



บทที่ 3

แบบจำลองฐานข้อมูล



จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

- อธิบายความหมายของแบบจำลองอีอาร์ได้
- อธิบายแบบจำลองแบบ **Chen Model** และ **Crow's Foot** ได้
- อธิบายขั้นตอนการแปลงแบบจำลองอีอาร์ เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้
- ออกแบบฐานข้อมูลและเขียนแบบจำลองอีอาร์ได้



แบบจำลองอีอาร์ (Entity-Relationship Model)

3

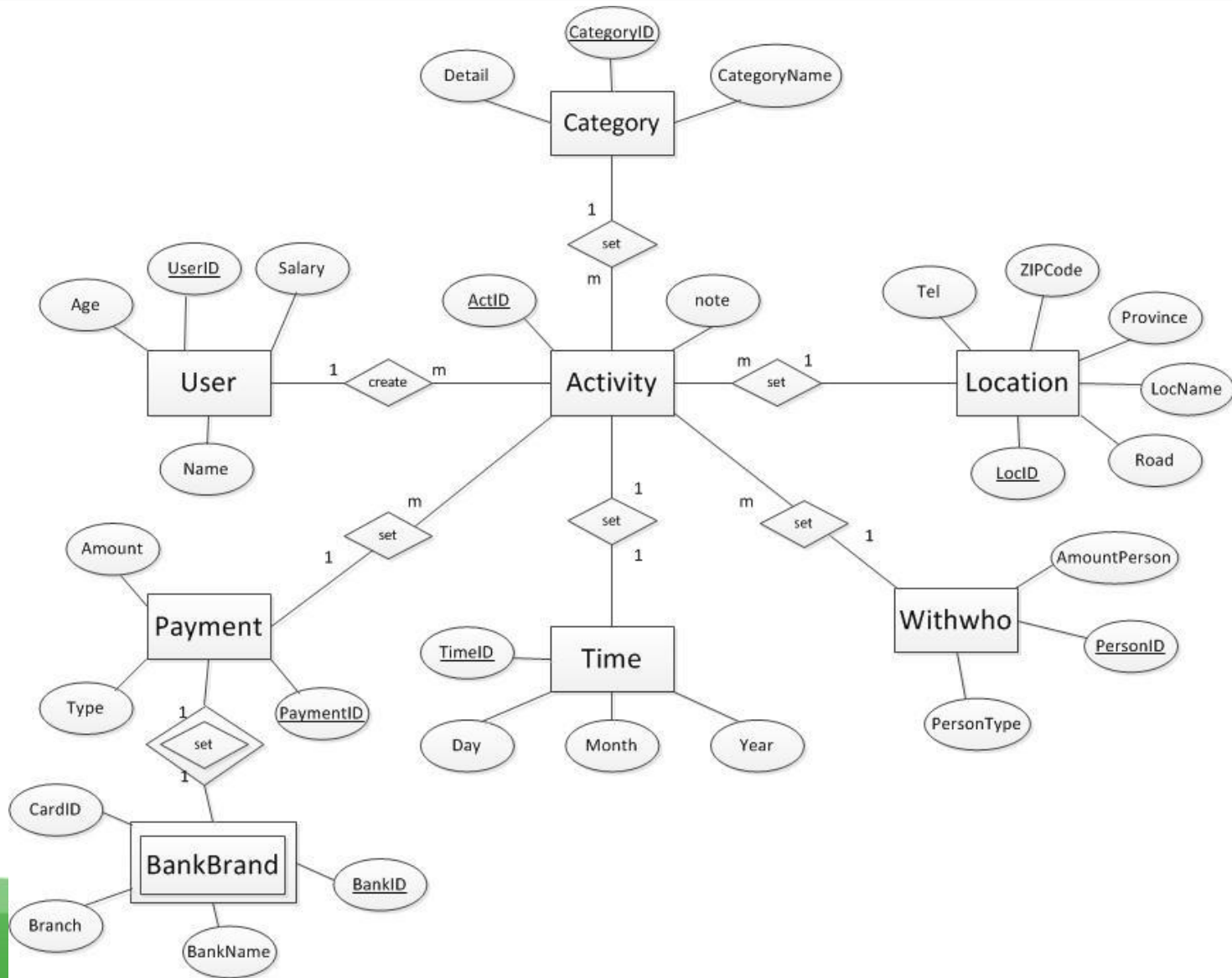
- เป็นเครื่องมือในการออกแบบฐานข้อมูลที่แสดงอยู่ในรูปแบบของแผนภาพ (Diagram) เพื่ออธิบายโครงสร้างของระบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด
- แบบจำลองอีอาร์ ประกอบด้วย เอนทิตี แอตทริบิวต์ และความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี
- นำมาใช้สำหรับสื่อสารกับผู้ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบรวมถึงผู้ใช้งานฐานข้อมูล

“สามารถมองเห็นภาพรวมของ *Entities* และความสัมพันธ์ทั้งหมดที่มีในระบบฐานข้อมูลได้จาก *E-R Model*”



ตัวอย่าง E-R Diagram

4



แบบจำลอง

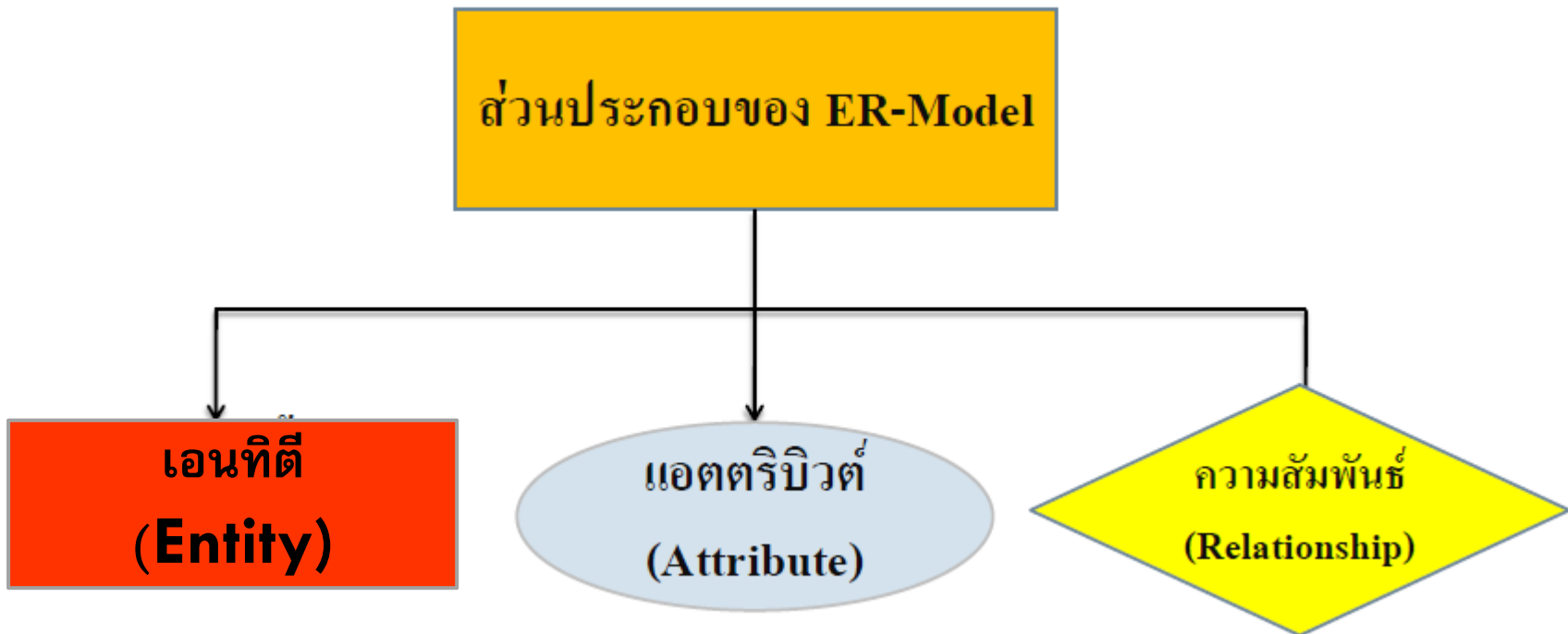
- แบบจำลองอีอาร์ หมายถึง แบบจำลองที่นักออกแบบฐานข้อมูลเขียนขึ้นมาเพื่อจำลองโครงสร้างของฐานข้อมูล ซึ่งจะแสดงถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่ต้องจัดเก็บ
- E-R model ไม่ยึดติดกับระบบจัดการฐานข้อมูลแบบใด
- E-R model มีหลายรูปแบบ (Chen Model, Crow's Foot Model) และไม่มีมาตรฐานตายตัว
- ส่วนประกอบของแบบจำลอง มี 3 ส่วนคือ
 - เอนทิตี
 - แอททริบิวต์
 - ความสัมพันธ์
 - (และอาจมีคุณสมบัติอื่นๆ ในการกำหนดเงื่อนไขเข้ามาร่วมด้วย)

“E-R model ใช้เพื่อสร้างฐานข้อมูลต่อไป”



แบบจำลองอีอาร์แบบ Chen Model

6



เอนทิตี (Entity)

7

- เอนทิตี หมายถึง ตารางที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลที่สนใจ ซึ่งจะรวบรวมข้อมูลและรายละเอียดของข้อมูลที่จัดเก็บไว้ เช่น เอนทิตีพนักงาน เอนทิตีสินค้า เอนทิตีลูกค้า เอนทิตีการขายสินค้า

- ตัวอย่าง เอนทิตี

- บุคคล: พนักงาน นักศึกษา ลูกค้า ผู้ป่วย
- สถานที่: ร้านค้า คลังสินค้า สถานี สาขา ห้อง
- วัตถุ: เครื่องจักร อาคาร เครื่องยนต์ สินค้า
- เหตุการณ์: การขาย การลงทะเบียน การสั่งซื้อ การแจ้งซ่อม
- แนวคิด: บัญชี หลักสูตร ศูนย์การทำงาน

พนักงาน

สินค้า



Ex. การค้นหา Entity

8

ใบสำคัญรับเงิน

ที่.....
วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ข้าพเจ้า..... (ผู้ขายสินค้า/ให้บริการ)
เลขประจำตัวผู้เสียภาษี..... อยู่บ้านเลขที่..... หมู่.....
ถนน..... แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ.....
จังหวัด.....

ได้รับเงินจาก (ผู้ซื้อ/ผู้รับบริการ) ดังรายการต่อไปนี้

รายการ	จำนวนเงิน	
	บาท	สต.
รวมเป็นเงิน		

จำนวนเงิน(อักษร).....

ลงชื่อ.....ผู้รับเงิน
ลงชื่อ.....ผู้จ่ายเงิน

หมายเหตุ แบบสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนผู้รับเงิน (ซึ่งเป็นผู้ประกอบอาชีพขายสินค้า/ให้บริการอย่างแท้จริง)

- พนักงาน
- ลูกค้า
- สินค้า
- ขาย
- รายละเอียดการขาย



Chen Model

9

- สัญลักษณ์ของเอนทิตีใน E-R Diagram
- ใช้รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และมีชื่อกำกับภายในเป็น คำนาม มักเขียนด้วยตัวพิมพ์ใหญ่

นักศึกษา

ห้องเรียน

อาจารย์

STUDENT

MAJOR

ORDER



ประเภทของเอนทิตี (Entity)

10

- เอนทิตีใน Chen Model แบ่งได้ 3 ประเภท ดังนี้

Strong Entity

Strong Entity

**Associative
Entity**



ประเภทของเอนทิตี (Entity)

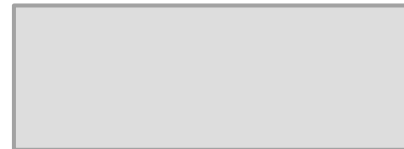
11

□ เอนทิตี มี 3 ประเภท

□ **1. Strong Entity** หรือบางครั้งเรียกว่า **Regular Entity** เป็นเอนทิตีอิสระ ไม่ต้องพึ่งหรือขึ้นอยู่กับ Entity อื่น หรือเอนทิตีธรรมดาๆ นั้นเอง

□ เช่น Entity พนักงาน

□ สัญลักษณ์ คือ สีเหลี่ยมผืนผ้า



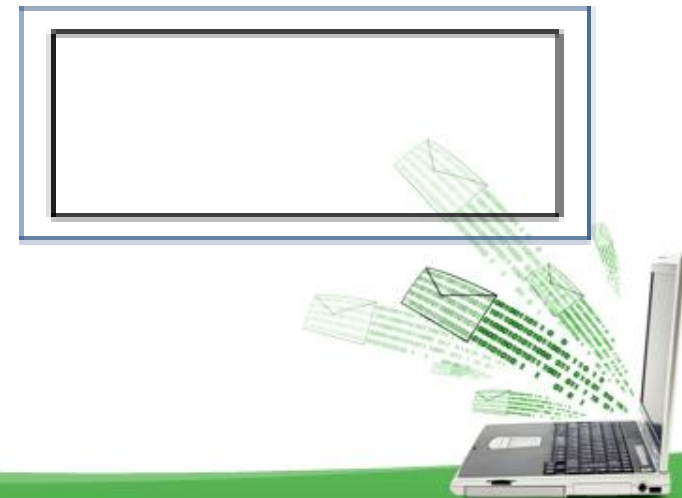
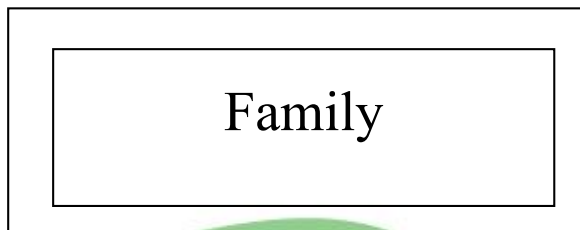
□ เช่น



ประเภทของเอนทิตี (Entity)

