บทที่ 3: แบบจำลอง E-R Entity-Relationship Model

1001121011111111111111

1, 010011110001

Observation and a second control of

Topic

- 💠 แนวคิดเกี่ยวกับ E-R Model
- 💠 จุดประสงค์ของแบบจำลองเชิงแนวคิด
- 💠 ข้อดีของ E-R Model
- 💠 แบบจำลอง E-R Entity-Relationship Model
- 💠 ส่วนประกอบของ ER-Model
- 🍫 การแปลง Relations เป็นตาราง

ทบทวนศัพท์เทคนิค

<u>ศัพท์เทคนิค</u>

<u>ศัพท์ทั่วไป</u>

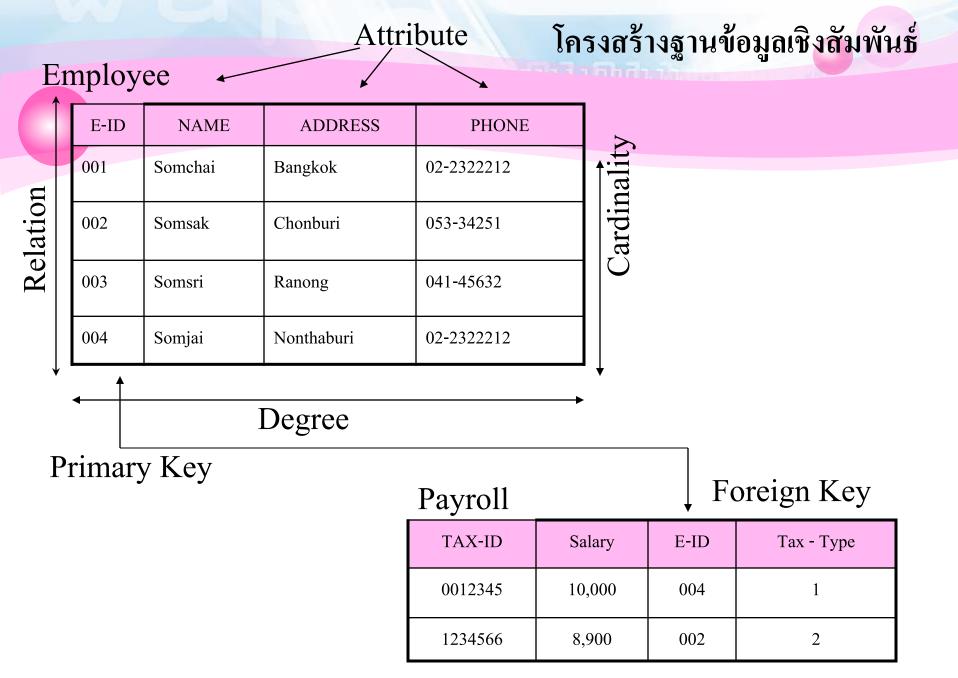
- 💠 เอ็นทิตี้ (Entity),รีเลชั่น (Relation) ตาราง (Table)
- 💠 ทูเพิล (Tuple)
- 💠 แอททริบิวต์ (Attribute)
- 🍫 คาร์ดินาถิตี้ (Cardinality)
- 🍫 คีย์หลัก (Primary Key)

แถว (Row) หรือ Record

คอลัมน์ (Column), Field

จำนวนแถว (Number of Rows)

ค่าเอกลักษณ์ (Unique Identifier)



คีย์หลัก?

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

คีย์หลัก ?

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

แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตารางพนักงานและตารางแผนก

Employee

Foreign Key

E-ID	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 เกี่ยวกับโครงสร้างและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลภายในฐานข้อมูล ที่ออกแบบ ซึ่งอยู่ในรูปแบบของแบบของแนวคิด (Conceptual) หรือ ตรรกะ (Logical) ที่ยากแก่การเข้าใจ
- 💠 แบบจำลองข้อมูล 🛨 เกิดรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน
 - → ผู้ใช้ในแต่ละระดับที่มีมุมมองต่างกัน สามารถเข้าใจได้ง่ายขึ้น

แนวคิดเกี่ยวกับ E-R Model

- 💠 แบบจำลอง E-R จัดเป็นแบบจำลองเชิงแนวคิด (Conceptual Data Model) ที่ใช้แสดงลักษณะ โดยรวมของข้อมูลในระบบ
- Entity-Relationship Model หรือ E-R Model ได้รับความนิยมอย่างมาก ในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด
- *โดยนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพหรือใดอะแกรม (Diagram) หรือที่ เรียกว่าแผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (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 ซึ่งเป็นผู้มีความรู้เชิงเทคนิคจะเป็นผู้สร้าง แบบจำลองเชิงแนวคิดขึ้นมาใช้สำหรับสื่อสารกับผู้ใช้เพื่อให้เกิดความ เข้าใจตรงกันในเรื่องของข้อมูลที่มีอยู่ในระบบ

E-R Model นำเสนอสิ่งใดบ้าง

- E-R Model เป็นแผนภาพที่นำเสนอให้เห็นถึง
 - มีเอ็นทิตี้ (Entity) อะไรบ้าง และแต่ละเอ็นทิตี้มีความสัมพันธ์
 อย่างไร
 - มีข้อมูลอะไรบ้างในแต่ละเอ็นทิตี้ และมีความสัมพันธ์ที่ต้องการ จัดเก็บลงในฐานข้อมูลอย่างไร
 - มีกฎความคงสภาพ (Integrity Constraints) หรือเงื่อนไขของระบบ (Business Rules) อะไรบ้าง
 - Database Schema ใน E-R Model สามารถนำเสนอในลักษณะของ
 แผนภาพ E-R Diagram

ข้อดีของ E-R Model

- มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ
- ทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมของเอ็นทิตี้ทั้งหมดที่มีในระบบ
- แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี้
- เป็นแผนภาพที่ไม่ขึ้นกับระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System; DBMS)
- ไม่ยึดติดกับฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ใด ๆ
- บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูลสามารถเข้าใจลักษณะของ ข้อมูล และความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้ง่ายและถูกต้องตรงกัน

ส่วนประกอบของ E-R Model

- E-R Model หรือแบบจำลองข้อมูล คือ การสร้างแบบจำลอง ฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Level) โดย E-R Model มีส่วนประกอบสำคัญ 3 ส่วนดังนี้
- 💠 1. เอ็นทิตี้ (Entity)
- 2. แอททริบิวท์ (Attributes)
- 3. ความสัมพันธ์ (Relationship)

เอ็นทิตี่(Entity)

- ❖ Entity หมายถึง สิ่งที่สนใจ สามารถระบุได้ในความเป็นจริง และต้องการเก็บ รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ในฐานข้อมูล รวมทั้งสามารถบ่งชี้ความเป็น เอกลักษณ์เฉพาะตัวได้
- Entity ประเภทต่าง ๆ มีดังนี้
 - บุคคล (Persons) เช่น ลูกค้า (Customer), พนักงาน (Employee), นักศึกษา (Student) เป็นต้น
 - anนที่ (Place) เช่น อาคาร (Building) , ห้อง (Room), ร้านค้า (Store), บริษัท (Company) เป็นต้น
 - " วัตถู (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

เอ็นทิตี้(Entity)-ต่อ

- อนติตี้ หมายถึง สิ่งต่าง ๆ หรือ วัตถุ ที่ถูกรวบรวมเป็นข้อมูล เพื่อใช้กับ ระบบงานที่กำลังพัฒนาอยู่ มี 3 กลุ่ม
 - 1)เอนติตี้เชิงรูปธรรม มองเห็นได้ด้วยตา
 เอนติตี้ที่เป็นบุคคล เช่น นักศึกษา พนักงาน อาจารย์
 เอนติตี้ที่เป็นสถานที่ เช่น ร้านค้า บริษัท โรงพยาบาล
 เอนติตี้ที่เป็นวัตถุ เช่น เครื่องจักร รถยนต์ หนังสือ
 - 2) เอนติตี้เชิงแนวคิด เช่น วิชา คณะ แผนก
 - 3) เอนติตี้เชิงเหตุการณ์ เช่น การลงทะเบียน การซื้อ การขาย การยืม การ คืน
- การแสดงถึงเอนติตี้ในแผนภาพ E-R จะใช้สัญญูลักษณ์รูสี่เหลี่ยมผืนผ้ามี
 ชื่อเอนติตี้เป็นคำนาม กำกับอยู่ในรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

เอ็นทิตี้(Entity)

💠 สัญลักษณ์ของ Entity

- จะใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า (Rectangle)
- มีชื่อกำกับอยู่ภายใน
- ชื่อควรเป็นคำนาม
- ภาษาอังกฤษจะใช้ตัวพิมพ์ใหญ่

นักศึกษา

อาจารย์

ชั้นเรียน

ประเภทของเอ็นทิตี้ (Entity)

1. เอ็นทิตี้ปกติ (Regular Entity หรือ Strong Entity)

- เอ็นทิตี้ที่สนใจและต้องการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องไว้ในระบบ ฐานข้อมูล
- 💠 การคงอยู่ของเอ็นทิตี้จะไม่ขึ้นกับเอ็นทิตี้อื่น
- 💠 เอ็นทิตี้มีคุณสมบัติชี้เฉพาะ (Identity) ในตัวเอง
- 💠 ត់ល្អតីកាមល៍ Regular Entity

