

# ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

204204 Database Design & Development

## การบ้านครั้งที่ 2

- Welmeadows Hospital, Begg & Connelly

## วัตถุประสงค์รายครั้ง

นักศึกษาสามารถ

- อธิบายแนวคิดของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้อย่างถูกต้อง
- บอกความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้อย่างถูกต้อง

## หัวข้อการบรรยาย

- คำศัพท์เกี่ยวกับ โมเดลเชิงสัมพันธ์
- คุณสมบัติของ Relation
- แนวคิดของ E.F Codd
- ค่าว่าง (Null Value)
- Redundant & Duplicate Data
- ชนิดของ Relation
- ประเภทของ Key
- คุณลักษณะของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- เหตุผลในการใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

## คำศัพท์เกี่ยวกับ โมเดลเชิงสัมพันธ์

- รีเลชัน (Relation)
- ทูเปิล (Tuple)
- แอททริบิวต์ (Attribute)
- คาร์ดินัลลิตี (Cardinality)
- ดีกรี (Degree)
- คีย์หลัก (Primary key)
- โดเมน (Domain)

ศัพท์เฉพาะ	ศัพท์ทั่วไป
รีเลชัน (Relation)	ตาราง (Table)
ทูเปิล (Tuple)	แถว (Row) หรือ เรคคอร์ด (Record) หรือ ระเบียบ
แอททริบิวต์ (Attribute)	คอลัมน์ (Column) หรือฟิลด์ (Field)
คาร์ดินัลลิตี (Cardinality)	จำนวนแถว (Number of rows)
ดีกรี (Degree)	จำนวนแอททริบิวต์ (Number of attribute)
คีย์หลัก (Primary key)	ตัวเอกลักษณ์ (Unique identifier)
โดเมน (Domain)	ขอบข่ายของค่าของข้อมูล (Pool of legal values)



### คุณสมบัติของ Relation

- ไม่มี Tuples คู่ใด ๆ เลขที่ซ้ำกัน
- ลำดับที่ของ Tuples ไม่มีมีความสำคัญ
- ลำดับที่ของ Attributes ไม่มีมีความสำคัญ
- ค่าของ Attribute จะเป็นค่าเดี่ยว ๆ (Atomic)
- ค่าของข้อมูลในแต่ละ Attribute จะบรรจุค่าของข้อมูลประเภทเดียวกัน

### คุณสมบัติของ Relation

■ ไม่มี Tuples คู่ใด ๆ เลขที่ซ้ำกัน

ชื่อ	รหัสประจำตัวประชาชน	นามสกุล	วันเกิด
ไอรดา	3102401250113	สีบสาย	12/06/2514
ชนวัฒน์	3102401250111	ศรีสอ้าน	16/04/2514
สมชาย	3102401250112	รักไทย	6/11/2514

■ ค่าของข้อมูลในแต่ละ Attribute จะบรรจุค่าของข้อมูลประเภทเดียวกัน

### คุณสมบัติของ Relation

- ไม่มี Tuples คู่ใด ๆ เลขที่ซ้ำกัน
- ลำดับที่ของ Tuples ไม่มีมีความสำคัญ
- ลำดับที่ของ Attributes ไม่มีมีความสำคัญ
- ค่าของ Attribute จะเป็นค่าเดี่ยว ๆ (Atomic)
- ค่าของข้อมูลในแต่ละ Attribute จะบรรจุค่าของข้อมูลประเภทเดียวกัน

### คุณสมบัติของ Relation

■ ไม่มี Tuples คู่ใด ๆ เลขที่ซ้ำกัน

ชื่อ	รหัสประจำตัวประชาชน	นามสกุล	วันเกิด
ไอรดา	3102401250113 3102401250112 3102401250111	สีบสาย	12/06/2514
ชนวัฒน์	3102401250111	ศรีสอ้าน	16/04/2514
สมศรี สมชาย	3102401250112	รักไทย	6/11/2514

■ ค่าของข้อมูลในแต่ละ Attribute จะบรรจุค่าของข้อมูลประเภทเดียวกัน

### คุณสมบัติของ Relation

- ไม่มี Tuples คู่ใด ๆ เลขที่ซ้ำกัน
- ลำดับที่ของ Tuples ไม่มีมีความสำคัญ
- ลำดับที่ของ Attributes ไม่มีมีความสำคัญ
- ค่าของ Attribute จะเป็นค่าเดี่ยว ๆ (Atomic)
- ค่าของข้อมูลในแต่ละ Attribute จะบรรจุค่าของข้อมูลประเภทเดียวกัน