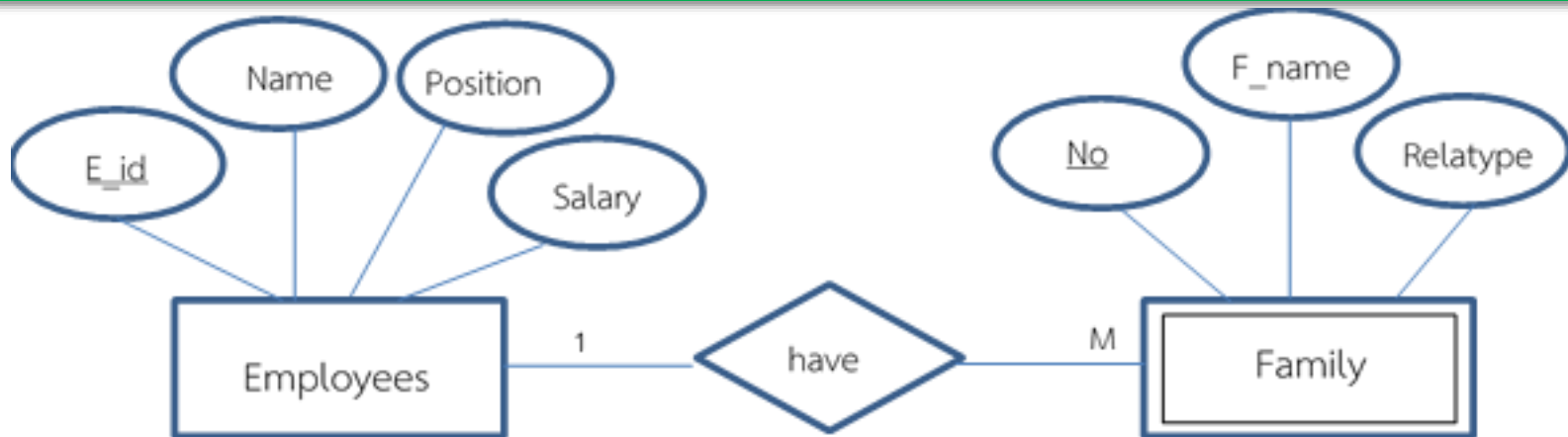
12

- **2. Weak Entity** คือเอนทิตีอ่อนแอ หรือเอนทิตีที่ขึ้นอยู่กับเอนทิตีอื่น จะปรากฏในฐานข้อมูลก็ต่อเมื่ออีกเอนทิตีปรากฏในฐานข้อมูลด้วย
 - เช่น ครอบครัวของพนักงาน
 - เช่น ถ้าบริษัทกำหนดว่าพนักงานทุกคนที่รับเข้ามาจะต้องมีผู้ค้ำประกันทุกคน ดังนั้น เอนทิตีการค้ำประกันเป็น Weak Entity เพราะจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อมีพนักงานใหม่เข้ามา หรือมีเอนทิตีพนักงาน เท่านั้น
- สัญลักษณ์ คือ สีเหลี่ยมผืนผ้าเส้นคู่



ภาพอธิบาย Strong Entity & Weak Entity

13



Entity: Employees

<u>E_id</u>	Name	Position	Salary
1001	ลักขณาพร สุริยะ	บัญชี	27000
1002	สมใจ รักษา	การตลาด	24200
1003	วิชัย ธรรมเรือง	ไอที	29000

Entity: Family

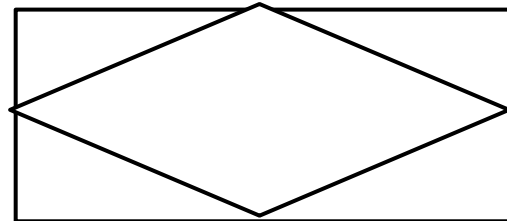
<u>E_id</u>	<u>No</u>	F_name	Relatype
1001	1	เด็กหญิงนิชา สุริยะ	บุตร
1001	2	เด็กชายนิติ สุริยะ	บุตร
1001	3	นายวันชัย สุริยะ	สามี
1002	1	นายกนก รักษา	สามี
1002	2	นางนภา ไชยดา	มารดา



ประเภทของเอนทิตี (Entity)

14

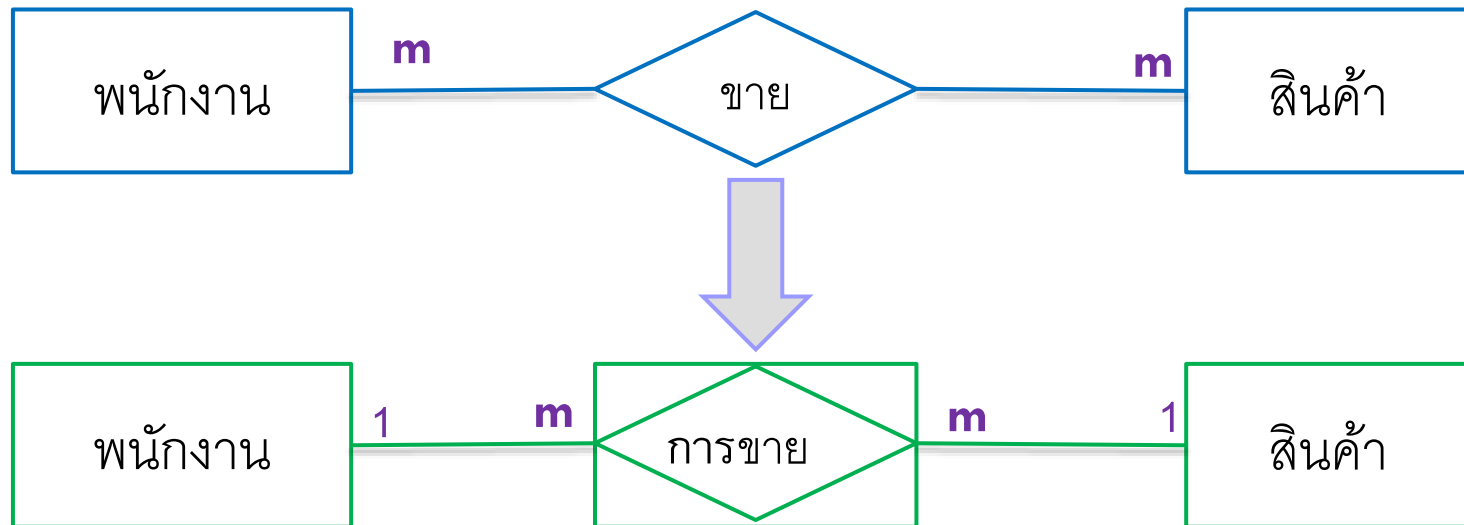
- **3. Associative Entity** คือ เอนทิตีเชิงความสัมพันธ์ เป็น Entity ที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อแปลงความสัมพันธ์แบบ M:N ให้เป็นแบบ 1:M เพราะแบบจำลองเชิงสัมพันธ์จะไม่สนับสนุนความสัมพันธ์แบบ M:N แต่ในขั้นตอนการออกแบบเชิงแนวคิดนั้นสามารถมีขึ้นได้
- สัญลักษณ์ของ Associative Entity คือ สี่เหลี่ยมผืนผ้าซ้อนด้วยสี่เหลี่ยมรูปข้าวหลามตัด



ประเภทของเอนทิตี (Entity)

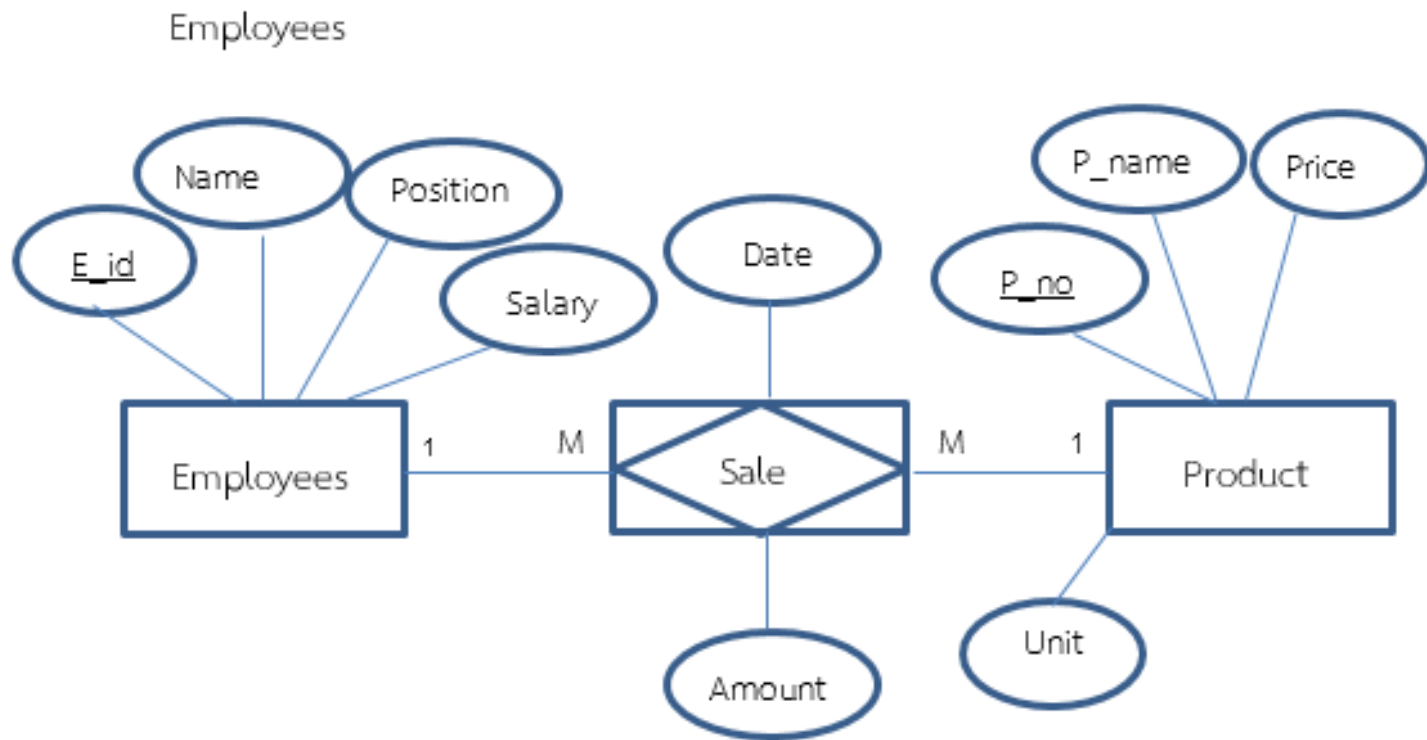
15

□ ตัวอย่าง แสดงการเปลี่ยนแปลงจาก M:N มาเป็น 1:M



ประเภทของเอนทิตี (Entity)

17



แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลที่เกิดจากความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M:N)



แอตทริบิวต์ (Attribute)

18

- แอตทริบิวต์ คือ ข้อมูลที่แสดงคุณลักษณะของเอนทิตีหรือข้อมูลที่อธิบายรายละเอียดการจัดเก็บข้อมูลของเอนทิตี
- เอนทิตีหนึ่ง ๆ อาจประกอบด้วยแอตทริบิวต์ได้มากกว่าหนึ่งแอตทริบิวต์ ขึ้นกับว่าระบบงานที่กำลังจะพัฒนานั้นต้องการรายละเอียดของเอนทิตีมากหรือน้อยเพียงใด
- สัญลักษณ์ของแอตทริบิวต์ใน E-R Diagram
- ใช้รูปวงรี และมีชื่อกำกับภายในเป็น คำนาม

“แอตทริบิวต์ คือ คุณสมบัติของเอนทิตี”

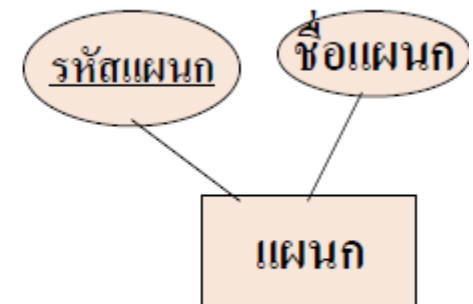
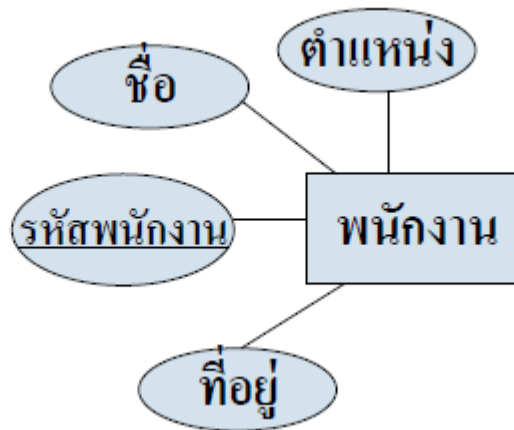
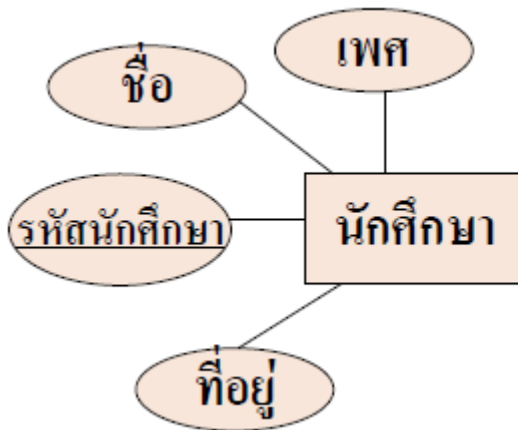


แอตทริบิวต์ (Attribute)

19

□ ตัวอย่าง

- เอนทิตี **นักศึกษา** ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ รหัสนักศึกษา ชื่อนักศึกษา ที่อยู่ เพศ
- เอนทิตี **พนักงาน** ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ รหัสพนักงาน ชื่อพนักงาน ตำแหน่ง ที่อยู่
- เอนทิตี **แผนก** ประกอบด้วยแอตทริบิวต์ รหัสแผนก และ ชื่อแผนก



เขียนในลักษณะของ Chen Model



พนักงาน

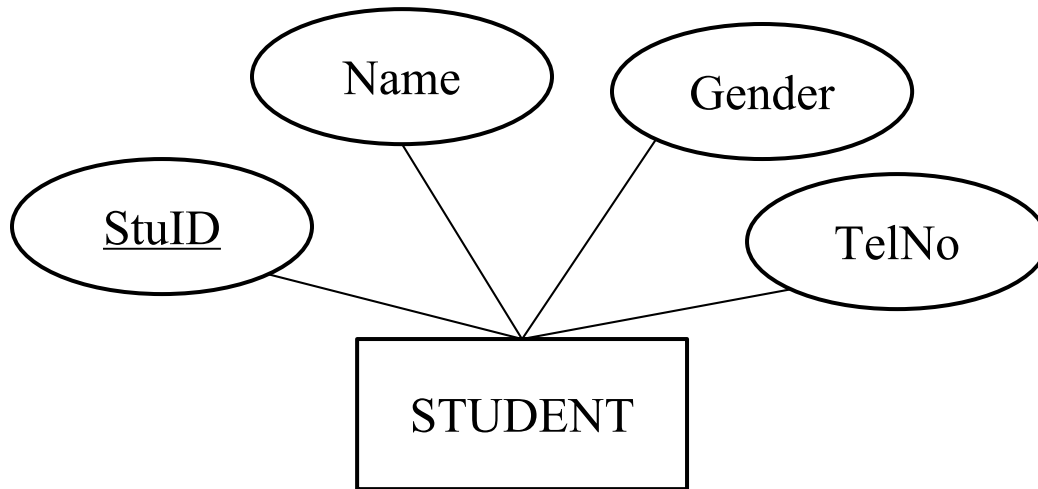
รหัสพนักงาน	ชื่อ-สกุล	เบอร์	ที่อยู่	ตำแหน่ง
110011	วิชัย รักชาติ	086-----	นครราชสีมา	Programmer



แอตทริบิวต์ (Attribute)

