

# 4.2

## โมเดลข้อมูลแบบ E-R E-R DIAGRAM

DB304 การจัดการฐานข้อมูลทางธุรกิจดิจิทัล

อาจารย์เฉลิมพล ศิริกายน และ ดร.ปาณิตา ชูสรานนท์

# หัวข้อการเรียนรู้

- องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R
  - เอนทิตี (Entity)
  - แอตทริบิวต์ (Attribute)
  - ความสัมพันธ์ (Relationship)
- ตัวอย่างการวิเคราะห์และออกแบบโมเดลข้อมูลแบบ E-R
- สรุป

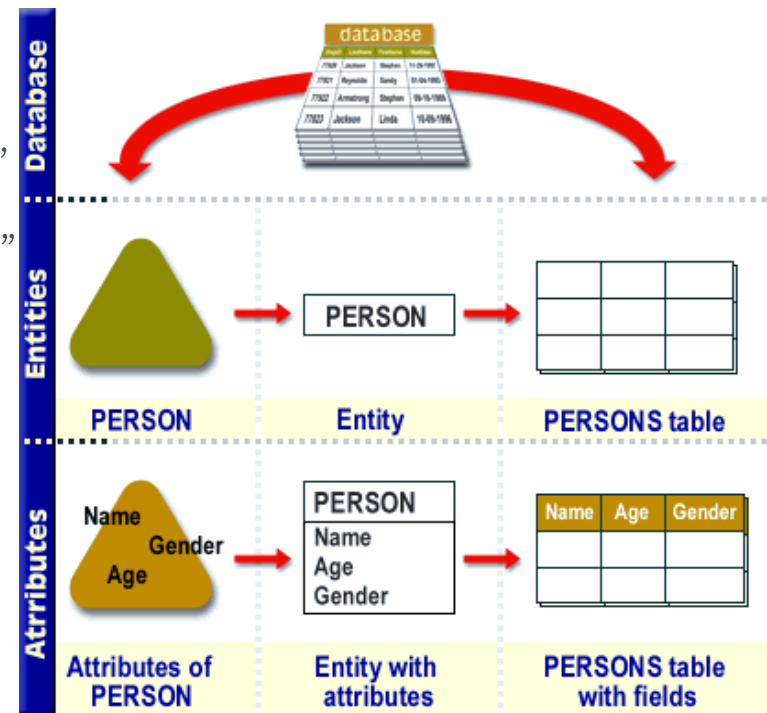
# องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R

1. เอนทิตี (Entity)
2. แอตทริบิวต์ (Attribute)
3. ความสัมพันธ์ (Relationship)

# องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R

## 1. เอนทิตี (Entity)



- เอนทิตี หมายถึง สิ่งของหรือวัตถุที่เราสนใจ ซึ่งอาจจับต้องได้และเป็นได้ทั้งนามธรรม
- เอนทิตีเชิงรูปธรรม
  - เอนทิตีที่เป็นบุคคล เช่น “นักศึกษา” “พนักงาน” “อาจารย์”
  - เอนทิตีที่เป็นสถานที่ เช่น “ร้านค้า” “บริษัท” “โรงพยาบาล”
  - เอนทิตีที่เป็นวัตถุ เช่น “เครื่องจักร” “รถยนต์” “หนังสือ”
- เอนทิตีเชิงแนวความคิด เช่น “วิชา” “คณะ” “แผนก”
- เอนทิตีเชิงเหตุการณ์ เช่น “การลงทะเบียน” “การซื้อ” “การขาย” “การยืม” “การคืน” เป็นต้น





# องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R

## 1. เอนทิตี (Entity)

- สัญลักษณ์จะเขียนแทนด้วย สี่เหลี่ยมผืนผ้า (ทั้งโมเดลแบบ Chen และ Crow's Foot)

Chen Model	Crow's Foot
	

- เช่น เอนทิตี พนักงาน (Employee)

Chen Model	Crow's Foot
	

# องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R

## ประเภทของเอนทิตี

1. เอนทิตีปกติ (Strong Entity): เรียกอีกชื่อว่า Regular Entity เป็น Entity ที่อยู่ได้โดยไม่ต้องอาศัย Entity อื่นในการคงอยู่ ไม่ต้องพึ่งหรือขึ้นอยู่กับ Entity อื่น

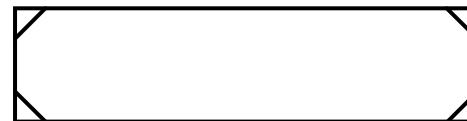
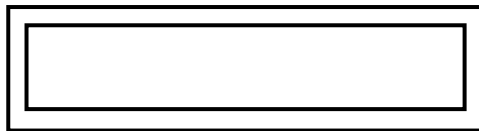
Chen Model



Crow's Foot Model

2. เอนทิตีแบบอ่อน (Weak Entity): เป็น Entity ที่ต้องอาศัย Entity อื่นในการคงอยู่ เช่น ญาติของพนักงาน

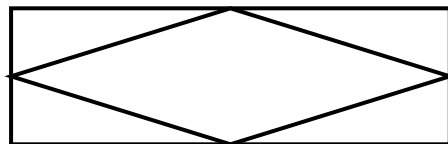
Chen Model



Crow's Foot Model

3. เอนทิตีเชิงความสัมพันธ์ (Associate Entity) เป็น Entity ที่ถูกสร้างขึ้นจากความสัมพันธ์แบบ M:M เพื่อแปลงความสัมพันธ์ให้เป็น แบบ 1:M

