

เอกสารประกอบการเรียน

รหัสวิชา 2204-2008

# วิชาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

หลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) พุทธศักราช 2556

แผนกวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ  
สำนักงานคณะกรรมการการอาชีวศึกษา

วิชุดา วงษาราชภรณ์  
วิทยาลัยอาชีวศึกษาฉะเชิงเทรา  
กระทรวงศึกษาธิการ

## ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล

1  
บทที่

## สาระสำคัญ

ฐานข้อมูล (Database) เป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่าง ๆ ร่วมกันได้ โดยที่ไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลด้วย อีกทั้งข้อมูลในระบบมีความถูกต้องเชื่อถือได้ มีมาตรฐานเดียวกัน และมีการกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูล

## เนื้อหาสาระ

- 1.1 ความรู้พื้นฐานของระบบฐานข้อมูล (Database System)
- 1.2 ชนิดของข้อมูล (Data type)
- 1.3 คีย์ (Key) ในระบบฐานข้อมูล
- 1.4 ความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล (Relationships)
- 1.5 หลักการออกแบบฐานข้อมูล
- 1.6 กฎการนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)
- 1.7 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)
- 1.8 โปรแกรมฐานข้อมูล

## สมรรถนะประจำหน่วยการเรียนรู้

- 1.1 แสดงความรู้เกี่ยวกับความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

## จุดประสงค์การเรียนรู้

- 1.1 บอกความหมายของระบบฐานข้อมูล (Database System) ได้
- 1.2 บอกชนิดของข้อมูล (Data type) ได้
- 1.3 บอกคีย์ (Key) ในระบบฐานข้อมูลได้
- 1.4 กำหนดความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล (Relationships) ได้
- 1.5 บอกหลักการออกแบบฐานข้อมูลได้
- 1.6 บอกกฎการนอร์มัลไลเซชัน (Normalization) ได้
- 1.7 อธิบายเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) ได้
- 1.8 เลือกใช้โปรแกรมฐานข้อมูลได้
- 1.9 มีกิจนิสัย คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

## แบบทดสอบก่อนเรียน บทที่ 1

**คำชี้แจง** ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงใน  
กระดาษคำตอบ

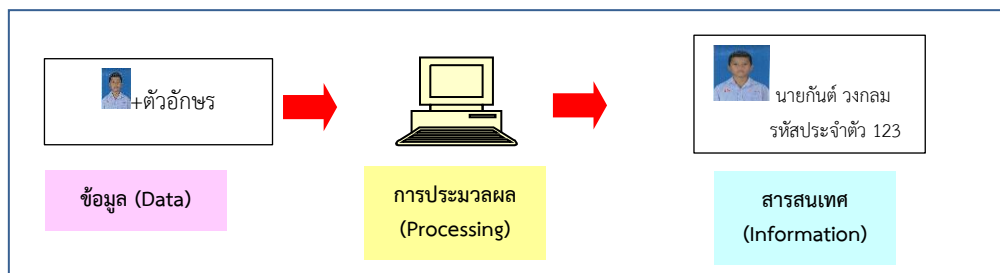
- ข้อใดคือความหมายของระบบฐานข้อมูล (Database System)
  - ข้อมูลที่เหมือนกันนำมารวมกัน
  - การรวบรวมเพิ่มข้อมูลที่ซ้ำกันไว้ด้วยกัน
  - กลุ่มของเพิ่มข้อมูลที่เป็นเรื่องเดียวกันเพื่อใช้งานร่วมกัน
  - กลุ่มของเพิ่มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันนำมารวบรวมไว้ด้วยกันเพื่อใช้ข้อมูลร่วมกัน
- ข้อใดคือความหมายของข้อมูล
  - ข้อมูลที่เหมือนกันนำมารวมกัน
  - ข้อมูลที่เป็นเรื่องเดียวกันและสามารถใช้งานร่วมกันได้
  - ข้อมูลที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้จนสามารถนำไปใช้งานได้
  - ข้อเท็จจริงที่เราสนใจ เกี่ยวกับบุคคล สถานที่ สิ่งของต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ทั่วไป
- ข้อใดคือความหมายของ ไบต์ (Byte)
  - หน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุด
  - หน่วยของข้อมูลแทน 1 ตัวอักษร
  - หน่วยของข้อมูลที่รวมกันหลายระเบียบ
  - หน่วยของข้อมูลที่มี 2 สถานะ คือ 0 กับ 1
- ข้อมูลชนิดใดต่อไปนี้ เป็นข้อมูลอักขระ
  - Text
  - Image
  - Sound
  - Video
- ข้อใดหมายถึง “ฟิลด์ที่ทำหน้าที่เชื่อมตาราง 2 ตารางเข้าหากัน”
  - คีย์หลัก (Primary Key)
  - คีย์นอก (Foreign Key)
  - คีย์คู่แข่ง (Candidate Key)
  - คีย์ร่วม (Composite Key)

6. ความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล แบ่งได้เป็นกี่ประเภท
  - ก. 1 ประเภท
  - ข. 2 ประเภท
  - ค. 3 ประเภท
  - ง. 4 ประเภท
  