### คุณสมบัติของ Relation

■ ไม่มี Tuples คู่ใด ๆ เลขที่ซ้ำกัน

ชื่อ	รหัสประจำตัวประชาชน	นามสกุล	วันเกิด
ไอรดา	สามหนึ่งศูนย์สองสี่	สีบสาย	99999
ชนวัฒน์	3102401250111	ศรีสอ้าน	16/04/2514
สมชาย	3102401250112	รักไทย	สวัสดี

■ ค่าของข้อมูลในแต่ละ Attribute จะบรรจุค่าของข้อมูลประเภทเดียวกัน

ชื่อ	รหัสประจำตัวประชาชน	นามสกุล	วันเกิด
ไอรดา	สามหนึ่งศูนย์สองสี่	สืบสาย	99999
ชนวัฒน์	3102401250111	ศรีธำณ	16/04/2514
สมชาย	3102401250112	รักไทย	สวัสดี

## แนวคิดของ E.F Codd

- กฎข้อที่ 1 กฎข่าวสาร (The Information Rule)
- กฎข้อที่ 2 กฎการรับประกันการเข้าถึงข้อมูล (Guaranteed Access Rule)
- กฎข้อที่ 3 วิธีแสดงว่าข้อมูลบางรายการยังไม่พร้อม หรือยังไม่ทำให้ใช้ค่า null
- กฎข้อที่ 4 โครงสร้าง จะต้องมีสภาพ โมเดลแบบรีเลชันนอล
- กฎข้อที่ 5 กฎของภาษา (Comprehensive data sublanguage rule)
- กฎข้อที่ 6 กฎการแก้ไขข้อมูลผ่านทางวิว (View update rule)

## แนวคิดของ E.F Codd

- กฎข้อที่ 7 ความสามารถในการเพิ่ม ลด และแก้ไขข้อมูล
- กฎข้อที่ 8 ความเป็นอิสระของข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical data independence)
- กฎข้อที่ 9 ความเป็นอิสระของข้อมูลในระดับตรรก (Logical data independence)
- กฎข้อ 10 ความเป็นอิสระของ DBMS
- กฎข้อ 11 ความเป็นอิสระของการกระจาย
- กฎข้อ 12 การไม่ยอมให้ภาษาอื่นทำลายกฎ

## หัวข้อการบรรยาย

- คำศัพท์เกี่ยวกับ โมเดลเชิงสัมพันธ์
- คุณสมบัติของ Relation
- แนวคิดของ E.F Codd
- ค่าว่าง (Null Value)
- Redundant & Duplicate Data
- ชนิดของ Relation
- ประเภทของ Key
- คุณลักษณะของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- เหตุผลในการใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

## ค่าว่าง (Null Value)

- ค่าของ Attribute อาจจะเป็นค่าว่าง (Null) คือ ไม่มีค่าหรือยังไม่ทราบค่าได้
- ตัวอย่างเช่น
  - จำนวน ไข่ของนกกระจอกเทศ จะสามารถบอกได้ เมื่อนกกระจอกเทศออกไข่แล้ว แต่ยังไม่ทราบค่า ในขณะที่จำนวน ไข่ของช่วงนั้น ไม่มีค่า เป็นต้น

## Redundant & Duplicate Data

- Duplicate data จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อ Attribute หนึ่งมีค่าของข้อมูลที่เหมือนกันตั้งแต่สองค่าขึ้นไป
- ข้อมูลจะซ้ำซ้อน (Redundant) ก็ต่อเมื่อเราสามารถตัดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนนั้นออกไปได้ โดยไม่ทำให้สูญเสียข้อมูล
- อาจกล่าวได้ว่า ความซ้ำซ้อน (Redundancy) คือ Duplication ที่ไม่จำเป็น

Part		Part	
Part	Part-description	Part	Part-description
P2	Nut	P2	-
P1	Bolt	P1	Bolt
P3	Washer	P3	Washer
P4	Nut	P4	Nut

(a) (b)

Supplier-part			Supplier-part		
Supplier	Part	Part-description	Supplier	Part	Part-description
S2	P1	Bolt	S2	P1	Bolt
S7	P6	Bolt	S7	P6	Bolt
S2	P4	Nut	S2	P4	Nut
S5	P1	Bolt	S5	P1	-

(a) (b)

Supplier-Part-1		Part	
Supplier#	Part-description	Part#	Part-description
S2	P1	P1	Bolt
S7	P6	P6	Bolt
S2	P4	P4	Nut
S5	P1		

(a) (b)



## ชนิดของ Relation

- **Relation หลัก (Base Relation)**
  - เป็น Relation ที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลและเพื่อนำข้อมูลไปใช้เมื่อมีการสร้าง Relation โดยใช้ Data Definition Language เช่น ใน SQL คำสั่ง CREATE TABLE เป็นการสร้าง Relation หลัก
- **วิว (View) หรืออาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Relation สมมติ (Virtual Relation)**
  - เป็น Relation ที่ถูกสร้างขึ้นตามความต้องการใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน เนื่องจากผู้ใช้แต่ละคนอาจต้องการใช้ข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างกัน จึงทำการกำหนดวิวของตัวเองขึ้นมาจาก Relation หลัก