อาจารย์

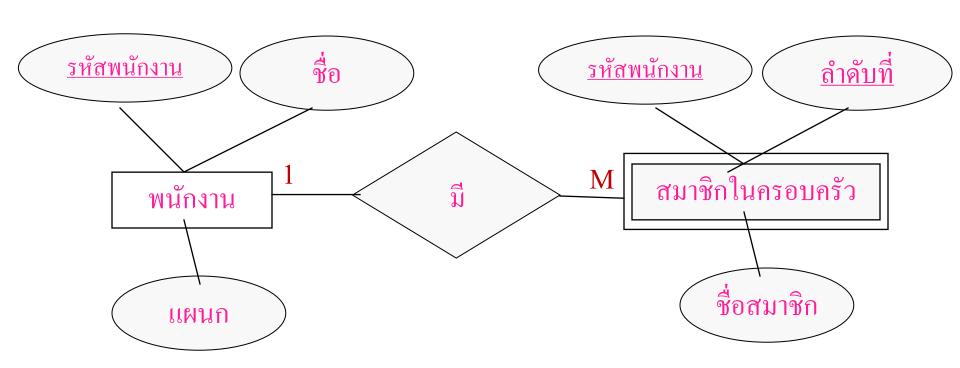
ประเภทของเอ็นทิตี้ (Entity)

2. เอ็นทิตื้อ่อนแอ (Weak entity)

- 💠 เอ็นทิตี้ที่จะขึ้นอยู่กับเอ็นทิตี้ชนิดอื่น ๆ ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ตามลำพัง
- จะมีคีย์หลักจากการสืบทอดเอ็นทิตี้ที่มันพึ่งพิงอยู่ มาใช้เป็นคีย์หลักหรือ ส่วนหนึ่งของคีย์หลัก
- 💠 ไม่สามารถเกิดขึ้นได้ตามลำพัง และจะถูกลบเมื่อเอ็นทิตี้หลักถูกลบออกไป
- งเช่น Entity ผู้ปกครองจะไม่สามารถปรากฏอยู่บนฐานข้อมูลได้ถ้าไม่มีเอ็นทิตี้ นักศึกษา
- * สัญ<mark>ลักษณ์ Weak Entity</mark> จะใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแต่เป็นเส้นคู่ ตัวอย่างเช่น

สมาชิกในครอบครัว

การแสดงเอ็นทิตื่ออนแอ (Weak entity)



การแสดงเอ็นทิตื่ออนแอ (Weak entity)

<u>รหั</u>	<u>สพนักงาน</u>	ชื่อ	แผนก
	1001	นายสมชาย ใจดี	การตลาค
	1002	นางฟ้าใส วิมาน	บัญชี
	1003	นายสคุคี สมบูรณ์	การตลาด

	<u>รหัสพนักงาน</u>	<u>ลำดับที่</u>	ชื่อสมาชิก
•	1001	1	นางสมศรี ใจดี
•	1001	2	ค.ช.ชูศักดิ์ ใจดี
	1002	1	นายองอาจ วิมาน

ภาพอธิบาย Strong & Weak Entity

Student (Strong)

รหัส	30	คณะ
45001	เคชา	บริหารธุรกิจ
45002	สมชาย	เกษตร

Subject (Strong)

รหัสวิชา	ชื่อวิชา
01	ฐานข้อมูล
02	โครงสร้าง

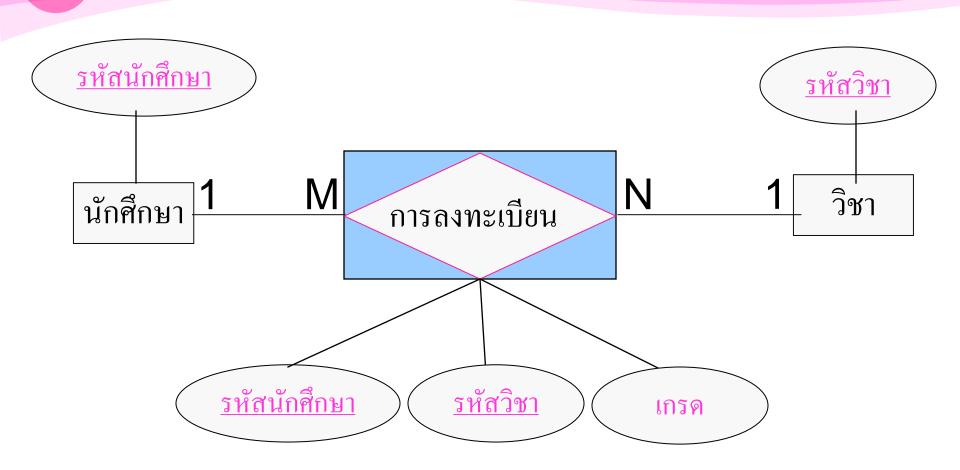
Regis_Detail(Weak)

รหัส	ปีการศึกษา	รหัสวิชา
45001	1/53	01
45002	1/54	01
45001	1/55	02
45002	1/53	02

ประเภทของเอ็นทิตี้ (Entity)

3. คอมโพสิตเอ็นทิตี้ (Composite entity) สร้างขึ้นเพื่อแปลง ความสัมพันธ์แบบ M:N มาเป็นแบบ 1:N โดยการนำเอาคีย์หลัก ของทั้งสองเอ็นทิตี้ที่มีความสัมพันธ์แบบ M:N มารวมกับแอทริ บิวต์อื่นๆที่สนใจ เช่น เอ็นทิตี้การลงทะเบียนเป็นคอมโพสิต เอ็นทิตี้ที่ถูกสร้างระหว่างเอ็นทิตี้นักศึกษา และวิชา โดยคอมโพ สิตเอ็นทิตี้จะแสดงด้วยรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าที่มีรูปสีเหลี่ยมขนม เปียกปูนอยู่ภายในด้วย ดังแสดงในตัวอย่าง

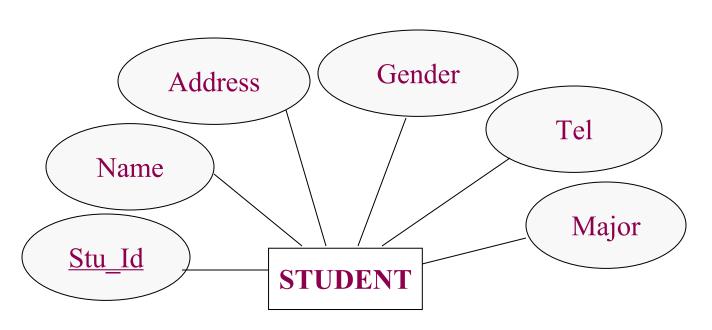
ตัวอย่างคอมโพสิตเอ็นทิตี้ (Composite entity)



- 💠 แอตทริบิวต์ Attribute หรือเรียกว่า Property
- 💠 เป็นสิ่งที่ใช้อธิบายถึงคุณลักษณะหรือคุณสมบัติของเอ็นทิตี้
- ❖ เช่น เอ็นทิตี้ของนักศึกษา จะประกอบด้วย Attribute รหัสนักศึกษา ชื่อ-สกุล
 , เพศ , ที่อยู่ , เบอร์ โทร , คณะ , สาขา ,วิชา , วันที่เข้าเรียน เป็นต้น
- 💠 สมาชิกที่อยู่ใน Entity หนึ่ง ๆ จะต้องมี Attributeที่เหมือนกัน
- 💠 จะใช้สัญลักษณ์ วงรี (Ellipse) แทน Attribute หนึ่ง Attribute และมีชื่อ กำกับภายในที่เป็นคำนาม

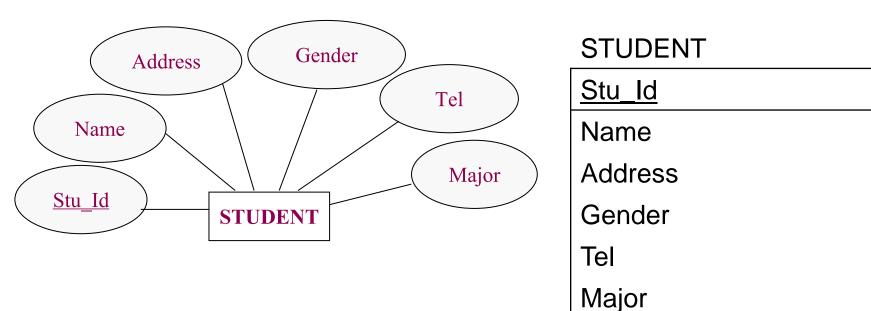
Name Address

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



ตัวอย่างแอตทริบิวต์ของเอ็นทิตี้นักศึกษา

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



ตัวอย่างแอตทริบิวต์ของเอ็นทิตี้นักศึกษา

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

STUDENT

Stu_Id

Name

Address

Gender

Tel

Major

STUDENT

Stu_Id

STUDENT

ตัวอย่างแอตทริบิวต์ของเอ็นทิตี้นักศึกษา

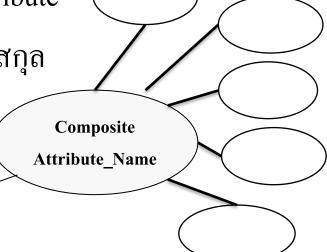
1. แอตทริบิวต์อย่างง่าย หรือแบบธรรมดา (Simple Attribute)
หมายถึง แอทริบิวต์ที่ไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีก เช่น อายุ เพศ
สถานภาพการสมรส

