



# บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ ระบบฐานข้อมูล

ครูภูมิวัฒน์ เกื้อทาน



Database XAML  
Icons Collection



# ข้อมูล

- ข้อมูลเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอย่างหนึ่งในระบบคอมพิวเตอร์ เป็นสิ่งที่ต้องป้อนเข้าไปในระบบคอมพิวเตอร์ พร้อมชุดคำสั่ง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการออกมา
- ข้อมูลที่สามารถนำมาใช้กับคอมพิวเตอร์ มี 5 ประเภท คือ
  1. ข้อมูลตัวเลข (Numeric Data)
  2. ข้อมูลตัวอักษร (Text Data)
  3. ข้อมูลเสียง (Audio Data)
  4. ข้อมูลภาพ (Images Data) และ
  5. ข้อมูลภาพเคลื่อนไหว (Video Data)



# โครงสร้างของข้อมูล (Data Structure)

- **Bit (บิต)** คือข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด เป็นข้อมูลที่เครื่องคอมพิวเตอร์สามารถเข้าใจและนำไปใช้งานได้ ซึ่งประกอบด้วยเลข 0 และเลข 1 เท่านั้น
- **Byte (ไบต์) หรือ Character (อักขระ)** ได้แก่ ตัวเลข หรือตัวอักษร หรือสัญลักษณ์พิเศษ 1 ตัว เช่น 0, 1,...9, A, B,...Z และเครื่องหมายต่างๆ ซึ่ง 1 Byte = 8 Bit
- **Field (เขตข้อมูล)** ได้แก่ อักขระตั้งแต่ 1 ตัวขึ้นไปรวมกันเป็นฟิลด์ เช่น เลขประจำตัวนักเรียน ชื่อนักเรียน เป็นต้น

