

Introduction to Database

เรียบเรียงโดย

รองศาสตราจารย์ **พรณิภา ไพบูลย์นิมิตร**

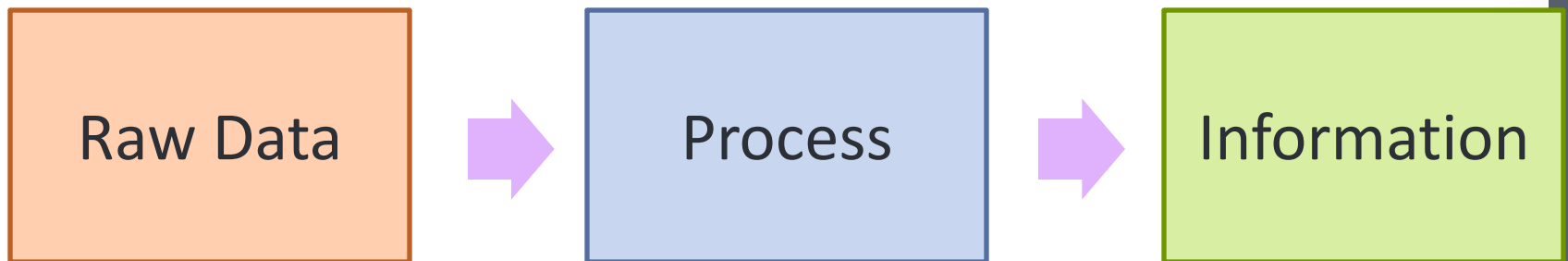
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ **วาสนา นัยโพธิ์**

ปรับปรุงโดย

อาจารย์ **กิตติพิชญ์ คุปตะวานิช**

ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Data vs Information



Data

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

Information

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

Data Processing

- **Calculating**

- คำนวณหา Mean, Median, Mode

- **Updating**

- การปรับค่าเงินสุทธิของบัญชีธนาคาร

- **Reporting**

- รายงานค่าจ้าง (ชั่วโมง x อัตราจ้าง)

- **Summarizing**

- สรุปรวมค่าจ้างในแต่ละเดือน

- **Sorting**

- รายชื่อนักศึกษาเรียงตามคะแนนในวิชา 20110

- **Searching**

- ผลการค้นหารายชื่อนักศึกษาที่ได้เกรดเฉลี่ยมากกว่า 3.0

- **Classifying**

- รายชื่อนักศึกษาแยกตามภาควิชา

Data Format

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

ลักษณะของข้อมูลที่ดี

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

Database

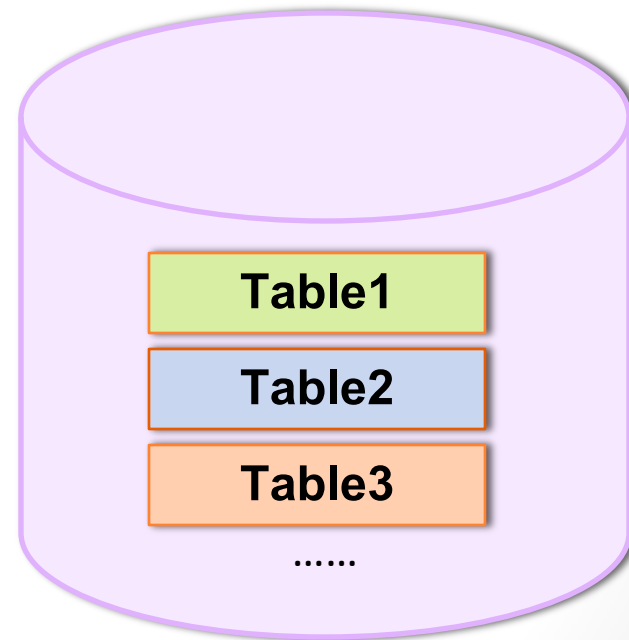
- ในการประมวลผลข้อมูล มีความจำเป็นต้องจัดการข้อมูลจำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโดยทั่วไป จำเป็นต้องใช้ฐานข้อมูล (Database)
- โดยฐานข้อมูลจะถูกจัดการโดยระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

ฐานข้อมูล (Database)