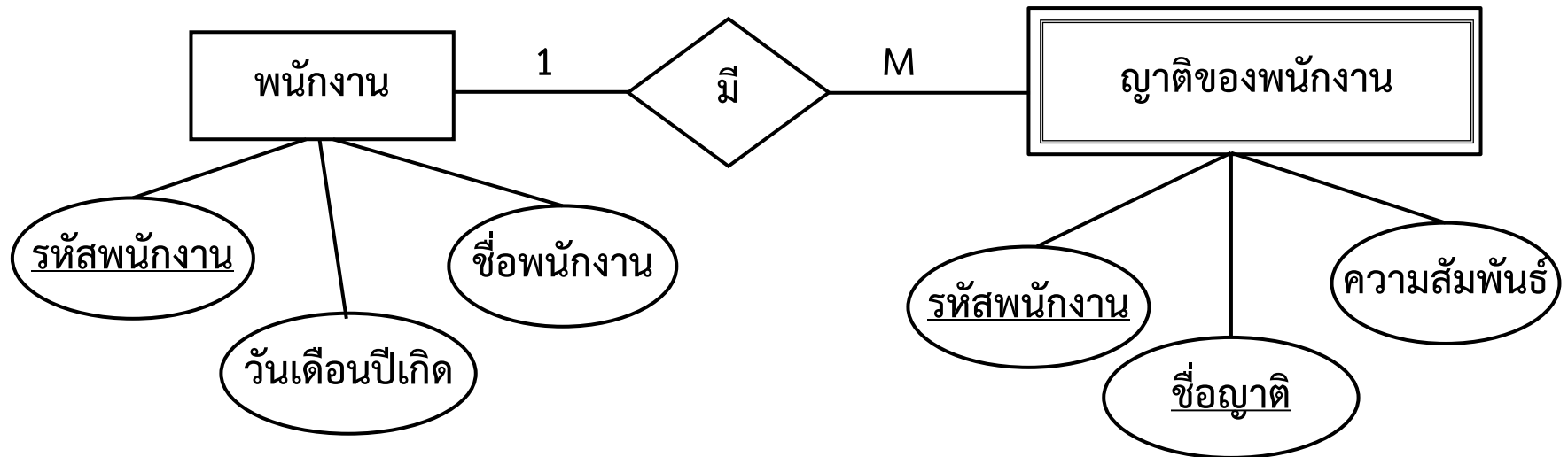
Chen Model



Crow's Foot Model

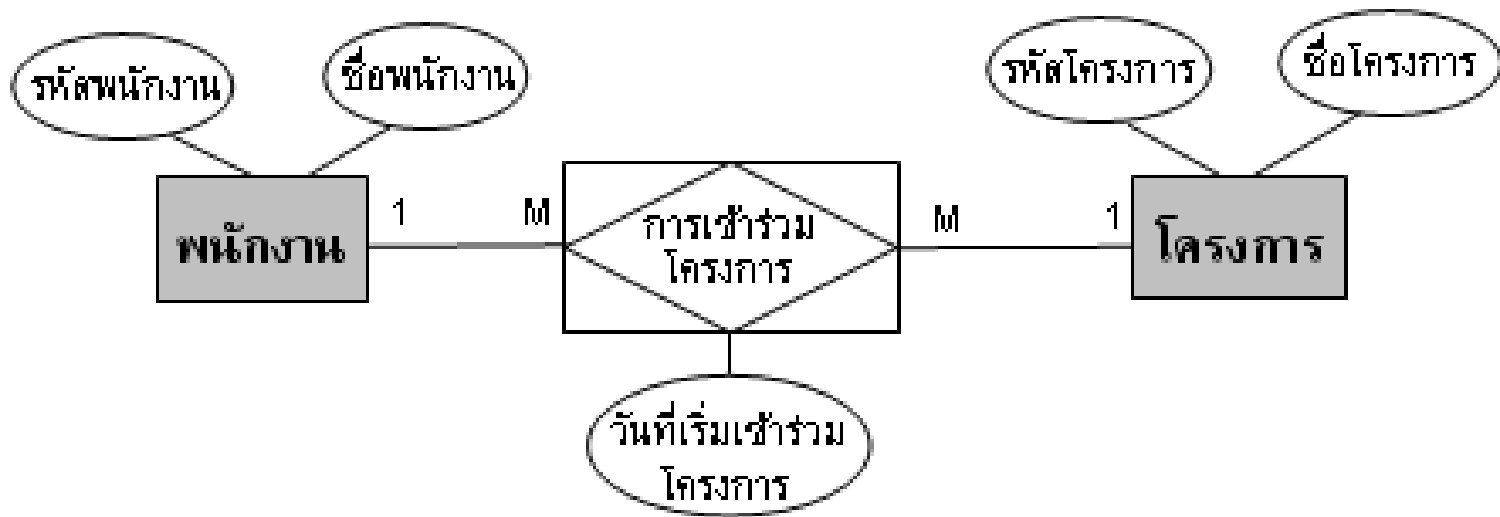
# ประเภทของ ของ ENTITY

## ภาพอธิบาย Strong Entity & Weak Entity



# ประเภทของ ของ ENTITY

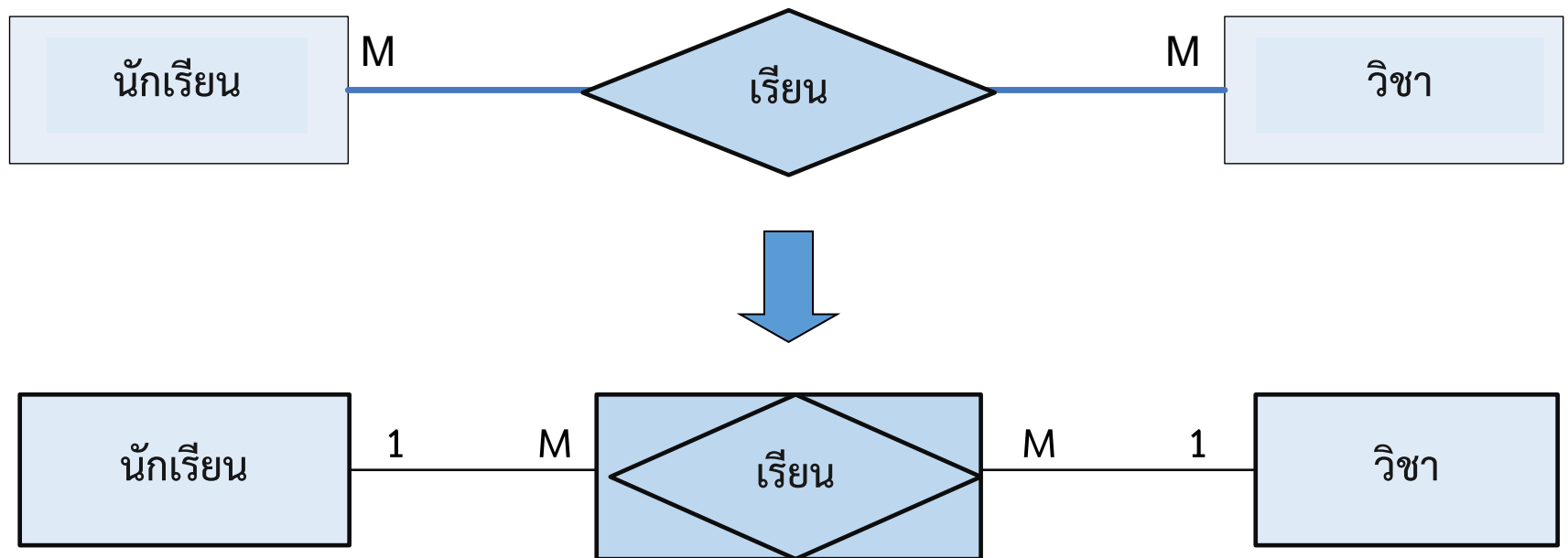
ตัวอย่างเอนทิตีเชิงความสัมพันธ์ (Associate Entity)



การแปลงความสัมพันธ์ “เข้าร่วมโครงการ” เป็นเอนทิตีเชิงความสัมพันธ์ชื่อ “การเข้าร่วมโครงการ”



# ตัวอย่าง

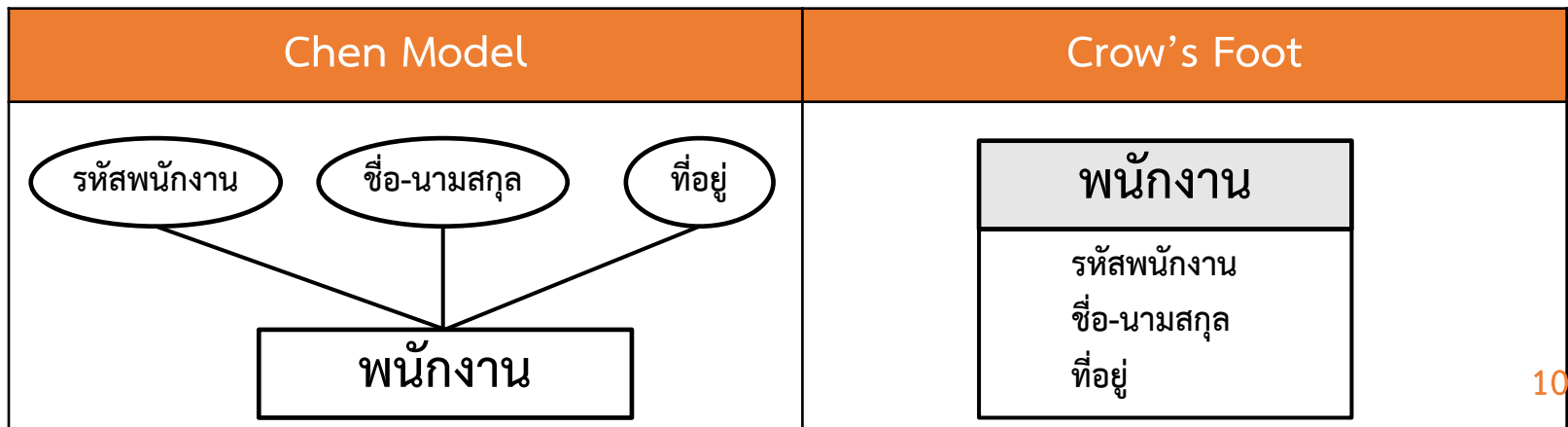


ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงจาก M:M มาเป็น 1:M

# องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R

## 2. แอตทริบิวต์ (Attribute)

- แอตทริบิวต์ คือ คุณสมบัติของวัตถุหรือสิ่งของที่เราสนใจ เป็นสิ่งที่อธิบายรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเอนทิตี เช่น เอนทิตีพนักงาน จะมีแอตทริบิวต์ รหัสพนักงาน ชื่อ-นามสกุล ที่อยู่ เป็นต้น
- สัญลักษณ์ของแอตทริบิวต์
  - โมเดล Chen จะเป็นรูปวงรีโดยที่将有เส้นเชื่อมต่อกับเอนทิตี
  - โมเดล Crow's Foot จะเป็นรายการแอตทริบิวต์อยู่ใต้ชื่อเอนทิตี



