือ Optional คือ ความสัมพันธ์ชนิดเลือกได้
- ❖ การมีส่วนร่วมในแต่ละความสัมพันธ์จะทำการเชื่อมโยงด้วยเส้น
 - เส้นเดี่ยว หมายถึง การมีส่วนร่วมแบบ Partial (Optional)
 - เส้นคู่ หมายถึง การมีส่วนร่วมแบบ Total (Mandatory)

Participation Constraints

❖ ตัวอย่าง

- มีส่วนร่วมในความสัมพันธ์ของเอ็นทิตีที่ BRANCH <has> EMPLOYEE
- โดยสาขาจะอยู่ได้ต่อเมื่อมีพนักงาน



Participation Constraints

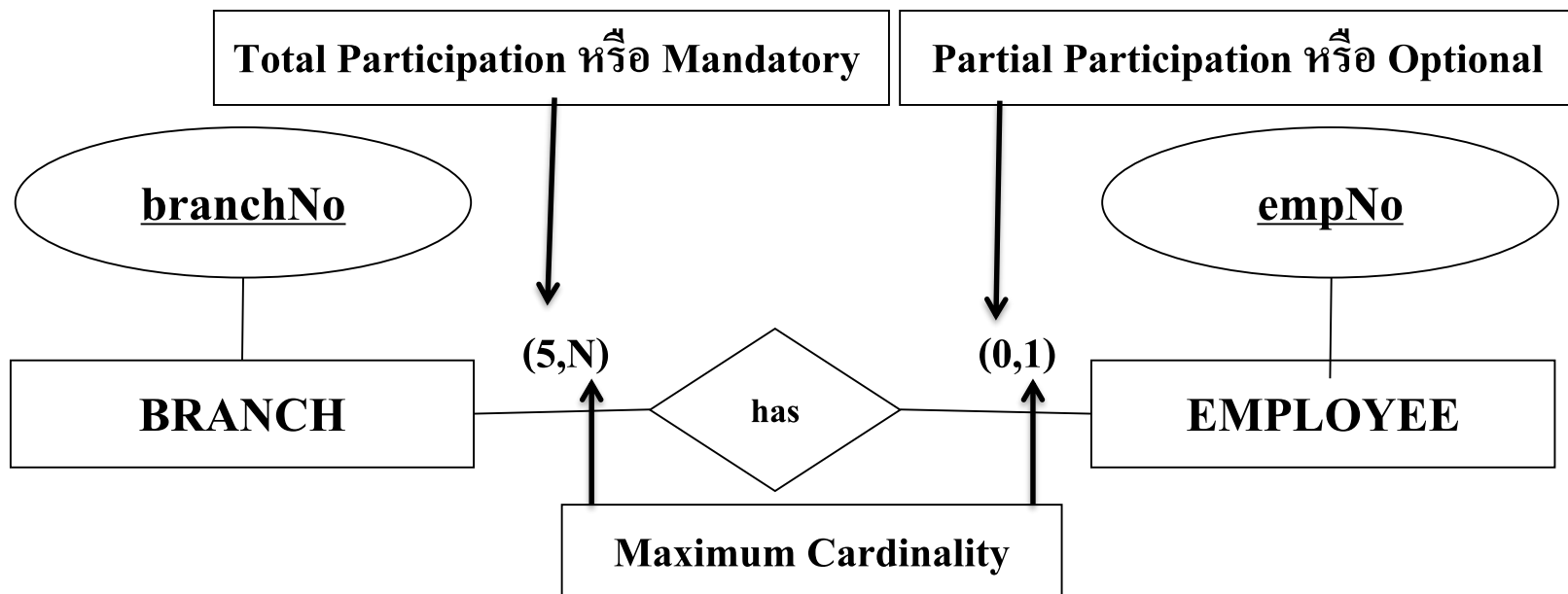
- ❖ สามารถเขียนข้อบังคับในรูปแบบของกลุ่มลำดับคือ (Min_Card, Max_Card) โดย
 - Min_Card => Minimum Cardinality คือ การกำหนดจำนวนสมาชิกที่น้อยที่สุดที่เป็นไปได้ของเอ็นทิตีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอ็นทิตีหนึ่ง ซึ่งมี 2 กรณีคือ
 - Optional Participant ไม่จำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กับเอ็นทิตีนั้นก็ได้อ
 - Mandatory Participant เป็นการบังคับให้จะต้องมีความสัมพันธ์
 - Max_Card => Maximum Cardinality คือ การกำหนดจำนวนสมาชิกที่มากที่สุดที่เป็นไปได้ของเอ็นทิตีหนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอ็นทิตีหนึ่ง