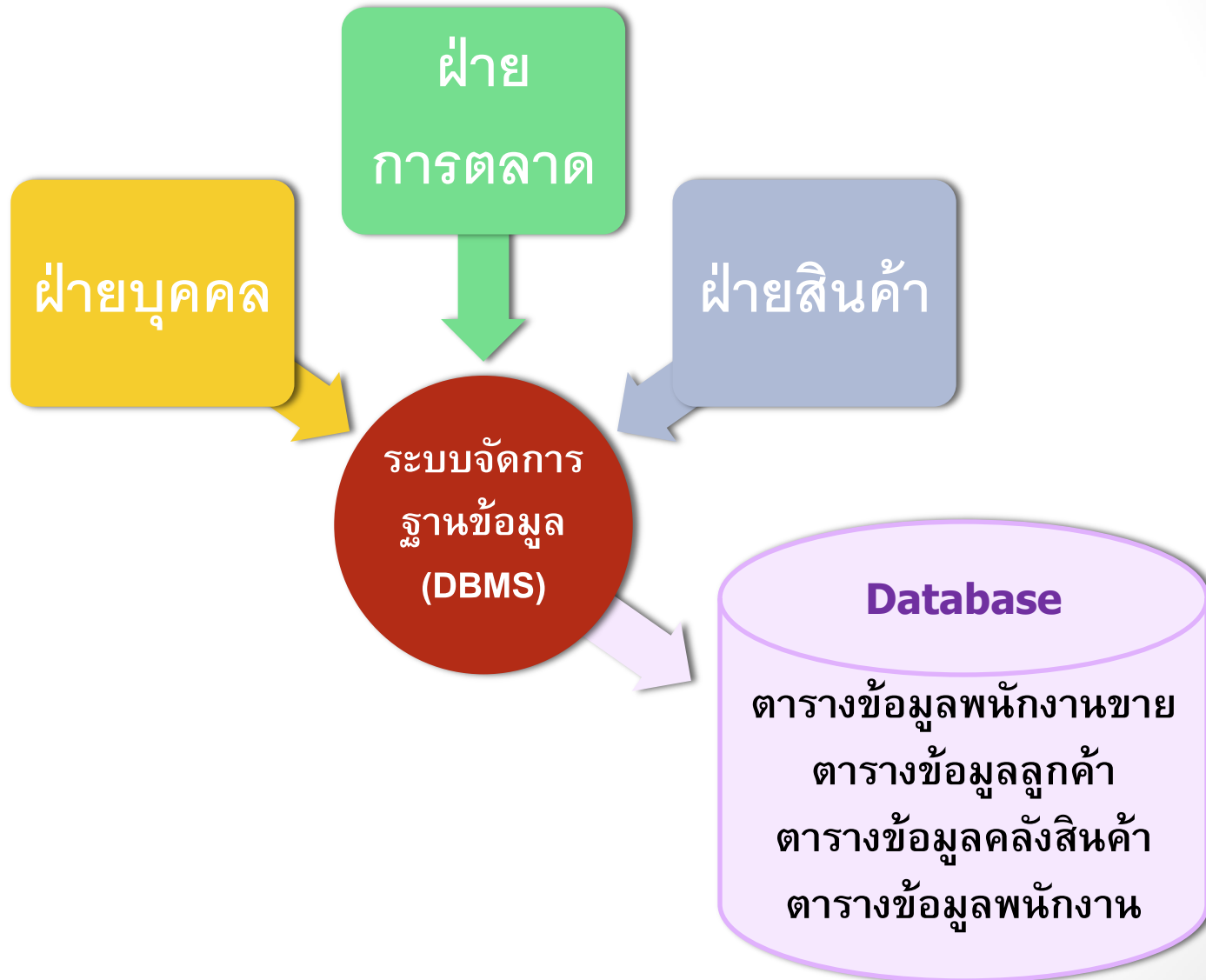
- เป็นที่รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน
สัมพันธ์กัน รวบรวมไว้อย่างมีระบบ เช่น
 - ข้อมูลเกี่ยวกับสินค้า
 - ข้อมูลบุคลากร
- ข้อมูลต่าง ๆ ที่เราสนใจเหล่านี้ถูกเก็บไว้
ทำให้เราสามารถทำงานได้สะดวก