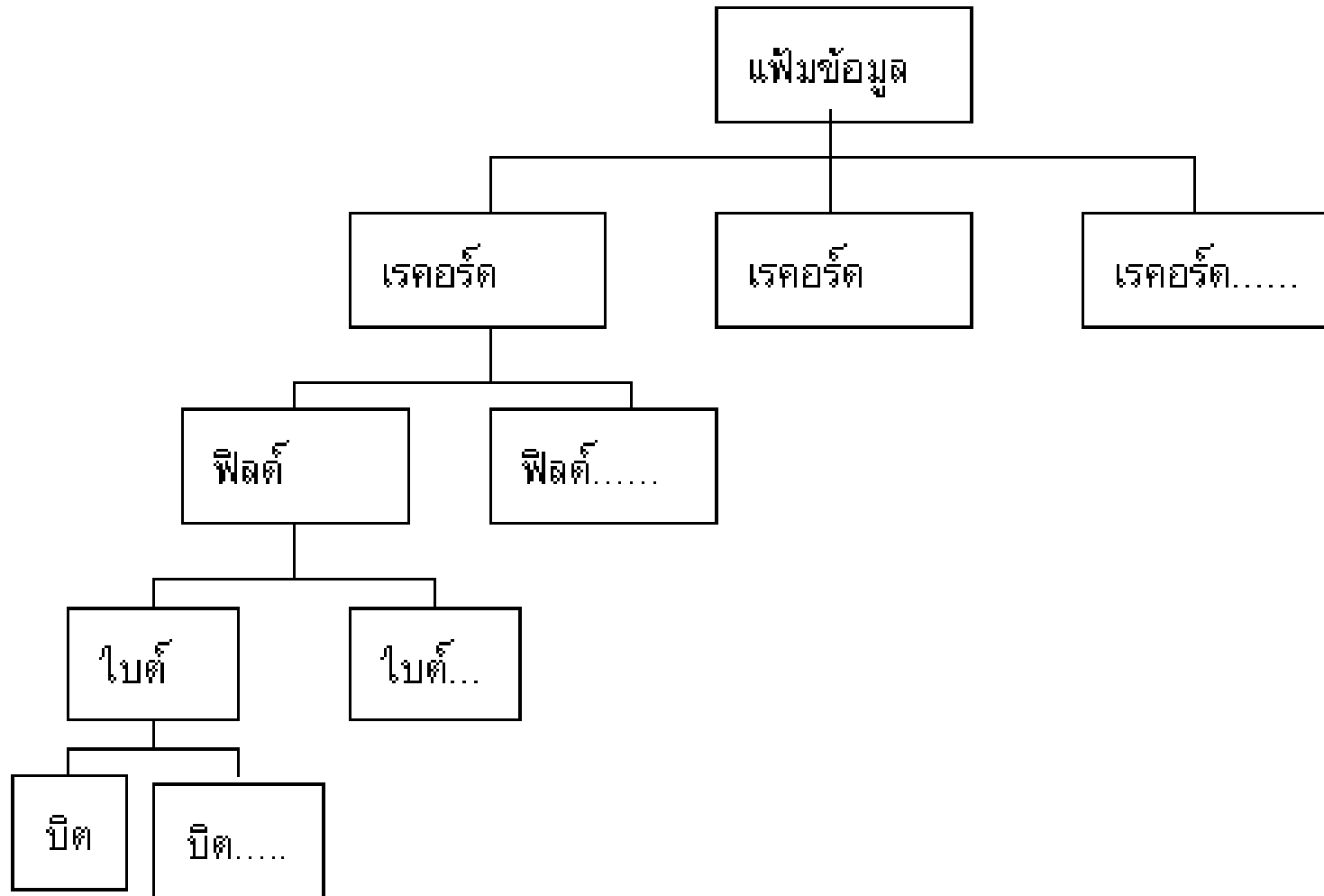


# โครงสร้างของข้อมูล (Data Structure)

- **Record (ระเบียนข้อมูล)** ได้แก่ Field ตั้งแต่ 1 Field ขึ้นไป ที่มีความเกี่ยวข้องกัน เช่น ชื่อ นามสกุล เลขประจำตัว ห้องเรียน ชั้นเรียน ของนักเรียน 1 คน เป็นต้น
- **Files (แฟ้มข้อมูล)** ได้แก่ ระเบียนข้อมูลหลายๆระเบียน ที่เป็นเรื่องเดียวกัน เช่น ข้อมูลประจำตัวของนักเรียนทั้งโรงเรียน เป็นต้น
- **Database (ฐานข้อมูล)** คือ การรวบรวมแฟ้มข้อมูลข้อมูลหลายๆแฟ้มที่เกี่ยวข้องกันเข้าด้วยกัน เช่น ฐานข้อมูลบุคลากรโรงเรียน เป็นต้น



# โครงสร้างของข้อมูล (Data Structure)



## ฐานข้อมูล คือ

- ฐานข้อมูล คือกลุ่มข้อมูล ที่เป็นข้อเท็จจริงมีการจัดเก็บไว้อย่างมีรูปแบบและเป็นระเบียบ ทำให้เกิดความสะดวกและง่ายต่อการนำไปใช้ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ อาจเป็นข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ สถานที่ เหตุการณ์สำคัญ ซึ่งเป็นได้ทั้งตัวเลข ข้อความ รูปภาพ และสิ่งที่คอมพิวเตอร์จัดเก็บได้



# องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

**1. Data (ข้อมูล)** ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในระบบฐานข้อมูล แต่ละส่วนสามารถนำมาใช้ประกอบกันและใช้งานร่วมกันได้หลายๆ คน

**2. Hardware (อุปกรณ์)** ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักๆ คือ

**2.1 Storage (หน่วยความจำสำรอง)** เป็นอุปกรณ์ที่จัดเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล ควรคำนึงถึงขนาดความจุ

