

## สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

204204 Database Design &  
Development  
บรรยายครั้งที่ 3

## วัตถุประสงค์รายครั้ง

นักศึกษาสามารถ

- อธิบายโครงสร้างสถาปัตยกรรมสามระดับได้อย่างถูกต้อง
- บอกประเภทความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

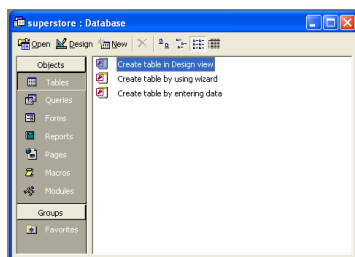
## หัวข้อการบรรยาย

- สคีมา และ Instance
- สถาปัตยกรรมสามระดับ
- ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

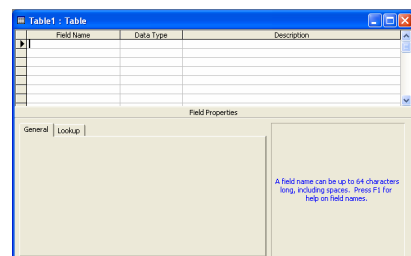
## สคีมา และ Instance

- สคีมา (Schema) หมายถึง โครงสร้างข้อมูลหรือนิยามข้อมูล
- Instance หมายถึง เนื้อข้อมูลที่เก็บอยู่ในโครงสร้างข้อมูล

## สคีมา และ Instance



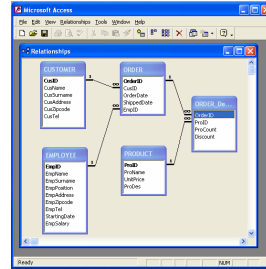
## สคีมา และ Instance



## สคีมา และ Instance

|              |          |           |
|--------------|----------|-----------|
| Order_Detail | Emplyee  | Product   |
| OrderID      | EmpID    | ProID     |
| ProID        | EmpName  | ProName   |
| ProCount     | EmpSurNa | UnitPrice |
| Discount     | me       | ProDes    |
|              | ...      |           |

## สคีมา และ Instance



## สคีมา และ Instance

| รหัสลูกค้า | ชื่อ   | นามสกุล   | ที่อยู่                                | รหัสไปรษณีย์ | เบอร์โทรศัพท์ |
|------------|--------|-----------|--|--------------|---------------|
| 00001      | สมคิด  | อยู่เสมอ  | 222 ต.โลกกรวด อ.เมือง จ.นครราชสีมา     | 30000        | 0-4421-4124   |
| 00002      | สมหญิง | งามทรัพย์ | 14/77 ถนนลาดพร้าว บางกะปิ กรุงเทพฯ     | 10300        | 0-2666-7766   |
| 00003      | สมชาย  | หล่อดำ    | 111/100 แขวงวังใหม่ เขตวังท่า กรุงเทพฯ | 10290        | 0-1111-2323   |
| 00004      | สมปอง  | มีกิจ     | 1/1 ถนนมุขมนตรี อ.เมือง จ.นครราชสีมา   | 30000        | 0-4444-4441   |
| 00005      | สมส่วน | มีบุญ     | 123 ต.โนนเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น       | 40002        | 0-4324-2333   |

## สคีมา และ Instance

| รหัสพนักงาน | ชื่อ       | นามสกุล    | ตำแหน่ง         | ที่อยู่                                  | รหัสไปรษณีย์ | เบอร์โทรศัพท์ | วันบรรจุเข้าทำงาน | เงินเดือน |
|-------------|------------|------------|-----------------|--|--------------|---------------|-------------------|-----------|
| 11111       | แก้วใจจริง | แก้วจริง   | พนักงานขาย      | 99/7 หมู่บ้านสุขุมวิท ราชเทวี กรุงเทพฯ   | 10100        | 0-2978-7879   | 11/30/2001        | 20005     |
| 22222       | เมตตา      | อุบลพร     | พนักงานขาย      | 54/8 ต.โลกเจริญ อ.โลกเจริญ จ.ชลบุรี      | 19000        | 0-6544-5643   | 12/11/2002        | 12000     |
| 33333       | สตีล       | แอมเมก โกล | พนักงานขาย      | 12 อาคาร D นิคมธานี ถนนลาดพร้าว กรุงเทพฯ | 10910        | 0-2777-4455   | 12/30/2002        | 8000      |
| 44444       | ดลดา       | ไม่เดี๋ย   | พนักงานส่งเสริม | 99/100 หมู่บ้านสุขุมวิท ราชเทวี กรุงเทพฯ | 10100        | 0-2978-7788   | 5/2/2003          | 7000      |
| 55555       | รุ้งน้อย   | แก้วใจ     | พนักงานช่วยขาย  | 55/55 อาคารเฉลิม ถนนพระราม 4 กรุงเทพฯ    | 10210        | 0-9977-7700   | 10/1/2001         | 20200     |