7. ขั้นตอนใดต่อไปนี้เป็นขั้นตอนแรกในการออกแบบฐานข้อมูล
  - ก. วิเคราะห์และรวบรวมข้อมูล
  - ข. สอบถามความต้องการของผู้ใช้
  - ค. วิเคราะห์โครงสร้างตารางข้อมูล
  - ง. กำหนดวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
  
8. วัตถุประสงค์ของการทำ Normalization คือข้อใด
  - ก. ลดความซ้ำซ้อนของการเก็บข้อมูล
  - ข. เป็นการรวมตารางย่อยๆ ให้ใหญ่ขึ้น
  - ค. สามารถป้องกันความผิดพลาดของข้อมูล
  - ง. โครงสร้างตารางอยู่ในรูปแบบเดิม มีความละเอียดมากขึ้น
  
9. ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) คืออะไร
  - ก. ตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล
  - ข. ตัวกลางระหว่างองค์กรกับองค์กรอื่น
  - ค. ตัวกลางระหว่างหน่วยงานกับองค์กร
  - ง. ตัวกลางระหว่างระบบแฟ้มข้อมูลและระบบฐานข้อมูล
  
10. ข้อใด ไม่ใช่ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
  - ก. SQL
  - ข. Word
  - ค. FoxPro
  - ง. Oracle

## 1.1 ความรู้พื้นฐานของระบบฐานข้อมูล (Database System)

### 1.1.1 ความหมายของข้อมูล

ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เราสนใจ เกี่ยวกับบุคคล สถานที่ สิ่งของต่าง ๆ หรือ เหตุการณ์ทั่วไป ซึ่งข้อมูลอาจได้จากการสังเกต การวัด การนับ การสอบถาม หรือจัดบันทึกด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น ชื่อ-นามสกุล วันเดือนปีเกิด หรือเงินเดือนของพนักงาน เป็นต้น ในอดีตมักนิยมเก็บข้อมูลในรูปแบบตัวอักษรหรือตัวเลข ปัจจุบันการจัดเก็บข้อมูลสามารถทำได้หลากหลายมากยิ่งขึ้น ได้แก่ ข้อมูลเสียงจากไมโครโฟน ข้อมูลเพลงจากอินเทอร์เน็ตหรือแหล่งข้อมูลอื่น ๆ เป็นต้น โดยการเก็บรวบรวมข้อมูลนั้นอาจจัดเก็บในฐานข้อมูลแล้วนำมาผ่านกระบวนการประมวลผล (Processing) เช่น การเรียงลำดับ การคำนวณ การจัดกลุ่ม สรุปผลสร้างเป็นรายงาน หรือจัดให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการนำเสนอขององค์กร เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้สามารถนำไปใช้งานได้จึงเรียกข้อมูลหลังจากที่ผ่านกระบวนการประมวลข้างต้นแล้วนี้ว่าเป็นสารสนเทศ (Information) แสดงดังภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 แสดงกระบวนการประมวลผลข้อมูล  
(ภาพโดย วิชุดา วงษาราชฎร์)