Participation Constraints

❖ สามารถเขียนข้อบังคับในรูปแบบของกลุ่มลำดับคือ (Min_Card, Max_Card)

❖ ตัวอย่าง

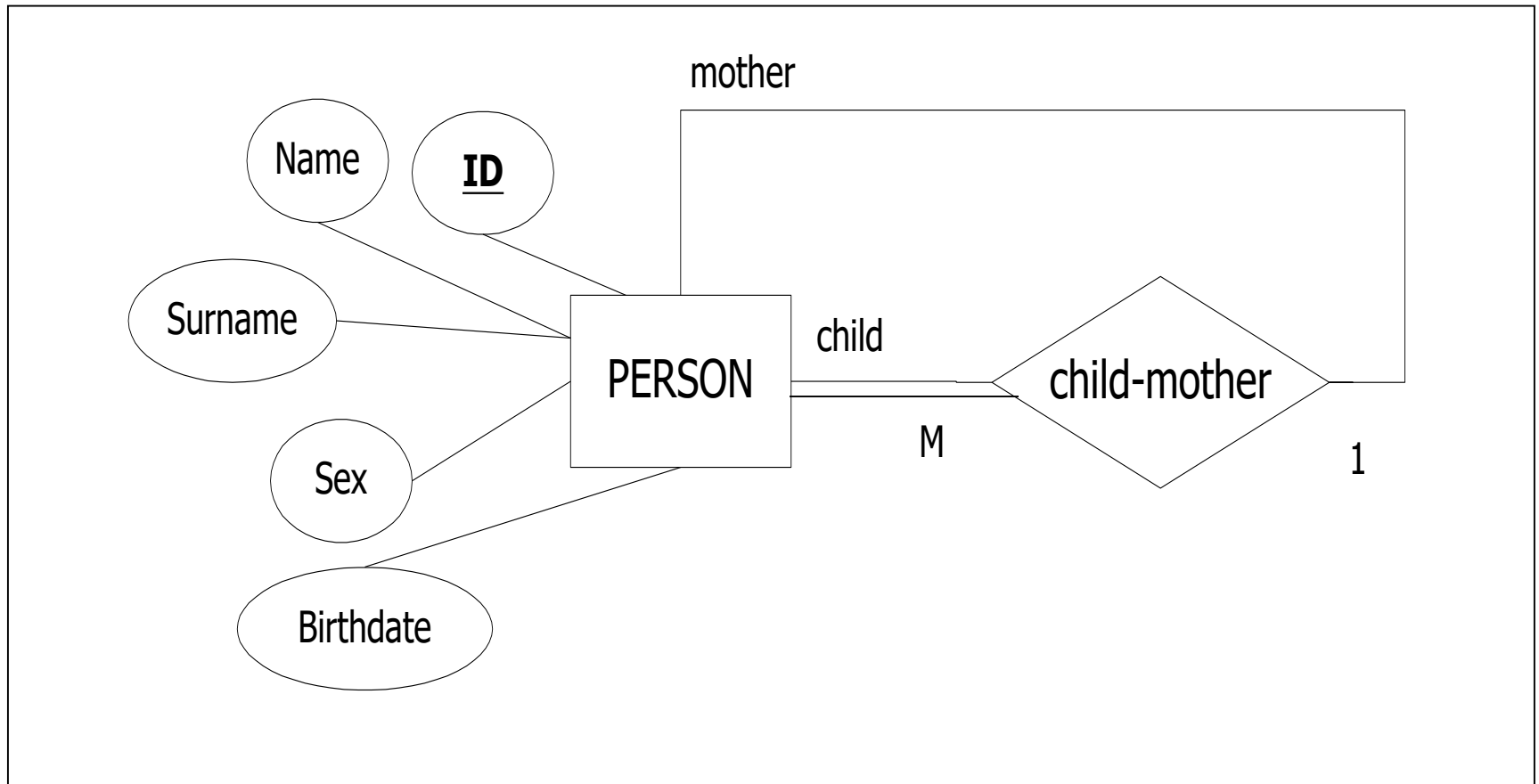
- มีส่วนร่วมในความสัมพันธ์ของเอ็นทิตี BRANCH <has> EMPLOYEE
- ด้วยการระบุข้อบังคับด้วยค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด (Min, Max)