สัญลักษณ์ที่ใช้แทนแอตทริบิวต์แบบธรรมดา

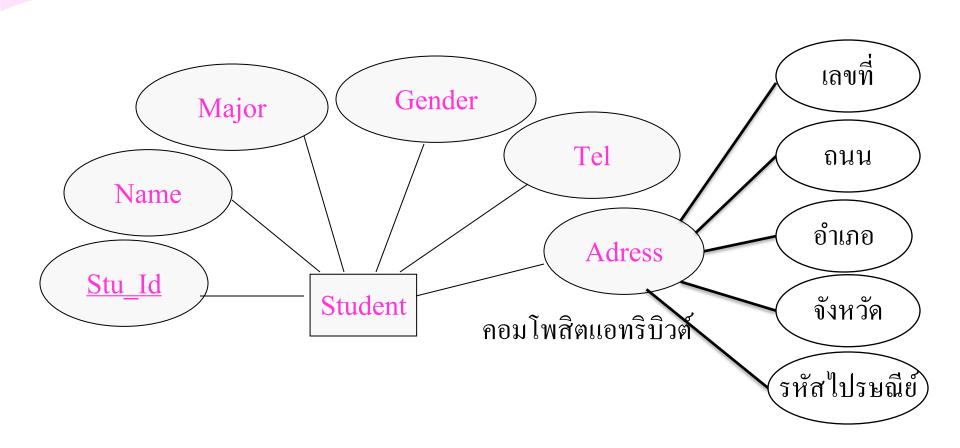
Name Address

- 2. คอมโพสิตแอทริบิวต์ (Composite Attribute)
 - 💠 หมายถึง แอทริบิวต์ที่สามารถแบ่งย่อยได้อีก
 - viu Attribute ที่อยู่ สามารถแบ่งเป็นแอทริบิวต์ย่อยๆ ได้ เป็น เลขที่
 - 💠 Attribute ชื่อ สามารถแบ่งได้ 2 Simple Attribute
 - คือ แอตทริบิวต์ชื่อ และแอตทริบิวต์นามสกุล
 - 💠 สัญลักษณ์ Composite Attribute

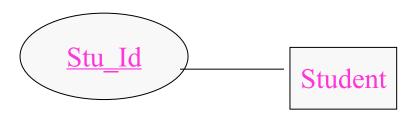
Entity_name

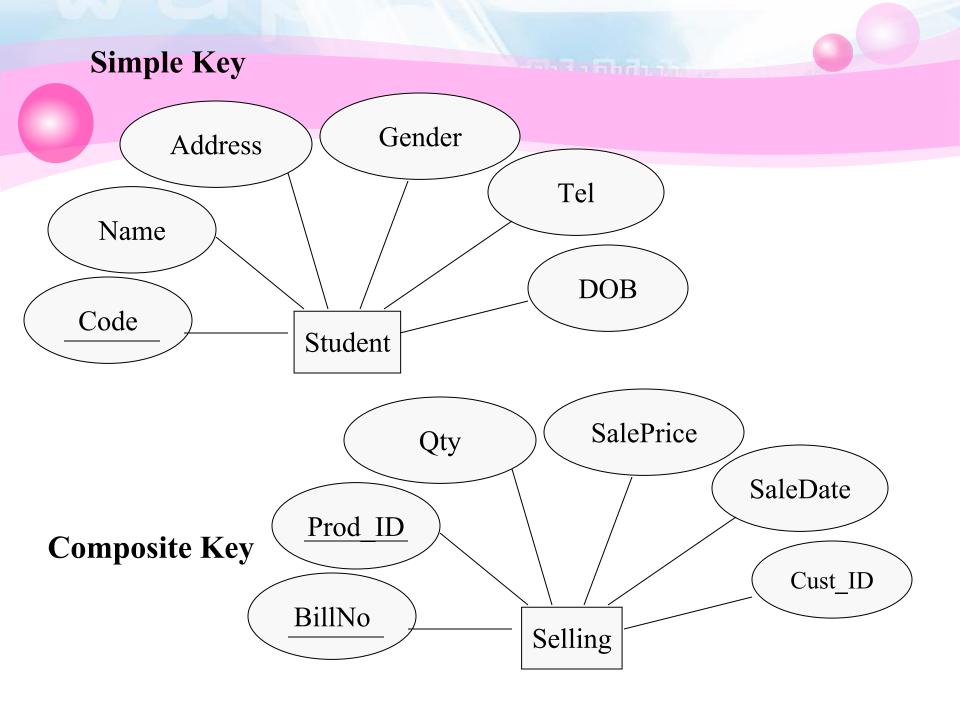


ตัวอย่างคอมโพสิตแอทริบิวต์

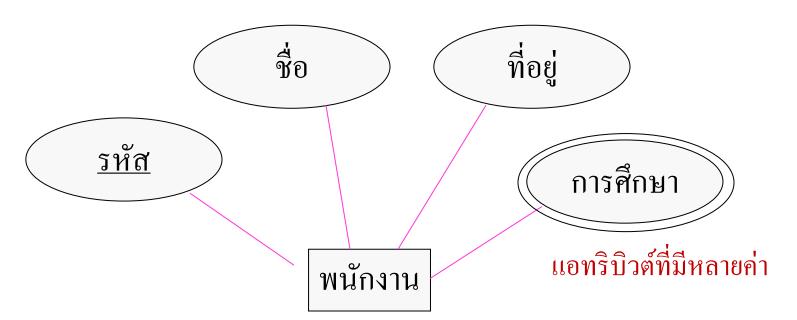


- 3. คีย์แอตทริบิวต์ (Key Attribute)
 - * หมายถึงแอตทริบิวต์หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ที่มีค่าของข้อมูล ในแต่ละสมาชิกของเอ็นทิตี้ไม่ซ้ำกัน
 - 🔖 ทำให้สามารถระบุความแตกต่างของแต่ละสมาชิกในเอ็นทิตื้
 - * สัญลักษณ์ที่ใช้ คือรูปวงรีที่ภายในมีชื่อของแอตทริบิวต์ที่มีการขีด เส้นใต้แทนคีย์แอตทริบิวต์ และเชื่อมต่อกับเอ็มทิตี้ด้วยเส้นตรง

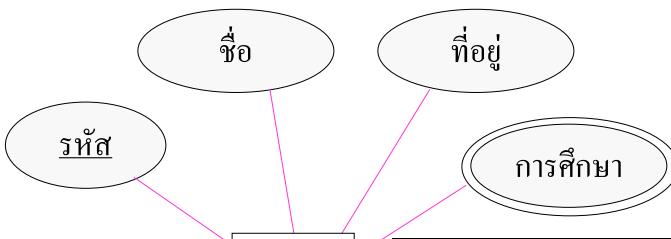




4. แอทริบิวต์ที่มีหลายค่า (Multivalued Attribute) หมายถึง แอทริบิวต์ที่ สามารถมีใค้หลายค่า เช่น คนหนึ่งคนสามารถมีวุฒิการศึกษาได้หลายระดับ เช่น ปริญญาตรี, โท,เอก เป็นต้น หรือ นักศึกษาหนึ่งคนอาจมีเบอร์ โทรศัพท์ได้ หลายเบอร์ โดยจะใช้วงรีสองวงซ้อนกันแทนแอทริบิวต์ที่มีหลายค่า



<mark>์ ปัญหาของ Multivalued Attribute</mark> คือจะเขียนเป็นโครงสร้างตารางอย่างไร



พนักงาน

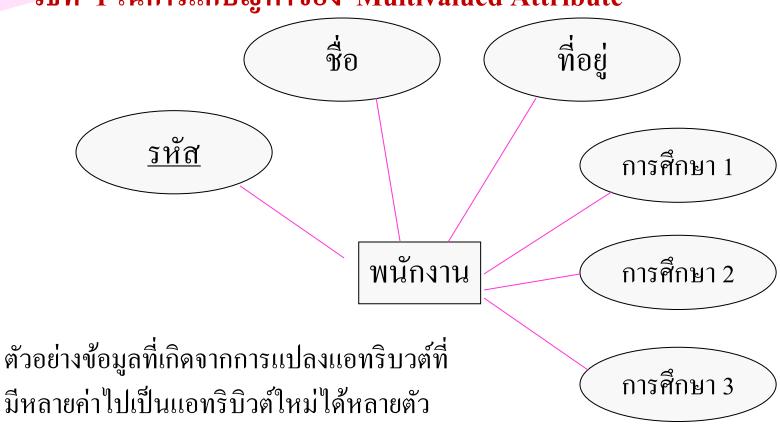
แอทริบิวต์ที่มีหลายค่า

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

แอทริบิวต์ที่มีหลายค่า

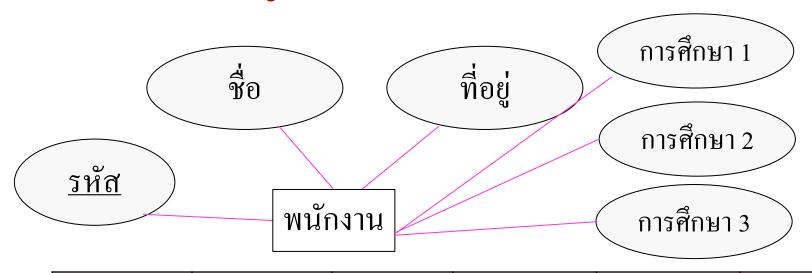
วิธีที่ 1 ในการแก้ปัญหาของ Multivalued Attribute

เพื่อนำไปสร้างข้อมูลในตาราง



ชนิดของ Attribute

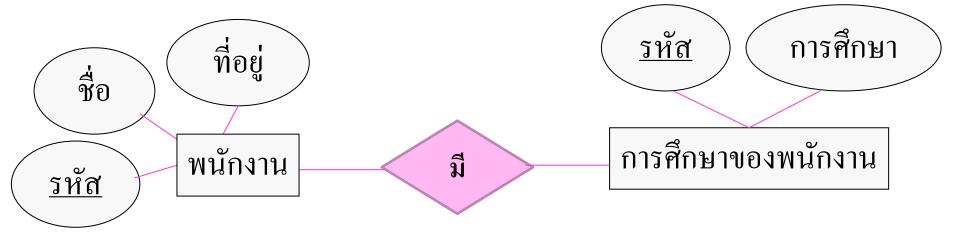
วิธีที่ 1 ในการแก้ปัญหาของ Multivalued Attribute