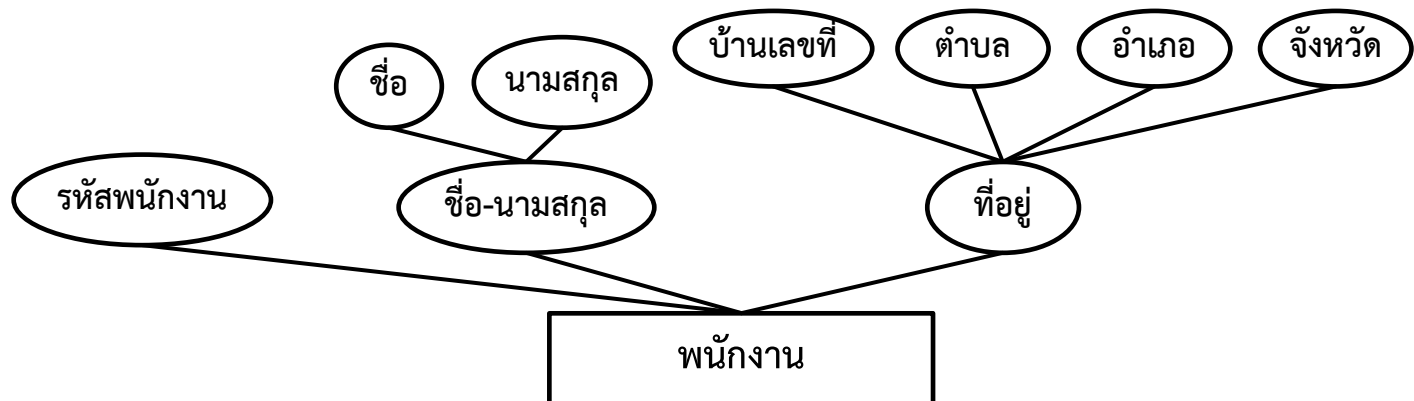
# องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R

## 2. แอตทริบิวต์ (Attribute)

ชนิดของแอตทริบิวต์สามารถแบ่งออกได้หลายลักษณะดังนี้

### 2.1 Simple และ Composite Attribute

- Simple Attribute (แอตทริบิวต์แบบธรรมดา) คือ แอตทริบิวต์ที่ไม่สามารถแยกออกเป็นส่วนย่อยได้ เช่น รหัสพนักงาน
- Composite Attribute (แอตทริบิวต์แบบรวม) คือ แอตทริบิวต์ที่สามารถแยกออกเป็นส่วนย่อยได้ เช่น ที่อยู่ อาจจะประกอบด้วย บ้านเลขที่ ตำบล อำเภอ จังหวัด เป็นต้น



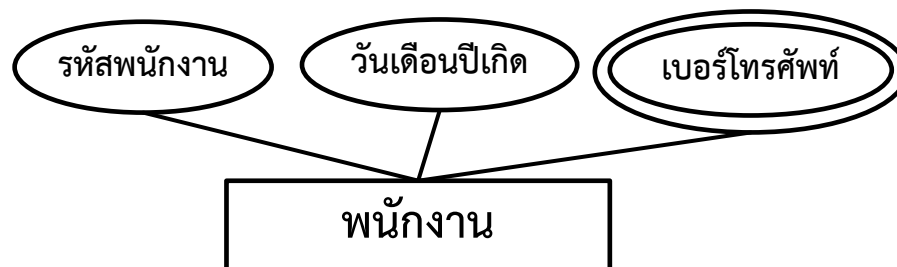
# องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R

## 2. แอตทริบิวต์ (Attribute)

ชนิดของแอตทริบิวต์สามารถแบ่งออกได้หลายลักษณะดังนี้

### 2.2 Single-valued และ Multi-valued attribute

- Single-valued คือ แอตทริบิวต์ที่มีค่าข้อมูลได้เพียงค่าเดียว เช่น วันเดือนปีเกิด สามารถมีได้เพียงค่าเดียว จะใช้สัญลักษณ์แอตทริบิวต์ปกติ
- Multi-valued คือ แอตทริบิวต์ที่มีค่าข้อมูลได้หลายค่า เช่น เบอร์โทรศัพท์ของพนักงาน อาจมีได้มากกว่า 1 เบอร์ สัญลักษณ์จะเป็นรูปวงรีซ้อนกัน 2 รูป



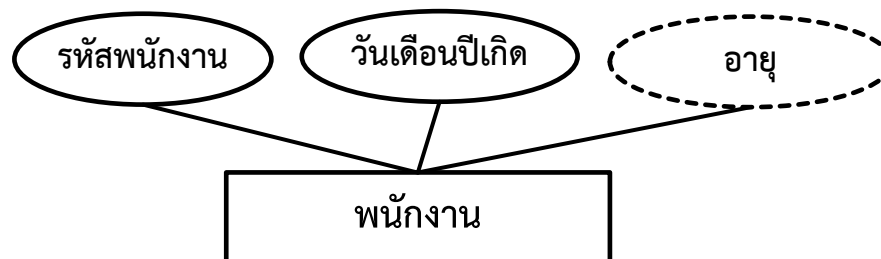
# องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R

## 2. แอตทริบิวต์ (Attribute)

ชนิดของแอตทริบิวต์สามารถแบ่งออกได้หลายลักษณะดังนี้

### 2.3 Stored และ Derived attribute

- Stored Attribute จะเป็นแอตทริบิวต์ที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล เช่น วันเกิด ใช้สัญลักษณ์ปกติ
- Derived Attribute เป็นแอตทริบิวต์ที่เกิดจากการคำนวณ เช่น อายุ เกิดจากการคำนวณวันเกิดกับช่วงเวลาปัจจุบัน สัญลักษณ์ คือ รูปวงรีมีเส้นประรอบๆ

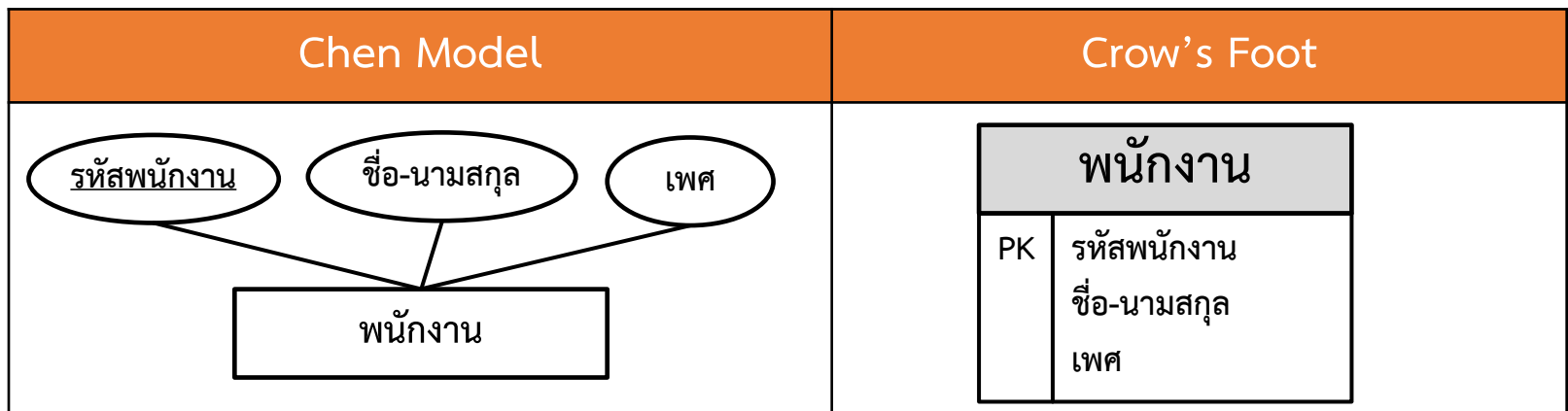


# องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R

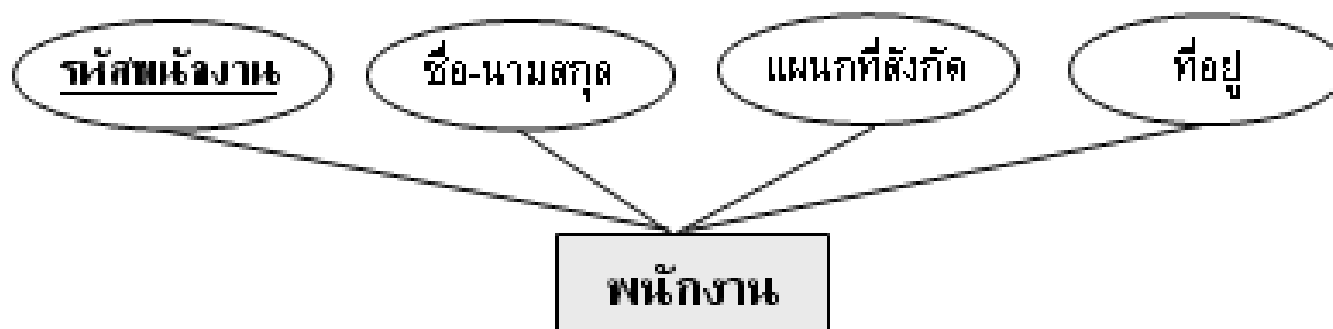
## 2. แอตทริบิวต์ (Attribute)

