

Introduction to Database Part I

เรียบเรียงโดย

รองศาสตราจารย์พรณิภา ไพบูลย์นิมิตร

ผู้ช่วยศาสตราจารย์วาสนา นัยโพธิ์

ปรับปรุงโดย

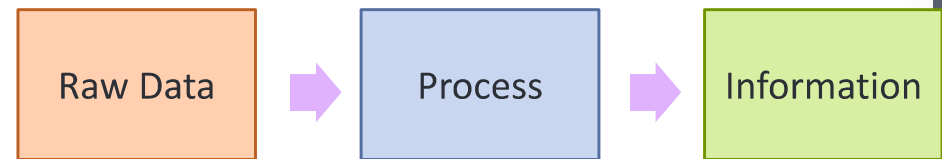
อาจารย์กิตติพิชญ์ คุปตะวานิช

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Data

- ข้อมูลดิบ (Data)
 - ข้อมูลที่รวบรวมจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ
 - ตัวเลข ตัวอักษร รูปภาพ เสียง อุณหภูมิ ความเร็ว
 - คะแนนสอบของนักศึกษา 1 กลุ่ม

Data vs Information



Information

- ข้อมูลสารสนเทศ (information)
 - ข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
 - ค่าเฉลี่ยคะแนนสอบของนักศึกษา 1 กลุ่ม

Data Processing

- **Calculating**
 - **คำนวณ**หา Mean, Median, Mode
- **Updating**
 - การ**ปรับ**ค่าเงินสุทธิของบัญชีธนาคาร
- **Reporting**
 - **รายงาน**ค่าจ้าง (ชั่วโมง x อัตราจ้าง)
- **Summarizing**
 - **สรุป**รวมค่าจ้างในแต่ละเดือน
- **Sorting**
 - รายชื่อนักศึกษา**เรียง**ตามคะแนนในวิชา 20110
- **Searching**
 - ผลการ**ค้นหา**รายชื่อนักศึกษาที่ได้เกรดเฉลี่ยมากกว่า 3.0
- **Classifying**
 - รายชื่อนักศึกษา**แยก**ตามภาควิชา

ลักษณะของข้อมูลที่ดี

- **ถูกต้อง (Accurate)**
- **ปัจจุบัน (Recent)**
- **สมบูรณ์ (Complete)**

Data Format

- ข้อมูลจำเป็นต้องอยู่ในรูปแบบที่ถูกต้องเพื่อ
 - การบันทึก
 - การประมวลผล
 - การนำเสนอ
 - เช่นการบันทึกวันที่หรือเวลา
 - 16/02/56 | 02/16/13 | 16/02/13 | Feb 16th, 2013 |
 - เก็บข้อมูลเป็นตัวเลข 1 ชุด เพื่อแสดงวันที่ในรูปแบบต่างกัน

Database

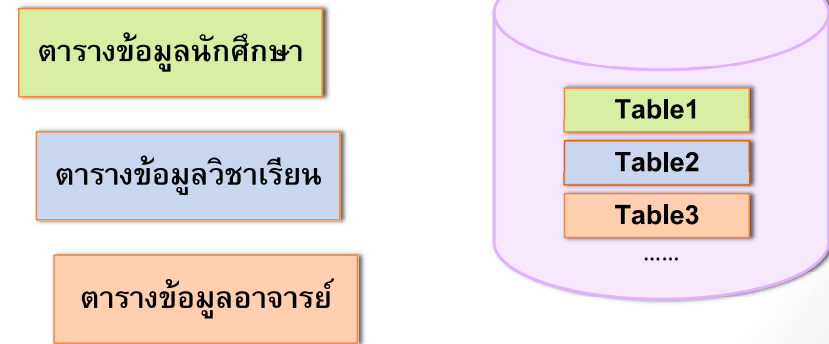
- ในการประมวลผลข้อมูล มีความจำเป็นต้องจัดการข้อมูลจำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโดยทั่วไปจำเป็นต้องใช้**ฐานข้อมูล (Database)**
- โดยฐานข้อมูลจะถูกจัดการโดย**ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)**

ฐานข้อมูล (Database)