**2.2 Processor/Ram (หน่วยประมวลผลและความจำหลัก)** อุปกรณ์ทั้ง 2 ต้องทำงานร่วมกัน เพื่อนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาประมวลผลตามคำสั่ง ควรคำนึงถึงความเร็ว



# องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

**3. Software (โปรแกรมคอมพิวเตอร์)** โปรแกรมที่ใช้ติดต่อกับฐานข้อมูล มีชื่อว่า DBMS: Database Management System ทำหน้าที่จัดการและควบคุมความถูกต้อง ความซ้ำซ้อนและความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่างๆภายในฐานข้อมูล (เปรียบเหมือนครูกับนักเรียน)

**4. User (ผู้ใช้)** ผู้ใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูล แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม

**1. Programmer** ได้แก่ ผู้ที่ทำหน้าที่เขียน/สร้างโปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล





# องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

2. User ได้แก่ ผู้ที่นำข้อมูลจากฐานข้อมูลไปใช้งาน

3. Database Administrator (DBA) ได้แก่ ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมและตัดสินใจในการกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล ชนิดของข้อมูล วิธีการจัดเก็บข้อมูล รูปแบบการเรียกใช้ข้อมูล ความปลอดภัยของข้อมูลและระเบียบที่ใช้ควบคุม



# ชนิดของฐานข้อมูล (Type of Database)

ฐานข้อมูลแบ่งออกเป็น 3 แบบ ตามลักษณะโครงสร้างดังนี้

**1. ฐานข้อมูลแบบเชิงเส้น (Hierarchical Database)** เป็น

ฐานข้อมูลที่มีการจัดลำดับความสำคัญระหว่าง File โดย

ข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในโครงสร้างรูปต้นไม้ (Tree Structure)

Record ต่างๆ อาจจะถูกเก็บซ้ำกัน **Hierarchical**

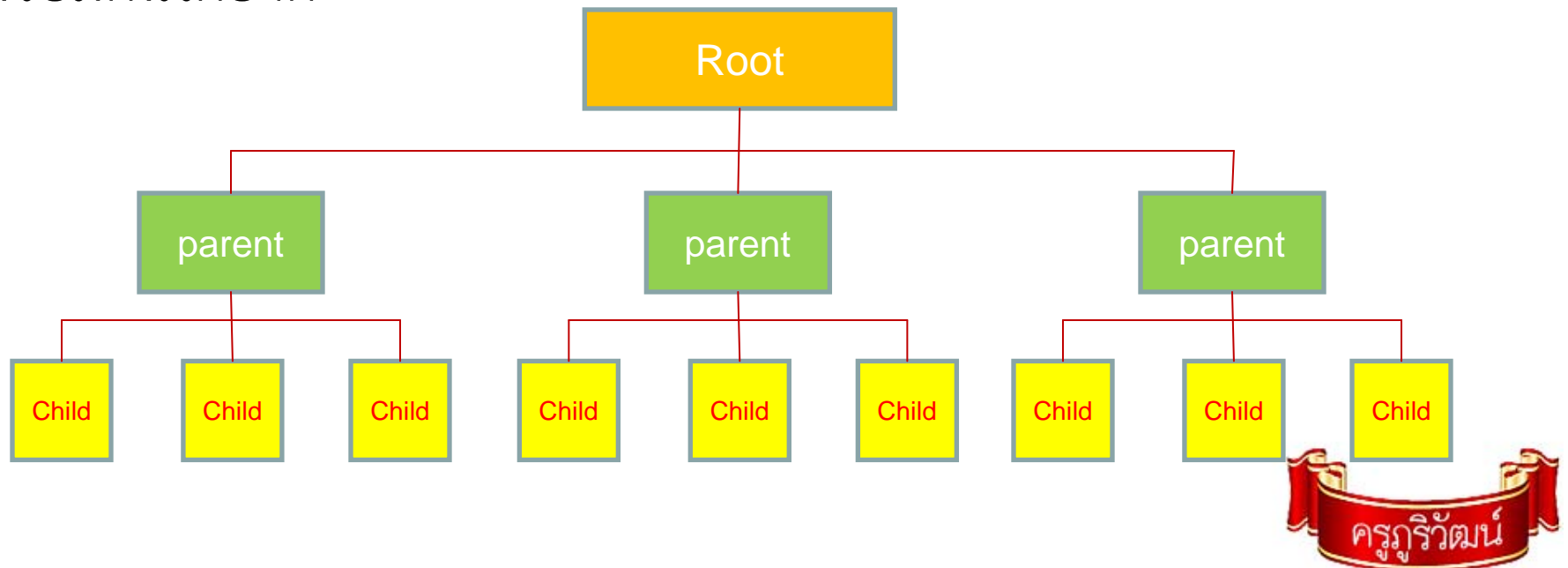
**Database** เป็น Database ชนิดที่เก่าแก่ที่สุด