ตัวอย่าง

- **Database** ของมหาวิทยาลัยหนึ่งอาจประกอบด้วย



การใช้ฐานข้อมูลในองค์กร



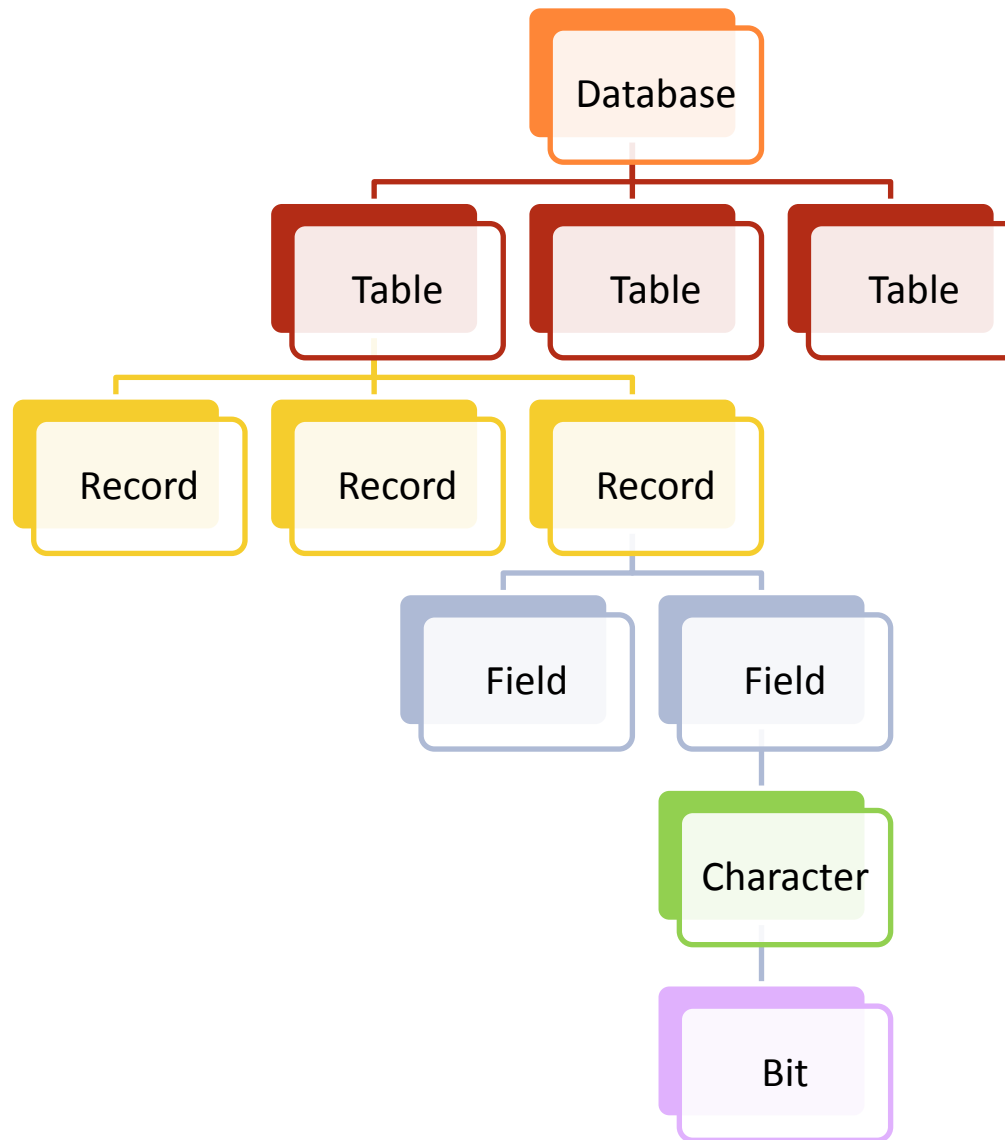
ลักษณะฐานข้อมูล

- 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)

- กลุ่มของระเบียบที่มีรูปแบบเดียวกัน

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

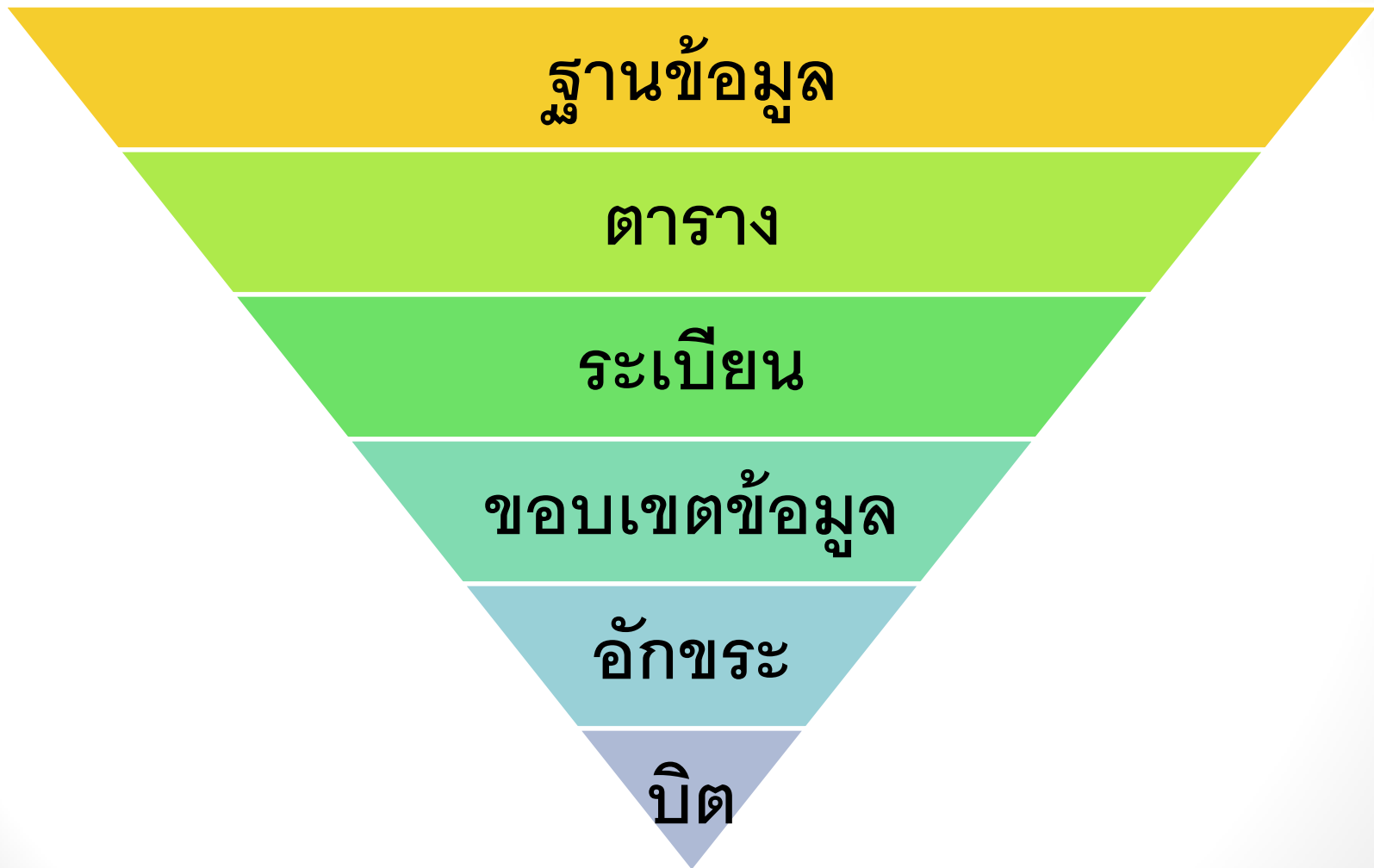
อักขระ (Character)

- 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
 - ชนิตสินค้า
 - นักศึกษา

ตัวอย่าง Table นักศึกษา

Table

รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์
5X0500001	พลอย	มากแสง	52 ถ.ฉลองกรุง 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