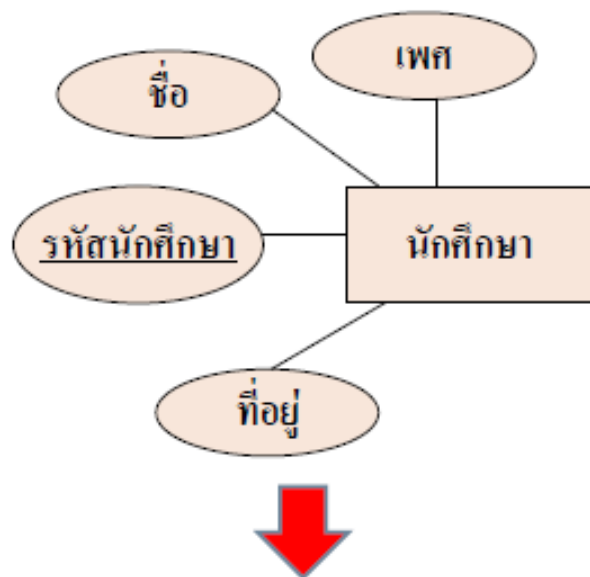
21

- สัญลักษณ์ของแอตทริบิวต์ใน ERD
- ใช้รูปวงรี และมีชื่อกำกับภายในเป็น คำนาม

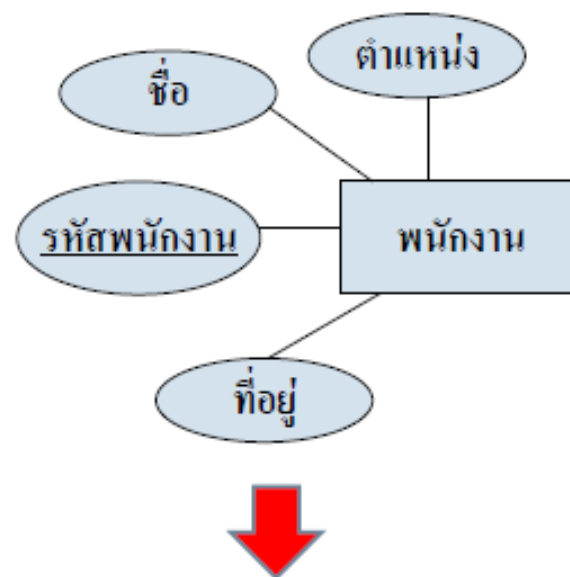


ความสัมพันธ์ระหว่างของเอนทิตี แอตทริบิวต์ และสมาชิกของเอนทิตี

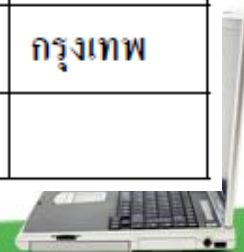
22



รหัสนักศึกษา	ชื่อ	เพศ	ที่อยู่
5210093434	นายทัศน บัญมี	ชาย	กรุงเทพ
..			



รหัสพนักงาน	ชื่อ	ตำแหน่ง	ที่อยู่
00012	นายสม ปองมี	ผู้จัดการ	กรุงเทพ
..			



แอตทริบิวต์ (Attribute)

23

- ชนิดของแอตทริบิวต์
 - Simple Attribute
 - Single-Valued Attribute
 - Attribute Domain
 - Composite Attribute
 - Derived Attribute
 - Multi-Valued Attribute

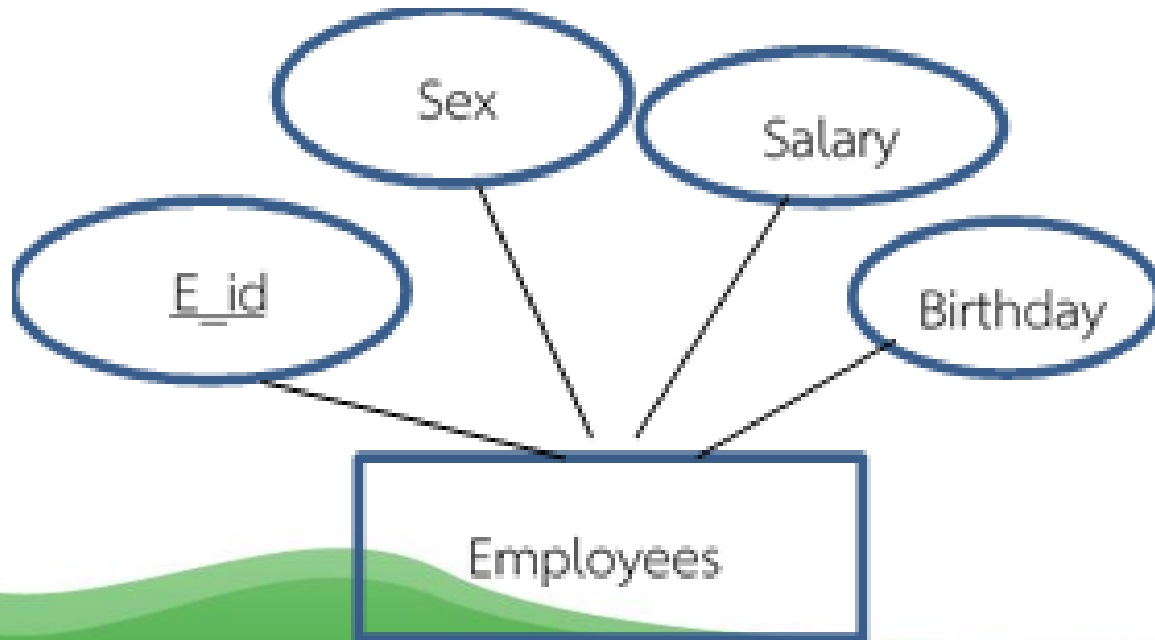


แอตทริบิวต์ (Attribute)

24

□ **Simple Attribute หรือ แอตทริบิวต์แบบธรรมดา**

□ คือ Attribute ที่ค่าไม่สามารถแบ่งย่อยได้อีก เช่น แอตทริบิวต์ของเอนทิตีพนักงาน (Employees) ประกอบด้วย รหัสพนักงาน (E_id) เพศ (Sex) เงินเดือน (Salary) วันเดือนปีเกิด (Birthday)



แอททริบิวต์ (Attribute)

25

□ Single-Valued Attribute

□ คือ Attribute ที่มีค่าของข้อมูลเพียงค่าเดียว

□ เช่น ...

■ Attribute “Salary” ซึ่งที่ใช้เก็บเงินเดือนของพนักงาน และพนักงานแต่ละคนจะมีเงินเดือนเพียงค่าเดียว

■ พนักงานคนหนึ่ง ๆ ซึ่งเป็นสมาชิกของเอนติตีพนักงาน จะประกอบด้วยแอททริบิวต์ รหัสพนักงาน ชื่อพนักงาน ตำแหน่ง และที่อยู่ ที่มีค่าเดียว ไม่มีพนักงานที่มีชื่อได้สองชื่อ เป็นต้น

□ ใช้สัญลักษณ์แบบเดียวกับ Simple



แอททริบิวต์ (Attribute)

26

□ Attribute Domain

- เขต(โดเมน)ของ แอททริบิวต์ เป็นการกำหนดขอบเขตค่าข้อมูล และชนิดของข้อมูลให้กับแอททริบิวต์
- คือ ค่าของแอททริบิวต์ที่เป็นไปได้หรืออนุญาตให้เป็น
- เช่น เพศ (sex) จะมีค่าได้ 2 ค่า คือ เพศชาย (M) หรือเพศหญิง (F) เท่านั้น
สัญลักษณ์ที่ใช้



แอททริบิวต์ (Attribute)

27

□ Attribute Domain

ใช้เพื่อ...

- กำหนดช่วงของข้อมูล เช่น เงินเดือนของพนักงานจะมีค่าติดลบไม่ได้ อายุของพนักงานสัญญาจ้างจะต้องอยู่ระหว่าง 15-60 ปีเท่านั้น เป็นต้น
- กำหนดรายการของค่าที่เป็นไปได้ เช่น เกรดของนักศึกษาจะต้องมีค่า A B C D F อย่างหนึ่งอย่างใดเท่านั้น เป็นต้น
- กำหนดขนาดของข้อมูล เช่น หมายเลขโทรศัพท์ของพนักงานจะต้องมีความยาวไม่เกิน 10 ตัวเลข หมายเลขบัญชีธนาคารจะต้องมีความยาว 10 ตัวเลขเท่านั้น เป็นต้น

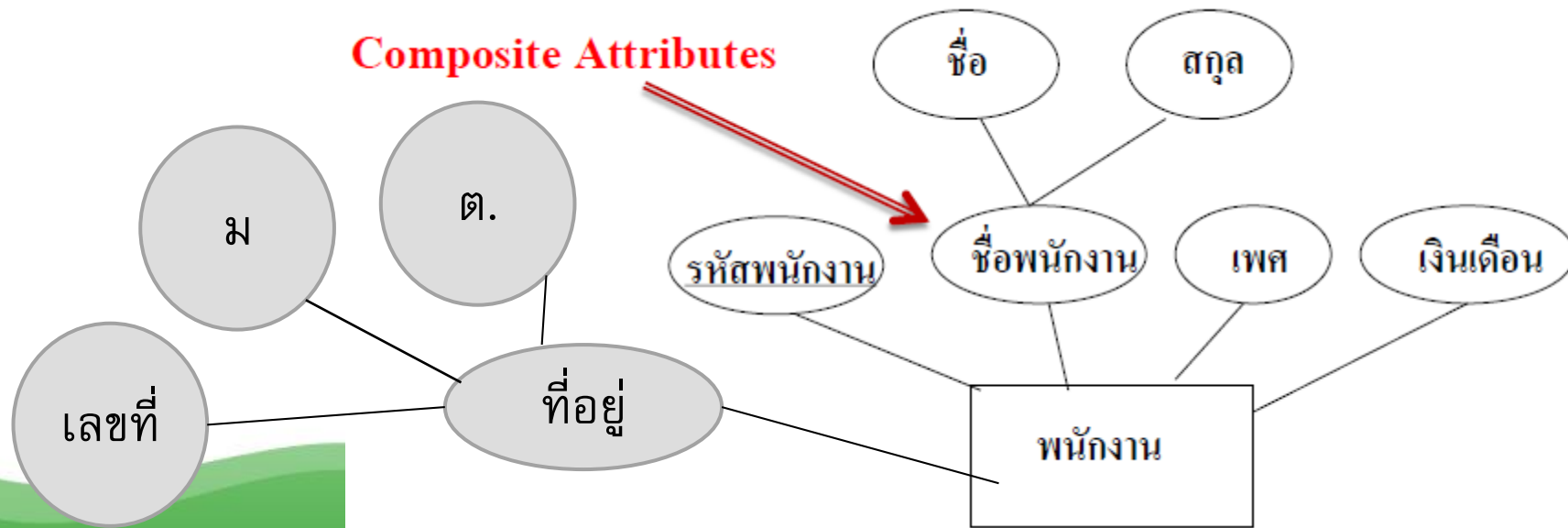


แอททริบิวต์ (Attribute)

28

□ Composite Attribute

- คือ แอททริบิวต์ที่ค่าภายในแอททริบิวต์นั้น สามารถแยกเป็นแอททริบิวต์ย่อยได้อีก
- มีลักษณะตรงข้ามกับ Simple Attribute
- มีข้อมูลมากกว่าหนึ่งค่าภายในแอททริบิวต์ เช่น ชื่อสกุล ที่สามารถแบ่งออกได้เป็น Attributes ชื่อ และ Attributes สกุล



แอททริบิวต์ (Attribute)

29

□ Composite Attribute

- Attribute “ที่อยู่” ที่สามารถแบ่งย่อยออกเป็น “เลขที่บ้าน”, “ซอย”, “ถนน”, “แขวง/ตำบล”, “เขต/อำเภอ”, “จังหวัด”



แอททริบิวต์ (Attribute)

30

□ Multi-Valued Attribute

- มีลักษณะตรงข้ามกับแบบ Single ที่สามารถมีค่าของข้อมูลได้หลายค่า
- เช่น วุฒิการศึกษา ที่ใช้ระบุระดับการศึกษาของพนักงานแต่ละคน ซึ่งพนักงานแต่ละคน จะมีระดับการศึกษาได้หลายระดับ
- วิธีแก้ปัญหา คือ ต้องสร้างเอนทิตีเพื่อเก็บ Attribute นี้เพิ่ม

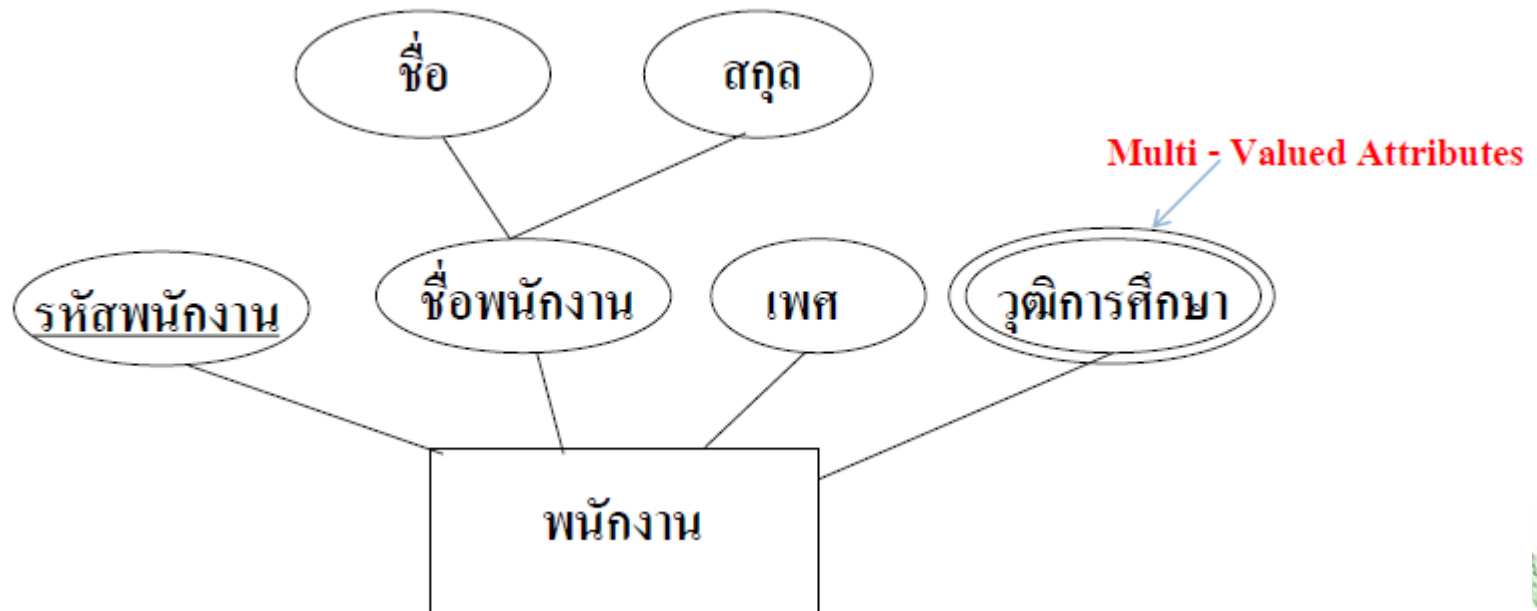


แอททริบิวต์ (Attribute)