# ชนิดของฐานข้อมูล (Type of Database)

**ข้อดี** : การเข้าถึงและการแก้ไขข้อมูลทำได้รวดเร็วเพราะมีความสัมพันธ์แน่นอน

**ข้อเสีย** : Record ที่เก็บไว้ในสาขาที่ต่างกัน จะถูกเรียกมาใช้งานพร้อมกันได้ยาก



## ชนิดของฐานข้อมูล (Type of Database)

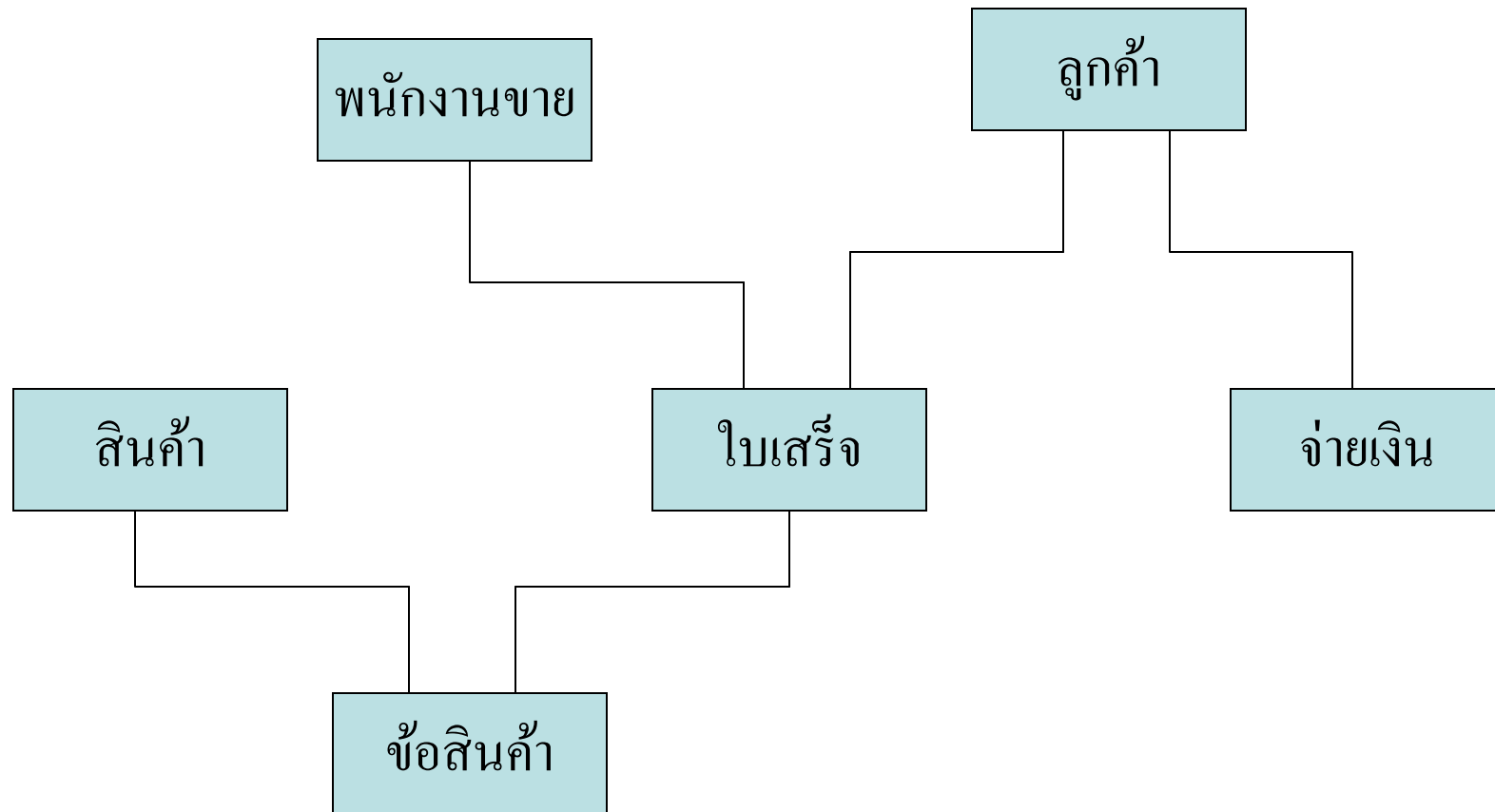
### 2. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database) มี