รหัส	ชื่อ	ที่อยู่	การศึกษา 1	การศึกษา 2	การศึกษา 3
01	ก	อุตรคิตถ์	ปริญญาตรี	ปริญญาโท	
02	ๆ	เชียงใหม่	ปริญญาตรี		
03	ค	เชียงใหม่	ปริญญาตรี	ปริญญาตรี	

ชนิดของ Attribute

วิธีที่ 2 ในการแก้ปัญหาของ Multivalued Attribute

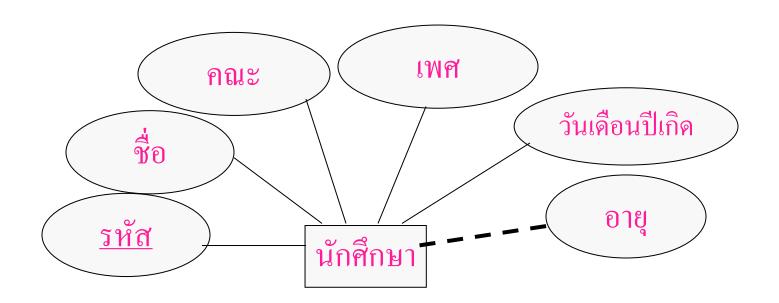


รหัส	ชื่อ	ที่อยู่
01	ก	อุตรคิตถ์
02	ข	เชียงใหม่
03	ค	เชียงใหม่

รหัส	การศึกษา
01	ปริญญาตรี
02	ปริญญาตรี
01	ปริญญาโท

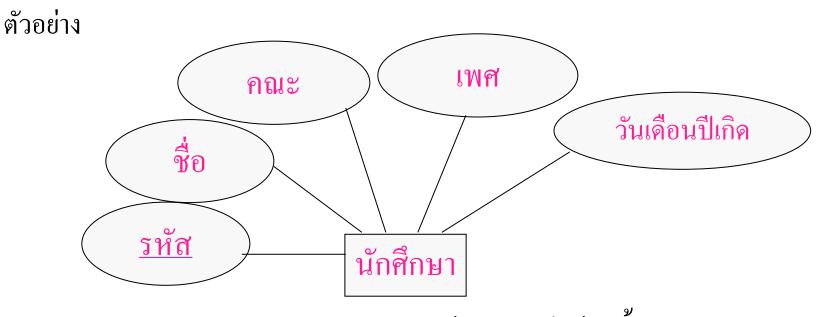
ชนิดของ Attribute

- ❖ 5. ดีไรฟ์แอทริบิวต์ (Derived attribute) คือ แอทริบิวต์ที่ได้มาจากการคำนวณจาก แอทริบิวต์อื่น โดยทั่วไปไม่ต้องจัดเก็บแอทริบิวต์นี้ เช่น แอทริบิวต์อายุ เนื่องจาก สามารถคำนวณได้จากวันเดือนปีเกิด หรือ ยอดรวมของใบเสร็จแต่ละใบ คำนวณได้จาก รายการสินค้าในใบเสร็จ เป็นต้น
- ❖ ในแผนภาพ ER จะใช้เส้นประแทน derived attribute



การสร้างตารางจากแบบจำลองอื่อาร์

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



เขียนแบบโครงสร้างตารางได้ดังนี้ นักศึกษา(<u>รหัส</u>,ชื่อ,คณะ,เพศ,วันเดือนปีเกิด)

ความสัมพันธ์ (Relationship)

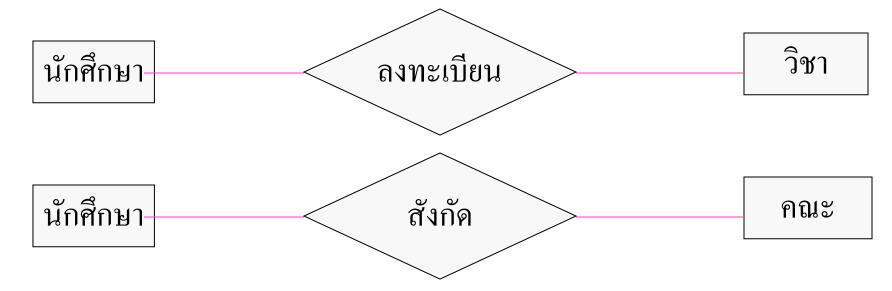
ความสัมพันธ์ (relationship) หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่าง เอ็นทิตี้ ซึ่งเป็นไปตามชนิดของความสัมพันธ์ โดยความสัมพันธ์จะนำเสนอ ด้วยเหตุการณ์ที่เชื่อมโยงในเอ็นทิตี้ โดยการตั้งชื่อความสัมพันธ์จะใช้ คำกริยาที่แสดงการกระทำ เช่น มี,สอน,ว่าจ้าง เป็นต้น

ใน E-R Diagram ใช้<mark>สัญลักษณ</mark>์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด (Diamond) ที่มีชื่อของความสัมพันธ์นั้นกำกับอยู่ภายใน

นักศึกษา สังกัด คณะ

ความสัมพันธ์ (relationship)

- 🌺 <u>ตัวอย่าง</u> Relationship ระหว่าง Entity นักศึกษา กับ Entity รายวิชา มีความสัมพันธ์ คือ นักศึกษาลงทะเบียนเรียนในรายวิชานั้น ๆ
- 🍫 <u>ตัวอย่าง</u> นักศึกษาจะมีความสัมพันธ์กับสาขาวิชาที่นิสิตสังกัดอยู่
- จะใช้สัญลักษณ์ สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดแทน และมีการตั้งชื่อความสัมพันธ์นั้น กำกับภายใน โดยชื่อที่กำกับต้องเป็นคำกิริยา



ความสัมพันธ์ (Relationship)

ความสัมพันธ์บงชี้ (Identifying relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี้ปกติ (Strong Entity) กับเอ็นทิตี้อ่อนแอ (Weak Entity)

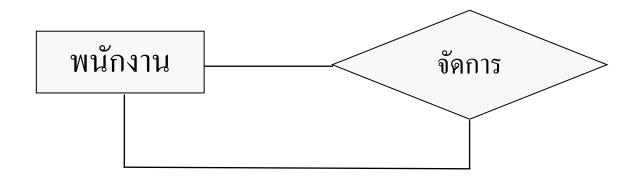
ใน E-R Diagram ใช้<mark>สัญลักษณ</mark>์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัดสองรูป ซ้อนกัน ที่มีชื่อของความสัมพันธ์นั้นกำกับอยู่ภายใน

นักศึกษา สมาชิกในครอบครัว

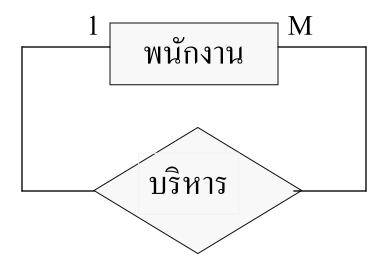
ดีกรีของความสัมพันธ์ (Degree of a Relationship)

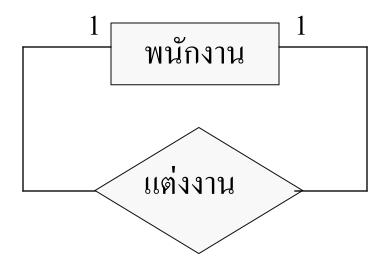
- ❖ ดีกรีของความสัมพันธ์ คือ จำนวนเอ็นทิตี้ในการมีส่วนร่วม (Participation) ของ
 ความสัมพันธ์ระหว่างกัน ซึ่งจำนวนความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นทิตี้มีอยู่ 3 รูปแบบ
 คือ
- 💠 ระดับของ Relationship จะแสดงด้วยจำนวนของ Entity ที่สัมพันธ์กัน คือ
 - Unary relationship เป็นความสัมพันธ์ที่มี Entity เพียง Entity เดียว
 - Binary relationship เป็นความสัมพันธ์ที่มี Entity เกี่ยวข้องด้วย 2 Entity
 - Ternary relationship เป็นความสัมพันธ์ที่มี Entity เกี่ยวข้องด้วย 3 Entity

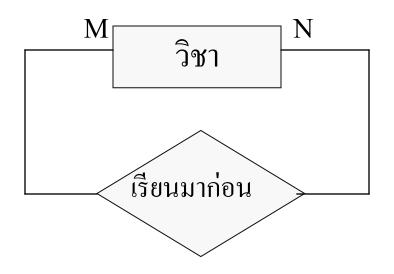
- 1. ความสัมพันธ์แบบยูนารี Unary relationship เป็นความสัมพันธ์ที่มี Entity เพียง Entity เดียว
- 💠 ตัวอย่างเช่น ผู้จัดการ <จัดการ> พนักงานของตน (ผู้จัดการก็คือพนักงาน)
- โดยความสัมพันธ์แบบยูนารี คือ ความสัมพันธ์แบบริเคอร์ซีพ (Recursive)



❖เอ็นทิตี้เรียกซ้ำ (Recursive entity) เป็นเอ็นทิตี้ที่เกิดจากเอ็นทิตี้ เพียงเอ็นทิตี้เคียว หรือ ความสัมพันธ์แบบยูนารี ซึ่งอาจเป็นแบบ 1:1 , 1:M , M:N ก็ได้ เช่น ความสัมพันธ์ พนักงานที่เป็นผู้บริหาร ซึ่ง หนึ่งคนอาจจะบริหารพนักงานได้หลายคน (ผู้บริหารก็เป็นพนักงาน เช่นเดียวกัน)