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

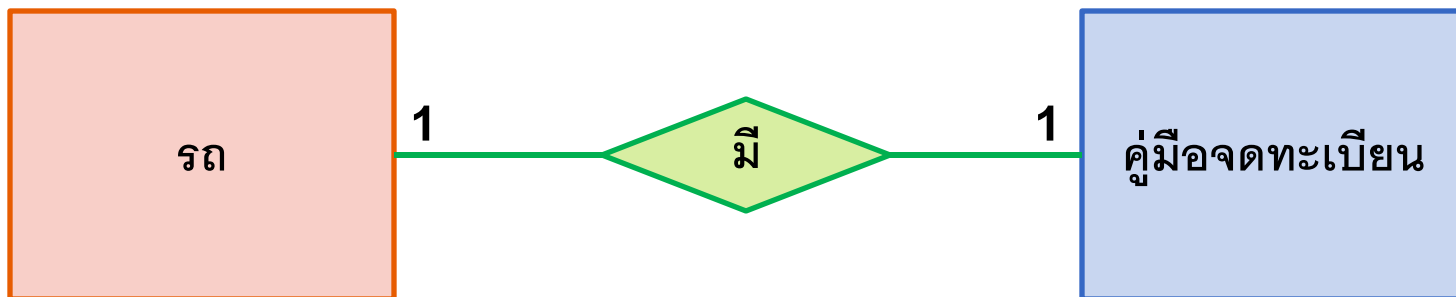
- **One to One (1:1)**
- **One to Many (1:N)**
- **Many to Many (M:N)**

ตัวอย่าง

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

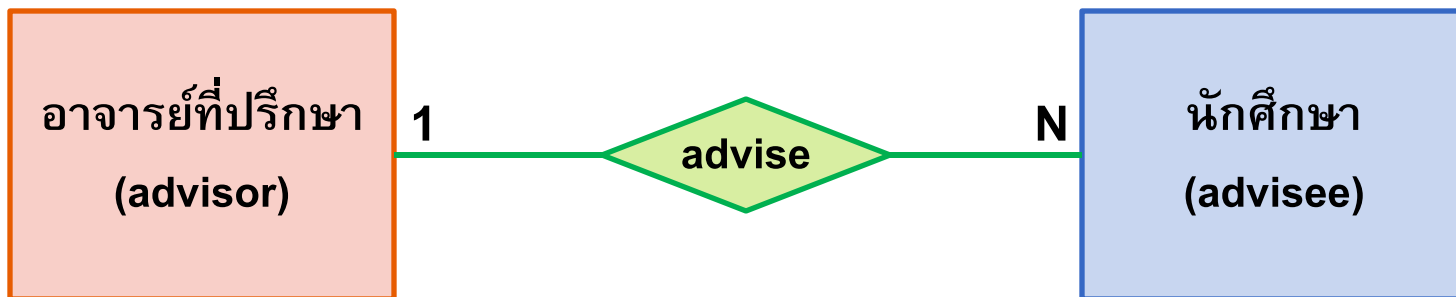
One to One (1:1)

- ใบคู่มือจดทะเบียนรถ
 - รถหนึ่งคัน มีได้ 1 เล่ม
 - คู่มือ 1 เล่มเป็นของรถได้เพียง 1 คัน



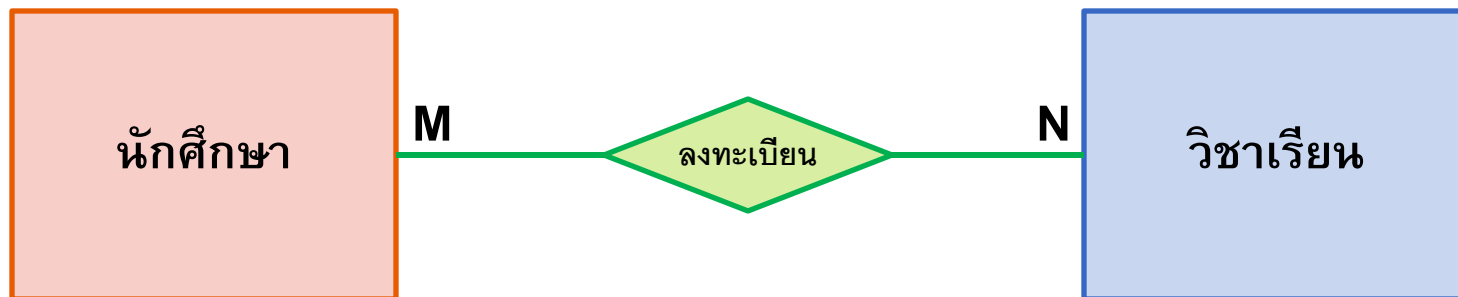
One to Many (1:N)

- 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)

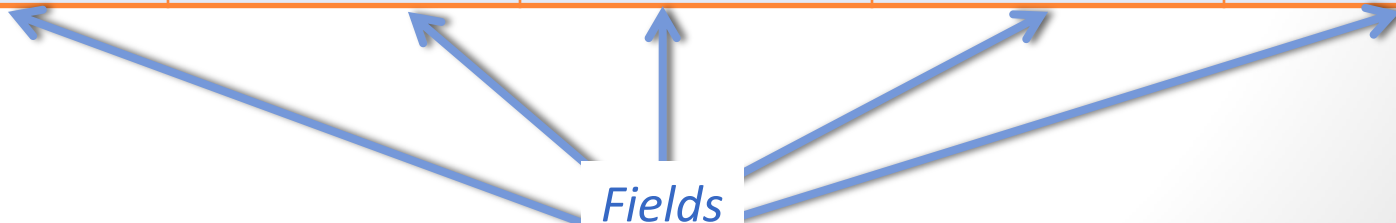
Table

รหัสนักศึกษา	ชื่อ	นามสกุล	ที่อยู่	เบอร์โทรศัพท์
5X0500001	พลอย	มากแสง	52 ถ.ฉลองกรุง 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