ลักษณะโครงสร้างของข้อมูลแต่ละแฟ้มข้อมูลมีความสัมพันธ์กันคล้ายร่างแห สามารถยอมให้ระดับชั้นที่อยู่เหนือกว่ามีหลายแฟ้มข้อมูล ถึงแม้ระดับชั้นถัดลงมาจะมีเพียงแฟ้มข้อมูลเดียว (เหมือนการจ้างงาน)

**ข้อดี :** เข้าถึงแต่ละ Record ทำได้ง่ายกว่า แบบ Hierarchical database



# ชนิดของฐานข้อมูล (Type of Database)



# ชนิดของฐานข้อมูล (Type of Database)

**3. ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database)** เป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลในรูปของตาราง โดยข้อมูลแต่ละส่วนจะมีความสัมพันธ์กัน เมื่อเราทราบข้อมูลส่วนหนึ่ง จะทำให้เราทราบข้อมูลส่วนอื่นที่สัมพันธ์กันได้ (เหมือนญาติ) ข้อมูลถูกจัดอยู่ในรูปตารางแบ่งออกเป็นแถว (Row หรือ Tuple หรือ Record) แต่ละแถวจะมีเขตข้อมูล (Field หรือ Attribute)

**ข้อดี :** สามารถเชื่อมโยงไฟล์ต่างๆเข้าด้วยกัน มีความยืดหยุ่นในการออกแบบเข้าถึงข้อมูลได้โดยตรง

**ข้อเสีย :** ซับซ้อน ยุ่งยาก



# ชนิดของฐานข้อมูล (Type of Database)

| รหัสครู | ชื่อ-สกุล | เพศ  | รหัสวิชา | รหัสนักเรียน |
|---------|-----------|------|----------|--------------|
| 001     | สุนีย์    | หญิง | ท10100   | 5706455      |
| 002     | มานพ      | ชาย  | ว30122   | 5648008      |

| รหัสนักเรียน | ชื่อ-สกุล   | เพศ  | ชั้น | ห้อง |
|--------------|-------------|------|------|------|
| 5706455      | กล้า รักไทย | ชาย  | 4    | 1    |
| 5645008      | ทอง สุขใจ   | หญิง | 5    | 1    |

| รหัสวิชา | ชื่อวิชา         | ครูผู้สอน |
|----------|------------------|-----------|
| ท 10100  | ภาษาไทยเบื้องต้น | อ.สุนีย์  |
| ว 30122  | ชีววิทยา         | อ.มานพ    |



# ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล

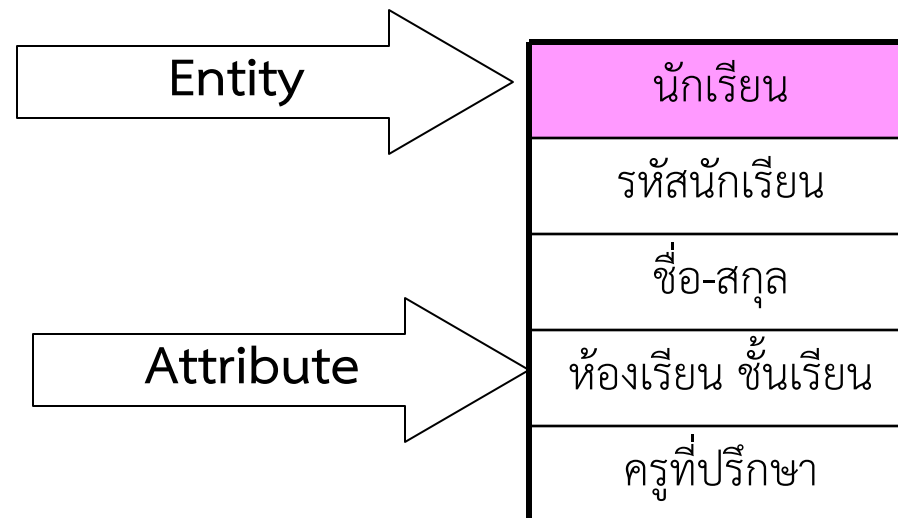
1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy)
2. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ (Data Inconsistency)
3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันในองค์กร
4. รักษาความถูกต้องและเชื่อถือได้ของข้อมูล
5. กำหนดความเป็นมาตรฐานเดียวกันได้
6. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้
7. ความเป็นอิสระของข้อมูล





# คำศัพท์ที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล

- **Entity** หมายถึง ชื่อของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ที่ต้องการจัดเก็บข้อมูลไว้ เช่น entity ของนักเรียน entity ของครู
- **Attribute** หมายถึง รายละเอียดของข้อมูลที่แสดงรายละเอียดและคุณสมบัติของ Entity หนึ่งๆ



# ความสัมพันธ์ (Relationship)

ความสัมพันธ์ หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity แบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ

1. **แบบ 1 : 1 (one to one)** เป็นความสัมพันธ์ของข้อมูลใน Entity หนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลเพียงรายการเดียวในอีก Entity หนึ่ง
2. **แบบ 1 : N (One to Many)** เป็นความสัมพันธ์ของข้อมูลใน Entity หนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายข้อมูลในอีก Entity หนึ่ง
3. **แบบ M : N (Many to Many)** เป็นความสัมพันธ์ของข้อมูลหลายรายการใน Entity หนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลหลายรายการในอีก Entity หนึ่ง



# คีย์ (Key)

คีย์ คือ ความเป็นเอกลักษณ์ ของแถวที่ใช้ในการเชื่อมความสัมพันธ์ของข้อมูล

1. **Primary Key (คีย์หลัก)** เป็นคีย์ที่กำหนดจาก Field ไม่มีโอกาสซ้ำของข้อมูลภายใน จะเป็นค่าว่างไม่ได้
2. **Secondary Key (คีย์รอง)** หรือ Index ช่วยในการค้นหาหรือจัดเรียง Record ได้อย่างรวดเร็ว ยอมให้ข้อมูลซ้ำได้
3. **Candidate Key (คีย์คู่แข่ง)** คล้ายคีย์หลัก ใช้แทนกันได้
4. **Compound Key (คีย์รวม)** เกิดจากการนำหลายๆ Field มารวมกัน
5. **Foreign Key (คีย์นอก)** ใช้เชื่อมตารางเข้าด้วยกัน

