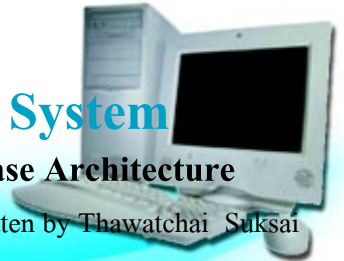




# ระบบฐานข้อมูล

## ตอนที่ 2 สถาปัตยกรรมฐานข้อมูล

ธวัชชัย สุขสาย



# Database System

## Section 2 : Database Architecture

Written by Thawatchai Suksai

สวัสดีครับ ในบรร.สาร ฉบับที่แล้วได้กล่าวถึง แฟ้มข้อมูล โครงสร้างไฟล์ ฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูล และ ประโยชน์ของฐานข้อมูล ส่วนในฉบับนี้จะกล่าวถึง เค้าร่างฐาน ข้อมูล สถาปัตยกรรมระบบฐานข้อมูล ความเป็นอิสระของข้อมูล และภาษาที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูล

### เค้าร่างของฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูลใด จำเป็นต้องระบุถึงเอนทิตีที่มี ว่าเป็นเอนทิตีอะไรบ้าง และในแต่ละเอนทิตีประกอบด้วยแอททริบิวต์ ะไร รวมถึงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตีที่มีอยู่ว่ามีความ สัมพันธ์ในลักษณะใดบ้าง รายละเอียดโครงสร้างของฐานข้อมูลนี้ เรียกว่า **เค้าร่างของฐานข้อมูล**

โดยทั่วไปเค้าร่างของฐานข้อมูลไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง บ่อย อาจมีการเปลี่ยนแปลงบ้างในบางครั้ง เพื่อให้ฐานข้อมูลสม บูรณ์ขึ้น ข้อมูลที่ถูกบันทึกลงในฐานข้อมูลขณะใดขณะหนึ่ง เรียก ว่า อินสแตนซ์ (Instance or Occurrence)

เมื่อเริ่มกำหนดเค้าร่างของฐานข้อมูล จะยังไม่มีข้อมูลอยู่ ว่าเป็นอินสแตนซ์ว่าง (Empty Instance) จนกว่าจะบันทึกข้อมูล ลงในฐานข้อมูล ซึ่งอาจมีการปรับเปลี่ยนข้อมูลให้ถูกต้องตามที่ควร จะเป็นในขณะใดขณะหนึ่ง ตัวอย่างของเค้าร่างฐานข้อมูลการซื้อ สินค้า ประกอบด้วยเอนทิตีใบสั่งซื้อ (ORDER) เอนทิตีสินค้า (GOODS) เอนทิตีการสั่งซื้อ (ORDERDETAIL) ดังรูป 1.1

#### ORDER (ใบสั่งซื้อ)

POCODE	ORDERDATE
เลขที่ใบสั่งซื้อ	วันที่สั่งซื้อ

#### GOODS (สินค้า)

GOODSID	GOODSDetail	PRIZE
รหัสสินค้า	รายละเอียดสินค้า	ราคา

#### ORDERDETAIL (การสั่งซื้อ)

POCODE	GOODSID	COST	TOTPRICE
เลขที่ใบสั่งซื้อ	รหัสสินค้า	จำนวนที่สั่งซื้อ	ราคารวม

รูปที่ 1.1

In the previous issue, we talked about file, file structure, database, database management system and advantage of database. In this issue, we are talking about database schema, database architecture and independent of data language of database management system.

### Database schema

Database design, needs to identify entity and its feature attribute. This includes relation of data in entity. The detail of database structure is called **“Database Schema.”**

Generally database schema is rarely changed, there may be some changes to get more completion of database, Data entry into database at any time is called **“Instance or Occurrence.”**

At the time of define database schema, no data is exist. It is empty instance until data entry into database is done, and at that time the data may be correct as appropriated. An example of database schema on buy product (feature order entity, goods entity and orderdetail entity) is shown figure 1.1