Cardinality Ratio in Relationship

- ❖ รูป การเขียน Cardinality Ratio หรือ mapping cardinality ใน E-R Diagram เขียนได้สองแบบ
- ❖ แบบแรก ใช้ตัวเลข (1,2, ...) หรือ ค่าคงที่ M,N, ... เขียนกำกับ ที่เส้นที่ลากจาก relationship ตัวเลข แสดงถึงจำนวนของ Entity ที่เข้ามาเกี่ยวพัน ใน relation นั้น ในลักษณะ 1-to-1 , 1-to-Many หรือ Many-to-Many เช่น
- ❖ E-R Diagram ข้างล่าง แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแม่ลูก มี cardinality ratio เป็น 1-to-Many คือ แม่หนึ่งคนมีลูกได้มากกว่าหนึ่งแต่ลูก หนึ่งคนมีแม่ได้เพียงคนเดียว

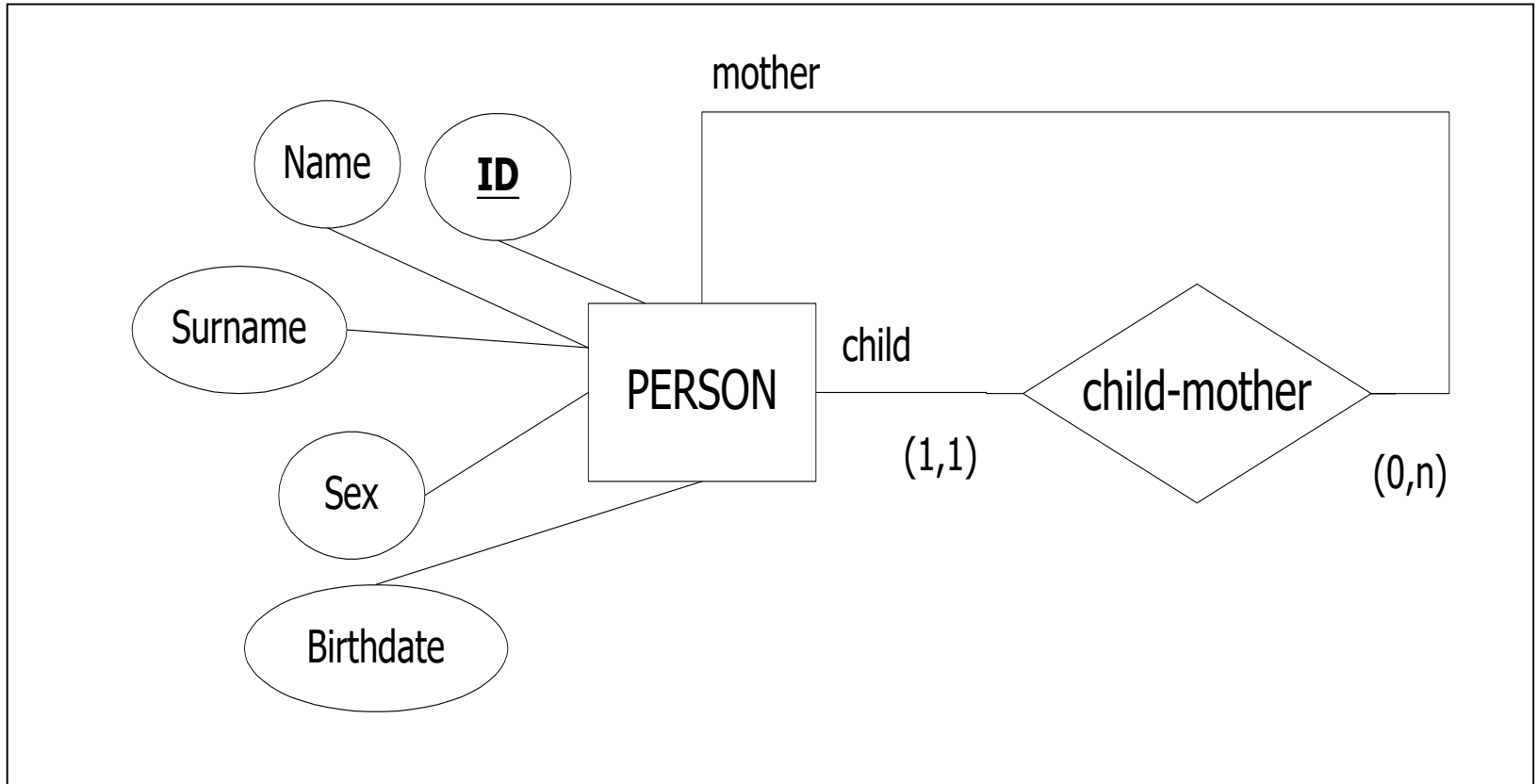
Cardinality Ratio in Relationship



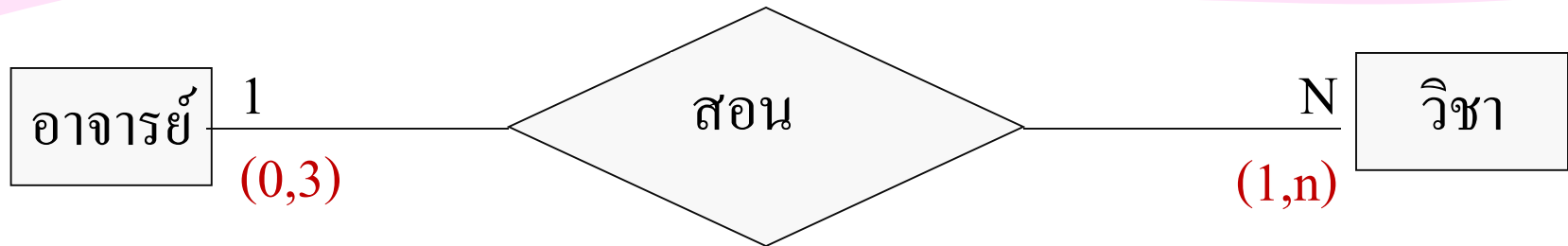
Cardinality Ratio in Relationship

❖ **แบบที่สอง** คือการกำหนด (min, max) ของ Entity ที่เข้ามาเกี่ยวข้องในความสัมพันธ์ ค่า min เริ่มจาก 0, 1, 2, ... หาก min เป็นค่าศูนย์ แสดงว่า ไม่จำเป็นที่ทุก Entity ต้องมาอยู่ในความสัมพันธ์ แต่หาก min มากกว่าหรือเท่ากับหนึ่ง แสดงว่าสมาชิกทุกตัวของ Entity Set ต้องเข้าร่วมในความสัมพันธ์ (total participation) ค่า max คือ จำนวนสูงสุดที่ Entity หนึ่งตัวจะเข้ามาอยู่ในความสัมพันธ์นั้น นั่นคือ Entity แต่ละตัวสามารถจับคู่ได้กับ Entity อีกด้านหนึ่งของความสัมพันธ์ เป็นจำนวนกี่ตัว ค่า max จะต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 1 เสมอ ใช้ m หรือ n ได้ เพื่อแทนเป็นเลขจำนวนเต็มใดๆ ที่มากกว่าหนึ่ง