### 1.1.2 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

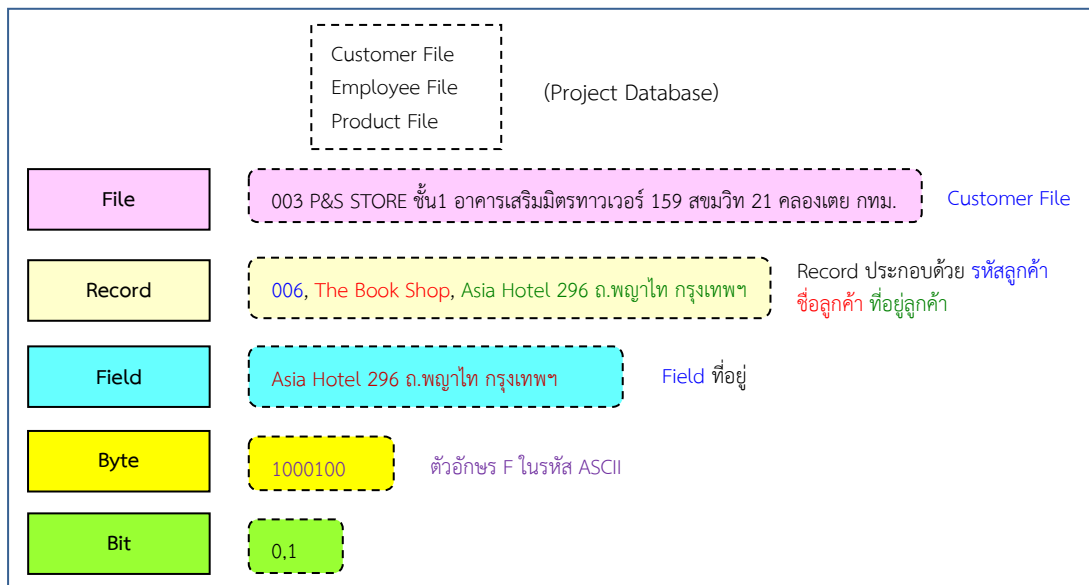
**ระบบฐานข้อมูล** หมายถึง ระบบการจัดเก็บข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน เกี่ยวข้อง เป็นเรื่องเดียวกัน โดยมีรูปแบบการจัดเก็บที่เป็นระเบียบแบบแผน และจัดเก็บไว้ในเรื่องเดียวกัน เช่น ข้อมูลพนักงาน ข้อมูลลูกค้า ข้อมูลสินค้าคงคลัง และข้อมูลพนักงานขาย เป็นต้น ซึ่งแต่เดิมอาจจะเก็บอยู่ในรูปแบบแฟ้มข้อมูลของหน่วยงานต่าง ๆ เมื่อมีการใช้วิธีการจัดเก็บเป็นระบบฐานข้อมูล จะนำข้อมูลเหล่านี้มาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลขององค์กร ทำให้แต่ละหน่วยงานสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ และสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลก็สามารถทำได้โดยผ่านตัวกลางที่เรียกว่า “ระบบจัดการฐานข้อมูล” ดังนั้น ระบบฐานข้อมูลเกิดจากการรวบรวมเอาแฟ้มตารางข้อมูลหลาย ๆ แฟ้มที่มีความสัมพันธ์กันมาเก็บรวมกันไว้ที่เดียว โดยจะมีการเก็บคำอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างฐานข้อมูลหรือที่เรียกว่า พจนานุกรมข้อมูล (Data dictionary) ใช้อธิบายลักษณะของข้อมูลที่เก็บไว้ เป็นต้นว่าโครงสร้างของแต่ละตาราง ประกอบด้วยเขตข้อมูล (Field) อะไรบ้าง คุณลักษณะของแต่ละเขตข้อมูล (Field) และความสัมพันธ์ของแต่ละแฟ้มเป็นอย่างไร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้ถือว่ามีความจำเป็นมากและจะถูกเรียกใช้ในระหว่างที่มีการประมวลผลฐานข้อมูล ผู้ใช้

สามารถจัดการกับข้อมูลได้ในลักษณะต่าง ๆ ทั้งการเพิ่ม การแก้ไข การลบ ตลอดจนการเรียกดูข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการประยุกต์นำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล

### 1.1.3 คำศัพท์เกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

ระบบจัดเก็บข้อมูลในคอมพิวเตอร์ มีลักษณะการจัดเก็บเป็นสัญญาณดิจิทัล คือ มีค่า 0 กับ 1 เท่านั้น แต่เพื่อให้สามารถมองเห็นข้อมูลได้ง่าย จึงแบ่งหน่วยการจัดเก็บข้อมูลเป็นหน่วยย่อย ๆ ดังนี้

- 1) บิต (Bit หรือ Binary Digit) คือ หน่วยที่เล็กที่สุด มีการจัดเก็บข้อมูล 2 สถานะ คือ 0 กับ 1
- 2) ไบต์ (Byte) คือ หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำข้อมูล 8 บิต มารวมกัน โดยใช้แทนตัวอักษร 1 ตัวอักษร
- 3) เขตข้อมูล (Field) คือ หน่วยของข้อมูลซึ่งเกิดจากการนำไบต์ (ตัวอักษร) หลาย ๆ ตัวมารวมกัน จนเกิดความหมายเพื่อใช้แทนของสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามต้องการ เช่น รหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า ที่อยู่ลูกค้า เป็นต้น
- 4) ระเบียบ (Record) คือ หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำข้อมูลหลาย ๆ เขตข้อมูลมารวมกัน ซึ่งเขตข้อมูลนั้นจะต้องมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน รหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า ที่อยู่ลูกค้า เมื่อรวมกันเป็นข้อมูลของระเบียบลูกค้า เป็นต้น
- 5) แฟ้มข้อมูล (File) คือ หน่วยของข้อมูลซึ่งเกิดจากการนำข้อมูลหลาย ๆ ระเบียบที่มีลักษณะเขตข้อมูลเหมือนกันมาจัดเก็บรวมกัน เช่น การจัดเก็บข้อมูลระเบียบของลูกค้า หลาย ๆ คนมารวมกันเป็นแฟ้มข้อมูลลูกค้า เป็นต้น

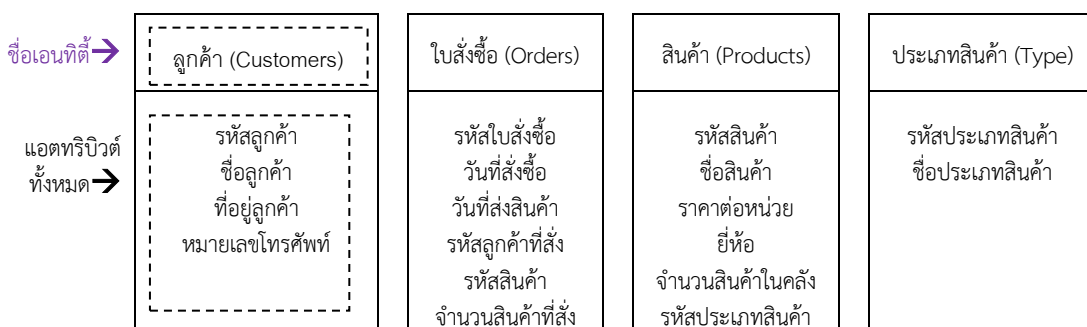


ภาพที่ 1.2 แสดงหน่วยของระบบแฟ้มข้อมูล  
(ภาพโดย วิชดา วงษาราชภรณ์)

สำหรับคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล มีดังต่อไปนี้

6) **เอนทิตี (Entity)** เป็นคำที่อ้างอิงถึงตัวบุคคล สถานที่และสิ่งของต่าง ๆ เช่น สินค้า ใบสั่งซื้อ และลูกค้า เป็นต้น ถ้าสนใจในการสร้างระบบฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า เอนทิตีของระบบนี้จะประกอบด้วยเอนทิตีลูกค้า เอนทิตีใบสั่งซื้อสินค้า เอนทิตีสินค้า และเอนทิตีชนิดสินค้า

7) **แอดทริบิวต์ (Attribute)** เป็นข้อมูลที่แสดงลักษณะของเอนทิตี เช่น แอดทริบิวต์ของเอนทิตีลูกค้า ประกอบด้วย ชื่อ ที่อยู่และรหัสไปรษณีย์ ส่วนแอดทริบิวต์ของเอนทิตีใบสั่งซื้อ ประกอบด้วย รหัสใบสั่งซื้อ วันที่สั่งซื้อ วันที่ส่งสินค้า รหัสลูกค้าที่ส่ง รหัสสินค้า จำนวนสินค้าที่ส่งและส่วนลด เป็นต้น สามารถแสดงเอนทิตีและแอดทริบิวต์ได้

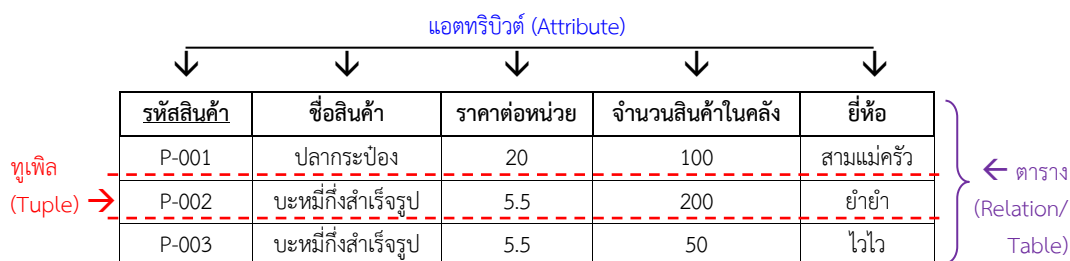


ภาพที่ 1.3 แสดงแอดทริบิวต์ของเอนทิตีลูกค้า ใบสั่งซื้อสินค้า สินค้า และชนิดสินค้า (ภาพโดย วิชชุดา วงษาราชกูร์)

8) **ทิวเปิล (Tuple) หรือระเบียน (Record)** เป็นข้อมูลตามแนวนอน จะเป็นการนำฟิลด์หลายๆ ฟิลด์มารวมกัน เช่น ระเบียนลูกค้า จะเก็บฟิลด์ข้อมูลของลูกค้าทั้งหมดที่ประกอบด้วย ชื่อ ที่อยู่ หรือหมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น

9) **ตาราง (Relation/Table)** จะเป็นการนำระเบียนหลายๆ ระเบียนมารวมกัน เช่น ตารางลูกค้า จะประกอบด้วยระเบียนของลูกค้าที่เป็นลูกค้าแต่ละราย โดยตารางจะประกอบด้วยข้อมูลตามแนวนอน เรียกว่า คอลัมน์ (Column) และข้อมูลตามแนวตั้ง เรียกว่า แถว (Row)

ซึ่งสามารถอธิบายได้ตามตัวอย่างโครงสร้างตารางสินค้า (Products) แสดงดังรูปที่ 1.4



ภาพที่ 1.4 แสดงโครงสร้างตารางสินค้า (Products) (ภาพโดย วิชชุดา วงษาราชกูร์)

ดังนั้น ถ้าจะนิยามระบบฐานข้อมูลในทางคอมพิวเตอร์ คือ การรวบรวมตารางที่มีความสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกัน นั่นเอง เพื่อให้เข้าใจง่ายจึงขออ้างคำศัพท์ทั่วไปและคำศัพท์ที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ดังตารางที่ 1.1

ตารางที่ 1.1 แสดงคำศัพท์ทั่วไปและคำศัพท์ที่ใช้ในระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล	ระบบเพิ่มข้อมูล	ผู้ใช้งานทั่วไป
รีเลชันหรือความสัมพันธ์ (Relation) หรือ เอนทิตี (Entity)	แฟ้มข้อมูล (File)	ตาราง (Table)
ทูเพิล (Tuple)	ระเบียน (Record)	แถว (Row)
แอตทริบิวต์ (Attribute)	เขตข้อมูล (Field)	คอลัมน์ (Column)