ชนิดของแอตทริบิวต์สามารถแบ่งออกได้หลายลักษณะดังนี้

- Key Attribute คือแอตทริบิวต์ที่ใช้แยกความแตกต่างของข้อมูลในแต่ละแถว ซึ่งค่าของ attribute ที่ทำหน้าที่เป็นคีย์นั้นจะมีค่าไม่ซ้ำกัน เช่น เอนทิตีพนักงาน จะมี รหัสพนักงานเป็น Key Attribute
- สัญลักษณ์
  - โมเดล Chen จะขีดเส้นใต้ที่แอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์
  - โมเดล Crow's Foot จะเขียนคำว่า PK (Primary Key) ด้านหน้าแอตทริบิวต์ที่เป็นคีย์



# ตัวอย่างข้อมูลพนักงาน



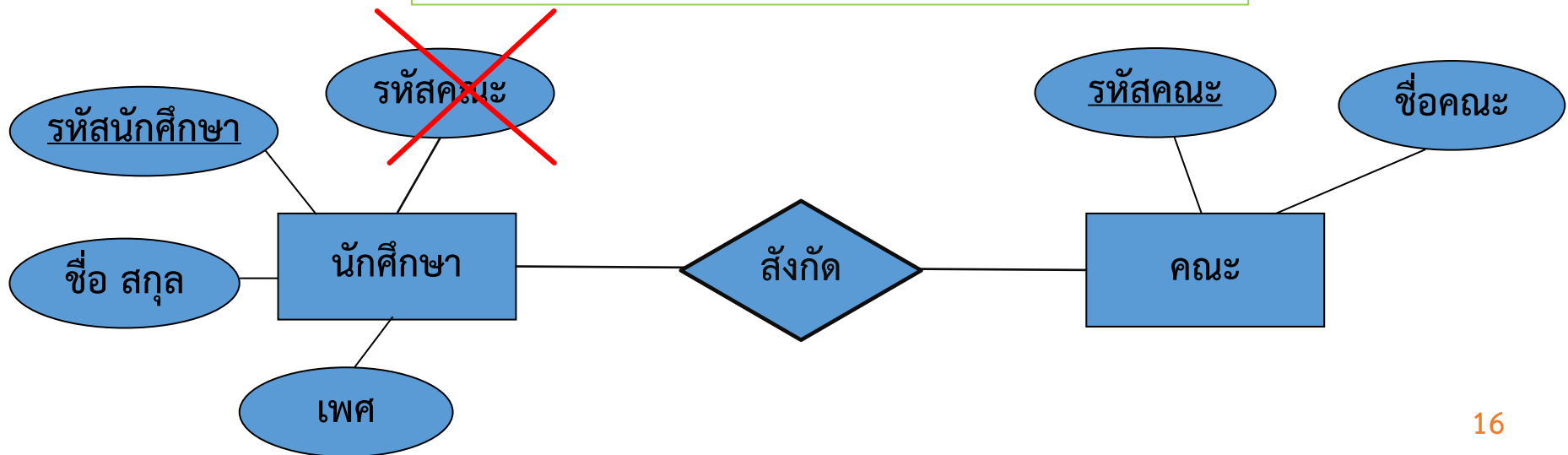
ตารางที่ 4.3: ตัวอย่างข้อมูลสมาชิกของเอนทิตีพนักงาน

สมาชิกของเอนทิตี “พนักงาน”			
<u>รหัสพนักงาน</u>	<u>ชื่อ-นามสกุล</u>	<u>แผนกที่สังกัด</u>	<u>ที่อยู่</u>
2322332	นายสมชาย ชัยชาติรี	คอมพิวเตอร์	กรุงเทพฯ
5332124	นางสาวสมศรี มั่งมีสุข	บัญชี	ขอนแก่น
4650238	นายสมชาย สมใจนึก	บัญชี	กรุงเทพฯ

## หลักการกำหนด ATTRIBUTE ให้ ENTITY

- แอททริบิวต์ของเอนทิตีใด จะมีเฉพาะรายละเอียดของเอนทิตีนั้น เช่น เอนทิตีนักศึกษา จะมีแต่แอททริบิวต์ที่เกี่ยวกับนักศึกษา จะไม่เอาแอททริบิวต์ที่เกี่ยวกับคณะมาใส่ในเอนทิตีนักศึกษา

เป็นคุณสมบัติของคณะไม่นำไปใส่เป็นรายละเอียดให้นักศึกษา  
แต่จะแทนในรูปแบบความสัมพันธ์ สังกัด แทน

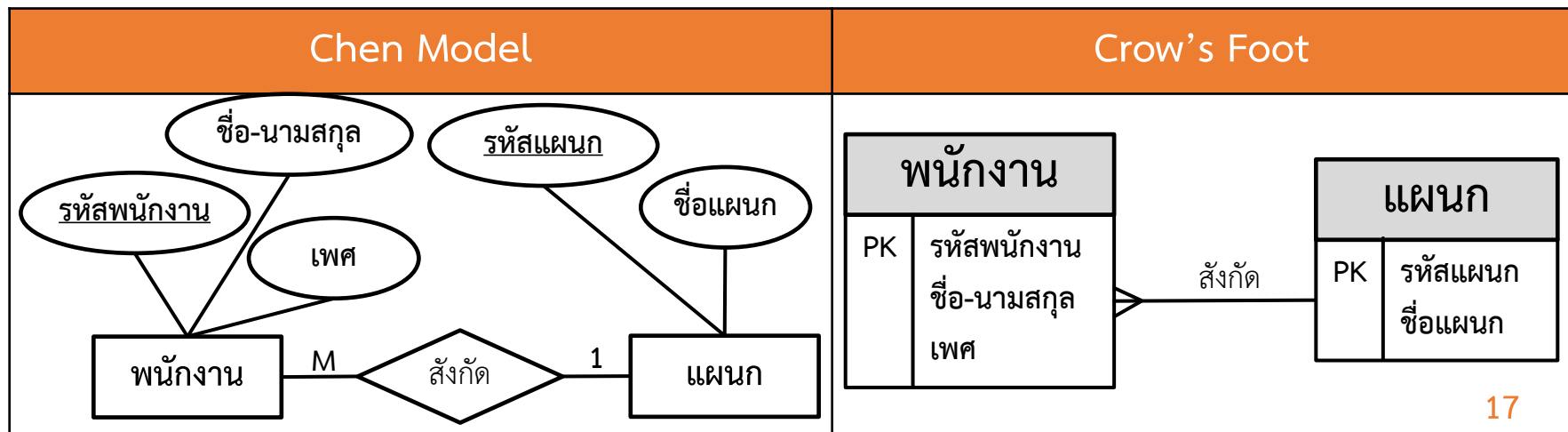




# องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R

## 3. ความสัมพันธ์ (Relationship)

- ความสัมพันธ์ของเอนทิตี คือ การอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ว่ามีความสัมพันธ์ของข้อมูลอย่างไร
- สัญลักษณ์
  - โมเดล Chen จะใช้สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด และมีเส้นโยงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี
  - โมเดล Crow's Foot จะใช้เส้นตรงโยงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี



# องค์ประกอบของโมเดลแบบ E-R

## 3. ความสัมพันธ์ (Relationship)

3.1 ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

3.2 ความหลากหลายของความสัมพันธ์แต่ละประเภท

3.3 ชั้นของความสัมพันธ์

3.4 จำนวนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

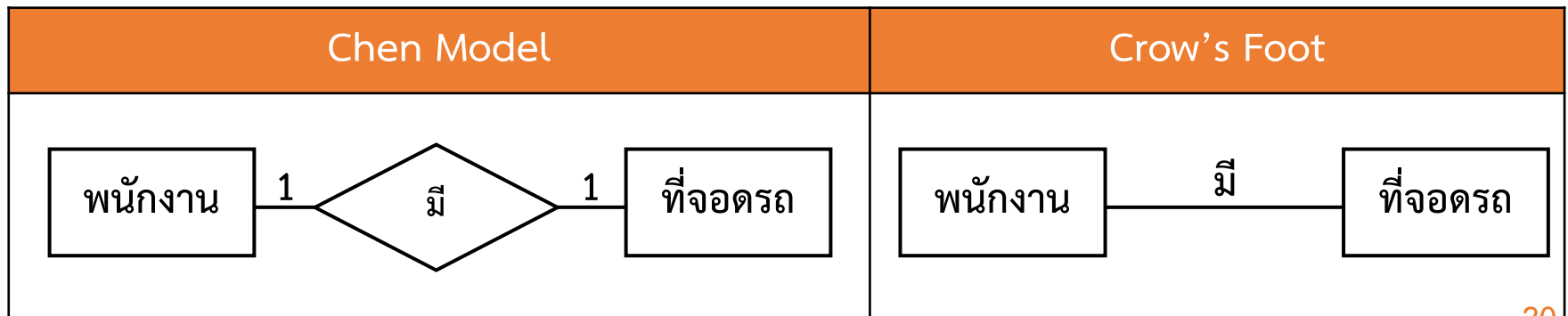
3.5 แอตทริบิวต์ของความสัมพันธ์

## 3.1 ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

- ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง
- ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม
- ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม

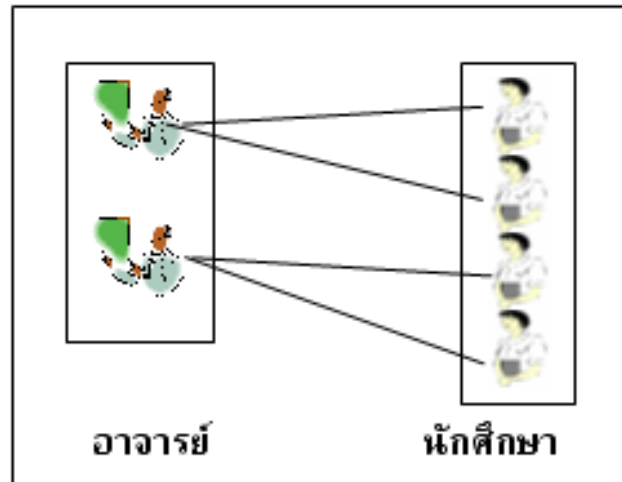
## 3.1 ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ความสัมพันธ์แบบ หนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง



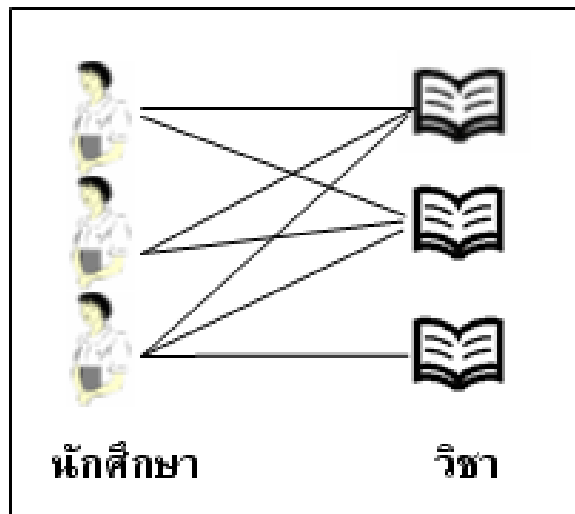
## 3.1 ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม



## 3.1 ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

ความสัมพันธ์แบบ กลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม



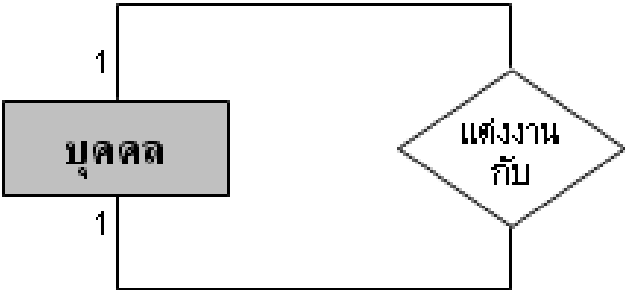
Chen Model	Crow's Foot

## 3.2 ชั้นของความสัมพันธ์

- ความสัมพันธ์ระหว่างหนึ่งเอนทิตี
- ความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตี
- ความสัมพันธ์ระหว่างสามเอนทิตี

## 3.2 ชั้นของความสัมพันธ์

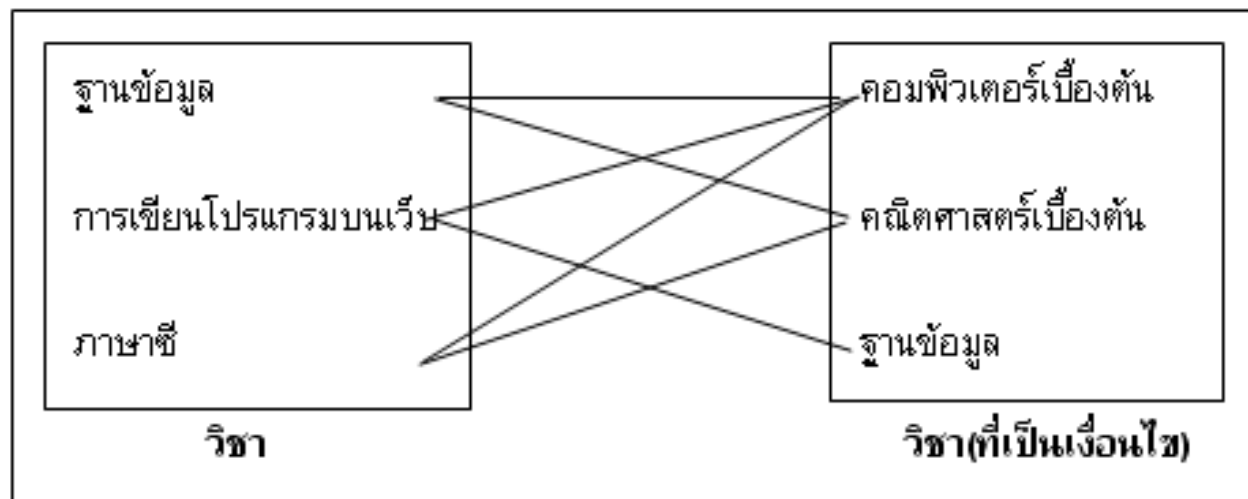
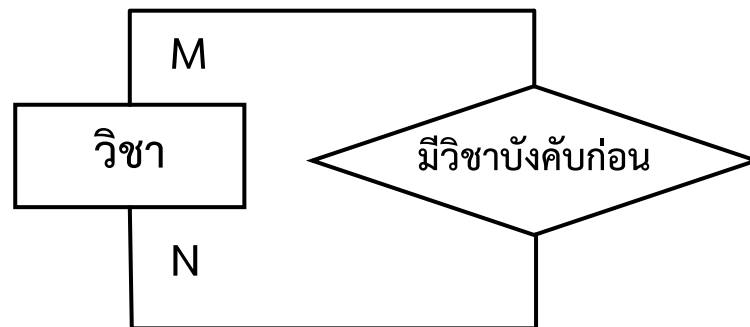
- ความสัมพันธ์เอนทิตีเดียว (Unary Relationships) หมายถึง เอนทิตีหนึ่งๆ จะมีความสัมพันธ์กับตัวมันเอง

ตัวอย่างความสัมพันธ์	เงื่อนไข
	<p><u>การแต่งงาน</u> ผู้ชาย 1 คนจะแต่งงานกับผู้หญิงเพียง 1 คนเท่านั้น และผู้หญิง 1 คนก็จะแต่งงานกับผู้ชายเพียง 1 คนเท่านั้น</p> <p>ดังนั้น ความสัมพันธ์ชื่อ "แต่งงานกับ" จะเป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี "บุคคล" ซึ่งเป็นแบบ 1:1</p> <p><b>หมายเหตุ:</b></p> <p>ผู้ชายและผู้หญิงต่างก็เป็นสมาชิกของเอนทิตี "บุคคล" เนื่องจากมีแอททริบิวต์หรือคุณสมบัติร่วมกัน จึงไม่สามารถแยกเป็นเอนทิตี "ผู้ชาย" และ เอนทิตี "ผู้หญิง" ได้</p>



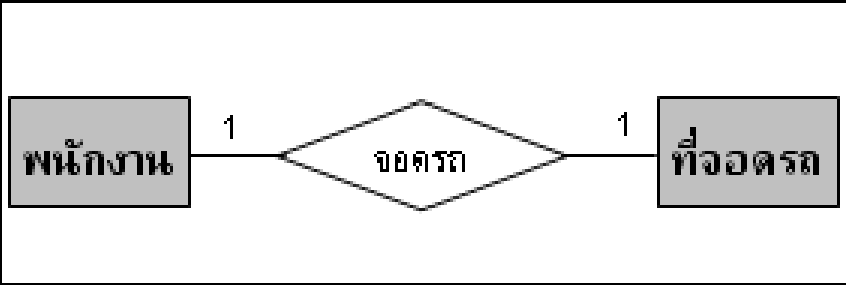
## 3.2 ชั้นของความสัมพันธ์

- ตัวอย่างความสัมพันธ์เอนทิตีเดียว (Unary Relationships)