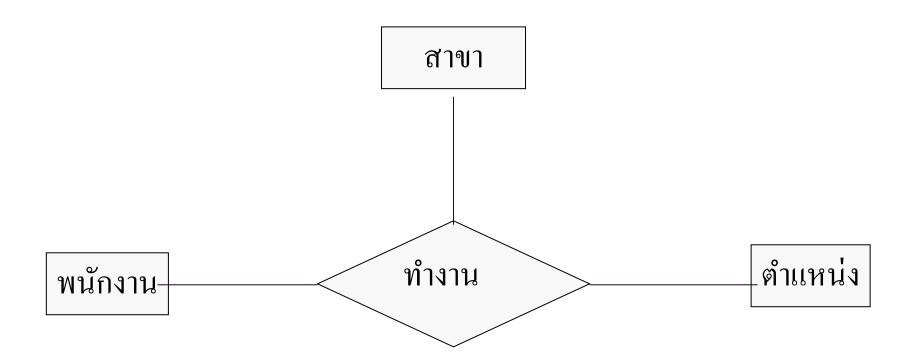
	<u>รหัสพนักงาน</u>	ชื่อ	นามสกุล	คู่สมรส
	001	นายดนัย	มุ่งมั่น	002
→	002	นางจินดา	มุ่งมั่น	001
	003	นายมนัส	ชิดพนา	
	004	นางสมหญิง	ภูมิกิติ	015

- 2. ความสัมพันธ์แบบใบนารี Binary relationship เป็นความสัมพันธ์ที่มี Entity เกี่ยวข้องด้วย 2 Entity
- 💠 เป็นความสัมพันธ์ที่พบได้บ่อยในฐานข้อมูล
- 💠 ตัวอย่างเช่น นักศึกษา <ลงทะเบียน> วิชา



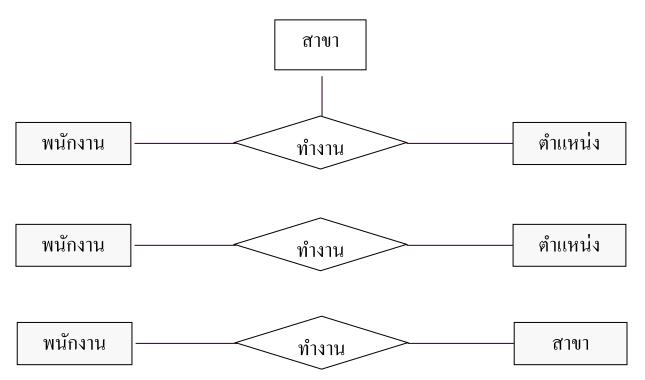
Ternary Relationship

3. ความสัมพันธ์แบบเทอร์นารี Ternary relationship เป็นความสัมพันธ์ที่มี
 Entity เกี่ยวข้องด้วย 3 Entity



Ternary Relationship

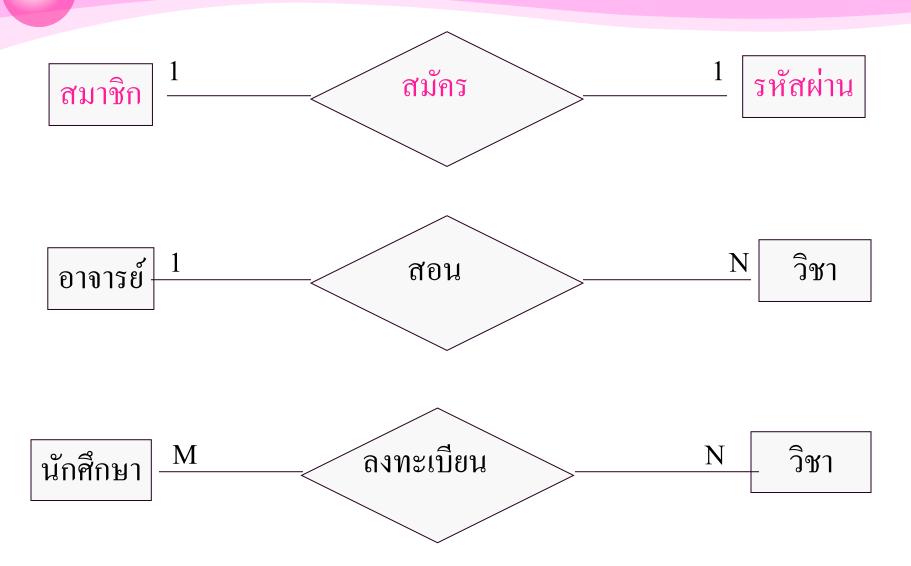
 ความสัมพันธ์แบบเทอร์นารี สามารถแยกมาเป็นแบบใบนารีสองชุด แต่ต้องไม่ ทำให้เนื้อหาหรือข้อเท็จจริงเปลี่ยนแปลงไป



ประเภทของ Relationship

- 💠 ประเภทของการเชื่อม Relationship มีดังนี้
 - One-to-One (1:1)
 - One-to-Many (1:N)
 - Many-to-Many (M:N)
- ❖ในแผนภาพ ER จะแทนโดยการเขียนกำกับที่เส้นเชื่อม ความสัมพันธ์ เพื่ออธิบายความสัมพันธ์ของเอ็นทิตี้

Relationship Connectivity



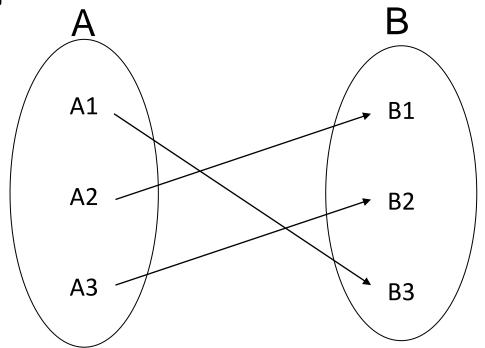
โครงสร้างข้อบังคับ (Structural Constraints)

- ช้าข้อบังคับในข้อมูลสามารถนำไปใช้เพื่อเป็นส่วนร่วมบนเอ็นทิตี้ในความสัมพันธ์ได้
- 💠 ข้อบังคับ คือ ข้อจำกัดต่าง ๆ บนความสัมพันธ์
- ช้อบังคับเป็นกระบวนการนำความสัมพันธ์และกฎเกณฑ์ทางธุรกิจ
 (Business Rules) มาบังคับใช้ เพื่อเป็นเงื่อนใบการจัดเก็บข้อมูล
 ในฐานข้อมูล
- 💠 ข้อบังคับบนความสัมพันธ์ จะมีอยู่ 2 ชนิด
 - Cardinality Constraints
 - Participation

- คาร์ดินัลลิตี้ (Cardinality) คือการกำหนดขอบเขตหรือจำนวน สมาชิกที่เป็นไปได้ในเอ็นทิตี้หนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์กับสมาชิกของ อีกเอ็นทิตี้หนึ่ง
- Cardinality Ratio เป็นการอธิบายถึงจำนวนของความสัมพันธ์ที่ เป็นไปได้ของแต่ละเอ็นที่ตี้
 - 💠 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationships)
 - 🍫 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many-Relationship)
 - 🍫 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many-Relationship)

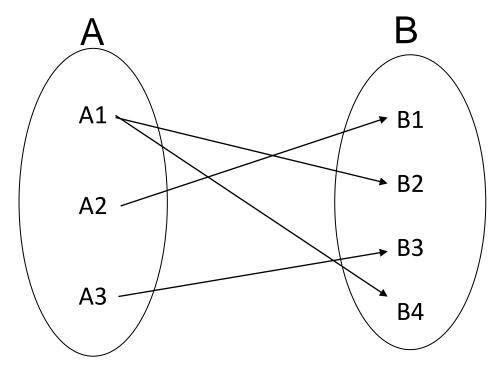
ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationships)

•• One-to-One คือ ความสัมพันธ์ 1 ต่อ 1 นั่นคือ ในความสัมพันธ์จาก Entity Set A ไปยัง B สมาชิกของ A แต่ละตัวจับคู่กับ B ตัวเคียวเท่านั้น และ B หนึ่งตัวจับคู่กับ A เพียงตัวเคียว



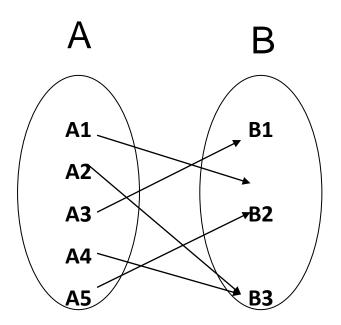
ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many-Relationship)

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



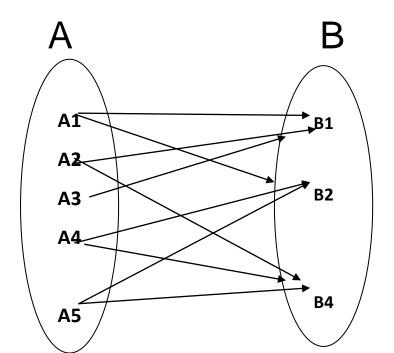
ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many-Relationship)

❖ 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



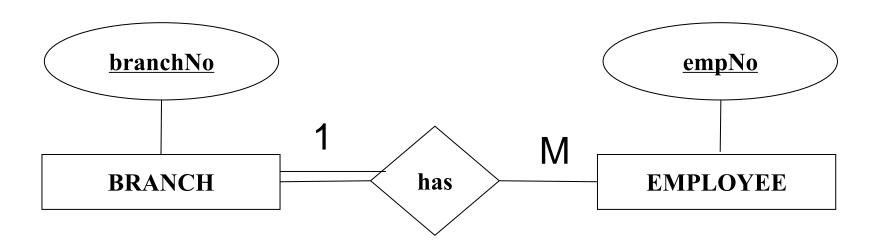
ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many-Relationship)