### 1.3 ประโยชน์ในการใช้ระบบฐานข้อมูล

ระบบจัดการฐานข้อมูลมาไว้เพื่ออำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูล แก้ไข ปรับปรุงข้อมูล ค้นหาข้อมูล รวมทั้งกำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูล ทำให้ฐานข้อมูลมีประโยชน์ ดังนี้

1.3.1 **ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล** เมื่อมีข้อมูลของหน่วยงานซึ่งจัดเก็บไว้หลายที่ อาจมีข้อมูลในส่วนที่เหมือนกันหลายส่วน เช่น ฝ่ายบัญชี เก็บข้อมูล ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ของพนักงาน และฝ่ายบุคคล เก็บข้อมูล ชื่อ ที่อยู่ เบอร์โทรศัพท์ของพนักงาน เมื่อนำคอมพิวเตอร์มาใช้จัดเก็บข้อมูลให้อยู่ในรูปของฐานข้อมูล จะทำให้ไม่เก็บข้อมูลซ้ำซ้อนกัน ซึ่งทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่ต้องการได้ เป็นการประหยัดเนื้อที่ในการจัดเก็บ และทำให้เกิดความรวดเร็วในการค้นหาและจัดเก็บข้อมูลอีกด้วย

1.3.2 **ทำให้เกิดความสอดคล้องของข้อมูล** ถ้ามีการแก้ไข ชื่อ ที่อยู่ ที่ฝ่ายบุคคล ชื่อ และที่อยู่ฝ่ายบัญชีจะถูกเปลี่ยนแปลงด้วย เนื่องจากฝ่ายบัญชีจะดึงข้อมูลชื่อและที่อยู่จากฝ่ายบุคคลมาใช้ ดังนั้น เมื่อมีการแก้ไขข้อมูลใดที่หนึ่ง ข้อมูลอีกที่หนึ่งจะถูกเปลี่ยนไปด้วย

1.3.3 **ควบคุมความถูกต้องของข้อมูล** ระบบจัดการฐานข้อมูลสามารถตรวจสอบกฎบังคับความถูกต้องของข้อมูลโดยนำกฎเหล่านั้นมาไว้ที่ฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นหน้าที่ของระบบจัดการฐานข้อมูลที่จะจัดการเรื่องความถูกต้องของข้อมูลให้แทน แต่ถ้าเป็นระบบแฟ้มข้อมูลผู้พัฒนาโปรแกรมต้องเขียนโปรแกรมเพื่อควบคุมกฎระเบียบต่าง ๆ เช่น อายุโดยปกติของคนงาน ควรอยู่ระหว่าง 18 – 60 ปี ถ้าหากในระบบฐานข้อมูล ปรากฏมีพนักงานที่มีอายุ 150 ปีซึ่งเป็นไปไม่ได้ในทางปฏิบัติที่หน่วยงานจะมีการว่าจ้างคนงานที่มีอายุเกิน 60 ปี และอายุของคนในปัจจุบันไม่ควรเกิน 100 ปี ผู้บริหารระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดกฎเกณฑ์ในการนำเข้าสู่ข้อมูล และระบบจัดการฐานข้อมูลจะคอยควบคุมให้มีการนำเข้าสู่ข้อมูล เป็นไปตามกฎเกณฑ์ให้มีความถูกต้อง

1.3.4 **สามารถใช้อข้อมูลร่วมกันได้** การเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลเดียวกัน สามารถกำหนดรูปแบบที่แน่นอนได้ และแต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้เพราะเป็นมาตรฐานเดียวกัน เนื่องจากระบบการจัดการฐานข้อมูลสามารถจัดให้ผู้ใช้แต่ละคนเข้าใช้ข้อมูลในแฟ้มที่มีข้อมูลเดียวกันได้



ในเวลาเดียวกัน เช่น ฝ่ายบุคคลและฝ่ายบัญชี สามารถใช้ข้อมูลจากแฟ้มประวัติพนักงานในระบบฐานข้อมูลได้พร้อมกัน

**1.3.5 มีความปลอดภัย** การที่ข้อมูลมารวมอยู่ในที่เดียวกัน สามารถวางมาตรฐานในการแก้ไขและป้องกันได้ดีกว่า จึงไม่มีการรั่วไหลของข้อมูลไปสู่ผู้ไม่ควรรู้ และสามารถกำหนดรหัสผ่านเข้าใช้งานข้อมูลของผู้ใช้แต่ละราย โดยระบบการจัดการข้อมูลจะทำการตรวจสอบสิทธิ์ในการทำงานกับข้อมูล เช่น การเรียกดูข้อมูล การลบข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล และการเพิ่มข้อมูลในแต่ละแฟ้มข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลส่วนใหญ่มีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ดังนี้