การทำงานกับ Table

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

1. กำหนดปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการศึกษา

- เราสนใจหรือต้องการทำงานกับข้อมูลเรื่องไหน
- เราสนใจข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องอะไร
 - อะไรที่เราต้องการ
 - อะไรที่เราไม่ต้องการ
- ต้องการบขอบเขตของข้อมูล
 - จำกัดขอบเขตหรือล้อมวงขีดเส้นสิ่งที่เราสนใจให้ได้

ตัวอย่าง (1)

- ต้องการเก็บข้อมูลเกี่ยวกับ **นักศึกษา**
 - **ข้อมูล**เกี่ยวกับนักศึกษามีมากมาย
 - เช่น รหัส ชื่อ นามสกุล วันเดือนปีเกิด ที่อยู่ (ภูมิลำเนา) ที่พัก เบอร์โทรศัพท์ คณะ วิชาเอก วิชาโท GPA ฯลฯ
 - เราสนใจหรือต้องการทราบเรื่องอะไร
 - ขีดเส้น**กำหนดขอบเขต**สิ่งที่ต้องการทราบให้ได้ก่อน แล้วจึงทำขั้นตอนต่อไป

ตัวอย่าง (2)

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

2. ออกแบบ Table

- ขั้นแรก เราต้องกำหนดชื่อ field ก่อน

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

3. ชนิดข้อมูล

- กำหนดชนิดข้อมูลให้แต่ละ field เพื่อสะดวกในการใส่ข้อมูล หรือค้นหาข้อมูล
- การกำหนด field เราต้องทราบ ชนิดข้อมูล
 - ชนิดข้อมูลแตกต่างกันไปตาม DBMS
 - แต่มีลักษณะร่วมคล้ายกัน
- เช่นใน Microsoft Access

Microsoft Access 2007

- ไมโครซอฟท์ แอคเซส (อังกฤษ: Microsoft Access)
 - โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
 - ใช้ในสำนักงาน หรือองค์กรขนาดเล็ก
 - Features
 - ซึ่งสามารถเก็บข้อมูล
 - ประมวลผลข้อมูล
 - ออกแบบฟอร์มเก็บข้อมูล
 - ออกแบบแบบสอบถาม (Query)
 - ออกแบบและพิมพ์รายงาน



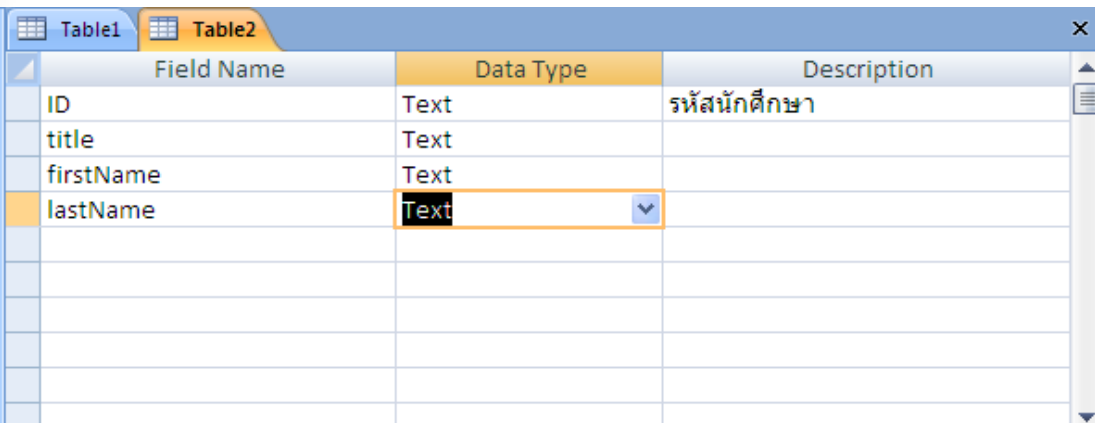
ชนิดข้อมูล	คำอธิบาย	ขนาด
Text	อักขระต่าง ๆ ทั้งภาษาอังกฤษและภาษาไทย เช่น A-Z a-z ก-ฮ 0-9 ช่องว่าง สัญลักษณ์พิเศษ เช่น # ¢ \$ ตัวเลขนั้นไม่สามารถนำมาคำนวณได้	สูงสุดคือ 255 อักขระ เราสามารถกำหนดขนาดว่าต้องการเก็บกี่ตัวอักษรแต่ทั้งนี้ต้องไม่เกิน 255 ตัวอักษร
Memo	ข้อความอักขระต่างๆ ที่มีขนาดใหญ่	65,535 อักขระ
Number	ตัวเลข จำนวนเต็ม ทศนิยม ตัวเลขเหล่านี้นำมาคำนวณได้	1 2 4 8 16 ไบต์
Date/Time	วันที่ เวลา หรือทั้งวันและเวลา	8 ไบต์
Currency	เก็บตัวเลข เช่น สกุลเงิน \$ ¢ เปอร์เซ็นต์ จุดทศนิยม จุลภาค	8 ไบต์
AutoNumber	ตัวเลขเรียงตามลำดับอัตโนมัติ เพิ่มค่าทีละ 1	4 16 ไบต์
Yes/No	ค่า Yes/No หรือ field ที่มีตรรกะ 2 ค่า เช่น Yes/No True/False On/Off	1 บิต
OLEObject	กราฟ รูปภาพ เสียงหรือ object อื่นๆ	สูงสุด 1 GB
Hyperlink	จุดลิงค์แบบต่าง ๆ	สูงสุด 2048 ตัวอักษร
Lookup Wizard	ข้อมูลเลือกจากตารางอื่นๆ ที่สัมพันธ์	4 bytes