Cardinality Ratio in Relationship

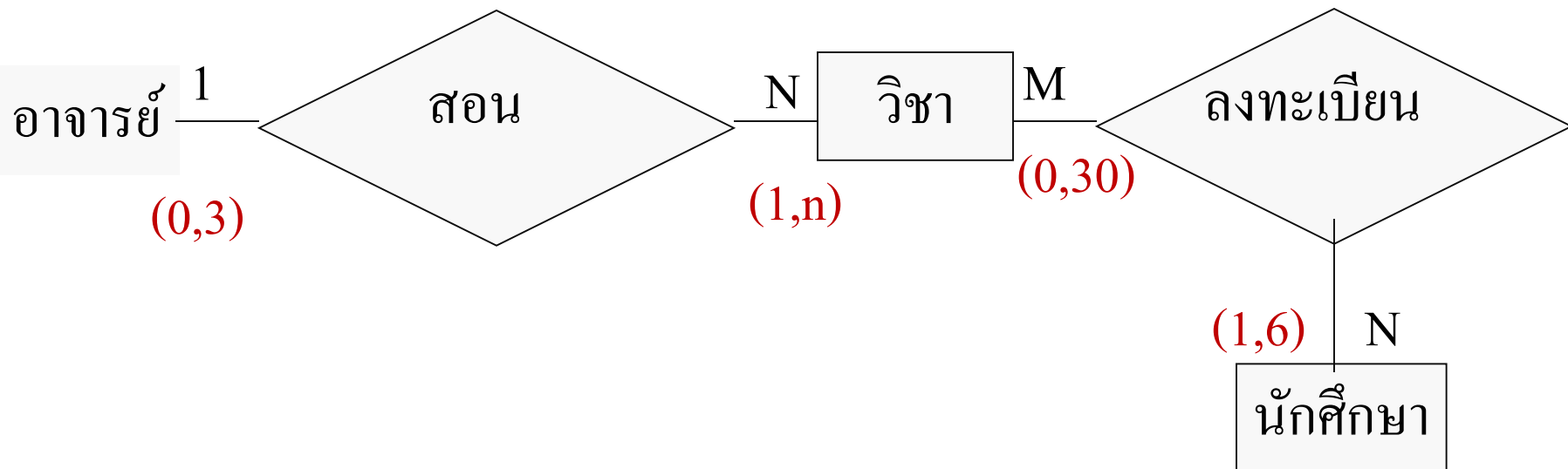


คาร์ดินัลลิตี (Cardinality)














คาร์ดินัลลิตี (Cardinality)

การแสดงความเอนไซ่ต่างๆ โดยใช้คาร์ดินัลลิต์



สัญลักษณ์ของ E-R Diagram

E-R Modeling Symbols	Chen Model	Crow's Foot
Entity		
Relationship Line		
Relationship		
One (1) Symbol	1	
May (M) Symbol	M	
Composite Entity		
Weak Entity		