31

□ Multi-Valued Attribute

□ สัญลักษณ์เป็นวงรีสองเส้น



แอททริบิวต์ (Attribute)

32

□ Derived Attribute

- คือ Attribute ที่ค่าของข้อมูลได้มาจากการนำเอาค่าของ Attribute อื่นมาทำการคำนวณ
- ค่าของ Attribute ประเภทนี้จะต้องเปลี่ยนแปลงทุกครั้ง เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่าของ Attribute ที่นำค่ามาคำนวณ
- เช่น Attribute อายุ, Attribute เงินเดือนรวม

**ปกติจะไม่นิยมเก็บ Attribute ประเภทนี้ แต่จะเก็บเป็นตัวแปรแทน*



แอททริบิวต์ (Attribute)

33

□ Derived Attribute

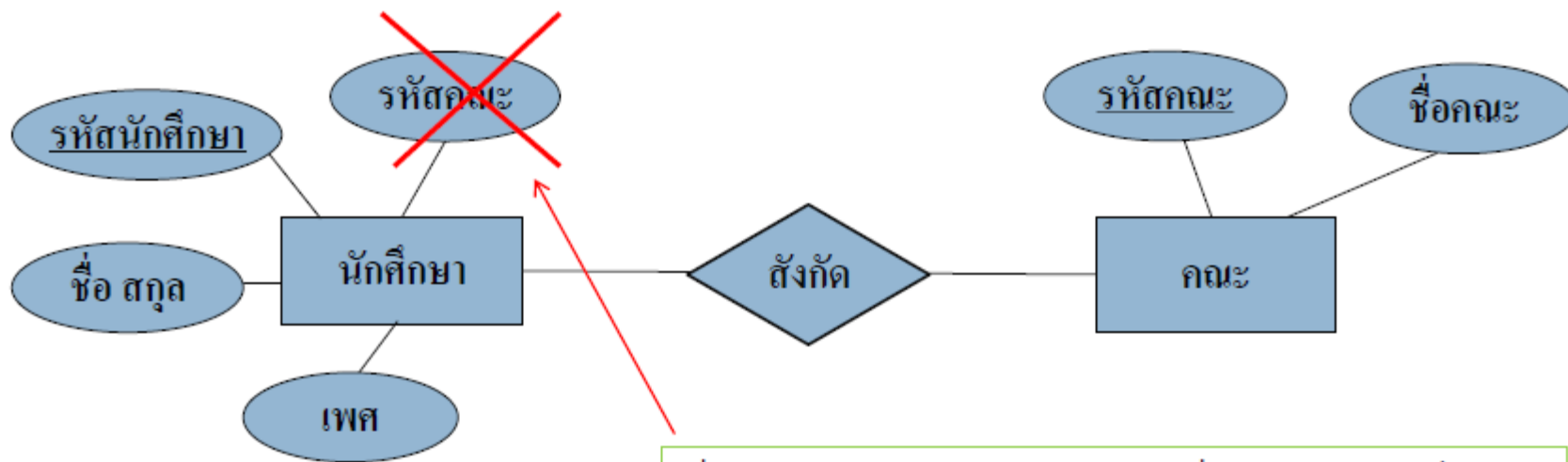
- เช่น Attribute “เงินเดือนรวม” ของ Entity “พนักงาน” ที่ใช้เก็บเงินเดือนทั้งหมดของพนักงานแต่ละคนเพื่อนำไปคำนวณภาษี ซึ่งได้มาจากผลรวมของค่าใน Attribute “รายได้” ของ Entity “เงินเดือนรายเดือน” ซึ่งเป็นเงินเดือนที่พนักงานแต่ละคนได้รับในแต่ละเดือน
- สัญลักษณ์จะใช้เส้นประเชื่อมระหว่าง Entity และ Attribute



หลักการกำหนด Attribute ให้ Entity

34

- ❑ แอททริบิวต์ของเอนทิตีใด จะมีเฉพาะรายละเอียดของเอนทิตีนั้น
- ❑ เช่น เอนทิตีนักศึกษา จะมีแต่แอททริบิวต์ที่เกี่ยวกับนักศึกษา จะไม่เอาแอททริบิวต์ ที่เกี่ยวกับคณะมาใส่ในเอนทิตีนักศึกษา



เป็นคุณสมบัติของคณะไม่นำไปใส่เป็นรายละเอียดให้
นักศึกษา แต่จะแทนในรูปแบบความสัมพันธ์ สังกัด แทน



ความสัมพันธ์ (Relationship)

35

- เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Relationship) ในระบบ
- เช่น ในระบบบุคลากร ประกอบด้วย

เอนทิตี พนักงาน (Employee) และเอนทิตี แผนก (Department)
ที่มีความสัมพันธ์ในลักษณะ พนักงานแต่ละคน สังกัดอยู่ในแผนกใด



- โดยแต่ละความสัมพันธ์จะถูกระบุด้วยสัญลักษณ์สี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด และคำที่อธิบายถึงความสัมพันธ์นั้น ๆ ระบุความสัมพันธ์ข้างในเป็นคำ **กริยา**



ความสัมพันธ์ (Relationship)

36

- ดีกรีของความสัมพันธ์ (Relationship Degree)
 1. Unary Relationship/Recursive Relationship
 2. Binary Relationship
 3. Ternary Relationship

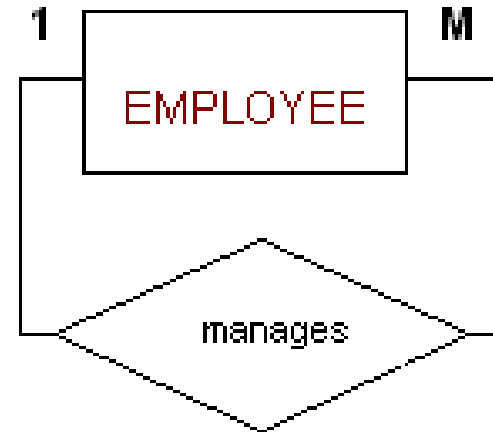
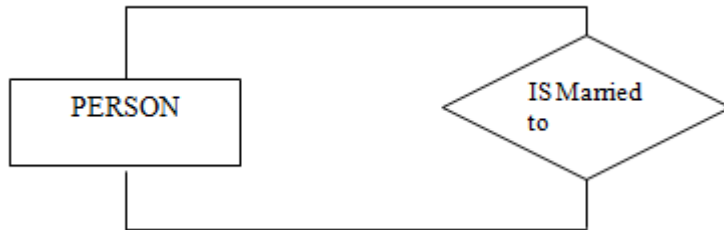


ความสัมพันธ์ (Relationship)

37

1. Unary Relationship/Recursive Relationship

□ เช้า

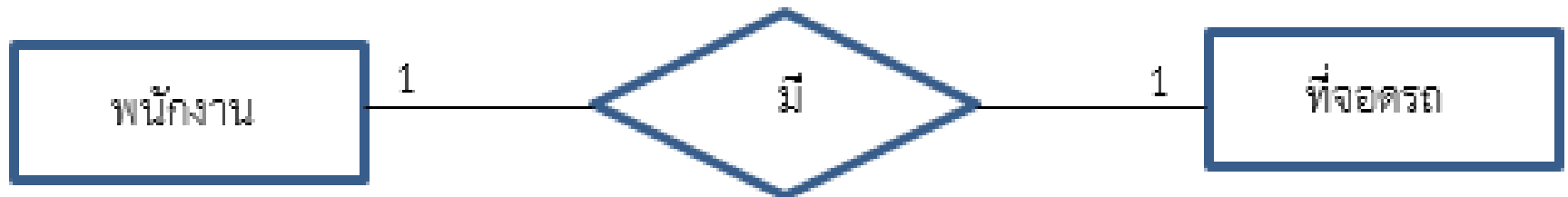


ความสัมพันธ์ (Relationship)

38

2. Binary Relationship เกิดขึ้นบ่อย เกี่ยวข้องกับ 2 เอนทิตี เช่น

□ One-to-One Relationship (1:1)

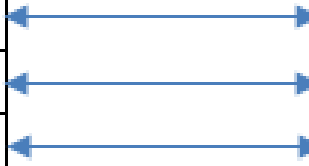


Entity: พนักงาน

รหัสพนักงาน	ชื่อ	รหัสที่จอด
101	วงเดือน	P001
102	วันชัย	P002
103	อลสินทิพย์	P003

Entity: ที่จอดรถ

รหัสที่จอด	โซน	ลำดับ
P001	A	1
P002	A	2
P003	B	4



ความสัมพันธ์ (Relationship)

39

2. Binary Relationship เกิดขึ้นบ่อย เกี่ยวข้องกับ 2 เอนทิตี เช่น

□ One-to-Many Relationship (1:M)



Entity: พนักงาน

รหัสพนักงาน	ชื่อ	ตำแหน่ง	เงินเดือน	รหัสแผนก
1001	วงศ์เดือน	PHP Developed	32000	1
1002	วันชัย	IT Manager	42000	1
1003	ลลิตทิพย์	IT Administrator	28000	1
2001	กานดา	Sale&Marketing	19000	2
2002	น้ำทิพย์	Sale Manager	35000	2
3001	ทองใบ	Accounting Manage	39000	1

Entity: แผนก

รหัสแผนก	ชื่อแผนก
1	IT
2	Marketing
3	Accounting



ความสัมพันธ์ (Relationship)

40

2. Binary Relationship เกิดขึ้นบ่อย เกี่ยวข้องกับ 2 เอนทิตี เช่น

□ Many-to-Many Relationship (M:N)



Entity: สินค้า

รหัสสินค้า	ชื่อสินค้า	ราคา
1010	OLAY Rigorist Cream	890
1011	Neutrogena ไฮโดร บูลส์เจล	360
1020	แผ่นมาร์คหน้าทองคำ	90
1021	แผ่นมาร์คแดงกวาง	280
1030	Amado P-Collagen	520

Entity: การขาย

เลขที่ใบเสร็จ	รหัสสินค้า	จำนวน	วันที่	รหัสพนักงาน
1	1010	2	1/5/59	1001
1	1021	1	1/5/59	1001
2	1010	1	1/5/59	1001
3	1021	1	2/5/59	1002
4	1020	2	2/5/59	1002

Entity: พนักงาน

รหัสพนักงาน	ชื่อ
1001	วงศ์เดือน
1002	กนกวรรณ
1003	อังคณา



ความสัมพันธ์ (Relationship)

41

3. Ternary Relationship คือ Relationship ที่เกิดขึ้นระหว่าง Entity มากกว่า 2 Entity ขึ้นไป

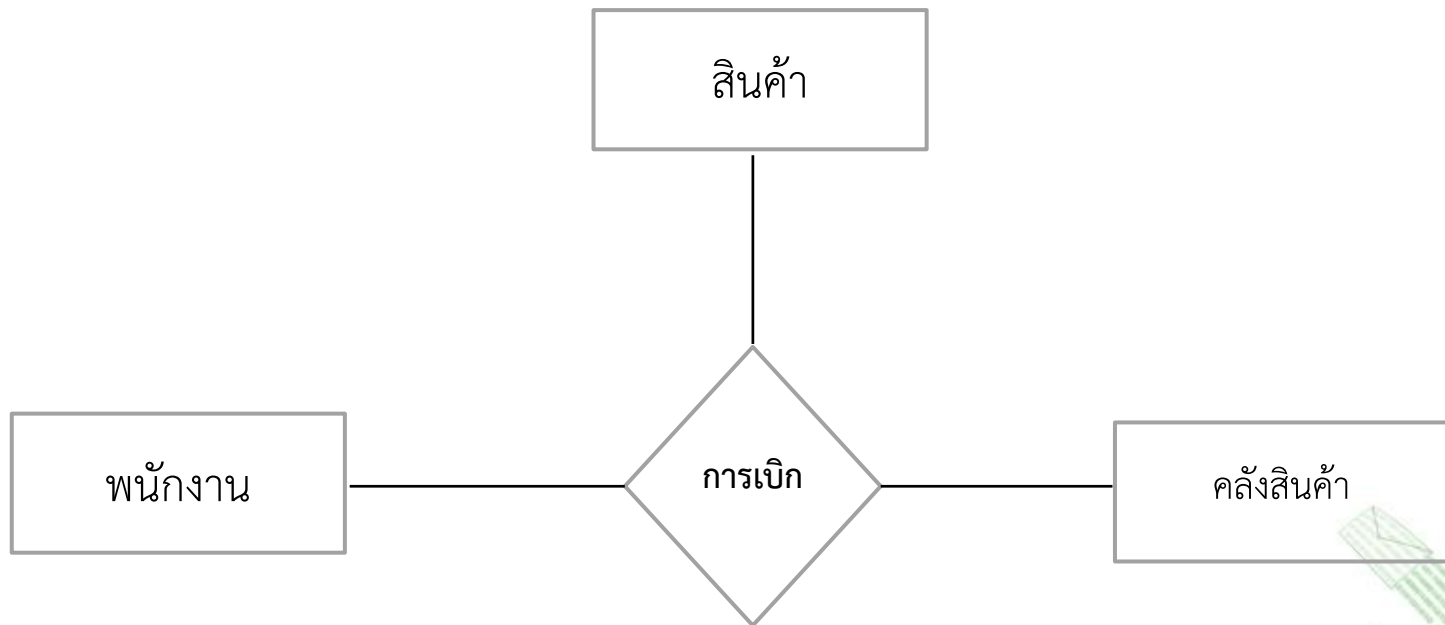
- ตัวอย่าง PART, VENDOR และ WAREHOUSE
- ซึ่งมีความสัมพันธ์ในส่วนของการส่งสินค้า ผู้จัดจำหน่าย (VENDOR) สามารถส่งชิ้นส่วนสินค้า (PART) ได้ตั้งแต่ 1 ชิ้นส่วนขึ้นไป เพื่อไปเก็บไว้ในคลังสินค้า (WAREHOUSE) ได้ตั้งแต่ 1 คลังสินค้าขึ้นไป



ความสัมพันธ์ (Relationship)

42

□ 3. Ternary Relationship



ขั้นตอนการพัฒนา E-R Diagram แบบ Chen Model

43

1. ศึกษาการทำงานของระบบงานเดิม
2. กำหนด Entity ที่ควรมีในระบบฐานข้อมูล
3. กำหนดความสัมพันธ์ระหว่าง Entity
4. กำหนด Attributes และ Primary Key
5. สร้างแผนภาพ E-R
6. ตรวจสอบและแก้ไขแผนภาพ E-R



ขั้นตอนการพัฒนา E-R Diagram

44

1. ศึกษารายละเอียดและลักษณะหน้าทำงานของระบบ

- เพื่อรวบรวมรายละเอียด
 - ลักษณะการทำงานของระบบ
 - ขั้นตอนการทำงาน
 - เอกสาร/รายงานต่าง ๆ

ใบเสร็จรับเงิน

เล่มที่ 100

เลขที่ 112

ว/ด/ป 11/06/2562

แม่เพ็ญ หมีตะคุ

111 หมู่ 1 ต. ตะคุ อ. ปักธงชัย จ. นครราชสีมา

Tel. 044-230111 ID Line: @ma192

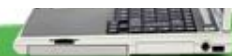
เลขประจำตัวผู้ซื้อ เลขประจำตัวผู้เสียภาษี