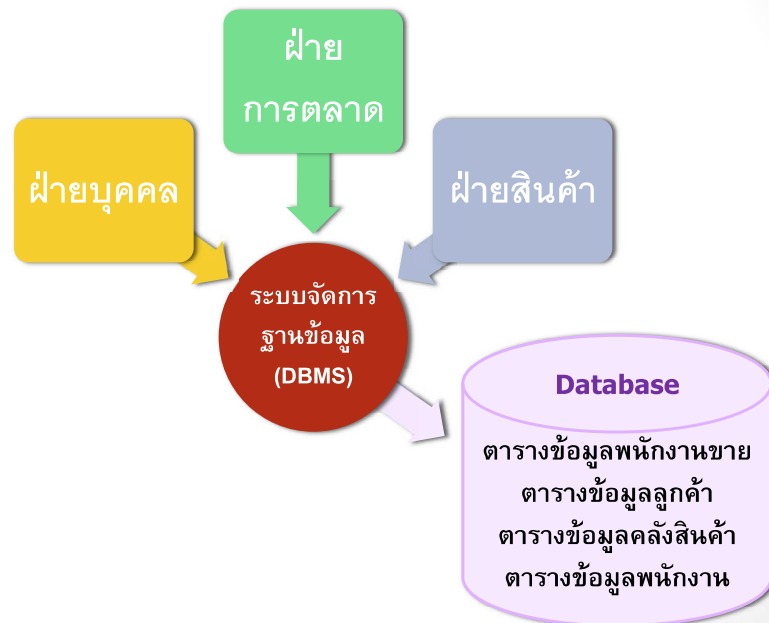
- เป็นที่รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันสัมพันธ์กัน รวบรวมไว้อย่างมีระบบ เช่น
 - ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า
 - ข้อมูลบุคลากร
- ข้อมูลต่าง ๆ ที่เราสนใจเหล่านี้ถูกเก็บไว้ทำให้เราสามารถทำงานได้สะดวก

ตัวอย่าง

- **Database** ของมหาวิทยาลัยหนึ่งอาจประกอบด้วย



การใช้ฐานข้อมูลในองค์กร



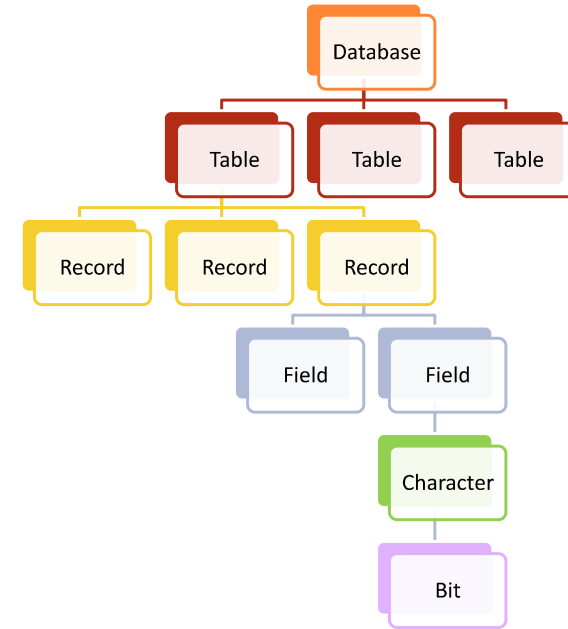
ลักษณะฐานข้อมูล

- ข้อมูลมีโครงสร้างที่แน่นอน
- มีชุดเดียวใช้ได้ทั้งหน่วยงาน
- เป็นอิสระจากโปรแกรม
- มีภาษาที่ใช้ในการสอบถามข้อมูล (Query Language)

Data Organization - องค์ประกอบข้อมูล

- บิต (Bit)
- อักขระ (Character) หรือ 1 Byte
- ขอบเขตข้อมูล (Field)
- ระเบียน (Record)
- ตารางข้อมูล (Table)
- ฐานข้อมูล (Database)

ภาพแสดงฐานข้อมูล



ตารางข้อมูล (Table)