ชนิดตัวเลข Number	คำอธิบาย	จุดทศนิยม	ขนาด(ไบต์)
Byte	เก็บตัวเลขจำนวนเต็ม 0 ถึง 255	ไม่มี	1 ไบต์
Decimal	เก็บตัวเลขทศนิยมจาก -10^{28-1} ถึง 10^{28-1}	28	12 ไบต์
Integer	เก็บตัวเลขจำนวนเต็ม -32,768 ถึง 32,767	ไม่มี	2 ไบต์
Long Integer	เก็บตัวเลขจำนวนเต็ม -2,147,483,648 ถึง 2,147,483,647	ไม่มี	4 ไบต์
Single	เก็บตัวเลขทศนิยม for negative values -3.402823E38 to -1.401298E-45 and positive values 1.401298E-45 to 3.402823E38	7	4 ไบต์
Double	เก็บตัวเลขทศนิยม for negative values - 1.79769313486231E308 to - 4.94065645841247E-24 and for positive values 4.94065645841247E-324 to 1.79769313486231E308	15	8ไบต์
Replication ID	ใช้กำหนด field ที่เป็น AutoNumber ในฐานข้อมูลที่มี record ซ้ำกัน	N/A	16ไบต์

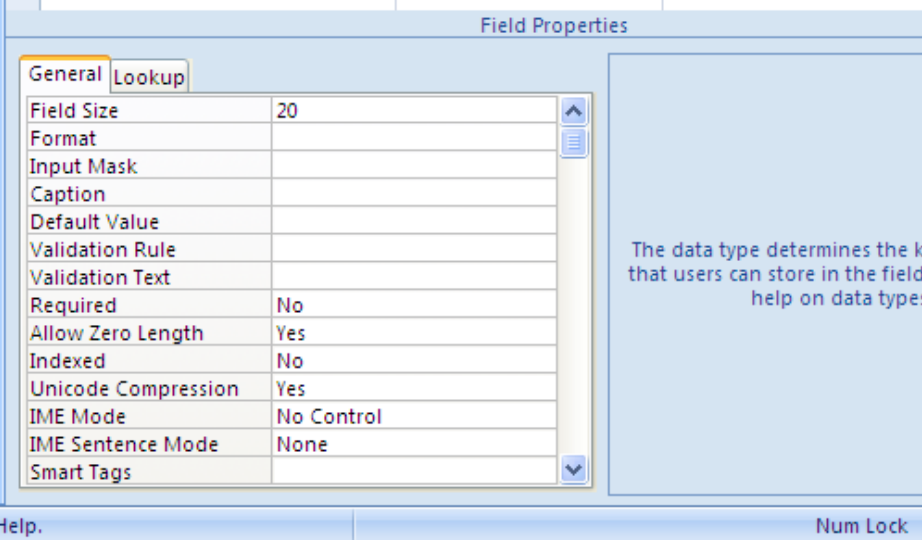
3. ชนิดข้อมูล (2)

<u>ข้อมูลที่เราต้องการ</u>	<u>ชื่อ field</u>	<u>ชนิดข้อมูล</u>
รหัสนักศึกษา	ID	Text ขนาด 9 ไบต์
คำนำหน้านาม	title	Text ขนาด 6 ไบต์ มีนาย นางสาว
ชื่อ	firstName	Text ขนาด 20 ไบต์
นามสกุล	lastName	Text ขนาด 20 ไบต์
ที่อยู่	address	Text ขนาด 40 ไบต์
เกรดเฉลี่ย	GPA	Number - single เช่น 2.51
เงินเดือน	allowance	Number - integer เช่น 3500

4.1 การสร้าง Table ใน DBMS



Field Name	Data Type	Description
ID	Text	รหัสนักศึกษา
title	Text	
firstName	Text	
lastName	Text	



Field Properties	
General	
Field Size	20
Format	
Input Mask	
Caption	
Default Value	
Validation Rule	
Validation Text	
Required	No
Allow Zero Length	Yes
Indexed	No
Unicode Compression	Yes
IME Mode	No Control
IME Sentence Mode	None
Smart Tags	

พิมพ์ data type filed ตามที่เราออกแบบไว้

ID	Text	ขนาด 9
title	Text	ขนาด 6
firstName	Text	ขนาด 20
lastName	Text	ขนาด 20
address	Text	ขนาด 40
GPA	Number	Single
allowance	Number	Integer

4.2 หลักการตั้งชื่อฟิลด์

- ความยาวไม่เกิน 64 ตัวอักษร
- ห้ามใส่สัญลักษณ์
 - ! (เครื่องหมายตกใจ)
 - [] (brackets)
 - ` (grave accent)
 - . (จุด)
- ห้ามขึ้นต้นด้วย space หรือ non-printable เช่น carriage return

5.1 การกำหนด Primary key

- พิจารณา record ข้อมูลในแต่ละ row ID
 - Title ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์บ้าน เบอร์มือถือ
 - อะไรที่ไม่ซ้ำ??
- กำหนด Primary key (คีย์หลัก) ให้กับ
 - field รหัสนักศึกษา
- เพื่อเป็นการกำหนด field ที่ใช้แยกแต่ละ record ออกจากกัน โดยเฉพาะเมื่อมีข้อมูลใน field อื่นซ้ำกัน