ชื่อ - สกุล (ลูกค้า) นายวิชัย เกิดจำปา

ที่อยู่ 21/100 ต. หหนองไผ่ล้อม อ. เมือง จ. นครราชสีมา

จำนวน	รายการ	หน่วยละ	จำนวนเงิน
2 แพ็ค	หมีแบบเผ็ดมาก บรรจุ 6 ซอง	120	240
5 ซอง	หมีแบบเผ็ดน้อย	25	125
บาท		รวมเงิน	365

ผู้รับเงิน จันทร์เพ็ญ



จากการศึกษาระบบงานเดิมด้วยการสัมภาษณ์และเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่า

- ❑ ข้อมูลสินค้า จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ ของสินค้า ประกอบด้วย รหัสสินค้า ชื่อสินค้า รายละเอียดสินค้า รสชาติ ราคา จำนวน รูปสินค้าและวันที่ผลิต
- ❑ ข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดหลักของการสั่งซื้อสินค้า ประกอบด้วย รหัสสั่งซื้อ วันที่สั่ง สถานะการสั่งและจำนวนที่สั่งซื้อ
- ❑ ข้อมูลการชำระเงิน จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของการชำระเงิน ประกอบด้วย เลขที่การชำระ วันที่ชำระ เวลา จำนวนเงิน ธนาคารและสลิป
- ❑ ข้อมูลลูกค้า จัดเก็บข้อมูลรายละเอียดของลูกค้า ประกอบด้วย รหัสลูกค้า ชื่อ สกุล ที่อยู่ อีเมล เบอร์โทร ชื่อเข้าใช้และรหัสผ่าน
- ❑ ข้อมูลการยกเลิกการสั่งซื้อ ประกอบด้วย รหัสการยกเลิกและสาเหตุที่ยกเลิก



ขั้นตอนการพัฒนา E-R Diagram

46

2. กำหนด Entity ที่ควรมีในระบบฐานข้อมูล

- โดยคำนึงถึงข้อมูลทั้งหมดที่จะจัดเก็บลงไปในฐานข้อมูล ว่าสามารถแบ่งออกได้เป็นกี่ Entity
- ภายในฐานข้อมูลหนึ่ง ๆ อาจจะมีจำนวน Entity เป็นจำนวนมาก ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับผู้ใช้ว่าต้องการจัดเก็บข้อมูลมากเพียงใด



□ จากกรณีศึกษา สามารถวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดเอนทิตีระบบการจำหน่าย
หมี่ตะกั่วออนไลน์ ประกอบด้วย 5 เอนทิตี ดังนี้

1) เอนทิตี สินค้า (Product) เป็นเอนทิตีปกติ ดังนี้

Product

4) เอนทิตี ลูกค้า (Customer) เป็นเอนทิตีปกติ ดังนี้

Customer

2) เอนทิตี การสั่งซื้อ (Order) เป็นเอนทิตีปกติ ดังนี้

Order

5) เอนทิตี ยกเลิกการสั่งซื้อ (Cancel) เป็นเอนทิตีปกติ
ดังนี้

Cancel

3) เอนทิตี การชำระเงิน (Receipt) เป็นเอนทิตีปกติ
ดังนี้

Receipt



ขั้นตอนการพัฒนา E-R Diagram

48

3. กำหนดความสัมพันธ์ระหว่าง Entity

- ว่าแต่ละ Entity ที่มีความสัมพันธ์กันนั้น จะสัมพันธ์กันด้วยเงื่อนไขใด และชนิดความสัมพันธ์เป็นอย่างไร
 - One to One Relationship (1:1)
 - One to Many Relationship (1:M หรือ M:1)
 - Many to Many Relationship (M:N)



จากกรณีศึกษาสามารถกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ระบบการ จำหน่ายมีตะคูลออนไลน์ ดังนี้

49

- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีลูกค้า (Customer) กับ เอนทิตีการสั่งซื้อ (Order) เป็นความสัมพันธ์แบบ 1:M โดย ลูกค้า 1 คนสามารถสั่งซื้อได้หลายรายการสั่งซื้อ และใน 1 รายการสั่งซื้อจะมีลูกค้าเพียง 1 คน ใช้ชื่อความสัมพันธ์คือ มี (Have) ดังนี้



- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีการสั่งซื้อ (Order) กับ เอนทิตีสินค้าเป็นความสัมพันธ์แบบ M:N โดย สั่งซื้อ 1 รายการสามารถมีสินค้าได้หลายรายการ และสินค้า 1 รายการสามารถถูกสั่งซื้อได้หลายครั้ง ใช้ชื่อความสัมพันธ์คือ มี (Order_detail) ดังนี้



- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีสั่งซื้อ (Order) กับเอนทิตีการชำระเงิน (Receipt) มีความสัมพันธ์แบบ 1:M โดย ใน 1 รายการสั่งซื้อของลูกค้าจะต้องดำเนินการชำระเงินได้จากหลายรายการสั่งซื้อ ใช้ชื่อความสัมพันธ์ คือ ได้รับ (Take) ดังนี้



- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีสั่งซื้อ (Order) กับเอนทิตียกเลิกการสั่งซื้อ (Cancel) มีความสัมพันธ์แบบ 1:M โดย ใน 1 รายการสั่งซื้อของลูกค้าสามารถยกเลิกรายการสั่งซื้อได้ ใช้ชื่อความสัมพันธ์ คือ สามารถ (Can) ดังนี้



ขั้นตอนการพัฒนา E-R Diagram

53

4. กำหนด Attributes และคีย์หลัก

- เป็นการกำหนดคุณสมบัติ (Attributes) ให้กับ Entity ว่าควรประกอบไปด้วย Attributes ใดบ้าง
- พร้อมทั้งพิจารณาด้วยว่า Attributes นั้นเป็นชนิดใด

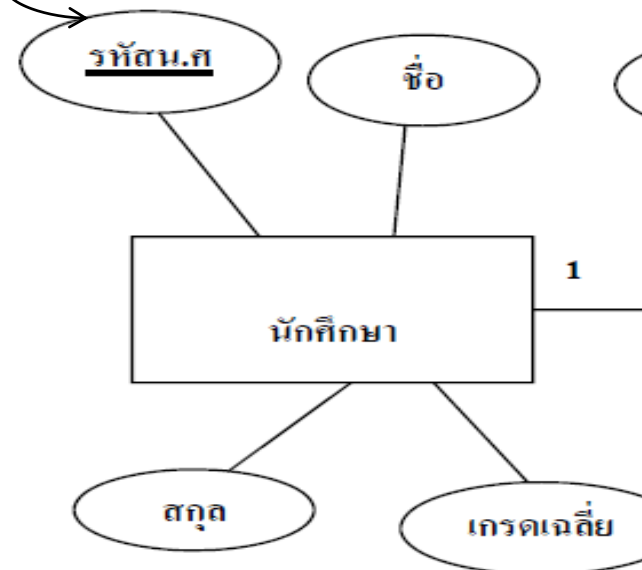


ขั้นตอนการพัฒนา E-R Diagram

54

กำหนด Primary Key

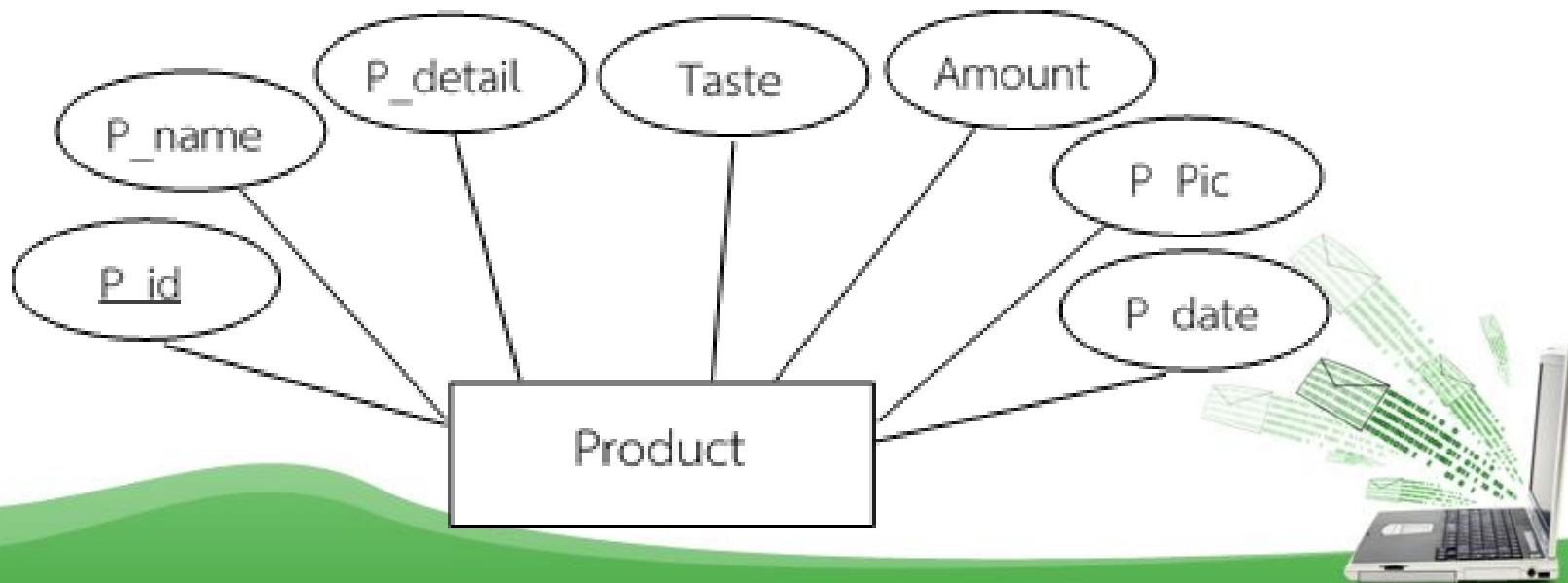
- เป็นการกำหนดให้ Entity แต่ละ Entity มีเอกลักษณ์เฉพาะที่สามารถอ้างอิงได้อย่างไม่ซ้ำซ้อน
- โดย แอททริบิวต์ที่เป็น Key จะต้องขีดเส้นใต้ที่ชื่อของ แอททริบิวต์



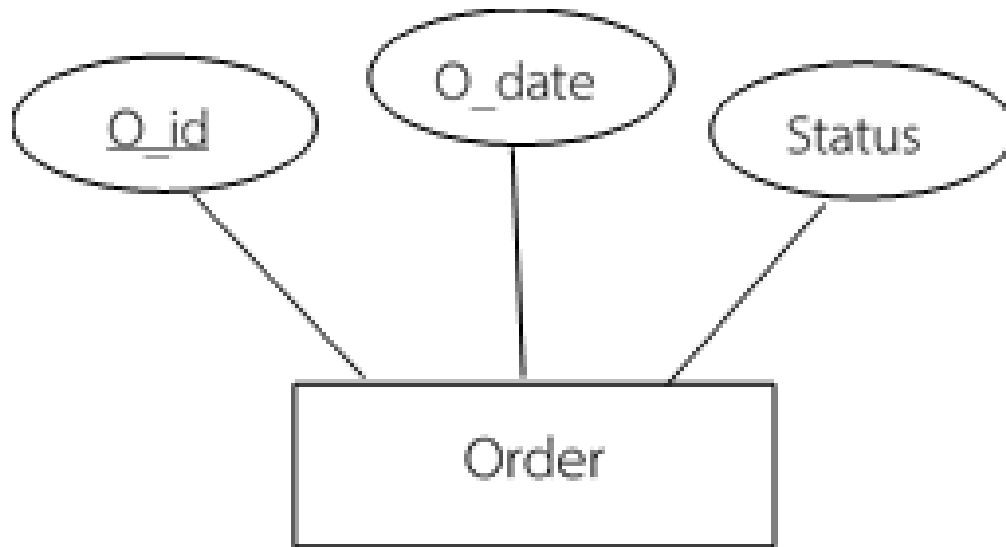
จากกรณีศึกษา สามารถกำหนดแอตทริบิวต์และคีย์หลัก ระบบการ จำหน่ายหมีตะคุออนไลน์ ดังนี้

55

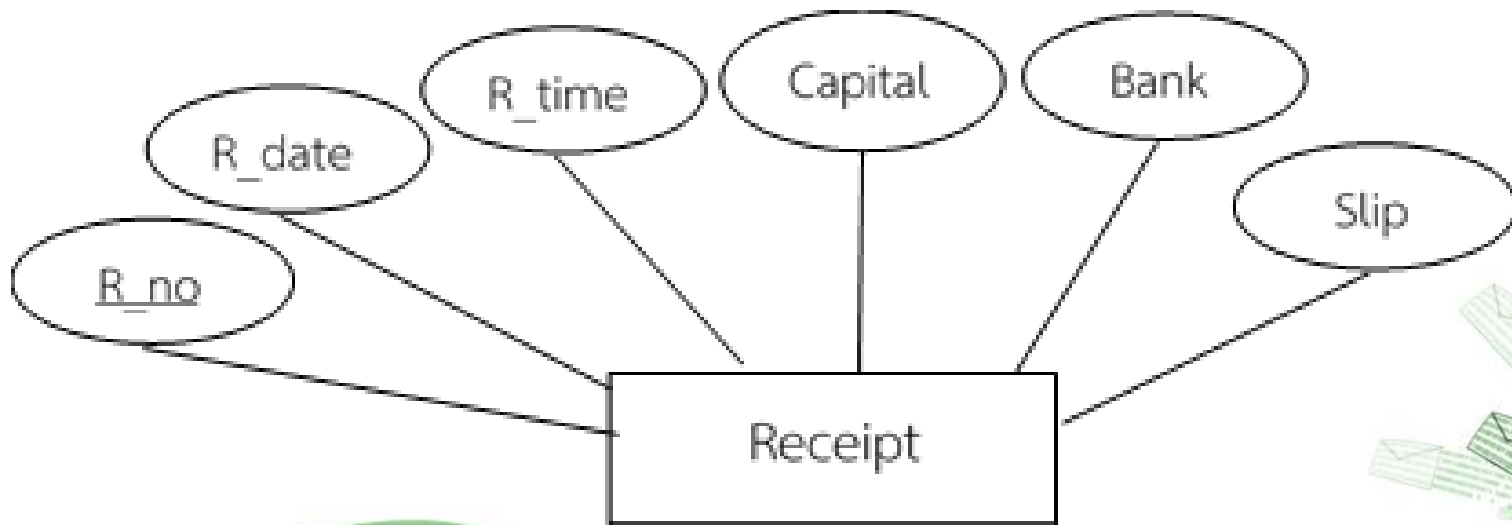
- เอนทิตี สินค้า (Product) ประกอบด้วย รหัสสินค้า (P_id) ชื่อสินค้า (P_name) รายละเอียดสินค้า (P_detail) รสชาติ (Taste) ราคา (Price) จำนวน (Amount) รูปสินค้า (P_pic) วันที่ผลิต (P_date) โดยกำหนดให้ รหัสสินค้า (P_id) เป็นคีย์หลัก และทุกแอตทริบิวต์เป็น แอตทริบิวต์แบบธรรมดา (Simple) ทั้งหมด ดังนี้