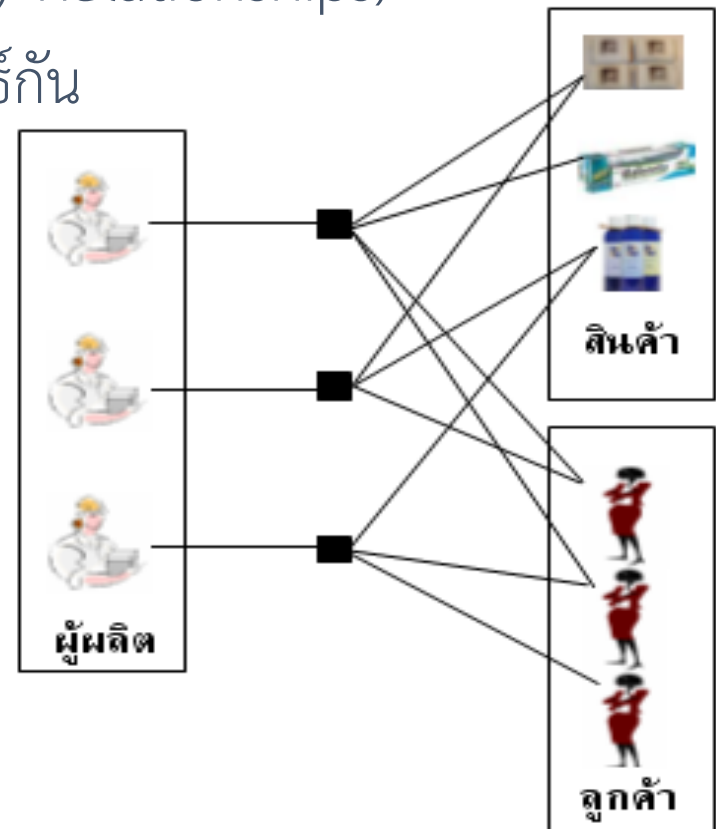
## 3.2 ชั้นของความสัมพันธ์

- ความสัมพันธ์ระหว่างสองเอนทิตี (Binary Relationships)  
หมายถึง เอนทิตีสองเอนทิตีมีความสัมพันธ์กัน

ตัวอย่างความสัมพันธ์	เงื่อนไข
 <pre>graph LR; A[พนักงาน] --- 1  B{จอดรถ}; B --- 1  C[ที่จอดรถ];</pre>	<p><u>การจอดรถ</u> พนักงานแต่ละคน(ทุกคน) จะมีที่จอดรถยนต์เพียงหนึ่งช่อง เท่านั้น และ ในทางกลับกัน ที่จอดรถยนต์ แต่ละช่อง(ทุกช่อง) ต้องเป็นที่จอดสำหรับพนักงานเพียงหนึ่งคน เท่านั้น</p>

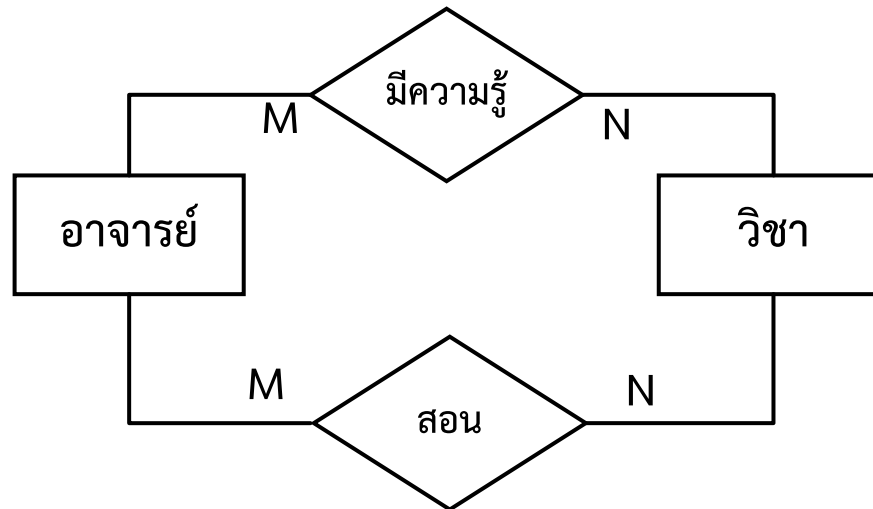
## 3.2 ชั้นของความสัมพันธ์

- ความสัมพันธ์ระหว่างสามเอนทิตี (Ternary Relationships)  
หมายถึง เอนทิตีสามเอนทิตีมีความสัมพันธ์กัน



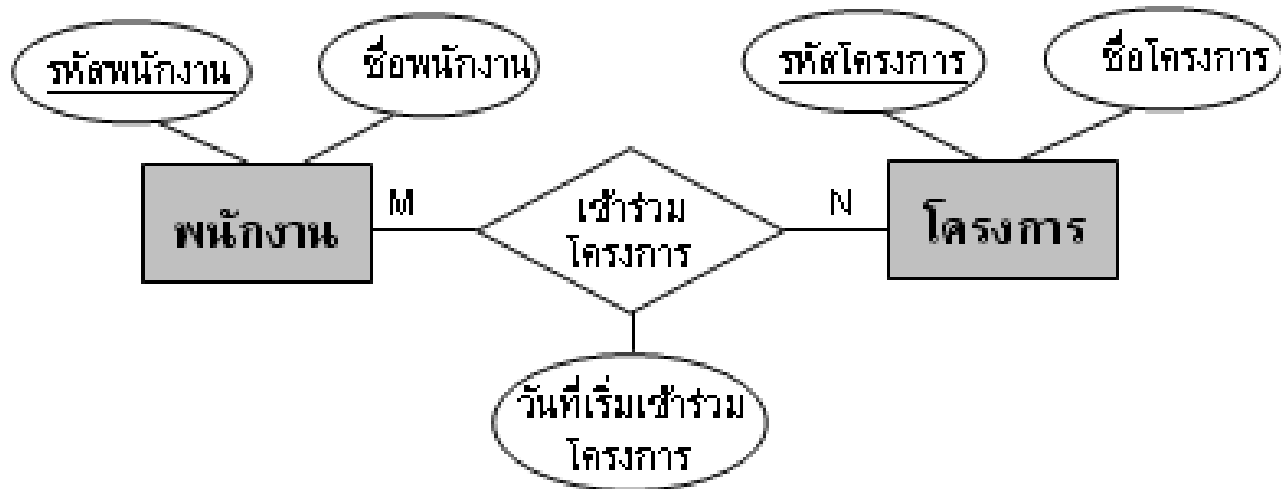
### 3.3 จำนวนความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

- เอนทิตีใดๆ สามารถทำความสัมพันธ์กันได้มากกว่า 1 ความสัมพันธ์ เช่น



- เอนทิตีอาจารย์ กับเอนทิตีวิชา มีความสัมพันธ์กัน 2 ความสัมพันธ์ คือ
  - อาจารย์ มีความรู้ในวิชาต่างๆ
  - อาจารย์ ได้สอนวิชาต่างๆ

### 3.4 แอตทริบิวต์ของความสัมพันธ์



แอตทริบิวต์ “วันที่เริ่มเข้าร่วมโครงการ” ถูกออกแบบเป็นแอตทริบิวต์ของความสัมพันธ์ “เข้าร่วมโครงการ”

# ตัวอย่างการวิเคราะห์และออกแบบโมเดลข้อมูลแบบ E-R

1. การวิเคราะห์ระบบงานรับเหมาก่อสร้าง
2. การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

## ตัวอย่างที่ 1 การวิเคราะห์ระบบงานรับเหมาก่อสร้าง

รายงานค่าแรงคนงานก่อสร้าง ประจำวันที่ 15 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

บริษัท สุจริตการก่อสร้าง จำกัด

22/2 ถ.มิตรภาพ อ.เมือง จ.ขอนแก่น

รหัส ผลงาน	ชื่อผลงาน	ตาม จำนวน	อัตรา ค่าแรง/ ช.ม	สถานที่ ก่อสร้าง	วันเริ่มทำ งาน	จำนวน ช.ม. ที่ ทำงาน	ค่าแรง ปกติ	ค่าแรง นอกเวลา	รวม ค่าแรง
1245	ตัดใจ ตีพร้อม	ไฟฟ้า	16.0	516	01/01/49	50	640.0	560.0	1,200.0
				311	08/01/49	40	640.0	-	640.0
รวมค่าแรงสุทธิ									1,840.0
2521	พิเชฐ มากมี	ปูน	16.0	516	01/01/49	56	800.0	240.0	1,040.0
				450	15/01/49	45	720.0	-	720.0
				431	23/01/49	36	576.0	-	576.0
รวมค่าแรงสุทธิ									2,336.0