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



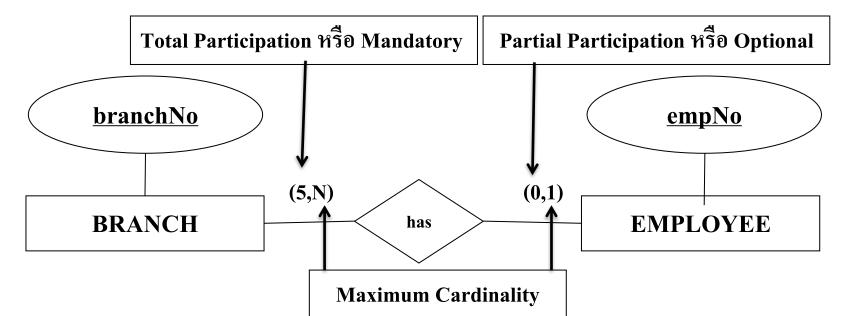
- 💠 ข้อบังคับของการมีส่วนร่วม (Participation Constraints) หมายถึง การที่ เอ็นทิตี้หนึ่งจะยังคงชีพอยู่ได้ด้วยการพึ่งพิงจากเอ็นทิตี้
- Participation Constraints คือข้อบังคับของการมีส่วนร่วม ซึ่งมีอยู่ 2 ชนิด คือ
 - Total Participation หรือ Mandatory คือ ความสัมพันธ์ชนิดบังคับ
 - Partial Participation หรือ Optional คือ ความสัมพันธ์ชนิดเลือกได้
- 💠 การมีส่วนร่วมในแต่ละความสัมพันธ์จะทำการเชื่อมโยงด้วยเส้น
 - เส้นเดี่ยว หมายถึง การมีส่วนร่วมแบบ Partial (Optional)
 - เส้นคู่ หมายถึง การมีส่วนร่วมแบบ Total (Mandatory)

- 🌣 ตัวอย่าง
 - มีส่วนร่วมในความสัมพันธ์ของเอ็นทิตี้ BRANCH <has> EMPLOYEE
 - โดยสาขาจะอยู่ได้ต่อเมื่อมีพนักงาน

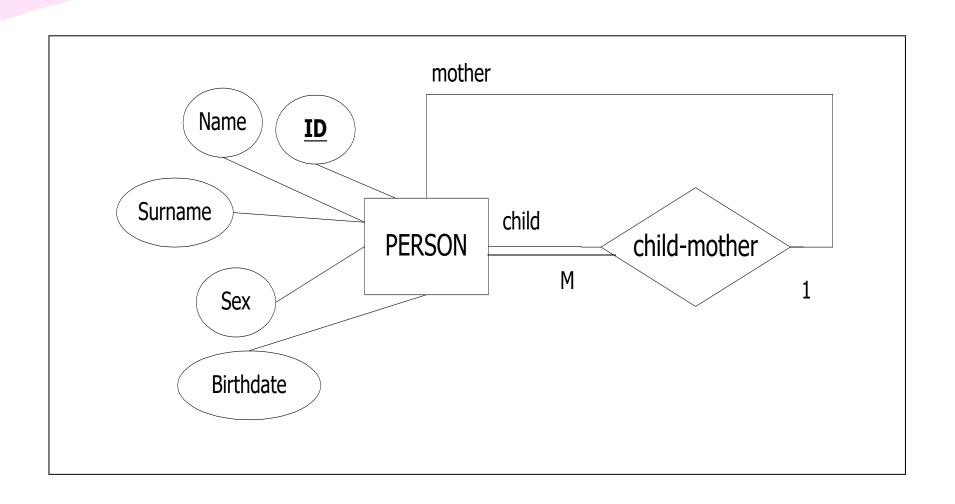


- 💠 สามารถเขียนข้อบังคับในรูปแบบของคู่ลำดับคือ (Min_Card, Max_Card) โดย
 - Min_Card => Minimum Cardinality คือ การกำหนดจำนวนสมาชิกที่น้อย ที่สุดที่เป็นไปได้ของเอ็นทิตี้หนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอ็นทิตี้ หนึ่ง ซึ่งมี 2 กรณีคือ
 - Optional Participant ไม่จำเป็นต้องมีความสัมพันธ์กับเอ็นทิตี้นั้นก็ได้
 - Mandatory Participant เป็นการบังคับให้จะต้องมีความสัมพันธ์
 - Max_Card => Maximum Cardinality คือ การกำหนดจำนวนสมาชิกที่มาก
 ที่สุดที่เป็นไปได้ของเอ็นทิตี้หนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอ็นทิตี้
 หนึ่ง

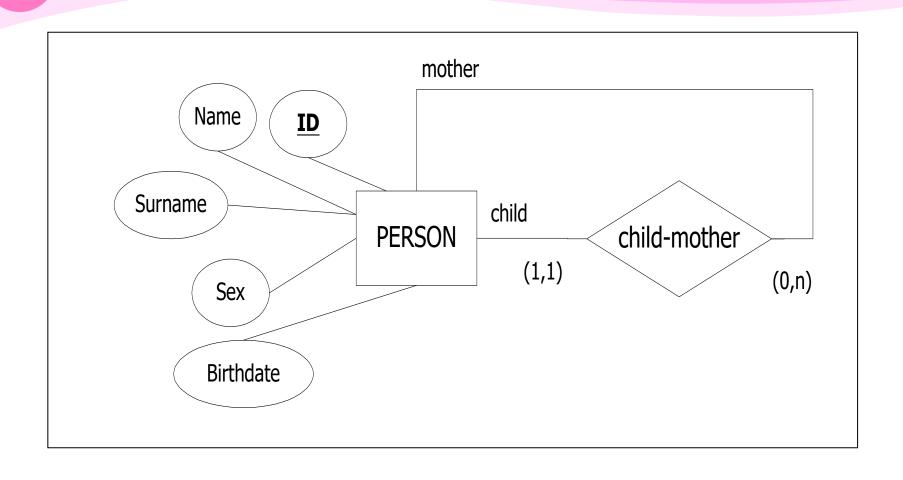
- 💸 สามารถเขียนข้อบังคับในรูปแบบของคู่ลำคับคือ (Min_Card, Max_Card)
- 🍁 ตัวอย่าง
 - มีส่วนร่วมในความสัมพันธ์ของเอ็นทิตี้ BRANCH <has> EMPLOYEE
 - ด้วยการระบุข้อบังคับด้วยค่าต่ำสุดและค่าสูงสุด (Min, Max)



- *สรุป การเขียน Cardinality Ratio หรือ mapping cardinality ใน E-R
 Diagram เขียนได้สองแบบ
- ❖แบบแรก ใช้ตัวเลข (1,2, ...) หรือ ค่าคงที่ M,N, ... เขียนกำกับ ที่เส้น ที่ลากจาก relationship ตัวเลข แสดงถึงจำนวนของ Entity ที่เข้ามา เกี่ยวพัน ใน relation นั้น ในลักษณะ 1-to-1, 1-to-Many หรือ Many-to-Many เช่น
- E-R Diagram ข้างถ่าง แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแม่ถูก มี cardinality ratio เป็น 1-to-Many คือ แม่หนึ่งคนมีถูกได้มากกว่าหนึ่งแต่ถูก หนึ่งคน มีแม่ได้เพียงคนเดียว



💠 แบบที่สอง คือการกำหนด (min, max) ของ Entity ที่เข้ามาเกี่ยวข้องใน ความสัมพันธ์ ค่า min เริ่มจาก 0, 1, 2, ... หาก min เป็นค่าศูนย์ แสดง ว่า ไม่จำเป็นที่ทุก Entity ต้องมาอยู่ในความสัมพันธ์ แต่หาก min มากกว่าหรือเท่ากับหนึ่ง แสดงว่าสมาชิกทุกตัวของ Entity Set ต้องเข้า ร่วมในความสัมพันธ์ (total participation) ค่า max คือ จำนวนสูงสุดที่ Entity หนึ่งตัวจะเข้ามาอยู่ในความสัมพันธ์นั้น นั่นคือ Entity แต่ละตัว สามารถจับคู่ได้กับ Entity อีกด้านหนึ่งของความสัมพันธ์ เป็นจำนวนกี่ ตัว ค่า max จะต้องมากกว่าหรือเท่ากับ 1 เสมอ ใช้ m หรือ n ได้ เพื่อแทน เป็นเลขจำนวนเต็มใดๆ ที่มากกว่าหนึ่ง



ความสัมพันธ์ที่พัฒนามาจากแอททริบิวต์

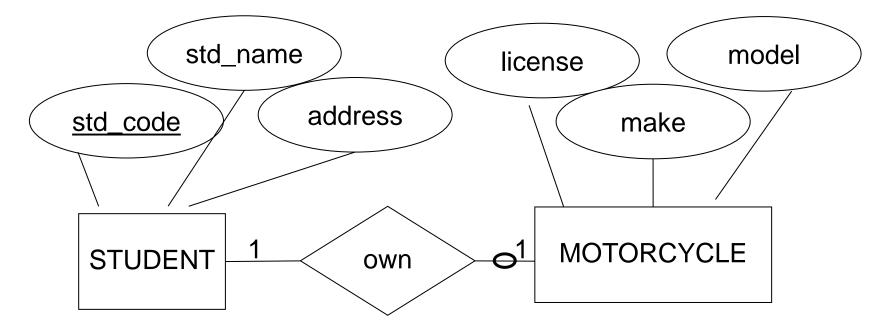
❖บางครั้งเอนทิตีหรือความสัมพันธ์ของเอนทิตีอาจมีจุดเริ่มต้นมาจากแอททริบิวต์ของเอนทิตี ตัวอย่างเช่น หน่วยอาคารสถานที่ต้องการเก็บข่อมูลเกี่ยวกับการใช้จักรยานยนต์ของนักศึกษา โดยจะบันทึกข้อมูลของนักศึกษาได้แก่ รหัสประจำตัว ชื่อ ที่อยู่และข้อมูลของรถจักรยานยนต์ที่นักศึกษาเป็นเจ้าของ