## ประเภทของ Key

### ■ Simple key

- หมายถึง key ที่ประกอบด้วย attribute เดียว

### ■ Combine key (Composite key หรือ Concatenated key)

- Combine key หรือ คีย์ประกอบ หมายถึง key ที่ประกอบด้วย attribute มากกว่า 1 attribute

### ■ Candidate key

- Candidate key หรือ คีย์คู่แข่งหมายถึง key ที่สามารถจะเป็นคู่แข่ง ซึ่งจะถูกลือกให้เป็นคีย์หลัก

### ■ Primary key

- Primary key หรือ คีย์หลัก หมายถึง candidate key ตัวหนึ่ง ที่ถูกลือกขึ้นมาเป็นคีย์หลัก สำหรับ primary key เราจะใช้สัญลักษณ์ขีดเส้นใต้กำกับไว้ได้ attribute ตัวนั้น

### ■ Foreign key

- หมายถึง nonkey attribute ใน relation หนึ่งที่เป็น primary key ใน relation อื่น

### ■ Secondary key (Alternate key)

- คีย์รอง หมายถึง candidate key ที่ไม่ได้ถูกลือกเป็นคีย์หลัก (primary key)

### ■ Superkey

- attribute หรือ เซ็ทของ attribute ที่สามารถบ่งบอกว่าแต่ละแถว (Tuple) แตกต่างกันในทุก ๆ ความสัมพันธ์ จะต้องมียุ่อย่างน้อย หนึ่ง Super key ในเซ็ทของ attributes

## คุณลักษณะของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

### ■ Data Structure ต้องเป็น relation เท่านั้น โดย

- Domain จะต้องเป็น single value (atomic value) เท่านั้น ไม่มี data item ตัวหนึ่งตัวใดมีลักษณะเป็น repeating group
- N-ary relation เป็นตารางที่ประกอบด้วย attribute และ tuples

### ■ Data Integrity rule

- Entity Integrity Rule กล่าวไว้ว่า "ค่าของ primary key จะเป็น null ไม่ได้"
- Referential Integrity Rule กล่าวไว้ว่า "foreign key ของ relation หนึ่ง จะต้องมียุ่เท่ากับค่าของ primary key ของอีก relation หนึ่ง มิฉะนั้น จะต้องมียุ่เป็น null"

- ในการแก้ไขหรือการลบ primary key ใน relation หนึ่ง จะมีผลกระทบต่อ foreign key ในอีก relation หนึ่ง DBMS จะยอมให้กระทำได้ใน 3 กรณี ดังนี้

- Restriction ไม่ยอมให้กระทำการ update หรือ delete นอกจากจะมีเงื่อนไขกำหนดไว้จึงจะทำได้
- Cascade ยอมให้ทำการ update หรือ delete ได้แต่ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องในอีก relation หนึ่ง
- Nullify ยอมให้ทำการ update หรือ delete ได้โดยการ set ค่าของ foreign key ให้เป็น null

### ■ Data Manipulation Language

- ต้องเป็นภาษา Relational Complete Language ตามแนวคิดของ Codd มี 2 สาย ดังนี้

- Relational Calculus (R.C)
- Relational Algebra (R.A)

## เหตุผลในการใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- ผลงานที่ได้จากการพัฒนาระบบงานสูงสุด (Productivity สูงมาก)
- โครงสร้างข้อมูลเรียบง่าย ทำให้งานต่อการใช้งานและการเขียนโปรแกรม
- ภาษาที่ใช้เหมาะสม เป็นภาษาที่เรียกว่า “relational complete language” เป็น concept ของ set theory เช่น ภาษา SQL, QBE เป็นต้น

## หัวข้อการบรรยาย

- คำศัพท์เกี่ยวกับโมเดลเชิงสัมพันธ์
- คุณสมบัติของ Relation
- แนวคิดของ E.F Codd
- ค่าว่าง (Null Value)
- Redundant & Duplicate Data
- ชนิดของ Relation
- ประเภทของ Key
- คุณลักษณะของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
- เหตุผลในการใช้ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

## วัตถุประสงค์รายครั้ง

นักศึกษาสามารถ

- อธิบายแนวคิดของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้อย่างถูกต้อง
- บอกความหมายของคำที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ได้อย่างถูกต้อง

## Quiz Week 5

ให้วาด ER Diagram ของระบบฐานข้อมูลระบบลงทะเบียนนักศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