- กลุ่มของระเบียนที่มีรูปแบบเดียวกัน

ชื่อ	แผนก	ชั่วโมง	อัตรา
นายพร มีบุญ	คอมพิวเตอร์	20	50
นางสาวศศิวิมล คนดี	บัญชี	5	80
นางปณิตดา ดวงคำ	ประชาสัมพันธ์	17	90

ระเบียน (Record / Row)

- Record หรือ Row
- กลุ่มของขอบเขตข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน
 - นายพร มีบุญ | แผนกบัญชี | 20 ชั่วโมง | 50 บาท

ขอบเขตข้อมูล (Field)

- กลุ่มของอักขระ
- จำนวน 1,024
- ข้อความ Cat
- อักขระเดียว A

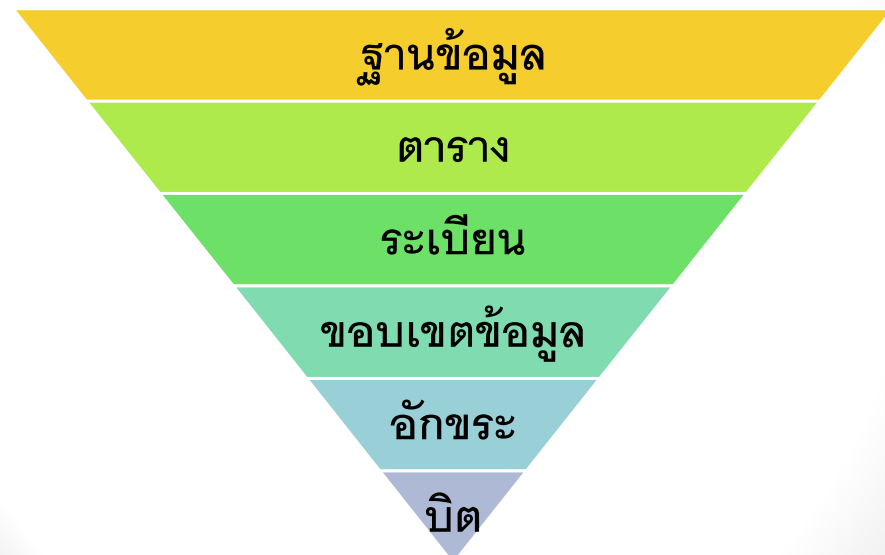
อักขระ (Character)

- กลุ่มของบิต เช่น 011101011
- 1 อักขระ นับเป็น 1 ไบต์ (ASCII)
 - (utf-8 ใช้ 1 - 4 ไบต์ต่อตัวอักษร)
- โดยทั่วไป 1 ไบต์ (อักขระ) มี 8 บิต
- เช่น 01101011 แทน F เป็นต้น

บิต (Bit)

- ตัวเลข 0 และ 1
- หน่วยพื้นฐานที่จัดเก็บในคอมพิวเตอร์

องค์ประกอบข้อมูล



ตัวอย่าง

- ถ้าต้องการเก็บข้อมูล
 - ลูกค้า
 - ชนิดสินค้า
 - นักศึกษา

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

- One to One (1:1)
- One to Many (1:N)
- Many to Many (M:N)

ตัวอย่าง Table นักศึกษา

Table

รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์
5X0500001	พลอย	มากแสง	52 ถ.จลองกรุง เขต ลาดกระบัง กรุงเทพฯ	0819452789
5X0500005	ปัญญา	ธันวารมย์	8/9 ถ.หน้าเมือง อ.เมือง จ. ชลบุรี	0818858899
5X0500007	อัญญา	ปิติ	239 ถ. ห้วยแก้ว ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่	0895563322

Record

5X0500005	ปัญญา	ธันวารมย์	8/9 ถ.หน้าเมือง อ.เมือง จ.ชลบุรี	0818858899
-----------	-------	-----------	-------------------------------------	------------

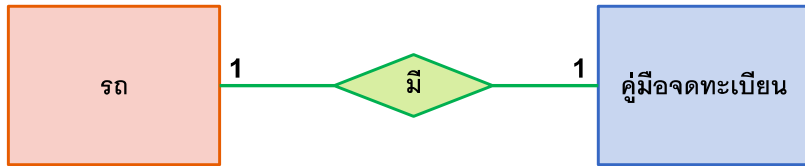
Fields

ตัวอย่าง

- นักศึกษา vs อาจารย์ที่ปรึกษา
- บัตรประชาชน vs ประชาชน
- นักศึกษา vs วิชาเรียน
- ผู้มีสิทธิ vs เขตเลือกตั้ง
- ใบคู่มือจดทะเบียนรถ vs รถ