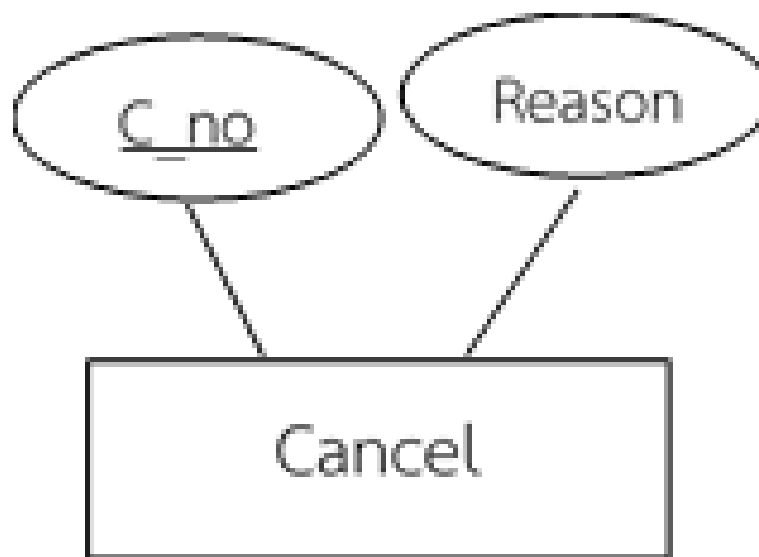
- เอนทิตี การสั่งซื้อ (Order) ประกอบด้วย รหัสสั่งซื้อ (O_id) วันที่สั่ง (O_date) สถานะการสั่ง (Status) กำหนดให้ รหัสสั่งซื้อ (O_id) เป็นคีย์หลัก และทุกแอตทริบิวต์เป็นแอตทริบิวต์แบบธรรมดา (Simple) ทั้งหมด ดังนี้



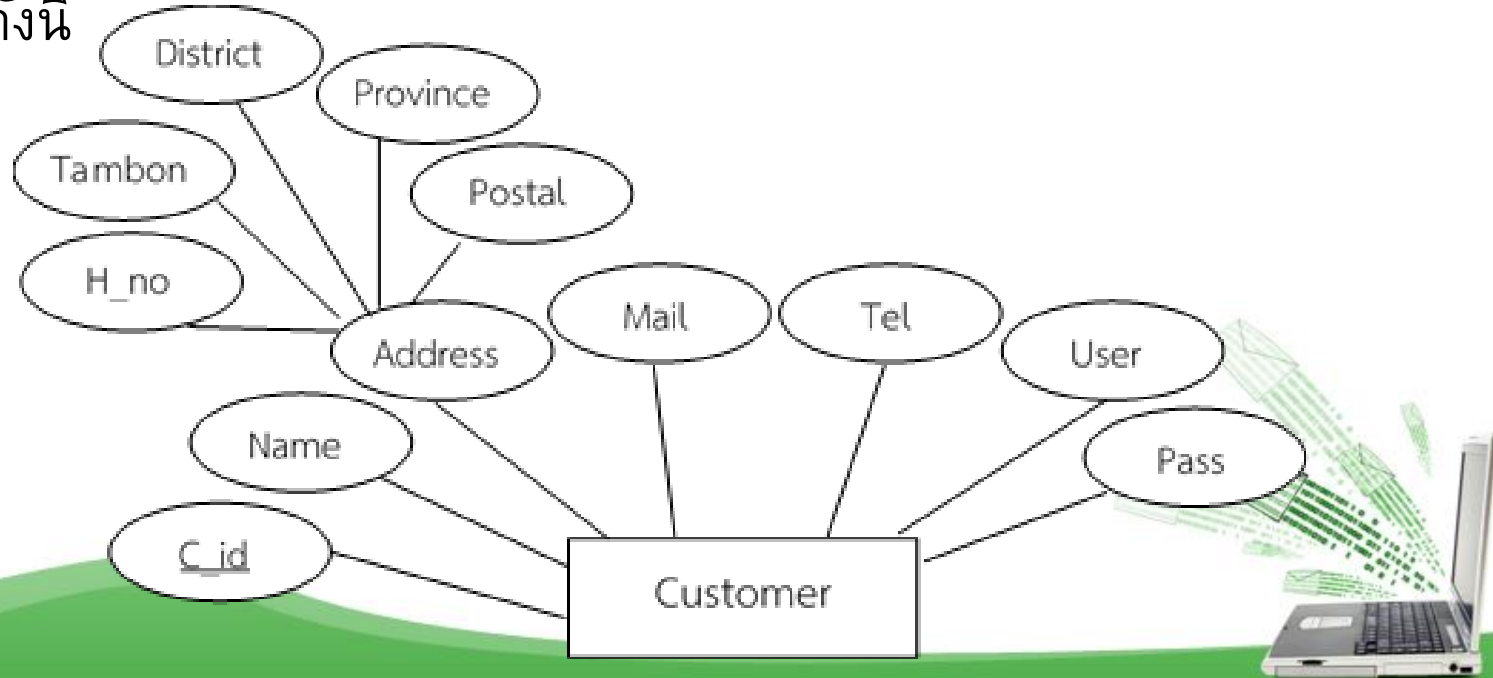
- เอนทิตี การชำระเงิน (Receipt) ประกอบด้วย เลขที่การชำระ (R_no) วันที่ชำระ (R_date) เวลา (R_time) จำนวนเงิน (Capital) ธนาคาร (Bank) สลิป (Slip) กำหนดให้ เลขที่การชำระ (R_no) เป็นคีย์หลัก และทุกแอตทริบิวต์เป็นแอตทริบิวต์แบบธรรมดา (Simple) ทั้งหมด ดังนี้



- เอนทิตี ยกเลิกการสั่งซื้อ (Cancel) ประกอบด้วย รหัสการยกเลิก (C_no) สาเหตุที่ยกเลิก (Reason) กำหนดให้ รหัสการยกเลิก (C_no) เป็นคีย์หลัก ดังนี้



- เอนทิตี ลูกค้า (Customer) ประกอบด้วย รหัสลูกค้า (C_id) ชื่อสกุล (Name) ที่อยู่ (Address) อีเมล (Mail) เบอร์โทร (Tel) ชื่อผู้ใช้ (User) รหัสผ่าน (Pass) กำหนดให้ รหัสลูกค้า (C_id) เป็นคีย์หลัก และมีแอตทริบิวต์ Address เป็นแอตทริบิวต์แบบผสม (Composite) มีแอตทริบิวต์อื่นเป็นแบบธรรมดา (Simple) ดังนี้

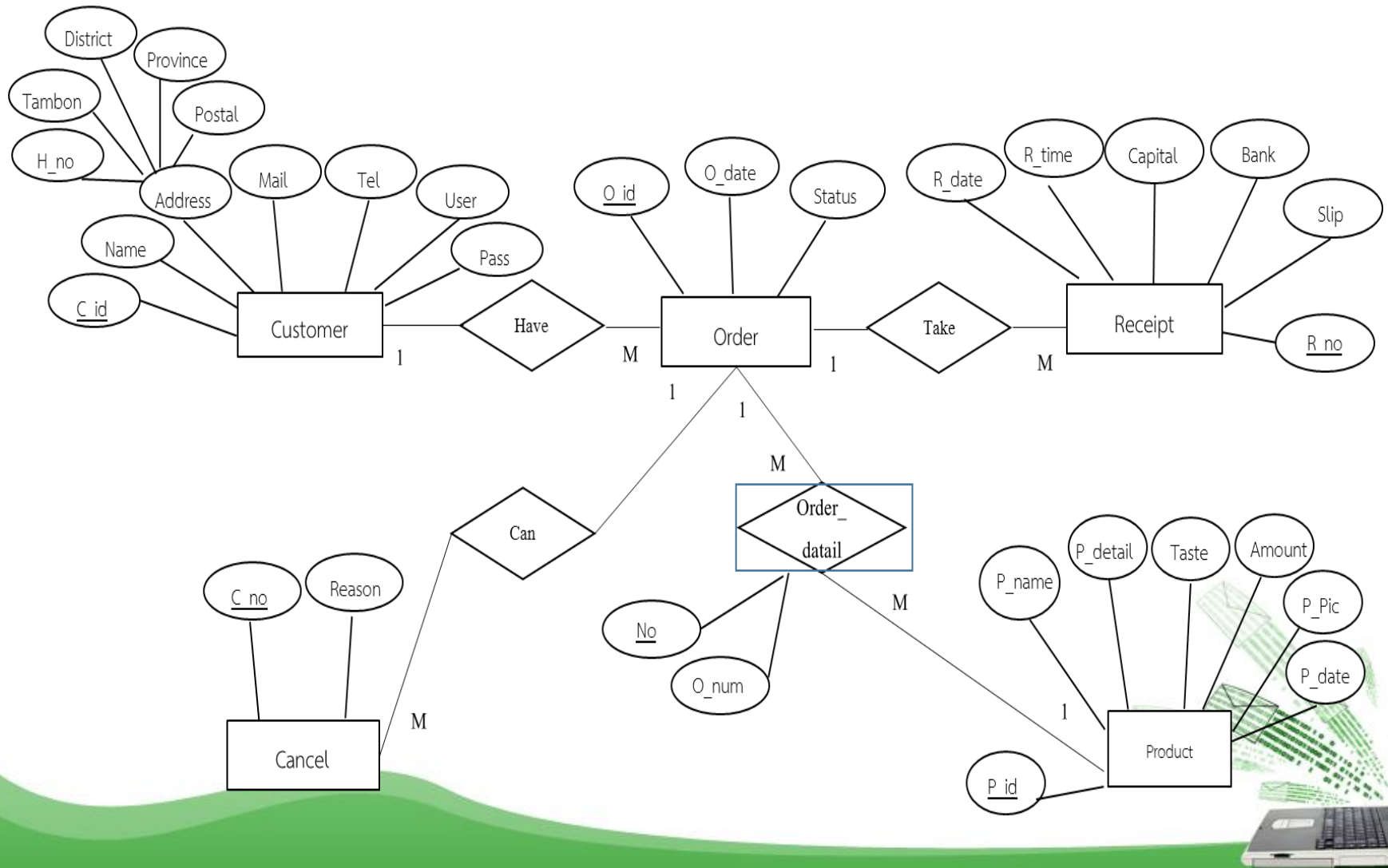


ขั้นตอนการพัฒนา E-R Diagram

60

- สร้างแผนภาพอีอาร์
- การสร้างแผนภาพอีอาร์ เป็นการนำเอนทิตีที่ได้จากข้อที่ 2 การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีในข้อที่ 3 และข้อที่ 4 คือ กำหนดแอตทริบิวต์ที่ต้องมีของแต่ละเอนทิตีรวมถึงการกำหนดคีย์หลักให้กับเอนทิตี มาวาดภาพรวมกันให้เป็นแผนภาพอีอาร์





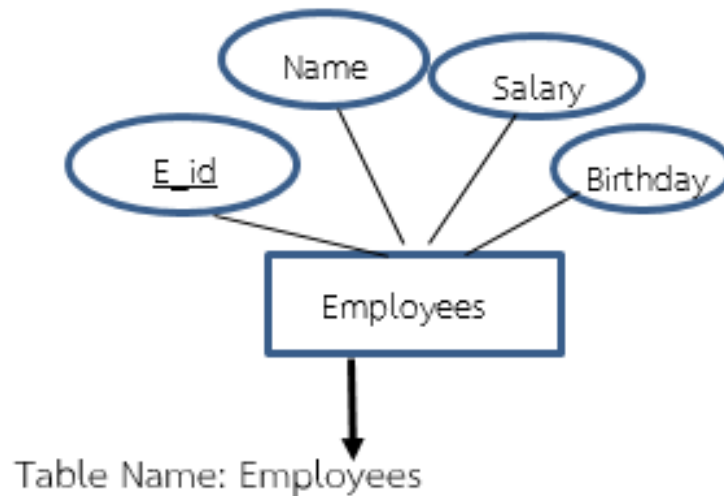
- 6. ตรวจสอบและแก้ไขแบบจำลองอีอาร์ โดยการนำแบบจำลองอีอาร์ไปตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลกับผู้ใช้และแก้ไขให้ถูกต้อง



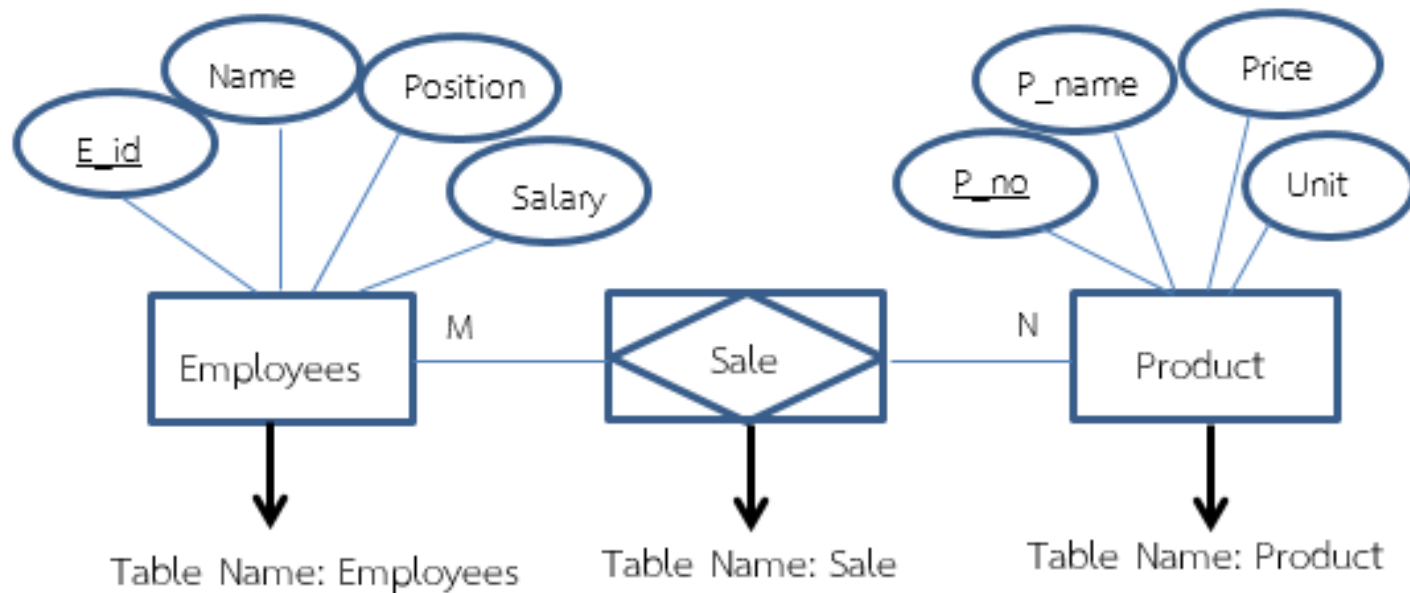
การแปลงแบบจำลองอีอาร์ ให้เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