#### ORDER

POCODE	ORDERDATE
--------	-----------

#### GOODS

GOODSID	GOODSDetail	PRIZE
---------	-------------	-------

#### ORDERDETAIL

POCODE	GOODSID	COST	TOTPRICE
--------	---------	------	----------

figure 1.1



## สถาปัตยกรรมของฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลประกอบด้วย โครงสร้างของข้อมูลที่ใช้ให้หลายกลุ่ม สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้การแบ่งระดับของข้อมูลออกเป็นระดับต่างๆ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้การใช้ข้อมูลของผู้ใช้เป็นไปอย่างเหมาะสมนั่นคือ สำหรับผู้ใช้ทั่วไป (End User) ไม่จำเป็นต้องทราบรายละเอียดในการเก็บข้อมูลหรือข้อมูลที่ไม่ต้องการเรียกใช้ ระดับของข้อมูลมี 3 ระดับดังนี้

**1. ระดับภายนอก** เป็นระดับของข้อมูลที่ ผู้ใช้แต่ละคนมองข้อมูล (View) เคี้ยวร่างของข้อมูลระดับนี้เกิดจาก ความต้องการใช้ข้อมูลของแต่ละคน ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลการซื้อสินค้า จากรูปที่ 1.1 ผู้ใช้ทั่วไปคนแรก ต้องการใช้ข้อมูล รหัสสินค้า และจำนวนที่สั่งซื้อ ในขณะที่ผู้ใช้คนที่สอง ต้องการใช้ข้อมูล เลขที่ใบสั่งซื้อ รหัสสินค้า และจำนวนที่สั่งซื้อ ดังรูปที่ 1.2

```
ระดับภายนอก
ผู้ใช้คนที่ 1 (PASCAL)
VAR
GOODSID : STRING;
COST : INTEGER;
END
ผู้ใช้คนที่ 2 (COBOL)
01 ORDERDETAIL
02 POCODE PIC X(4)
02 COST PIC X(5)
02 GOODSID PIC X(4)
ระดับแนวคิด
ORDERDETAIL
POCODE CHARACTER (4)
GOODSID CHARACTER (4)
COST CHARACTER (5)
TOTPRICE NUMERIC (6)
```

รูปที่ 1.2

**2. ระดับแนวคิด** ประกอบด้วยเค้าร่างที่อธิบายถึงฐานข้อมูล ว่ามีเอนทิตี โครงสร้างของข้อมูล ความสัมพันธ์ของข้อมูล กฎเกณฑ์และข้อจำกัดต่างๆอะไรบ้าง ข้อมูลในระดับนี้เป็นข้อมูลที่ผ่านการวิเคราะห์ และออกแบบโดยผู้บริหารฐานข้อมูล หรือนักวิเคราะห์และออกแบบระบบฐานข้อมูล เป็นระดับที่ออกแบบให้ผู้ใช้ข้อมูลต่างๆ ในระดับภายนอกสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้หลายรูปแบบ

**3. ระดับภายใน** ประกอบด้วยเค้าร่างที่เกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ ว่ามีโครงสร้างการจัดเก็บรูปแบบใด รวมถึงวิธีการต่างๆที่จะเข้าถึงฐานข้อมูล

## Database Architecture

Database system feature consists of data structure for various groups of users. There are 3 data levels to suit end users.

**1. External level** : is a data level that can be viewed. Database schema consists of requirement data for all users. As in figure 1.1, general user1 needs data GOODSID and COST as user2 needs data POCODE, GOODSID and COST as shown in figure 1.2

```
External level
user 1 (PASCAL)
VAR
GOODSID : STRING;
COST : INTEGER;
END
user 2 (COBOL)
01 ORDERDETAIL
02 POCODE PIC X(4)
02 COST PIC X(5)
02 GOODSID PIC X(4)
Conceptual level
ORDERDETAIL
POCODE CHARACTER (4)
GOODSID CHARACTER (4)
COST CHARACTER (5)
TOTPRICE NUMERIC (6)
```