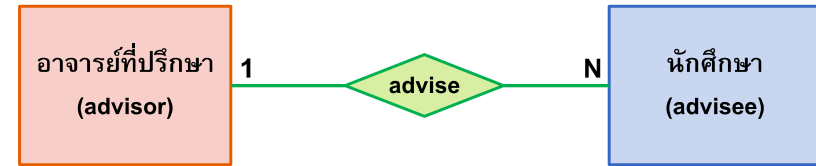
One to One (1:1)

- ไบค์มือจดทะเบียนรถ
 - รถหนึ่งคัน มีได้ 1 เล่ม
 - คู่มือ 1 เล่ม เป็นของรถได้เพียง 1 คัน



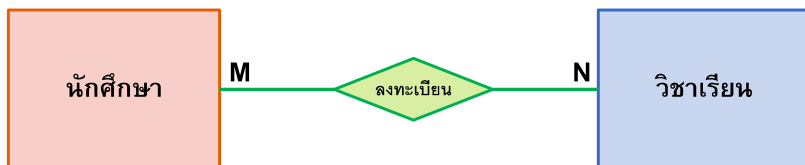
One to Many (1:N)

- อาจารย์ที่ปรึกษา
 - นักศึกษา 1 คน มี อาจารย์ที่ปรึกษาได้ 1 คน
 - อาจารย์ 1 คน เป็นที่ปรึกษาได้หลายคน



Many to Many (M:N)

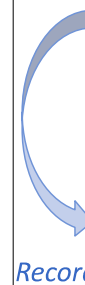
- วิชาเรียน
 - นักศึกษา 1 คน ลงเรียนได้หลายวิชา
 - 1 วิชาเรียน มีนักศึกษาลงเรียนได้หลายคน



ตัวอย่าง Table นักศึกษา (Revisited)

Table

รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์
5X0500001	พลอย	มากแสง	52 ถ.จลลกรุง เขต ลาดกระบัง กรุงเทพฯ	0819452789
5X0500005	ปัญญา	ธวัชรารมย์	8/9 ถ.หน้าเมือง อ.เมือง จ. ชลบุรี	0818858899
5X0500007	อัญญา	ปิติ	239 ถ. ห้วยแก้ว ต. สุเทพ อ. เมือง จ. เชียงใหม่	0895563322



Record

5X0500005	ปัญญา	ธวัชรารมย์	8/9 ถ.หน้าเมือง อ.เมือง จ.ชลบุรี	0818858899
-----------	-------	------------	-------------------------------------	------------

Fields

การทำงานกับ Table

1. การกำหนดปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการศึกษา
2. การออกแบบ Table
3. การกำหนดชนิดข้อมูล
4. การสร้าง Table ใน DBMS
5. การกำหนด primary key & foreign key

ตัวอย่าง (1)

- ต้องการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ **นักศึกษา**
 - ข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษามีมากมาย
 - เช่น รหัส ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ (ภูมิลำเนา) ที่พัก เบอร์โทรศัพท์ คณะ วิชาเอก วิชาโท GPA ฯลฯ
 - เราสนใจหรือต้องการทราบเรื่องอะไร
 - ชีตเส้นกำหนดขอบเขตสิ่งที่ต้องการทราบให้ได้ก่อน แล้วจึงทำขั้นต่อไป

1. กำหนดปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการศึกษา

- เราสนใจหรือต้องการทำงานกับข้อมูลเรื่องไหน
- เราสนใจข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องอะไร
 - อะไรที่เราต้องการ
 - อะไรที่เราไม่ต้องการ
- ต้องการทราบขอบเขตของข้อมูล
 - จำกัดขอบเขตหรือล้อมวงขีดเส้นสิ่งที่เราสนใจให้ได้

ตัวอย่าง (2)