สรุปองค์ประกอบของแผนภาพ E-R

แอทริบิวต์

ชื่อ

นักศึกษา

เอ็นทิตี

คีย์หลัก

รหัสนักศึกษา

การลงทะเบียน

คอมโพสิต
เอ็นทิตี

แอทริบิวต์

ชื่อ

สมาชิก

เอ็นทิตีอ่อนแอ

หลายค่า

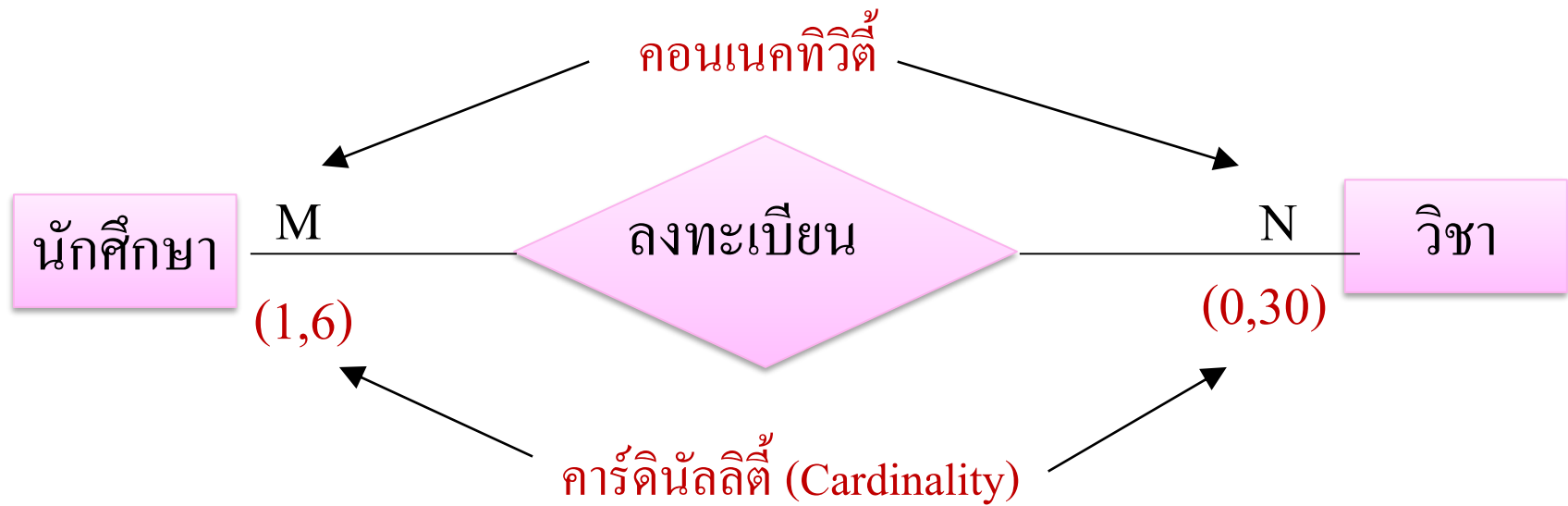
ดีไรฟด์
แอทริบิวต์

อายุ

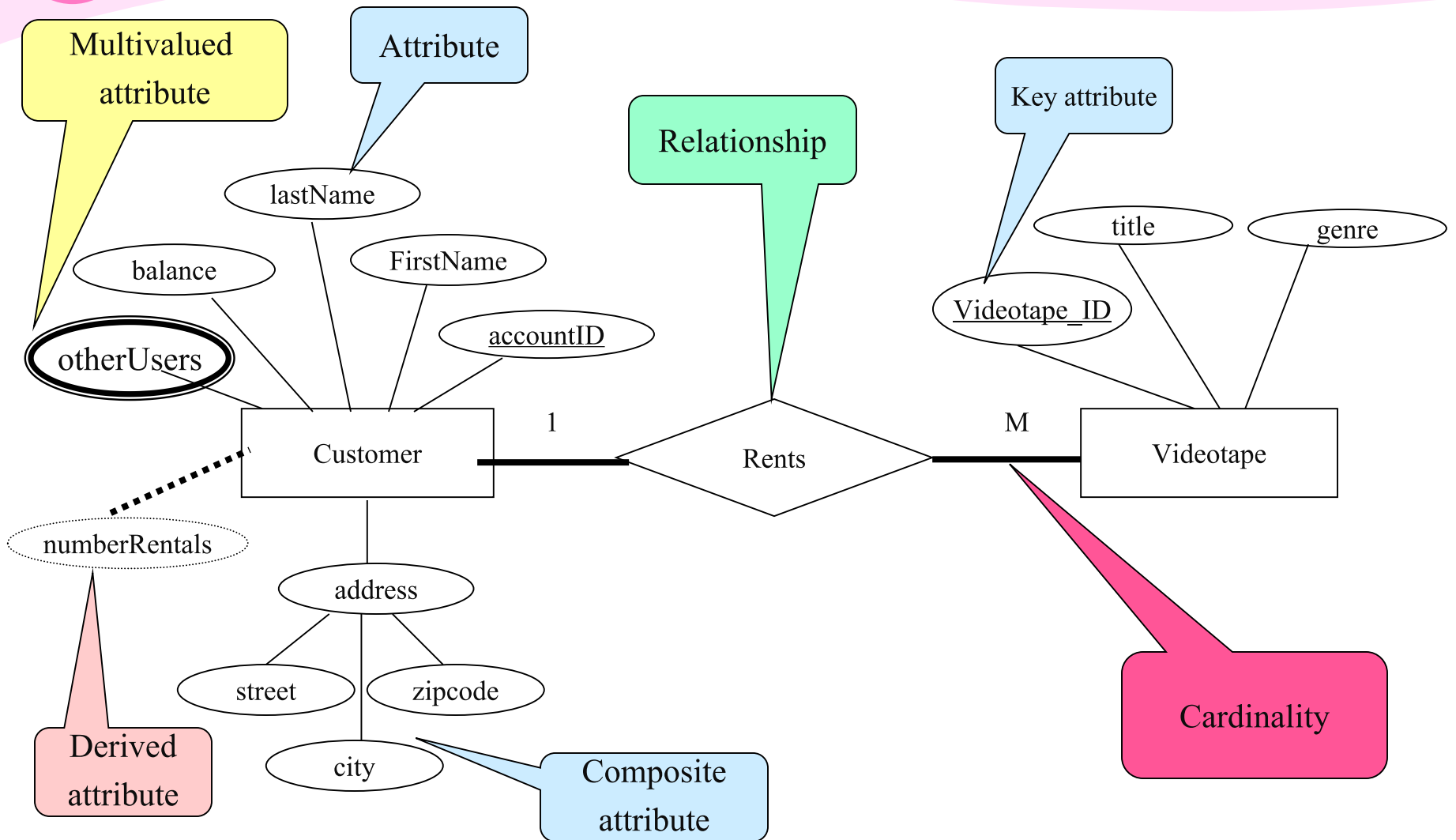
แต่งงาน

รีเลชันชิพ

สรุปองค์ประกอบของแผนภาพ E-R



สรุปองค์ประกอบของแผนภาพ E-R Diagram



การออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิด

- ❖ กำหนดว่ามี Entity อะไรบ้าง
- ❖ กำหนดความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
- ❖ กำหนด Attribute ของ Entity ให้ครบ
- ❖ พิจารณา Attribute ที่ขึ้นกับ Relationship
- ❖ เลือก Identifier หรือ Primary Key