figure 1.2

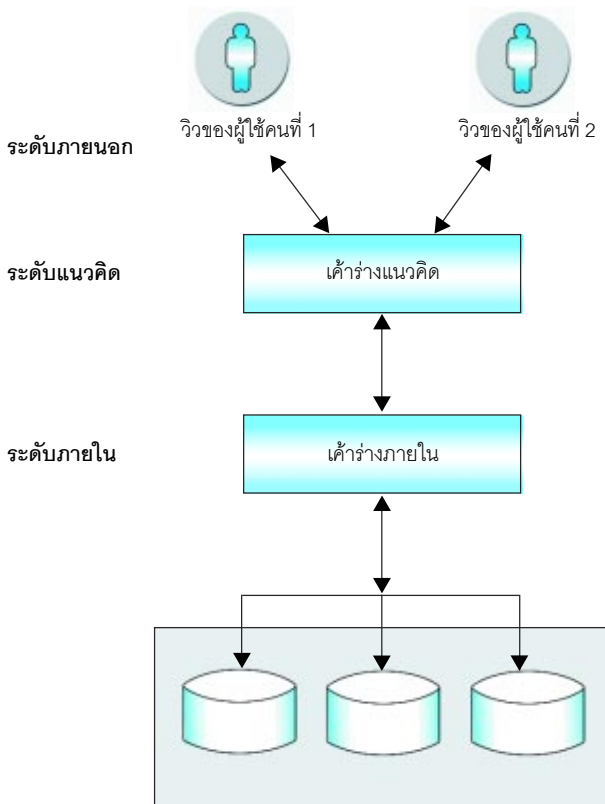
**2. Conceptual level** : consists of feature schema explaining database of entity, structure, relation, regulation and restriction. Data in a level is analysed and designed directly to database administrator or system analyser in order to serve the need of users.

**3. Internal level** : consists of feature schema relating to data storage, i.e. store structure format including method with database.



ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลระดับต่างๆ ถูกจัดการโดยระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งการแปลความหมายจากระดับหนึ่งไปเป็นอีกระดับหนึ่ง เรียกว่า การแปลงส่ง (Mapping) การแปลงส่งระหว่างระดับต่างๆของข้อมูล ระบบจัดการฐานข้อมูลจะจัดการโดยอัตโนมัติได้ ดังนี้

- ก. การแปลงส่งระหว่างระดับแนวคิด และระดับภายใน เช่น ข้อมูลในระดับแนวคิดถูกแสดงไว้อย่างไรในระดับภายใน
- ข. การแปลงส่งระหว่างระดับภายนอก และระดับแนวคิด เช่น การใช้ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล ในการแปลงข้อมูลระดับภายนอกเป็นตาราง หรือ แอพทริวิวด์



รูปที่ 1.3 แสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลทั้งสามระดับ

Relation among data managing can be done by database management system which converts meaning from one level to another level called “Mapping”, mapping among data levels, DBMS is automatic managed by :

- a. Conceptual level / Internal level Mapping, e.g. data in conceptual level displays in internal level
- b. External level / Conceptual level Mapping, e.g. usability data definition language in external mapping is tabulated or in attribute

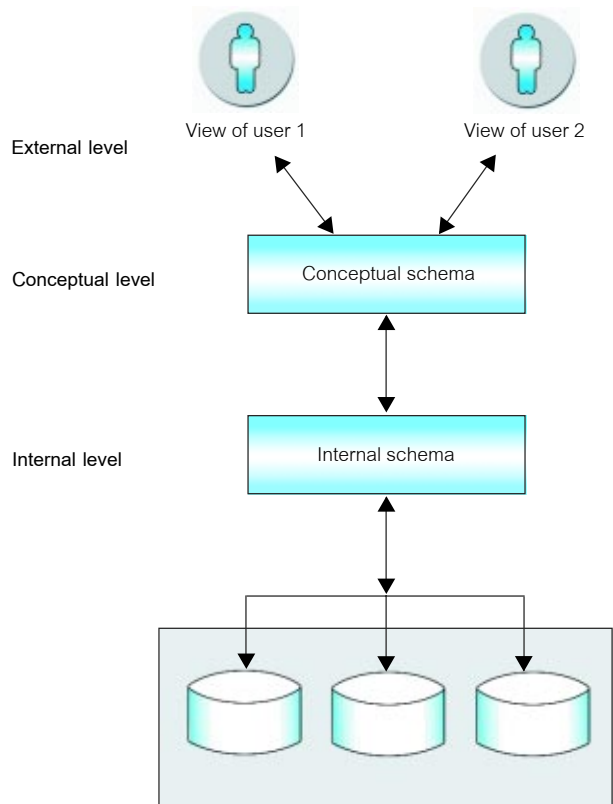


figure 1.3 relation of data in 3 levels

**ความเป็นอิสระของข้อมูล**

การแบ่งระดับข้อมูลรวมถึงการเชื่อมโยงของข้อมูลที่กล่าวข้างต้น เป็นจุดเด่นของฐานข้อมูลในด้านความเป็นอิสระของข้อมูล ซึ่งแบ่งออกได้ 2 ประเภท ดังนี้

- ก. ความเป็นอิสระของข้อมูลในเชิงตรรกะ เป็นความอิสระของข้อมูลในระดับแนวคิดกับระดับภายนอก คือ ถ้ามีการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในระดับแนวคิด จะไม่มีผลต่อเค้าร่างในระดับภายนอก หรือโปรแกรมประยุกต์ใช้งาน เช่น การเพิ่มแอททริบิวต์ หรือการเพิ่มเอนทิตีใหม่เข้าไปในฐานข้อมูล

**Data Independent**

Database management system is the prominent point of database to make data independent :

- a. Logical data independent is an independent of data in conceptual level with the external, i.e. a change of data in conceptual level is no effect to schema of external level or application software. For example, to add attribute or entity to database.