ความชำนาญด้าน	อัตราโบนัส	จำนวนชั่วโมงขั้นต่ำที่ต้องทำ
ประปา	3.00	45
ไฟฟ้า	3.50	40
ปูน	2.50	50

# ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบงานรับเหมาก่อสร้าง

1. การวิเคราะห์หาเอนทิตี
2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์
3. การวิเคราะห์แอตทริบิวต์ให้กับเอนทิตีและความสัมพันธ์
4. การวิเคราะห์ตัวชี้เฉพาะ
5. การสร้างแผนภาพ E-R ของระบบ



# การวิเคราะห์ระบบงานรับเหมาก่อสร้าง

## 1. การวิเคราะห์หาเอาต์พุต

- คนงาน
- ความชำนาญ
- สถานที่ก่อสร้าง

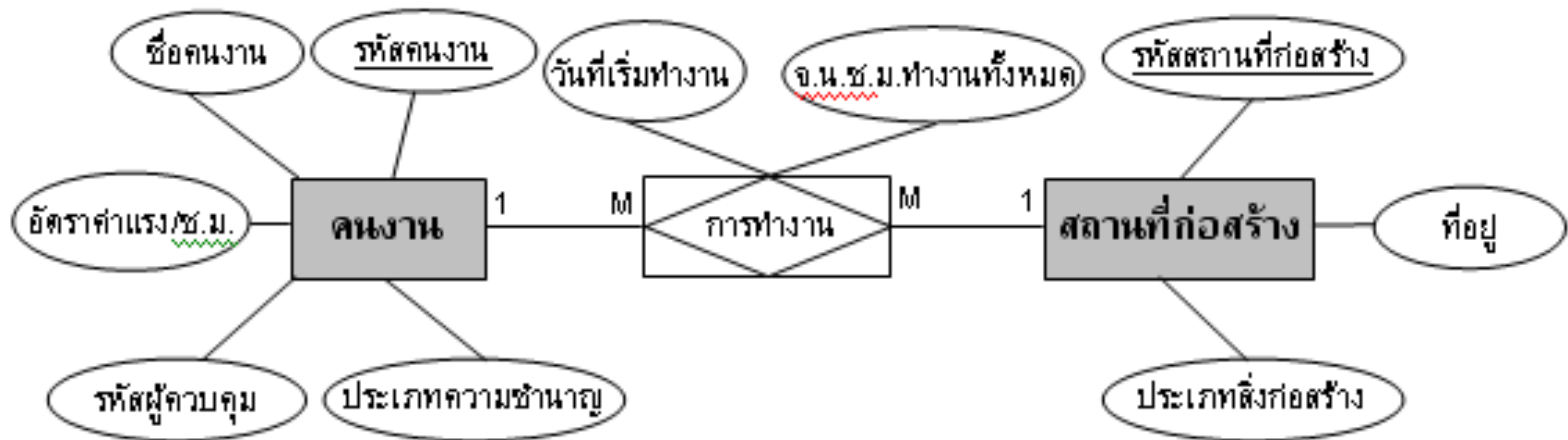
# การวิเคราะห์ระบบงานรับเหมาก่อสร้าง

## 2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์



# การวิเคราะห์ระบบงานรับเหมาก่อสร้าง

## 3. การวิเคราะห์แอตทริบิวต์ให้กับเอนทิตีและความสัมพันธ์



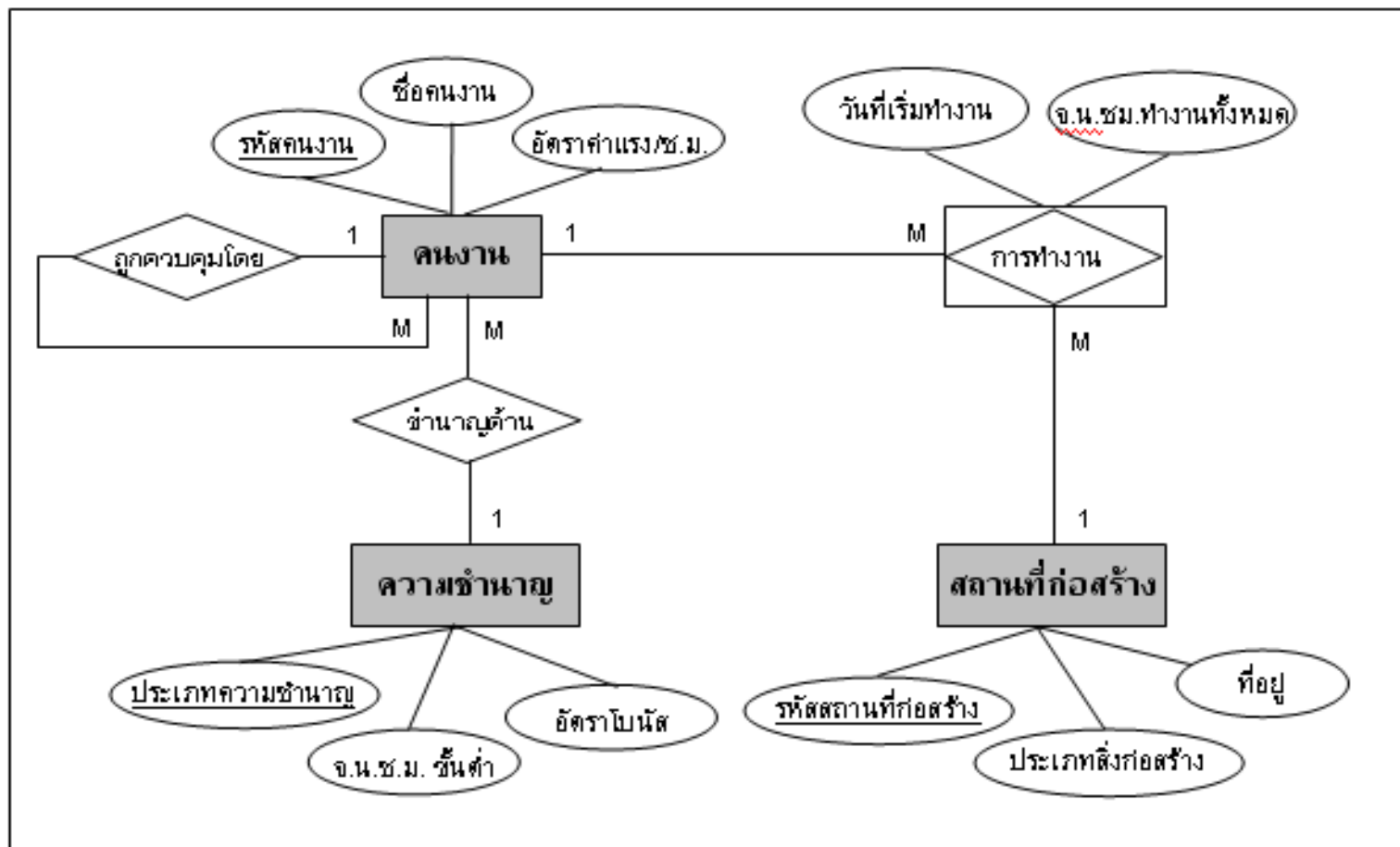
# การวิเคราะห์ระบบงานรับเหมาก่อสร้าง

## 4. การวิเคราะห์ตัวชี้เฉพาะ

เอนติตี	ตัวชี้เฉพาะ
<input type="checkbox"/> คนงาน	<u>รหัสคนงาน</u> เนื่องจากเป็นแอททริบิวต์ที่เก็บข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน และมีการแก้ไขน้อยที่สุด แต่สำหรับแอททริบิวต์อื่นๆจะไม่สามารถใช้เป็นตัวชี้เฉพาะได้ (เช่น ชื่อคนงาน เนื่องจากอาจมีชื่อซ้ำกันได้)
<input type="checkbox"/> ความชำนาญ	<u>ประเภทความชำนาญ</u> เนื่องจากประเภทความชำนาญในระบบค่าแรงมีจำนวนน้อยและชื่อความชำนาญจะไม่ซ้ำกัน
<input type="checkbox"/> สถานที่ก่อสร้าง	<u>รหัสสถานที่ก่อสร้าง</u> เนื่องจากเป็นแอททริบิวต์ที่เก็บข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน และมีการแก้ไขน้อยที่สุด