63

- แปลงเอนทิตีในแผนภาพอีอาร์ ให้เป็นรีเลชันหรือตาราง สามารถแปลงโดยใช้ชื่อของเอนทิตีไปเป็นชื่อของตารางเก็บข้อมูลได้เลย ตัวอย่างเช่น เอนทิตี Employees เมื่อแปลงเป็น ตารางก็ใช้ชื่อตามเอนทิตีคือ ตาราง Employees นั่นเอง

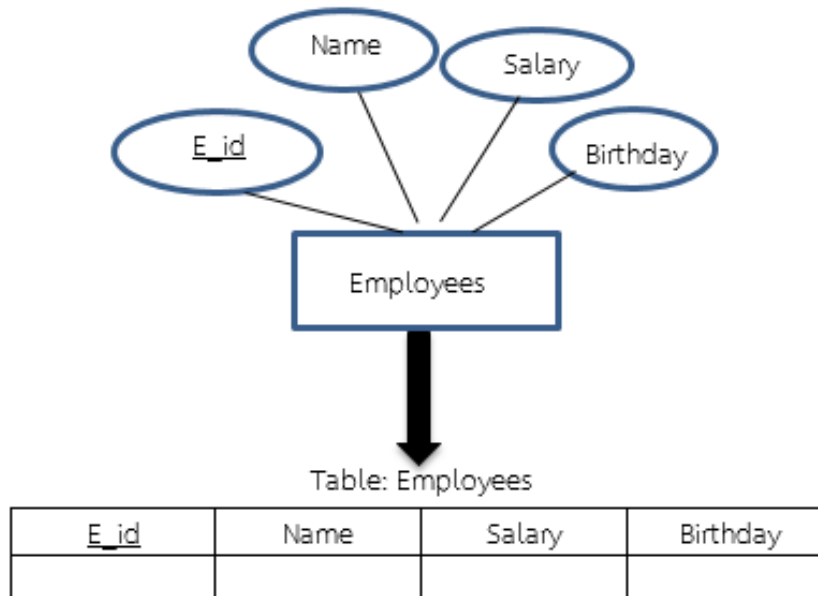


- แปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบ M:N กรณีที่เอนทิตี 2 เอนทิตีมีความสัมพันธ์แบบ M:N ความสัมพันธ์ทำให้เกิดเป็นอีก 1 ตาราง

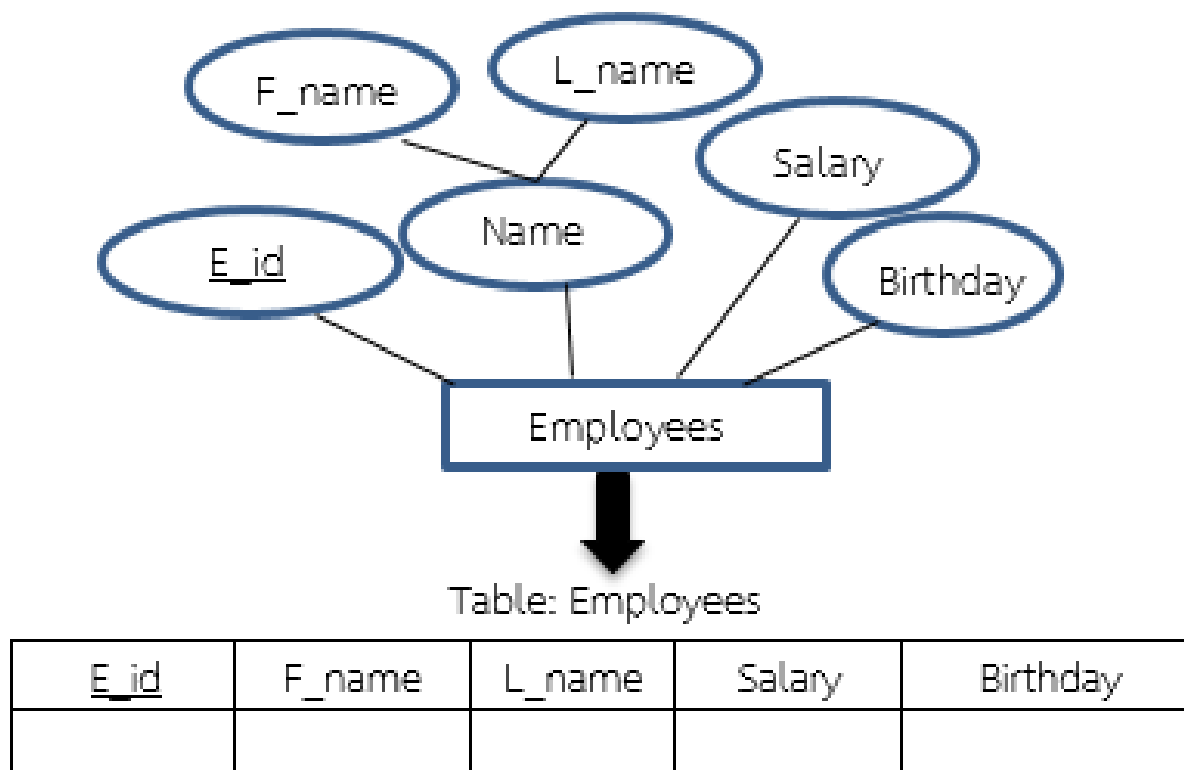


□ การแปลงรายละเอียดของเอนทิตีให้เป็นแอตทริบิวต์ของตาราง และการกำหนดคีย์หลัก

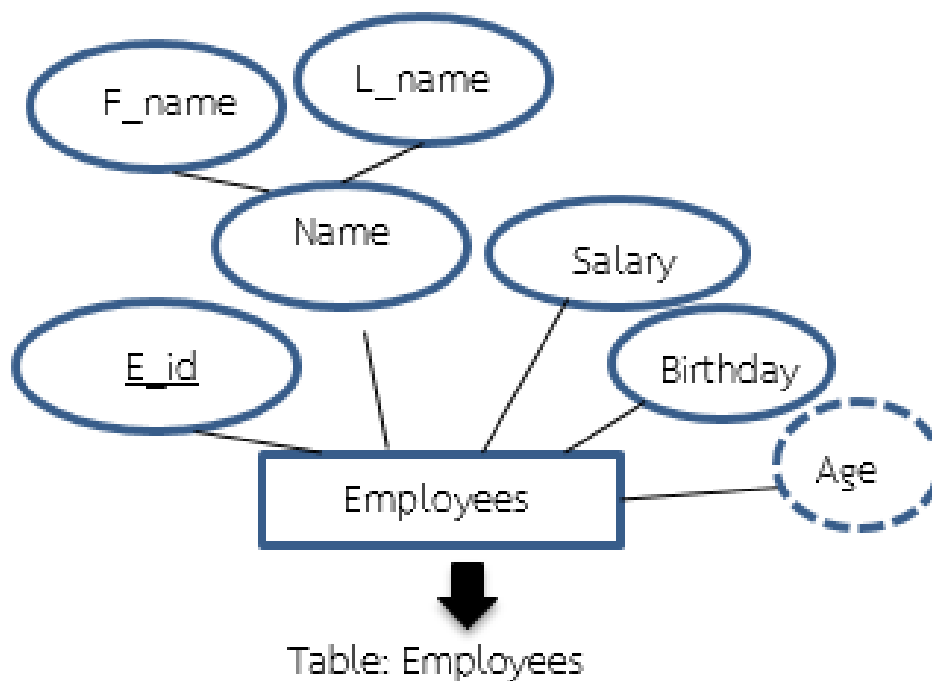
- กรณีที่เอนทิตีมีแอตทริบิวต์แบบธรรมดา (Simple Attribute)
- การกำหนดคีย์หลัก สามารถกำหนดคีย์หลักตามแผนภาพที่ขีดเส้นใต้



- กรณีที่เอนทิตี มีแอตทริบิวต์แบบผสม (Composite Attribute)



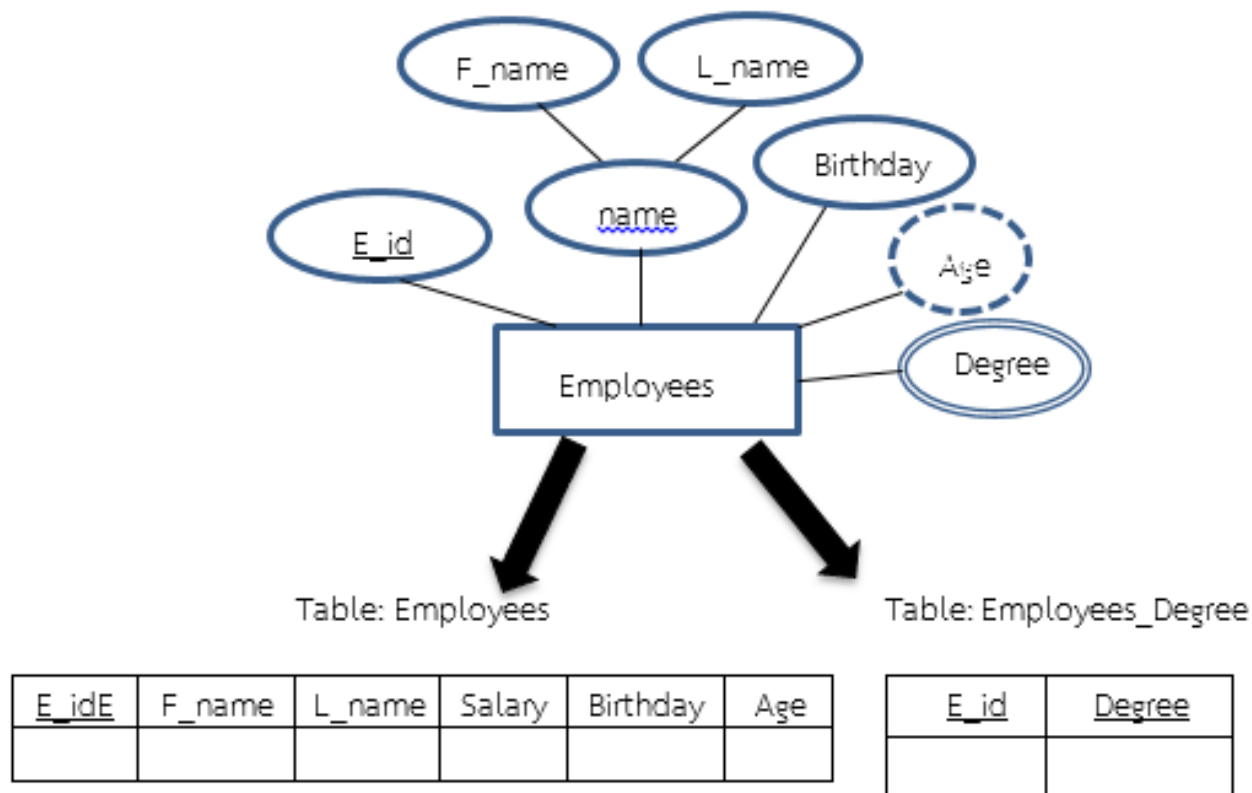
- กรณีที่เอนทิตีมีแอตทริบิวต์แบบดีไรฟด์ (Derived Attribute)



<u>E_id</u>	F_name	L_name	Salary	Birthday	Age



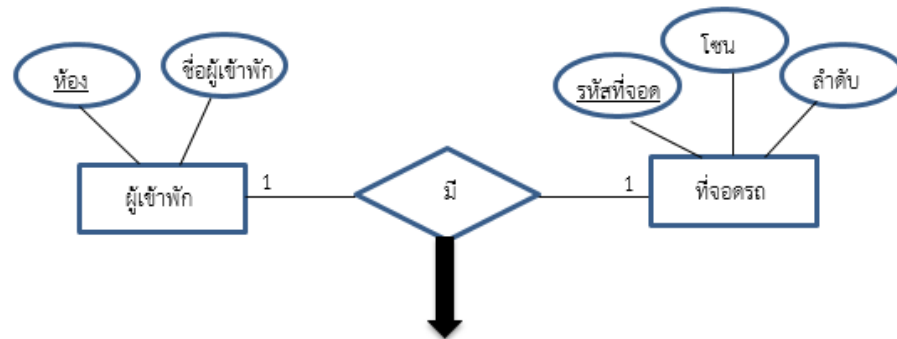
- กรณีที่เอนทิตี มีแอตทริบิวต์แบบหลายค่า (Multi-value Attribute)



การแปลงความสัมพันธ์ของตาราง

69

- การแปลงความสัมพันธ์เป็นตาราง จะทำให้ได้คีย์นอก (Foreign Key: FK) เพื่อเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี มีขั้นตอนการทำงานดังนี้
- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบหนึ่งต่อหนึ่ง (1:1) ทำได้ 2 แบบ คือ



วิธีที่ 1 นำคีย์หลักจากเอนทิตีที่จอดรถมาเป็นคีย์นอกในเอนทิตีผู้เข้าพัก

Table: ผู้เข้าพัก

ห้อง	ชื่อผู้เข้าพัก	รหัสที่จอดรถ
------	----------------	--------------

Table: ที่จอดรถ

รหัสที่จอดรถ	โซน	ลำดับ
--------------	-----	-------

หรือ วิธีที่ 2 นำคีย์หลักจากเอนทิตีผู้เข้าพักมาเป็นคีย์นอกในเอนทิตีที่จอดรถ

Table: ผู้เข้าพัก

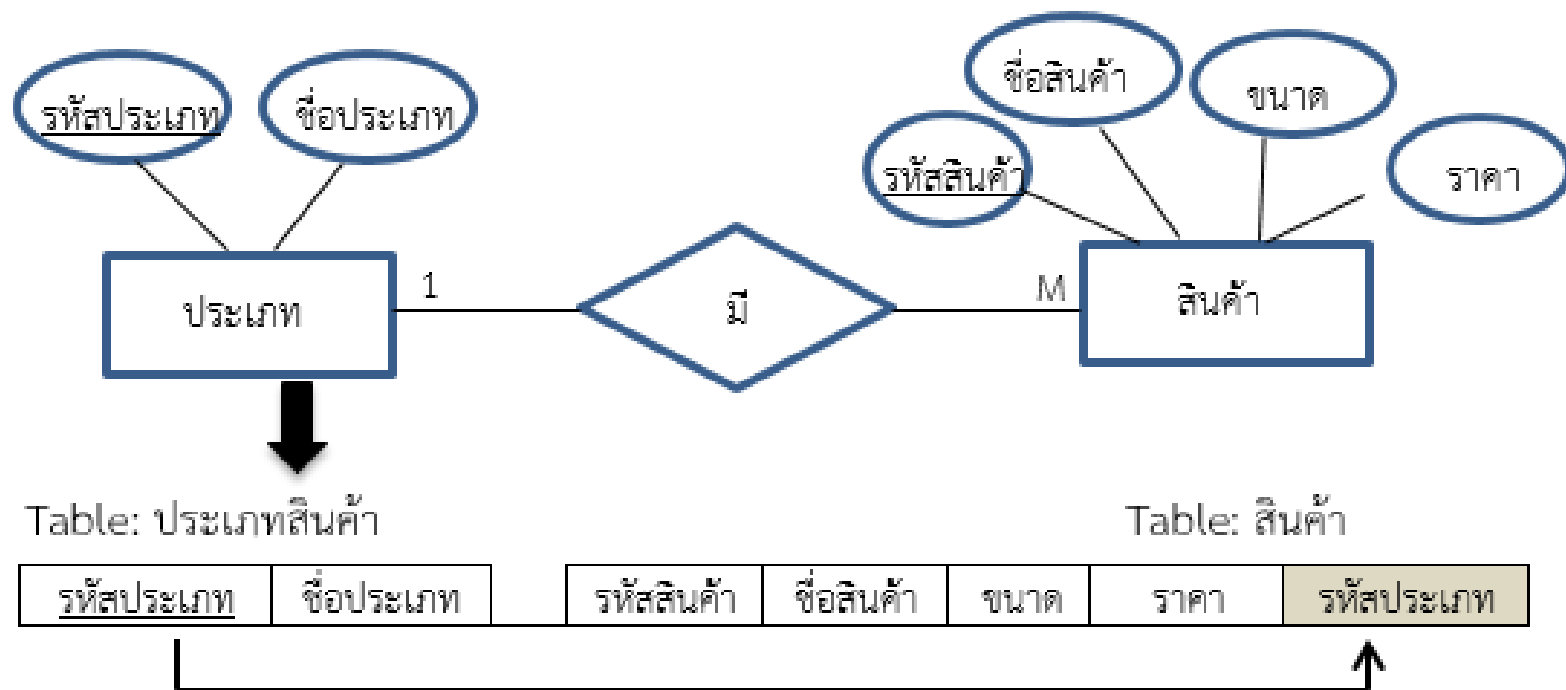
ห้อง	ชื่อผู้เข้าพัก
------	----------------