- สมมุติเราต้องการเก็บข้อมูลดังต่อไปนี้
 - รหัสนักศึกษา ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ เกรดเฉลี่ย เงินเดือน
 - ต้องการทราบจำนวนนักศึกษาชาย หญิง
 - เราต้องเพิ่มข้อมูล คำนำหน้านาม เข้าไปด้วย
 - ดังนั้น ข้อมูลนักศึกษาที่เราต้องการจึงประกอบด้วย
 - รหัสนักศึกษา คำนำหน้านาม ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ เกรดเฉลี่ย เงินเดือน
- ใช้ดุลยพินิจพิจารณา

2. ออกแบบ Table

- **ขั้นแรก เราต้องกำหนดชื่อ field ก่อน**

ข้อมูลที่เราต้องการ	ชื่อ field
รหัสนักศึกษา	ID
คำนำหน้านาม	title
ชื่อ	firstName
นามสกุล	lastName
ที่อยู่	address
เกรดเฉลี่ย	GPA
เงินเดือน	allowance

MySQL

- **MySQL (My S-Q-L) เป็น DBMS ที่ได้รับความนิยมเป็นอันดับสองของโลก (July 2013: Wikipedia)**
 - Open Source
 - Owned By Oracle
 - Free

3. ชนิดข้อมูล

- กำหนดชนิดข้อมูลให้แต่ละ field เพื่อสะดวกในการใส่ข้อมูล หรือค้นหาข้อมูล
- การกำหนด field เราต้องทราบ **ชนิดข้อมูล**
 - ชนิดข้อมูลแตกต่างกันไปตาม DBMS
 - แต่มีลักษณะร่วมคล้ายกัน
- เช่นใน **MySQL**

Data Types in MySQL

1. **Numeric Types – ตัวเลข**
 1. Integer Types (Exact Value) - INTEGER, INT, SMALLINT, TINYINT, MEDIUMINT, BIGINT
 2. Fixed-Point Types (Exact Value) - DECIMAL, NUMERIC
 3. Floating-Point Types (Approximate Value) - FLOAT, DOUBLE
 4. Bit-Value Type - BIT
2. **Date and Time Types – วันที่และเวลา**
 1. The DATE, DATETIME, and TIMESTAMP Types
 2. The TIME Type
 3. The YEAR Type

Data Types in MySQL [2]

3. String Types – ตัวหนังสือ

1. The CHAR and VARCHAR Types
2. The BINARY and VARBINARY Types
3. The BLOB and TEXT Types
4. The ENUM Type
5. The SET Type

MySQL – Numeric Types

1. Integer Types (Exact Value)

Type	Storage (Bytes)	Minimum Value (Signed/Unsigned)	Maximum Value (Signed/Unsigned)
TINYINT	1	-128 0	127 255
SMALLINT	2	-32768 0	32767 65535
MEDIUMINT	3	-8388608 0	8388607 16777215
INT	4	-2147483648 0	2147483647 4294967295
BIGINT	8	-9223372036854775808 0	9223372036854775807 18446744073709551615

MySQL – Numeric Types [2]

2. Fixed-Point Types (Exact Value)

- salary DECIMAL(5,2)
 - 5 digits and 2 decimal
 - range from -999.99 to 999.99
- DECIMAL(M) is equivalent to DECIMAL(M,0)
- The default value of M is 10
- The maximum number of digits for DECIMAL is 65

MySQL – Numeric Types [3]

3. Floating-Point Types (Approximate Value) - FLOAT, DOUBLE

- should use FLOAT or DOUBLE PRECISION with no specification of precision or number of digits.
- FLOAT = 4 bits
- DOUBLE = 8 bits

4. Bit-Value Type – BIT

- BIT(M) M-bit values.
 - M can range from 1 to 64.
 - Example: b'111' and b'1000000'

MySQL – Date and Time Type

1. DATE

- 1000-01-01' to '9999-12-31 (YYYY-MM-DD)

2. DATETIME

- 1000-01-01 00:00:00.000000 to 9999-12-31 23:59:59.999999 (YYYY-MM-DD HH:MM:SS[.fraction])

3. TIMESTAMP

4. TIME

- -838:59:59.000000 to 838:59:59.000000

5. YEAR