## สคีมา และ Instance

| รหัสสินค้า | ชื่อสินค้า  | ราคาต่อหน่วย | รายละเอียดสินค้า                                 |
|------------|-------------|--------------|--|
| 10000      | หมวกใบลาน   | 2,000.00     | ทำจากใบลานอ่อน ประดับมูซ                         |
| 20000      | เสื้อ       | 1,500.00     | ทำจากเศษผ้าไหม ประทำครJapan                      |
| 30000      | กางเกง      | 4,999.00     | ทำจากขนแกะอายุ 9 เดือน                           |
| 40000      | กระเป๋าหนัง | 4,700.00     | ทำจากหนังกระรอกเผือก                             |
| 50000      | รองเท้า     | 3,500.00     | รองเท้าผ้าใบแฟชั่นจากญี่ปุ่น ราคาพิเศษช่วงปลายปี |

## สคีมา และ Instance

|              |          |           |
|--------------|----------|-----------|
| Order_Detail | Emplyee  | Product   |
| OrderID      | EmpID    | ProID     |
| ProID        | EmpName  | ProName   |
| ProCount     | EmpSurNa | UnitPrice |
| Discount     | me       | ProDes    |
|              | ...      |           |

## สถาปัตยกรรมสามระดับ

- กำหนดมาตรฐานโดย ANSI (American National Standards Institute) ในปี 1975
- ประกอบด้วย
  - ระดับภายนอก (External level)
  - ระดับความคิด (Concept level)
  - ระดับภายใน (Internal level)

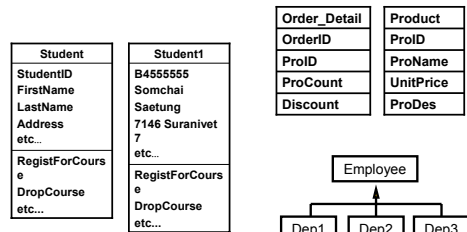
## ระดับความคิด (Concept level)

- วิเคราะห์ความต้องการ ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล แล้วนำมาเขียนสคีมา (Schema)
- สคีมาระดับเชิงมโนภาพ (Conceptual schemas level) จะเป็นตัวเชื่อมระหว่างสคีมาระดับภายนอกกับระดับภายใน
- สคีมาที่ได้จะเป็น logical schema

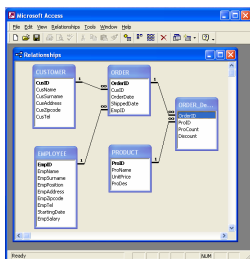
## ระดับภายใน (Internal level)

- เป็นการจัดเก็บข้อมูลจริง ๆ ในหน่วยความจำ
- สคีมาระดับภายใน (Internal schemas level) จะอธิบายฐานข้อมูลทางกายภาพจริง ๆ

## ระดับภายใน (Internal level)



## ระดับภายใน (Internal level)



## ระดับภายนอก (External Level)

- หน้าต่างหรือวิว (view) ที่ผู้ใช้ภายนอกมีสิทธิเข้าไปใช้ได้
- โปรแกรมจะมองเห็น โครงสร้างข้อมูลเพียงบางส่วนเท่านั้น
- สคีมาระดับภายนอก (External Schema) เป็นการแสดงข้อมูลที่ถูกรังมาจากฐานข้อมูลที่อยู่ในระดับแนวคิด เฉพาะส่วนที่ต้องการ

## ระดับภายนอก (External Level)

|            |           |
|------------|-----------|
| Employee   | Product   |
| EmpID      | ProID     |
| EmpName    | ProName   |
| EmpSurName | UnitPrice |
| ...        | ProDes    |

## ระดับภายนอก (External Level)

|                     |                 |                |
|---------------------|-----------------|----------------|
| <b>Order_Detail</b> | <b>Employee</b> | <b>Product</b> |
| OrderID             | EmpID           | ProID          |
| ProID               | EmpName         | ProName        |
| ProCount            | EmpSurName      | UnitPrice      |
| Discount            | ...             | ProDes         |