5.1 การกำหนด Primary key (2)

- การกำหนดคีย์หลักให้ทำดังนี้

1. Click ที่ ID

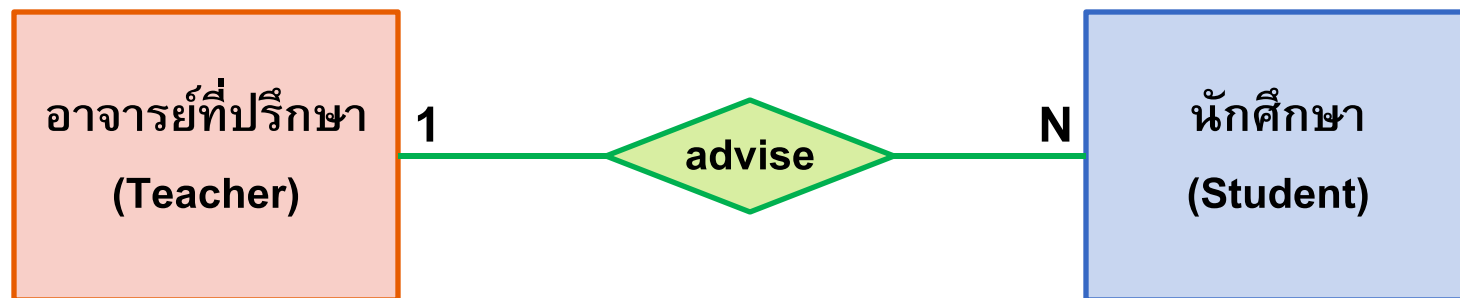
2. Click รูป Primary key

The screenshot shows the Microsoft Access interface with the 'Student' table in Design view. The 'ID' field is selected in the table design grid. The 'Primary Key' icon in the ribbon is circled in red. An orange arrow points from the text 'Click ที่ ID' to the 'ID' field in the table design grid.

Field Name	Data Type	Description
ID	Text	รหัสนักศึกษา
title	Text	
firstName	Text	
lastName	Text	
address	Text	
GPA	Number	
salary	Number	

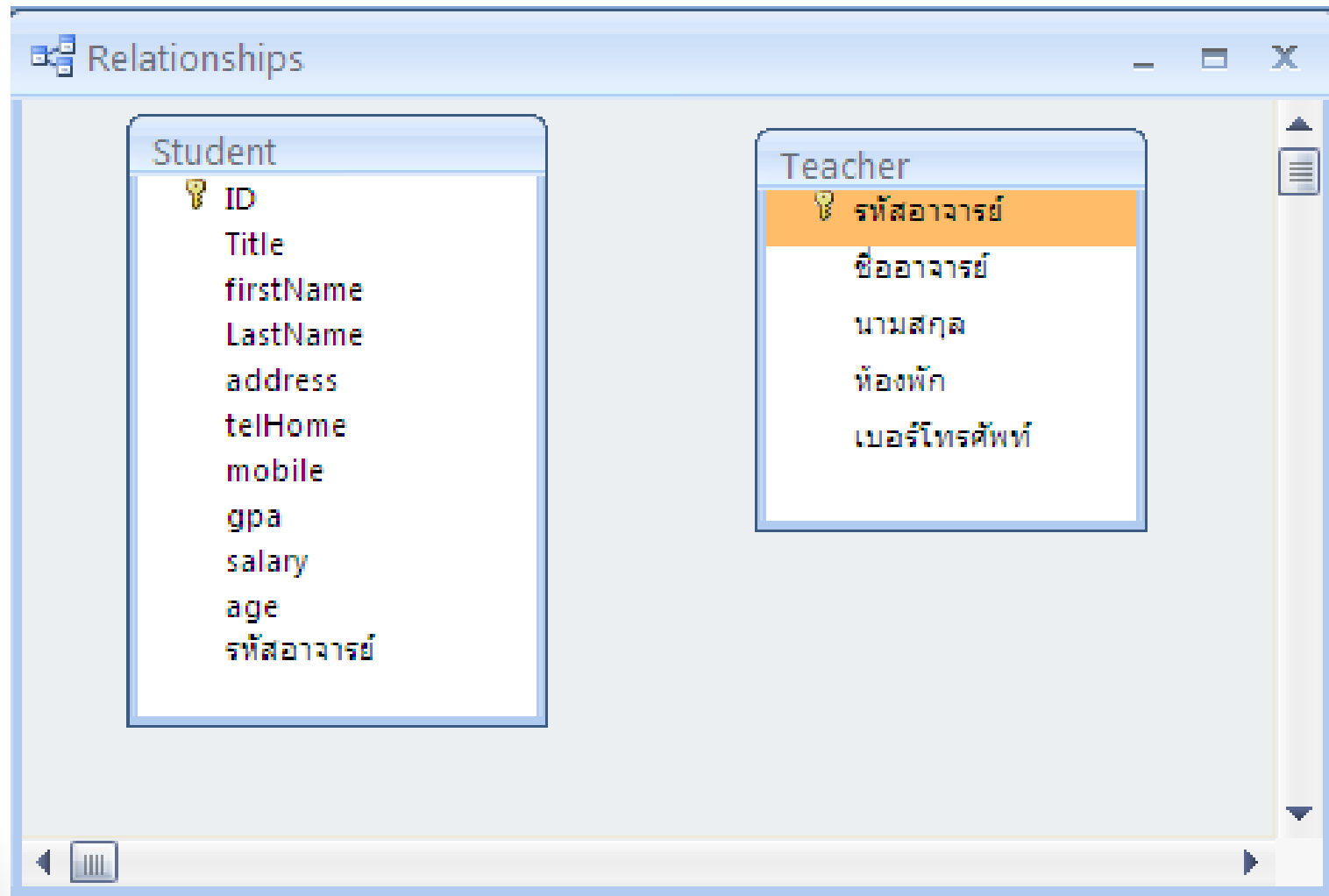
5.2 การกำหนด Foreign key

- ความสัมพันธ์เป็นแบบ 1:N
 - เพื่อสร้างความสัมพันธ์เราต้องเพิ่ม field รหัสอาจารย์ ที่ ตาราง Student เป็นการบอกว่า นักศึกษาคนนี้มีอาจารย์ท่านนี้เป็นที่ปรึกษา