- มีรหัสผู้ใช้ (User) และรหัสผ่าน (Password)
- ในระบบฐานข้อมูล (DBA) สามารถใช้วิว (View) เพื่อประโยชน์ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้เป็นอย่างดี โดยการสร้างวิวที่เสมือนเป็นตารางของผู้ใช้จริง
- ระบบฐานข้อมูลจะไม่ยอมให้โปรแกรมใด ๆ เข้าถึงข้อมูลในระดับกายภาพ (physical) โดยไม่ผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล
- มีการเข้ารหัสและถอดรหัส (Encryption/Decryption) เพื่อปกปิดข้อมูลแก่ผู้ที่ไม่เกี่ยวข้อง เช่น มีการเข้ารหัสข้อมูลรหัสผ่าน

**1.3.6 ข้อมูลที่จัดเก็บมีความทันสมัย** เมื่อข้อมูลในระบบฐานข้อมูลได้รับการดูแลปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง ทำให้ข้อมูลที่จัดเก็บเป็นข้อมูลที่มีความทันสมัย ตรงกับเหตุการณ์ในปัจจุบัน และตรงกับความต้องการอยู่เสมอ

แต่อย่างไรก็ตามในการใช้ฐานข้อมูลนั้น ถึงแม้ว่าการประมวลผลข้อมูลด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลจะมีข้อดีหลายประการ แต่มีข้อเสียอยู่บ้างดังต่อไปนี้

1) เสียค่าใช้จ่ายสูง เนื่องจากโปรแกรมที่ใช้ในระบบจัดการฐานข้อมูลจะมีราคาค่อนข้างแพง รวมทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพสูง ก็ต้องประมวลผลความเร็วสูง มีขนาดหน่วยความจำและหน่วยเก็บข้อมูลสำรองที่มีความจุมาก ทำให้ต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการจัดทำระบบจัดการฐานข้อมูล

2) เกิดการสูญเสียข้อมูลได้ เนื่องจากข้อมูลต่าง ๆ ภายในฐานข้อมูลจะถูกจัดเก็บอยู่ในที่เดียวกัน ดังนั้นถ้าที่เก็บข้อมูลเกิดมีปัญหา อาจทำให้ต้องสูญเสียข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูลได้ ดังนั้นการจัดทำฐานข้อมูลที่ดียิ่งต้องมีการสำรองข้อมูลไว้เสมอ

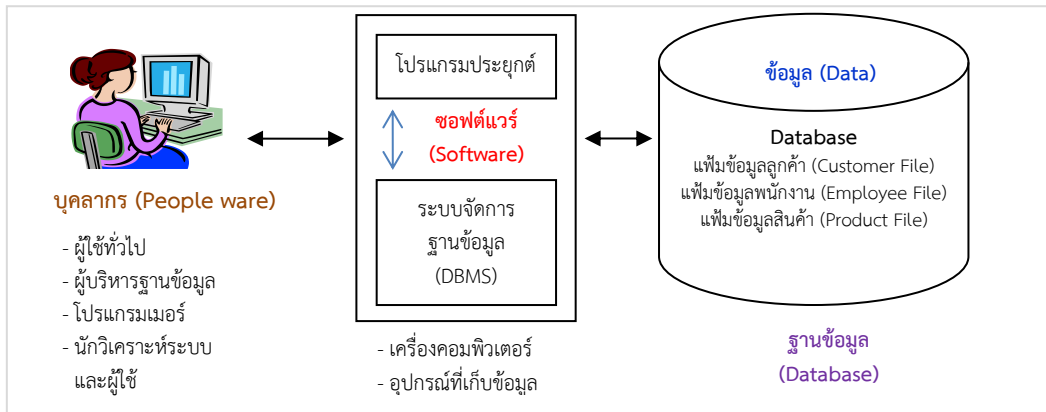
## 1.4 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

**1.4.1 Hardware** หมายถึง อุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์ที่เก็บข้อมูลประกอบด้วย หน่วยความจำสำรอง (Secondary storage) เช่น Disk และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

**1.4.2 Software** คือ โปรแกรมที่จัดการเกี่ยวกับฐานข้อมูล โดยปกติแล้วจะเรียกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ Database Management System (DBMS) ส่วนนี้จะทำหน้าที่เชื่อมต่อระหว่างข้อมูลกับผู้ใช้ ดังนั้น การเรียกใช้หรือดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลจะต้องผ่าน DBMS

**1.4.3 People ware** ได้แก่ บุคคลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูล เช่น ผู้บริหารฐานข้อมูล โปรแกรมเมอร์ นักวิเคราะห์ระบบ และผู้ใช้

**1.4.4 Data** หมายถึง ข้อมูลที่ถูกเก็บไว้ในระบบฐานข้อมูล รวมถึงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลด้วย ดังนั้น data ในที่นี้จึงหมายถึง Database



ภาพที่ 1.5 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล (ภาพโดย วิชิตา วงษาราชภูร์)

## 1.2 ชนิดของข้อมูล (Data Type)

ชนิดของข้อมูลที่จัดเก็บ ในปัจจุบันไม่ใช่มีเพียงข้อมูลที่เป็นชนิดตัวอักษรเท่านั้น แต่จะมีชนิดของข้อมูลที่จัดเก็บในลักษณะของรูปภาพหรือเสียง โดยทั่วไปสามารถแบ่งได้ดังนี้