ข. ความเป็นอิสระในเชิงกายภาพ เป็นความอิสระของข้อมูลในระดับภายในกับระดับแนวคิด เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพการเรียกดูข้อมูลให้เร็วขึ้นโดยการปรับปรุงเค้าร่างภายใน โดยไม่กระทบเค้าร่างแนวคิด หรือ เค้าร่างภายนอก

### ภาษาที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูล

ในการจัดการฐานข้อมูลสามารถเขียนโปรแกรมโดยใช้ภาษาต่างๆ เช่น Visual Basic PASCAL C++ JAVA COBOL นอกจากนี้ยังมีภาษาเฉพาะที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการฐานข้อมูล ที่ผู้ใช้ทั่วไป โปรแกรมเมอร์ สามารถนำมาใช้ ซึ่งเป็นคำสั่งง่ายๆ ภาษาดังกล่าวสามารถเรียกใช้ผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้

1. ภาษาสำหรับนิยามข้อมูล ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการกำหนดโครงสร้างข้อมูลว่ามีแอททริบิวต์อะไร เก็บข้อมูลประเภทใด การเพิ่มแอททริบิวต์ การกำหนดควิวของผู้ใช้ เป็นต้น

จากเอนทิตี ไบสังชื่อ สามารถใช้ภาษาในการจัดการฐานข้อมูลกำหนดโครงสร้างของตาราง ไบสังชื่อ่ว่าประกอบด้วยแอททริบิวต์อะไรบ้าง ภาษาที่ยกตัวอย่าง คือ ภาษา SQL (Structured Query Language)

#### CREATE TABLE ORDER

(POCODE CHAR (4) PRIMARY KEY, ORDERDATE DATE);

2. ภาษาสำหรับการจัดดำเนินการข้อมูล ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการเรียกใช้ข้อมูล การเปลี่ยนแปลงข้อมูล การเพิ่มข้อมูล เป็นต้น

#### SELECT \* FROM GOODS;

3. ภาษาที่ใช้ในการควบคุมข้อมูล ประกอบด้วยคำสั่งที่ใช้ในการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล หรือป้องกันเหตุการณ์ที่ผู้ใช้หลายคนเรียกดูข้อมูลพร้อมกัน นอกจากนี้ยังประกอบด้วยคำสั่งที่เกี่ยวกับความปลอดภัยของฐานข้อมูล เช่น การให้สิทธิ์ผู้ใช้ NT ในการเรียกดูข้อมูลจากราย ORDERDETAIL คำสั่งที่ใช้คือ

#### GRANT SELECT ON ORDERDETAIL TO NT;

ในบรรดาฉบับต่อไปจะเป็นตอนสุดท้ายซึ่งจะกล่าวถึงฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์สำหรับฉบับนี้...สวัสดิ์ครับ

b. Physical data independent is independent of data in internal level with conceptual level. For example, to increase efficiency selected data suddenly by using better internal schema. There is no hit of conceptual schema or external schema.

### Language of database management system

In database management, it can be able to do programming with Visual Basic PASCAL C++ JAVA COBOL. Furthermore, some specific language can be used to DBMS, i.e. general user programmer is able to do easily command. They are :

1. Data Definition Language : consists of feature command that determines data structure relating to attribute, data type and view. For example, SQL (Structured Query Language)

#### CREATE TABLE ORDER

(POCODE CHAR (4) PRIMARY KEY, ORDERDATE DATE);

2. Data Manipulation Language : It is a feature command that selects alter, adds of data, etc

#### SELECT \* FROM GOODS;

3. Data Control Language : It is a feature command check to rectify data or protect events of all user access at the same time. Other feature command is about to be safe of database, e.g. privilege NT select data from ORDERDETAIL, command is

#### GRANT SELECT ON ORDERDETAIL TO NT;

In the next issue, we will know more about database and relation database.