รtd_name address

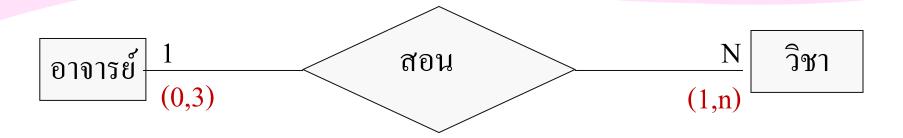
std_code motorcycle

STUDENT

- The state of the s
- ❖ จากการสำรวจพบว่า นักศึกษาส่วนใหญ่ไม่ได้เป็นเจ้าของรถจักรยานยนต์ ดังนั้น ค่าของแอททริบิวต์ motorcycle ส่วนใหญ่จะเป็นค่าว่าง (Null) นอกจากนี้ยัง ต้องการเก็บข้อมูลเฉพาะของแอททริบิวต์นี้เพิ่มอีก เช่น ทะเบียนรถ ยี่ห้อ และรุ่น เป็นต้น
- 💠 ในกรณีเช่นนี้ motorcycle ควรเป็นเอนทิตีมากกว่าแอททริบิวต์

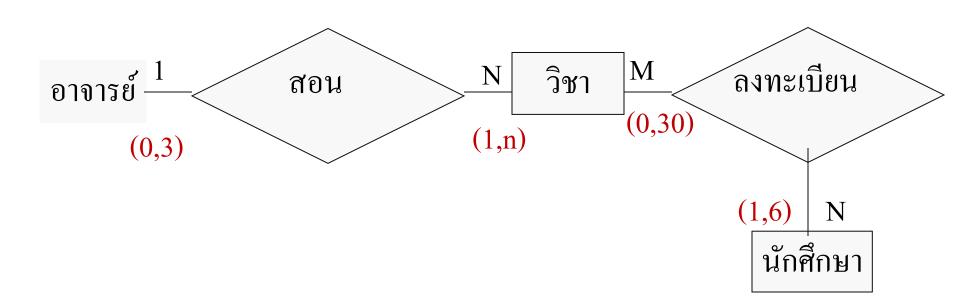


คาร์ดินัลถิตี้ (Cardinality)





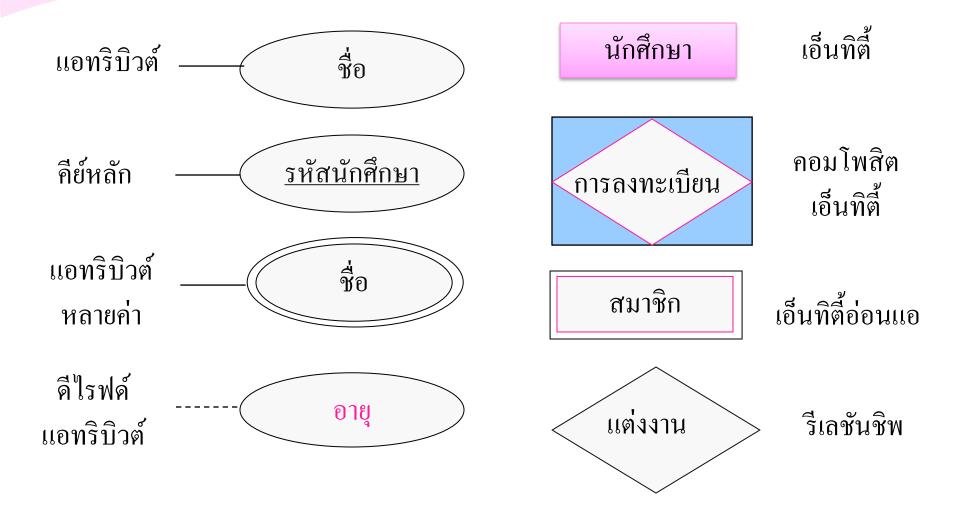
การแสดงเงื่อนไขต่างๆ โดยใช้คาร์ดินัลลิตี้