1.2.1 ข้อมูลชนิดข้อความ (Text) เป็นข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวอักษรต่าง ๆ ที่นำมารวมกัน โดยไม่มีรูปแบบที่ชัดเจน ข้อมูลที่จัดเก็บชนิดนี้จะมีความหมายในตัวเอง ไม่จำเป็นต้องนำมามีความหมายอีก

1.2.2 ข้อมูลชนิดตัวเลข (Numeric) เป็นข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวเลขเท่านั้น เช่น 123 5656 เป็นต้น ซึ่งจะนำมาใช้ในการคำนวณ

1.2.3 ข้อมูลชนิดที่เป็นรูปแบบ (Formatted data) เป็นข้อมูลที่ประกอบด้วยตัวอักษรต่าง ๆ ซึ่งมีรูปแบบที่แน่นอน โดยอาจจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของรหัส และจำเป็นต้องนำรหัสดังกล่าวมาตีความหมายเมื่อต้องนำมาใช้งาน

1.2.4 ข้อมูลชนิดรูปภาพ (Image) เป็นรูปภาพที่ใช้แทนข้อมูล ซึ่งปัจจุบันนิยมใช้งานมากขึ้น โดยรูปภาพดังกล่าวอาจสร้างขึ้นด้วยโปรแกรม หรือเป็นภาพที่ได้จากการถ่ายด้วยกล้องดิจิทัล หรือจากการสแกน เป็นต้น

1.2.5 ข้อมูลชนิดเสียง (Audio/Sound) เป็นข้อมูลที่จัดเก็บเป็นลักษณะของเสียง เช่น midi, digital audio เป็นต้น

1.2.6 ข้อมูลแบบภาพและเสียง (Video) เป็นข้อมูลที่เป็นเสียงและรูปภาพ ที่ถูกจัดเก็บไว้ด้วยกัน เป็นการผสมผสานรูปภาพและเสียงเข้าด้วยกัน ลักษณะของการจัดเก็บข้อมูล คอมพิวเตอร์ จะทำการแปลงเสียงและรูปภาพนี้ เช่นเดียวกับข้อมูลแบบเสียงและข้อมูลแบบภาพลักษณะซึ่งจะนำมารวมเก็บไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียวกัน

ชนิดข้อมูลดังกล่าวข้างต้นสามารถนำมาใช้งานร่วมกันได้ เช่น ข้อมูลที่ประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ ภาพพร้อมเสียง เป็นต้น

### 1.3 คีย์ (Key) ในระบบฐานข้อมูล

คีย์ (Key) หมายถึง แอตทริบิวต์ (Attribute: ข้อมูลมีลักษณะเฉพาะที่ใช้แบ่งหมวดหมู่ของข้อมูล หรือที่คุ้นเคยกันในคำว่า Field หรือ Column นั้นเอง) หรือกลุ่มของแอตทริบิวต์ ที่สามารถใช้ในการบ่งบอกความแตกต่างของแต่ละทิวเพิล (Tuple : กลุ่มของ attribute ที่รวมกันเป็นหนึ่งแถว หรือที่คุ้นเคยกันในชื่อว่า Record หรือ Row) ในรีเลชัน (Relation: กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันหรือที่คุ้นเคยกันในชื่อว่า Table หรือ File) ได้ คีย์ต่าง ๆ ที่ใช้ในฐานข้อมูลมีด้วยกันหลายชนิด ดังนี้

1.3.1 คีย์คู่แข่ง (Candidate Key) คือ คีย์ที่มีขนาดเล็กที่สุด ที่ยังสามารถบ่งบอกความแตกต่างของแต่ละทิวเพิล ในรีเลชันได้