Table: ที่จอดรถ

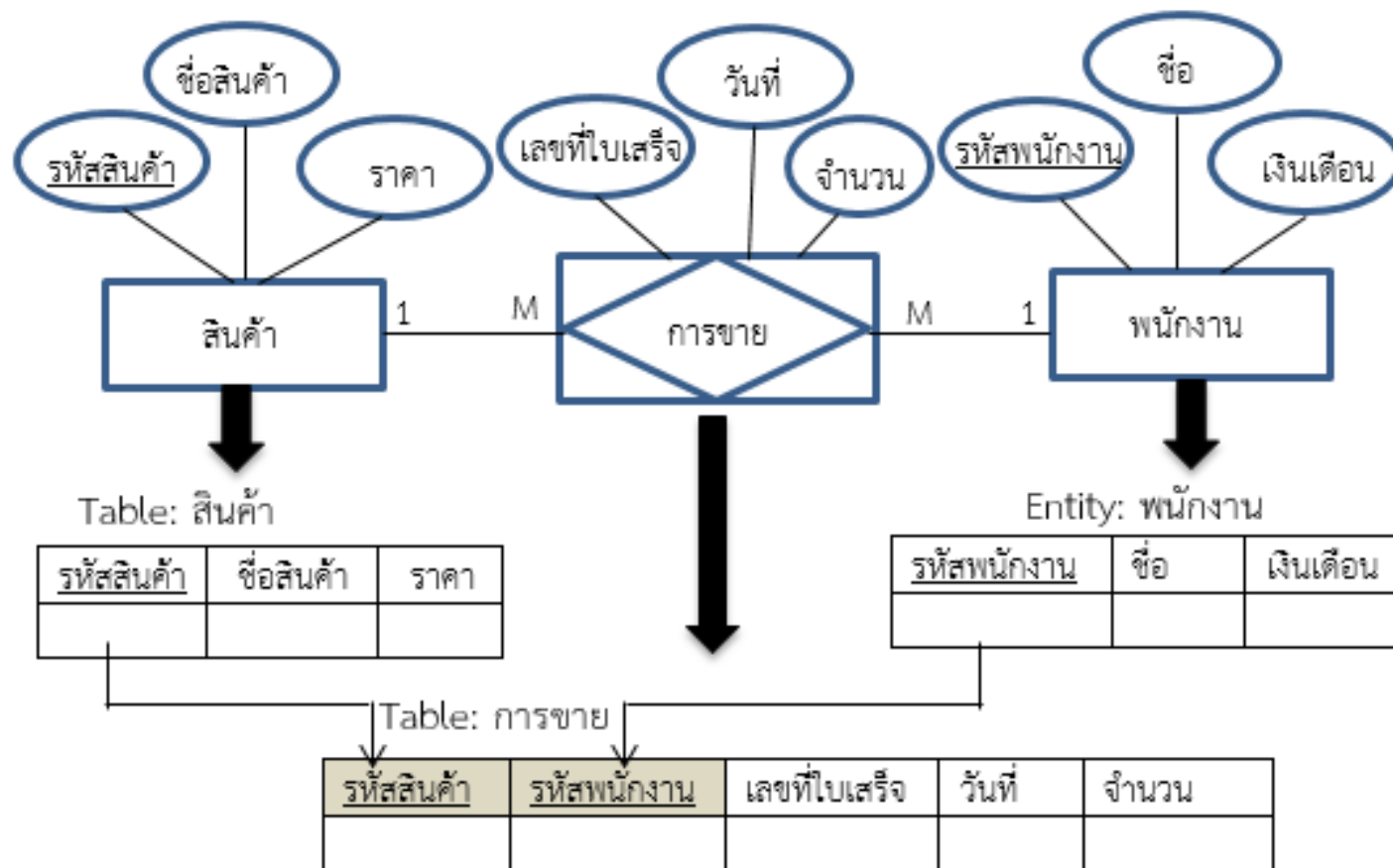
รหัสที่จอดรถ	โซน	ลำดับ	ห้อง
--------------	-----	-------	------



- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (1:M)



□ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (M:N)



□ ความสัมพันธ์แบบยูนารี (Unary Relationships)

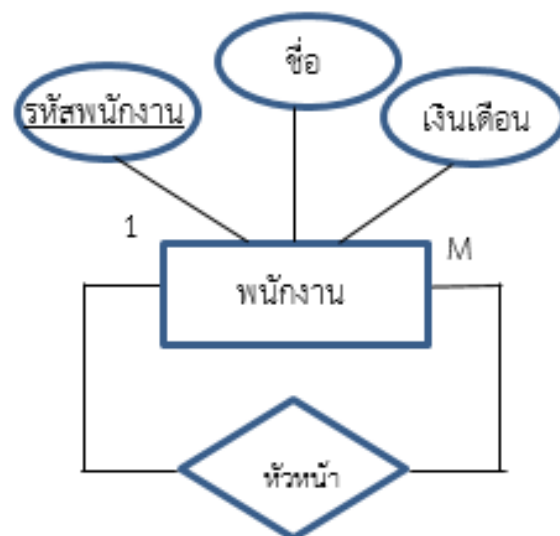
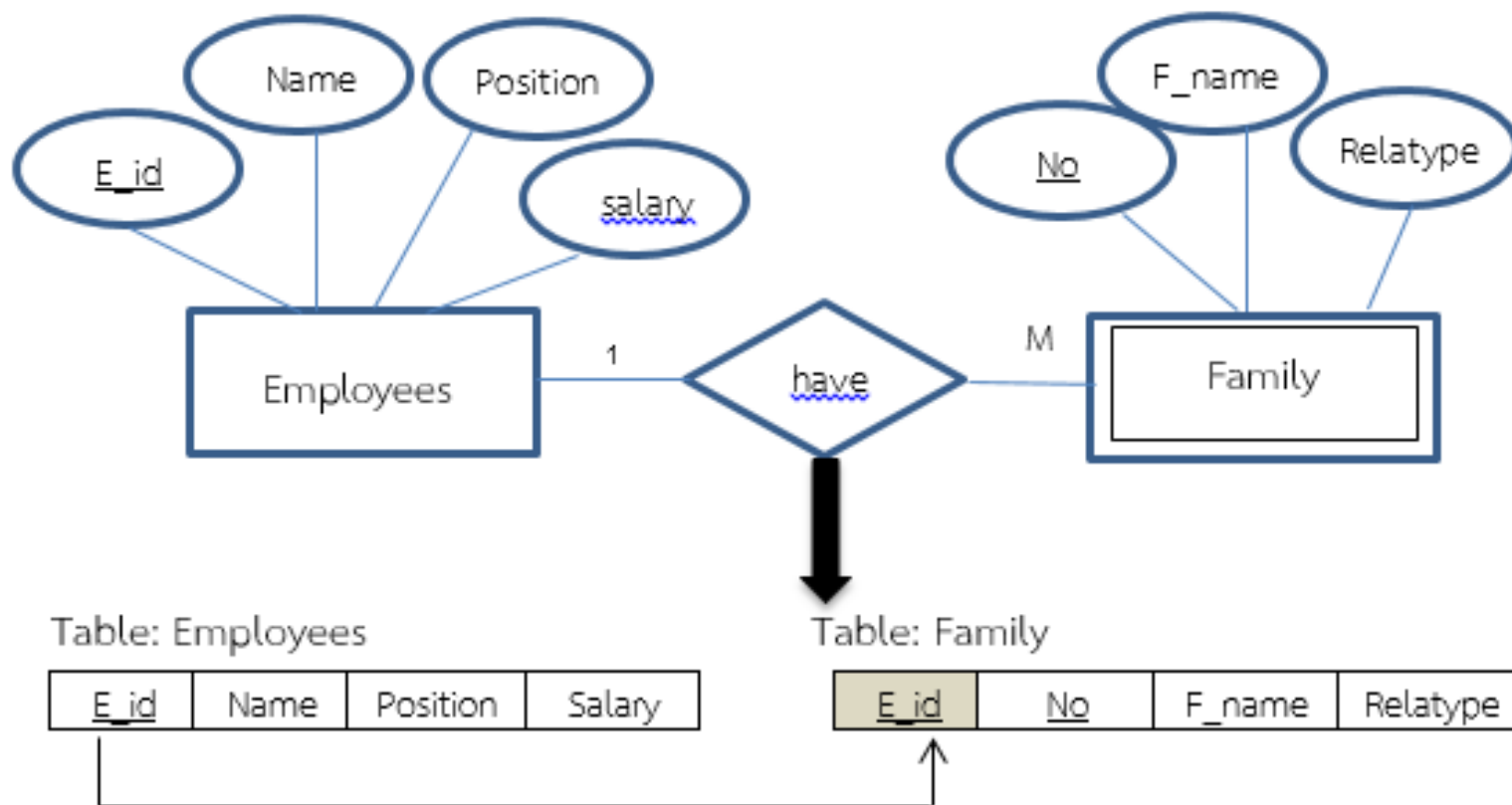


Table: พนักงาน

<u>รหัสพนักงาน</u>	ชื่อ	เงินเดือน	หัวหน้า

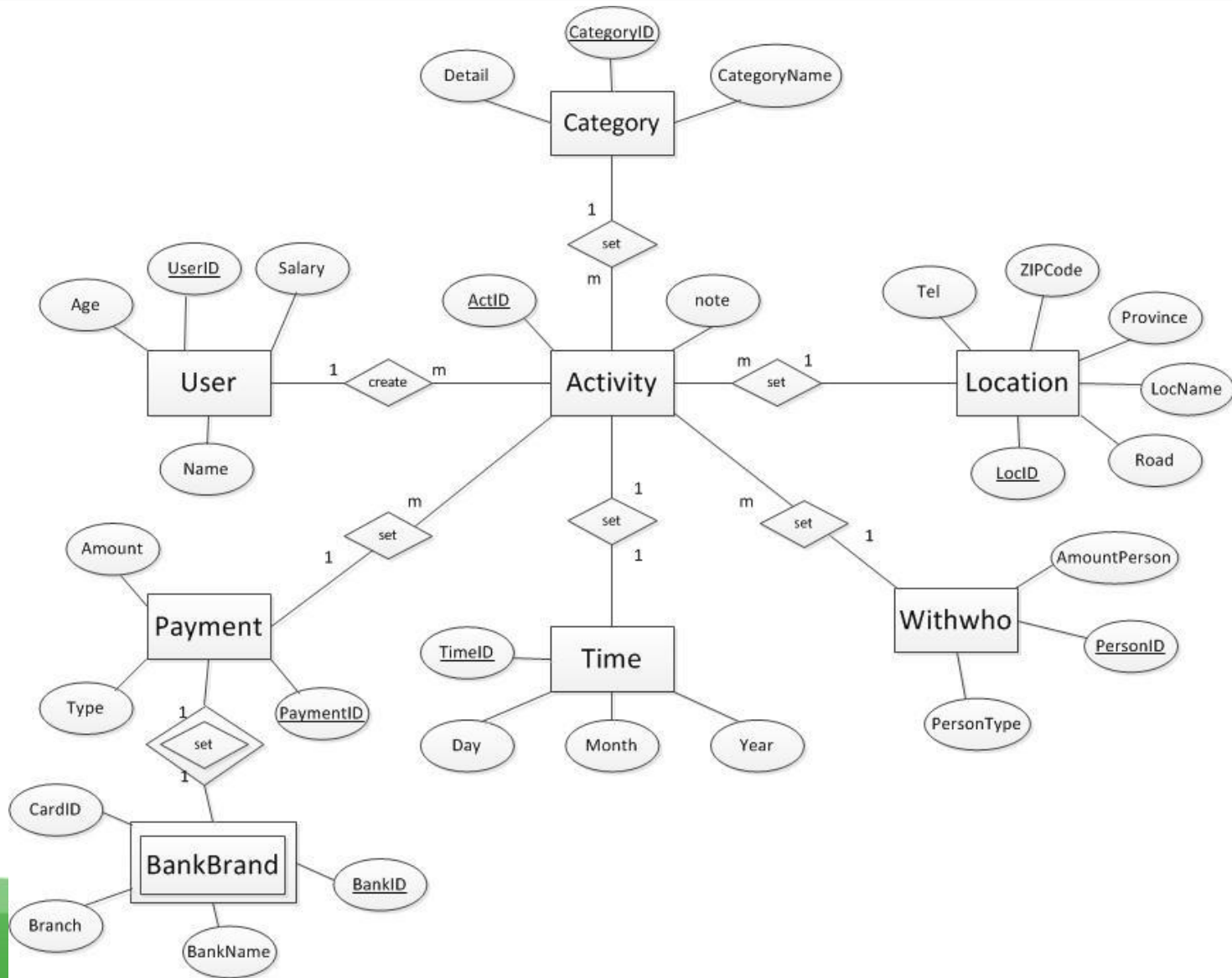


- ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีแบบปกติกับเอนทิตีแบบอ่อนแอ



ตัวอย่าง E-R Diagram

74



ข้อซักถาม ?



www.shutterstock.com - 70632841



สรุปขั้นตอนการสร้าง E-R Diagram

76

1. ระบุเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง
2. ระบุแอททริบิวต์
3. ระบุความสัมพันธ์ของเอนทิตี
4. ระบุคีย์หลัก
5. รวมภาพทั้งหมดเข้าด้วยกัน เป็นแผนภาพ