จงวาดรูป ER Diagram ของระบบการฉายภาพยนตร์พร้อมทั้ง
ระบุความสัมพันธ์ให้ถูกต้อง โดยข้อมูล ประกอบด้วย

- **เพิ่มภาพยนตร์** ข้อมูลที่เก็บ รหัสภาพยนตร์, ชื่อภาพยนตร์, วัน
เปิดตัว, ผู้กำกับ
- **เพิ่มผู้แสดง** ข้อมูลที่เก็บ รหัสนักแสดง, ชื่อนักแสดง, ประวัติการ
แสดง
- **เพิ่มโรงภาพยนตร์** ข้อมูลที่เก็บ รหัสโรงภาพยนตร์, ชื่อโรง
ภาพยนตร์, ที่อยู่, เบอร์โทรศัพท์

❖ จงวาดรูป ER Diagram ของระบบร้านเช่าวีดีโอแห่งหนึ่ง ประกอบด้วย

- **เพิ่มสมาชิก(member)** ข้อมูลที่เก็บ รหัสลูกค้า , ชื่อ , ที่อยู่ ,เบอร์โทร
- **เพิ่มชื่อเรื่อง(title)** ข้อมูลที่เก็บ รหัสเรื่อง, ชื่อเรื่อง , ผู้กำกับ , นักแสดง
- **เพิ่มประเภท(category)** ข้อมูลที่เก็บ รหัสประเภท ,รายละเอียด

พร้อมทั้งกำหนดความสัมพันธ์และคานัลลิตีให้ถูกต้อง

คำถามท้ายบท

❖ 1. องค์ประกอบที่สำคัญของแบบจำลองอี-อาร์ มีอะไรบ้าง

❖ 2. จงอธิบายความหมายและสัญลักษณ์ของคำต่อไปนี้

2.1 เอ็นทิตี

2.5 แอททริบิวต์ที่มีหลายค่า

2.2 รีเลชันชิพ

2.6 ดีไรฟด์แอททริบิวต์

2.3 แอททริบิวต์

2.4 คอมโพสิตแอททริบิวต์

3. คอมโพสิตเอ็นทิตีมีความสำคัญอย่างไรในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

4. เอ็นทิตีอ่อนแอคืออะไร มีคุณสมบัติอย่างไร

5. จากตารางข้อมูล ที่กำหนดให้

ตารางผู้แต่ง

รหัสผู้แต่ง	ชื่อผู้แต่ง
A01	สมชาย
A02	ปราณี
A03	สุชาติ
A04	วิชัย

ตารางสำนักพิมพ์

รหัสสำนัก พิมพ์	ชื่อสำนักพิมพ์	โทรฯ
P01	ดินสอดำ	0-2587-2541
P02	ปากกาแดง	0-7489-6441
P03	ยางลบหมึก	0-7469-9988
P04	น้ำหมึกหมด	0-2331-5544

ตารางหนังสือ

รหัสหนังสือ	ชื่อหนังสือ	รหัสผู้แต่ง	รหัสสำนักพิมพ์
1001	สอบตก...ทำไ ดี	A04	P03
1002	เรียนยังไงไม่ติด F	A01	P01
1003	อยากเรียนเก่ง	A02	P04
1004	กล้าคิดกล้าทำ	A04	P03
1005	มั่นใจในตัวเอง	A02	P01

5.1 จงเขียน E-R Diagram แสดง

ความสัมพันธ์ของตาราง

5.2 จงบอกว่าแต่ละตารางมี Field ใดเป็น
Primary Key

5.3 สำหรับตารางที่มี Foreign Key จงบอก
ว่าเป็น Field ใด และมีความสัมพันธ์กับ
Field ใดในตารางใด