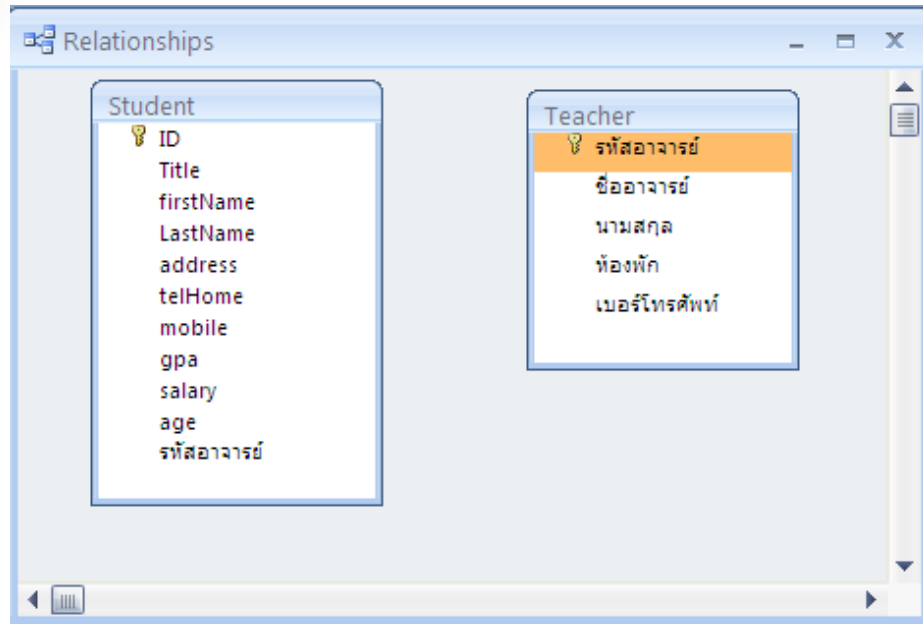


PK(Table 1) → FK(Table N)

5.2 การกำหนด Foreign key (2)



5.2 การกำหนด Foreign key (3)

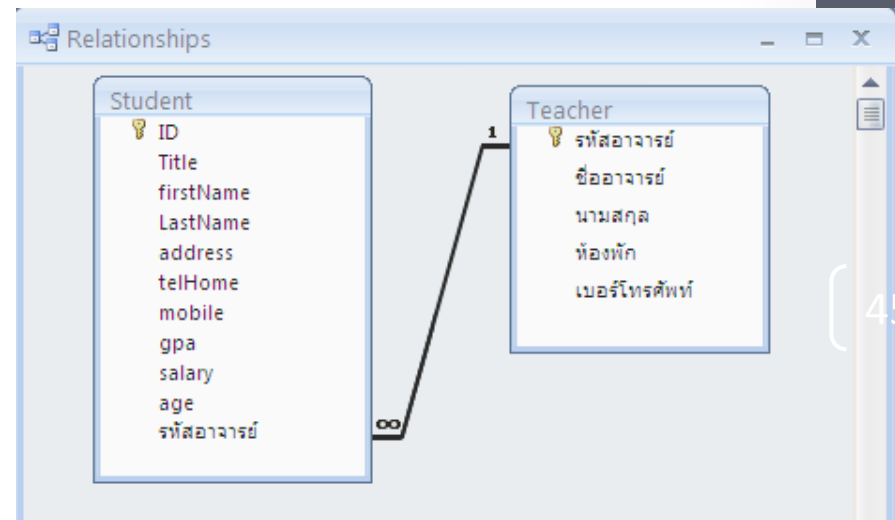


The Edit Relationships dialog box shows the relationship between Teacher and Student. The Table/Query is Teacher and the Related Table/Query is Student. The relationship is defined by the field รหัสอาจารย์ in both tables. The relationship type is One-To-Many. The dialog also includes options for Enforce Referential Integrity, Cascade Update Related Fields, and Cascade Delete Related Records.

Table/Query:	Related Table/Query:
Teacher	Student
รหัสอาจารย์	รหัสอาจารย์

☐ Enforce Referential Integrity
☐ Cascade Update Related Fields
☐ Cascade Delete Related Records

Relationship Type: One-To-Many



Summary

- ข้อมูลสารสนเทศ (information) คือข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้ว สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้
- การจัดการข้อมูลจำนวนมากอย่างมีประสิทธิภาพโดยทั่วไป จำเป็นต้องใช้ฐานข้อมูล (Database)
- ในแต่ละฐานข้อมูลอาจประกอบด้วยตาราง (Table) หลายตารางที่มีความสัมพันธ์กัน
- การสร้างความสัมพันธ์ระหว่างตารางสามารถทำได้โดยการกำหนดคีย์นอก (Foreign Key)