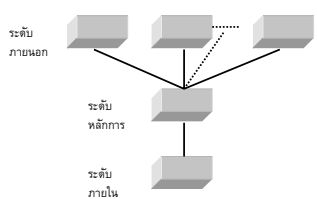
## ระดับภายนอก (External Level)

| รหัสลูกค้า | ชื่อ   | นามสกุล   | ที่อยู่  | รหัสไปรษณีย์ | เบอร์โทรศัพท์ |
|------------|--------|-----------|--|--------------|---------------|
| 00001      | สมคิด  | อยู่หม่อม | 222 ซ.โยกยาวท อ.เมือง จ. นครราชสีมา                | 30000        | 0-4421-4124   |
| 00002      | สมหญิง | งามทรัพย์ | 14/77 ถนนกลางท้าว ม.บางปะปี อ.สูงพูนท-1            | 10300        | 0-2666-7766   |
| 00003      | สมชาย  | หล่อดำ    | 111/100 แขวงวิภาวดีรังสิต อ.เมือง จ. กรุงเทพมหานคร | 10290        | 0-1111-2323   |
| 00004      | สมปอง  | มีกิจ     | 1/1 ถนนชุมชนเทวี อ.เมือง จ. นครราชสีมา             | 30000        | 0-4444-4441   |
| 00005      | สมส่วน | มีบุญ     | 123 ซ.ไทยเมือง อ.เมือง จ.ขอนแก่น                   | 40002        | 0-4324-2333   |



|   |   |
|---|---|
| ระดับภายนอก (PASCAL)                                    | ระดับภายนอก (COBOL)   |
| EMP = RECORD<br>ID : INTEGER;<br>SAL : INTEGER;<br>END; | 01 EMPREC.<br>02 ENO PIC 9(6).<br>02 DEPNO PIC 9(4).  |
| ระดับหลักการ  | CHARACTER (6)<br>CHARACTER (4)<br>NUMBER (6)  |
| EMPLOYEE<br>EMP_NUMBER<br>DEP_CODE<br>SALARY            |   |
| ระดับภายใน  | LENGTH=18<br>TYPE=BYTE(6),OFFSET=0<br>TYPE=BYTE(6),OFFSET=6,INDEX=EMPX<br>TYPE=BYTE(4),OFFSET=12<br>TYPE=FULLWORD,OFFSET=16 |
| STORED_EMP<br>PREFIX<br>ENO<br>DEPCODE<br>PAY           |   |

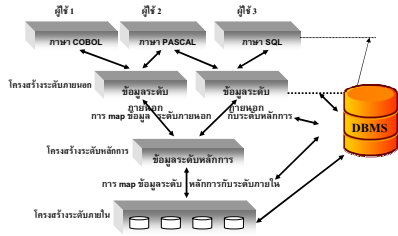
## สถาปัตยกรรมสามระดับ



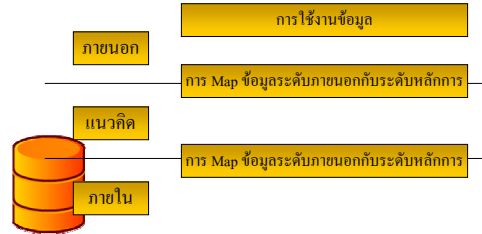
## ความเป็นอิสระของข้อมูล

- ความไม่พึ่งพิงทางตรรกะ (Logical Data Independence)
  - สคีมาระดับภายนอกจะมีรูปแบบที่คงที่ไม่เปลี่ยนแปลงไป แม้จะมีการเปลี่ยนสคีมาระดับเชิงโมกภาพ
- ความไม่พึ่งพิงทางกายภาพ (Physical Data Independence)
  - สคีมาระดับเชิงโมกภาพจะมีรูปแบบที่คงที่แม้จะมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

## ความเป็นอิสระของข้อมูล



## การออกแบบฐานข้อมูล



## ความเป็นอิสระของข้อมูล

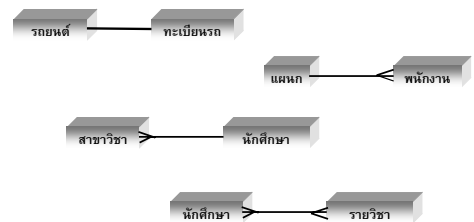
## ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

- แบบ Mandatory
  - ต้องมี (must be) แทนด้วยเส้นทึบหรือเส้นตรง 2 เส้น
- แบบ Optional
  - อาจจะมี (may be) แทนด้วยเส้นตรงประหรือเส้นตรง 1 เส้น

## ชนิดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

- แบบ 1 : 1 (one to one)
- แบบ 1 : m (one to many)
- แบบ m : 1 (many to one)
- แบบ m : n (many to many)

## ชนิดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล



## วัตถุประสงค์รายครั้ง

นักศึกษาสามารถ

- อธิบายโครงสร้างสถาปัตยกรรมสามระดับได้อย่างถูกต้อง
- บอกประเภทความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลได้อย่างถูกต้อง

## วัตถุประสงค์รายครั้ง

นักศึกษาสามารถ

- อธิบายวิวัฒนาการของระบบสารสนเทศได้
- บอกความหมายของระบบแฟ้มข้อมูล และฐานข้อมูลได้
- อธิบายความถูกต้องและความเป็นอิสระของข้อมูลได้อย่างถูกต้อง
- บอกคุณลักษณะที่ดี องค์ประกอบ และบุคคลที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลได้อย่างถูกต้อง