# การวิเคราะห์ระบบงานรับเหมาก่อสร้าง

## 5. การสร้างแผนภาพ E-R ของระบบ



# ตัวอย่างที่ 2 การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

## 0. วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

- ประวัตินักศึกษา
- รายวิชาที่เปิดสอน
- การลงทะเบียนเรียน
- การประมวลผลการเรียน
- การสร้างรายงานสรุปผลการเรียน

## 1. การวิเคราะห์หาเอนทิตี

## 2. การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

## 3. การวิเคราะห์แอตทริบิวต์ให้กับเอนทิตีและความสัมพันธ์

## 4. การวิเคราะห์ตัวชี้เฉพาะ

## 5. การสร้างแผนภาพ E-R ของระบบ

# การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

- วิเคราะห์ข้อมูลประวัตินักศึกษา มีรายละเอียดดังนี้
  - รหัสนักศึกษา
  - ชื่อ-สกุล
  - คณะ
  - สาขาวิชา
  - ที่อยู่

# การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

- วิเคราะห์ข้อมูลรายวิชาที่เปิดสอน มีรายละเอียดดังนี้
  - รหัสวิชา
  - ชื่อวิชา
  - จำนวนหน่วยกิต
  - เงื่อนไขวิชา



# การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

## ■ วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการลงทะเบียนเรียน

รายงานการลงทะเบียน				
ภาคการศึกษา ..... ประจำปีการศึกษา .....				
รหัสประจำตัว ..... ชื่อ ..... สกุล .....				
คณะ ..... สาขาวิชา .....				
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	หมายเหตุ
		รวมหน่วยกิต		
อาจารย์ที่ปรึกษา .....			ลงชื่อ .....	
ลงชื่อ .....			( )	

# การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

## ■ วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการประมวลผลการเรียน

ใบรายงานผลการเรียน				
ภาคการศึกษา .....		ประจำปีการศึกษา .....		
รหัสประจำตัว .....		ชื่อ.....สกุล.....		
คณะ.....		สาขาวิชา.....		
ลำดับ	รหัสวิชา	ชื่อวิชา	จำนวนหน่วยกิต	เกรด
รวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน..... เกรดเฉลี่ย.....				

# การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

- วิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการสร้างรายงานสรุปผลการเรียน

ใบรายงานสรุปผลการเรียน			
รหัสประจำตัว.....		ชื่อ.....	สกุล.....
คณะ.....		สาขาวิชา.....	
ลำดับ	ปีการศึกษา/เทอม	หน่วยกิตที่ลงทะเบียน	เกรดเฉลี่ย

รวมจำนวนหน่วยกิตที่ลงทะเบียน..... เกรดเฉลี่ย.....

# การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

- การวิเคราะห์หาเอ็นทิตี
  - นักศึกษา
  - วิชา
  - คณะ
  - สาขาวิชา

# การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

## ■ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์

- ความสัมพันธ์ “ลงทะเบียน” ระหว่างเอนทิตี “นักศึกษา” และ “วิชา” จะเป็นแบบ M:N หมายความว่า นักศึกษาหนึ่งคนสามารถลงทะเบียนเรียนมากกว่าหนึ่งวิชา และในทางกลับกัน วิชาหนึ่งๆ ก็อาจมีนักศึกษาลงทะเบียนมากกว่าหนึ่งคน เป็นต้น

- ความสัมพันธ์ “เงื่อนไขวิชา” ระหว่างเอนทิตี “วิชา” ด้วยกันเอง ซึ่งเป็นความสัมพันธ์แบบ

รีเคอร์ซีฟแบบ M:N หมายความว่า วิชาแต่ละวิชาจะมีวิชาอื่นที่เป็นเงื่อนไขได้มากกว่าหนึ่งวิชาขึ้นไป และในทางกลับกันวิชาหนึ่งๆจะสามารถเป็นเงื่อนไขวิชาให้กับวิชาอื่นๆได้มากกว่าหนึ่งวิชา เช่นกัน

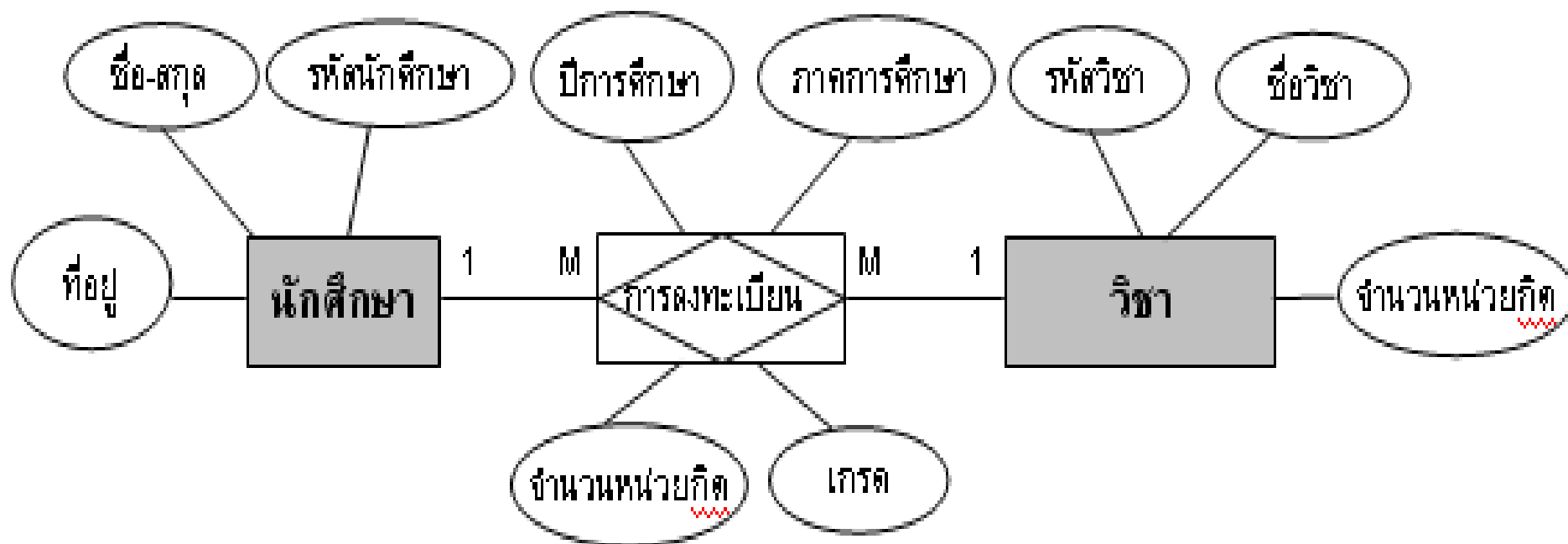
# การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

## ■ การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ (ต่อ)

- ความสัมพันธ์ “สังกัดคณะ” ระหว่างเอนทิตี “สาขาวิชา” และ “คณะ” จะเป็นแบบ 1:M หมายความว่า สาขาวิชาหนึ่งๆจะสามารถสังกัดคณะได้เพียงหนึ่งคณะ และในทางกลับกัน คณะแต่ละคณะจะสามารถมีสาขาวิชาสังกัดได้มากกว่าหนึ่งสาขาขึ้นไป
- ความสัมพันธ์ “สังกัดสาขาวิชา” ระหว่างเอนทิตี “นักศึกษา” และ “สาขาวิชา” จะเป็นแบบ 1:M หมายความว่า นักศึกษาหนึ่งคนจะสามารถสังกัดสาขาวิชาได้เพียงหนึ่งสาขา และในทางกลับกัน แต่ละสาขาวิชาจะสามารถมีนักศึกษาสังกัดได้มากกว่าหนึ่งคนขึ้นไป

# การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

- การวิเคราะห์แอตทริบิวต์ให้กับเอนทิตีและความสัมพันธ์



# การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

## ■ การวิเคราะห์ตัวชี้เฉพาะ

เอนทิตี	ตัวชี้เฉพาะ
นักศึกษา	<u>รหัสประจำตัวนักศึกษา</u> เนื่องจากนักศึกษาแต่ละคนจะไม่มีรหัสประจำตัวที่ซ้ำกัน
วิชา	<u>รหัสวิชา</u> แต่ละวิชาจะต้องมีรหัสวิชาที่ไม่ซ้ำกัน
คณะ	<u>รหัสคณะ</u> แต่ละคณะจะไม่มีรหัสคณะที่ซ้ำกัน
สาขาวิชา	<u>รหัสสาขาวิชา</u> เนื่องจากจะไม่มีรหัสสาขาวิชาที่ซ้ำกัน



# การวิเคราะห์ระบบการลงทะเบียน

## ■ การสร้างแผนภาพ E-R ของระบบ