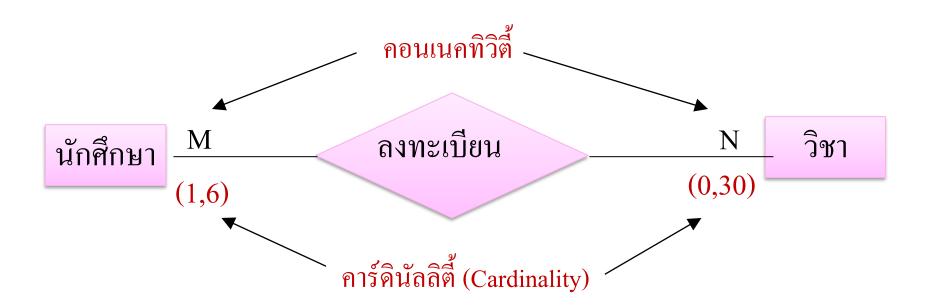
สัญลักษณ์ของ E-R Diagram

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		

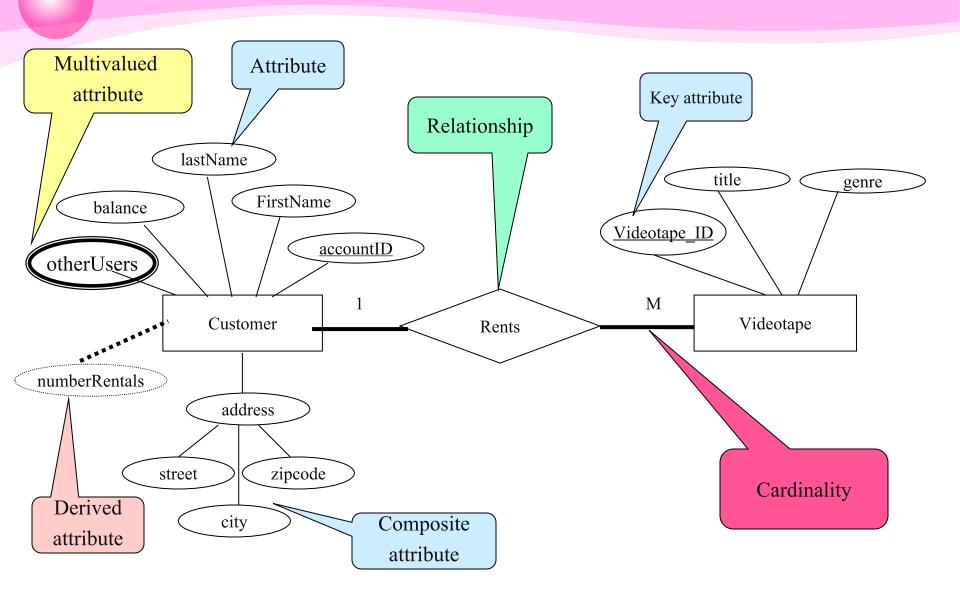
สรุปองค์ประกอบของแผนภาพ E-R



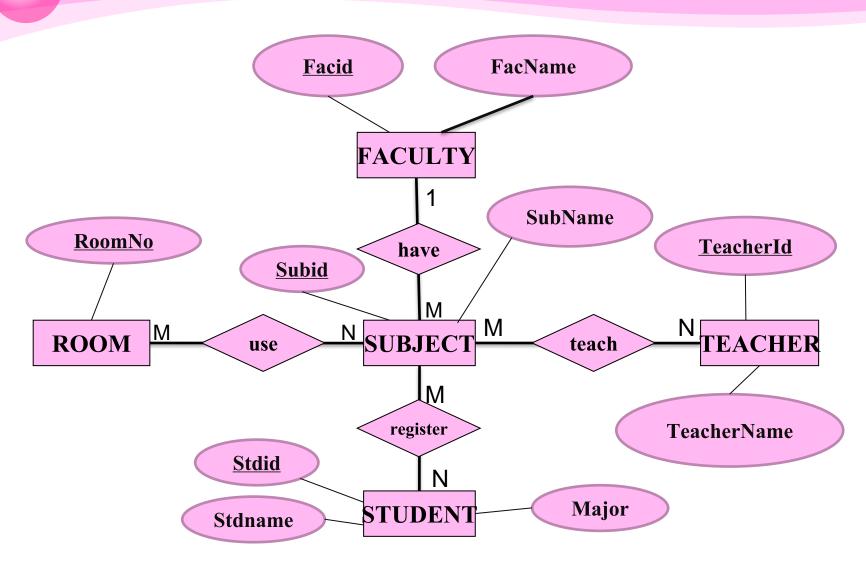
สรุปองค์ประกอบของแผนภาพ E-R



สรุปองค์ประกอบของแผนภาพ E-R Diagram

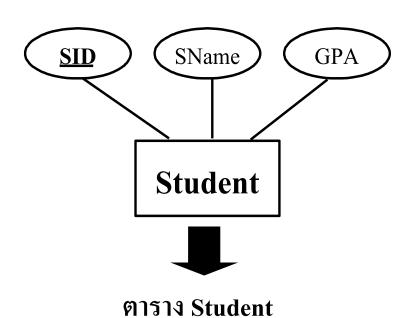


การเปลี่ยน E-R diagram เป็น Table



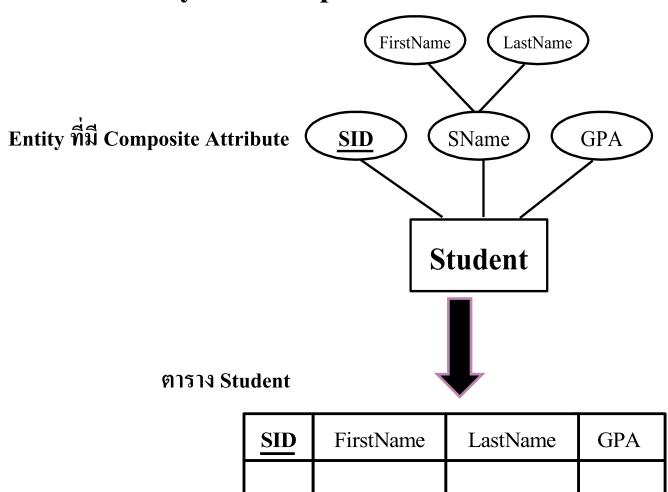
การเปลี่ยน E-R diagram เป็น Table

Strong Entity



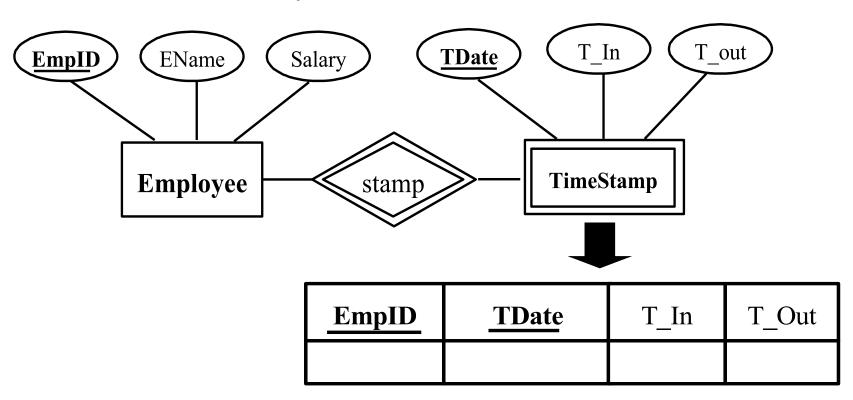
SID	SName	GPA

*Entity ที่มี Composite Attribute



การเปลี่ยน E-R diagram เป็น Table

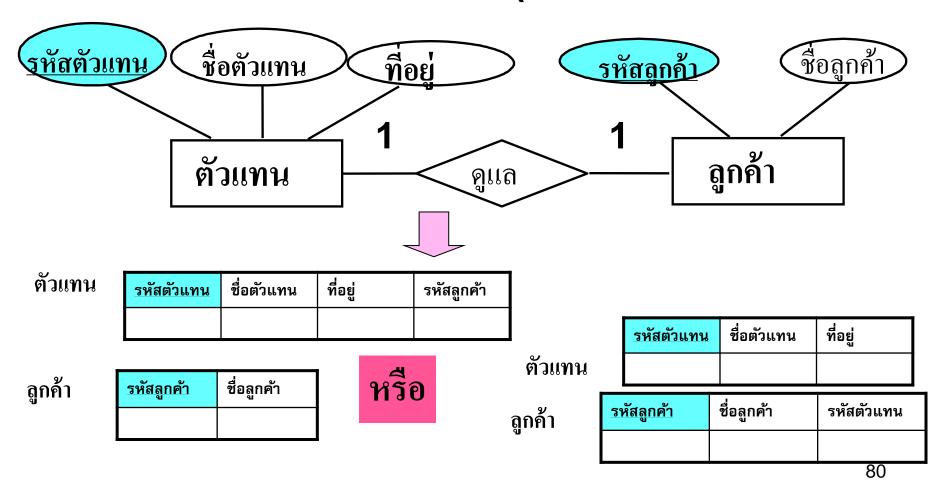
Weak Entity



ตาราง Timestamp

การเปลี่ยน E-R diagram เป็น Table แบบมีความสัมพันธ์

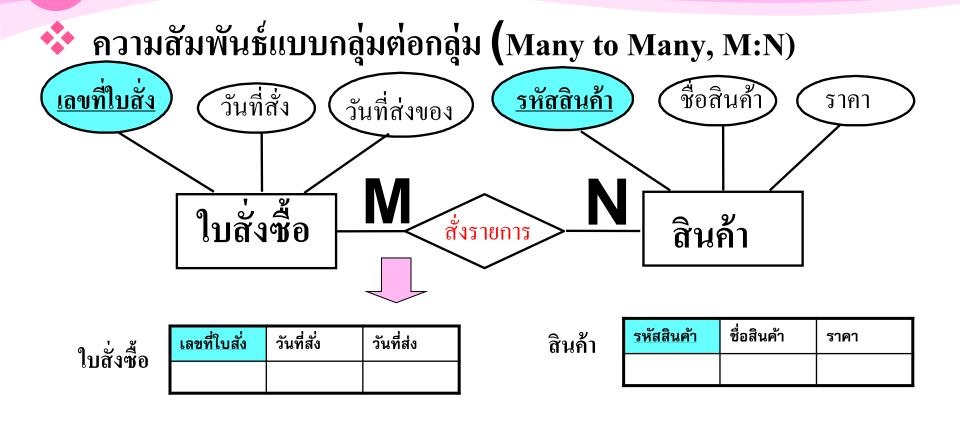
💠 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One to One, 1:1)



การเปลี่ยน E-R diagram เป็น Table แบบมีความสัมพันธ์

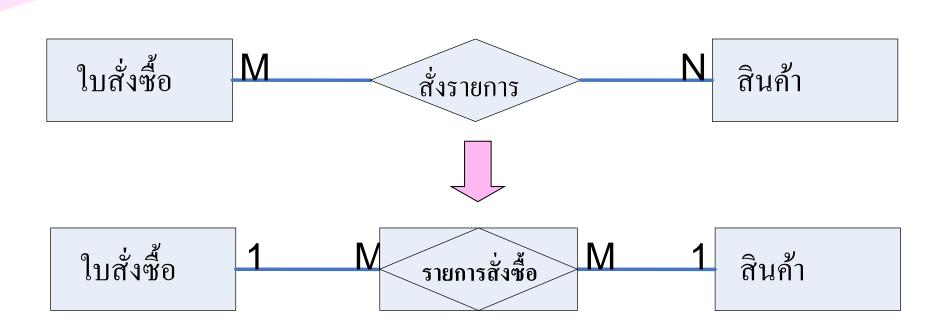
🍫 ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One to Many, 1:M) <u>รหัสตัวแทน</u> ชื่อตัวแทน ์ชื่อลูกค้า ที่อยู่ <u>รหัสถูกค้า</u> ลูกค้า ตัวแทน คูแถ ตัวแทน ชื่อตัวแทน ที่อยู่ รหัสตัวแทน รหัสลูกค้า ลูกค้า ชื่อลูกค้า รหัสลูกค้า รหัสตัวแทน 81

การเปลี่ยน E-R diagram เป็น Table แบบมีความสัมพันธ์



สั่งรายการ

เลขที่ใบสั่ง	รหัสสินค้า	



ภาพแสดงการเปลี่ยนแปลงจาก M:M มาเป็น 1:M

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิด

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

จงวาครูป ER Diagram ของระบบการฉายภาพยนตร์พร้อมทั้ง ระบุความสัมพันธ์ให้ถูกต้อง โดยข้อมูล ประกอบด้วย

- แฟ้มภาพยนตร์ ข้อมูลที่เก็บ รหัสภาพยนตร์,ชื่อภาพยนตร์,วัน เปิดตัว,ผู้กำกับ
- แฟ้มผู้แสดง ข้อมูลที่เก็บ รหัสนักแสดง,ชื่อนักแสดง,ประวัติการ แสดง
- แฟ้มโรงภาพยนตร์ ข้อมูลที่เก็บ รหัสโรงภาพยนตร์,ชื่อโรง ภาพยนตร์,ที่อยู่,เบอร์โทรศัพท์

- 💠 จงวาครูป ER Diagram ของระบบร้านเช่าวิดีโอแห่งหนึ่ง ประกอบด้วย
 - แฟ้มสมาชิก(member) ข้อมูลที่เก็บ รหัสลูกค้า , ชื่อ , ที่อยู่
 ,เบอร์โทร
 - แฟ้มชื่อเรื่อง(title) ข้อมูลที่เก็บ รหัสเรื่อง, ชื่อเรื่อง , ผู้กำกับ ,
 นักแสดง
 - แฟ้มประเภท(category) ข้อมูลที่เก็บ รหัสประเภท ,รายละเอียด

พร้อมทั้งกำหนดความสัมพันธ์และคาดินัลลิตี้ให้ถูกต้อง

คำถามท้ายบท

- 💠 1. องค์ประกอบที่สำคัญของแบบจำลองอี-อาร์ มีอะไรบ้าง
- 💠 2. จงอธิบายความหมายและสัญลักษณ์ของคำต่อไปนี้
 - 2.1 เอ็นที่ตั้

2.5 แอทริบิวต์ที่มีหลายค่า

2.2 รีเลชันชิพ

2.6 ดีไรฟด์แอทริบิวต์

- 2.3 แอตทริบิวต์
- 2.4 คอมโพสิตแอทริบิวต์
- 3. คอมโพสิตเอ็นทิตี้มีความสำคัญอย่างไรในการออกแบบ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- 4. เอ็นทิตื้อ่อนแอคืออะไร มีคุณสมบัติอย่างไร

5. จากตารางข้อมูล ที่กำหนดให้

ตารางผู้แต่ง

รหัสผู้แต่ง	ชื่อผู้แต่ง
A01	สมชาย
A02	ปราณี
A03	สุชาติ
A04	วิชัย

ตารางหนังสือ

รหัสหนังสือ	ชื่อหนังสือ	รหัสผู้แต่ง	รหัสสำนักพิมพ์
1001	สอบตกทำไง	A04	P03
	ดี		
1002	เรียนยังใงไม่ติด	A01	P01
	F		
1003	อยากเรียนเก่ง	A02	P04
1004	กล้าคิดกล้าทำ	A04	P03
1005	มั่นใจในตัวเอง	A02	P01

ตารางสำนักพิมพ์

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

- 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