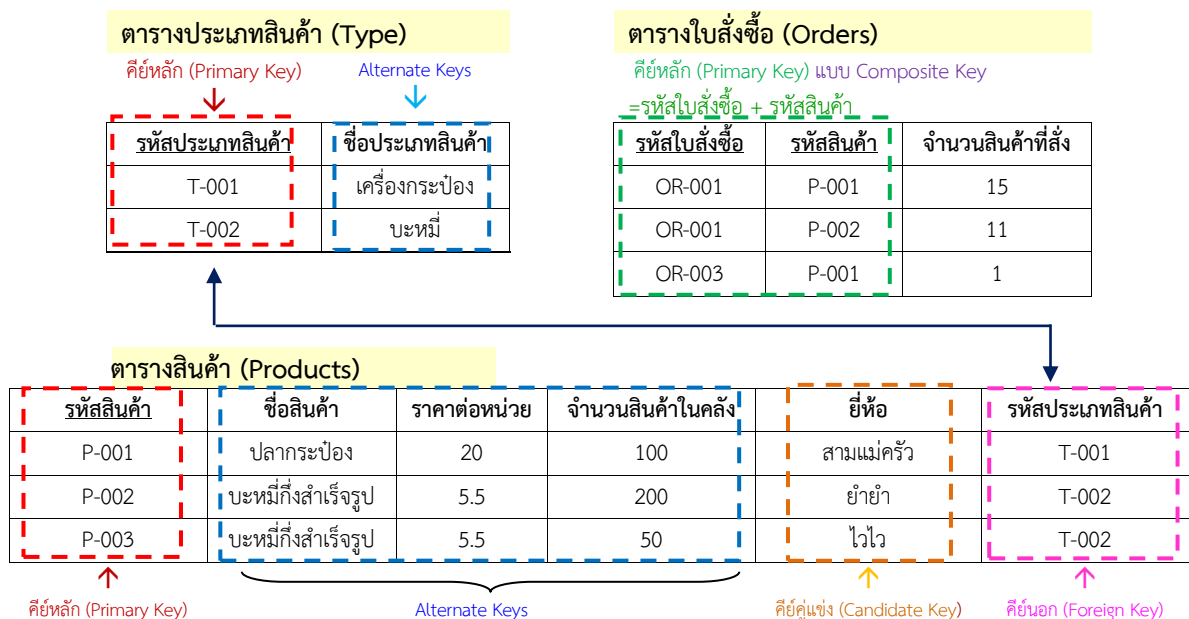
1.3.2 คีย์หลัก (Primary Key) คือ คีย์คู่แข่ง (Candidate Key) ที่ถูกเลือกเพื่อใช้บอกความแตกต่างของแต่ละทิวเพิลในรีเลชัน โดยมีหลักเกณฑ์ดังนี้

- 1) ต้องไม่มีค่าซ้ำกันในแต่ละแถว
- 2) ต้องไม่มีค่าเป็น NULL (ค่าว่าง)
- 3) Primary Key จะถูกเปลี่ยนแปลงค่าไม่ได้

1.3.3 Alternate Keys คือ คีย์ที่ไม่ได้ถูกเลือกให้เป็นคีย์หลัก Primary Key

1.3.4 คีย์นอก (Foreign Key) คือ แอตทริบิวต์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับรีเลชันอื่น หรือกับตัวมันเองเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชัน โดยที่คีย์นอกสามารถมีค่าซ้ำกันหรือมีที่เป็นค่าว่างได้ และถ้าค่าไม่เป็นค่าว่าง จะเป็นค่าที่ใช้ชี้ไปที่คีย์หลักของรีเลชันที่มีความสัมพันธ์อยู่

1.3.5 คีย์ผสมหรือคีย์รวม (Composite Key) คือ คีย์ที่เกิดจากการนำเอาหลายแอตทริบิวต์มารวมกันมากกว่า 1 คีย์ เพื่อเป็นคีย์หลัก (มีค่าไม่ซ้ำกันและไม่มีค่าว่าง) เช่น นำรหัสใบสั่งซื้อ มารวมกับ รหัสสินค้า ทำให้เกิดเป็นแอตทริบิวต์ที่มีค่าไม่ซ้ำ เรียกว่าคีย์ที่เกิดจากการรวมกันดังกล่าวว่า คีย์ผสมหรือคีย์รวม



ภาพที่ 1.6 แสดงคีย์ต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล

(ภาพโดย วิชชุดา วงษาราชฎูร์)

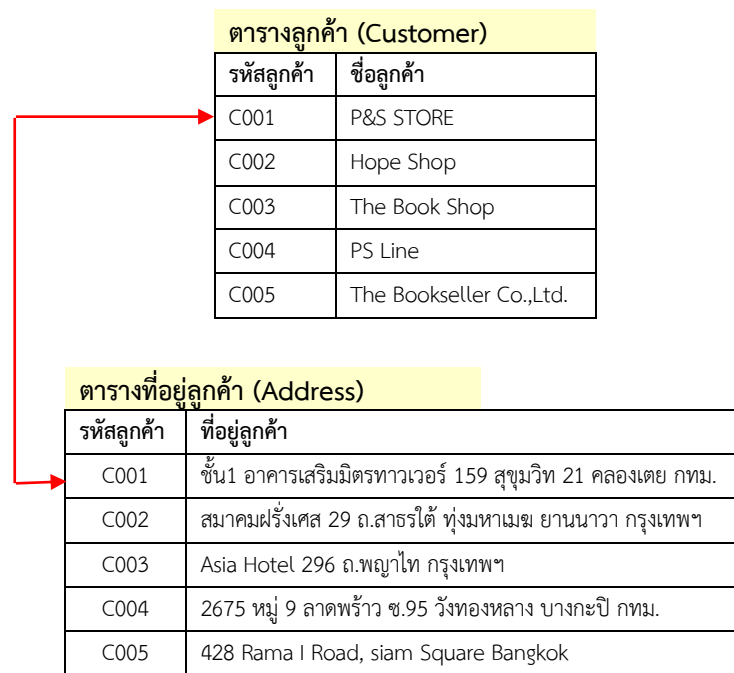
## 1.4 ความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล (Relationships)

### 1.4.1 ความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล (Relationships)

ความสัมพันธ์ (Relationships) ในระบบฐานข้อมูล เป็นความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่าง ๆ ในระบบ ความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูลแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่

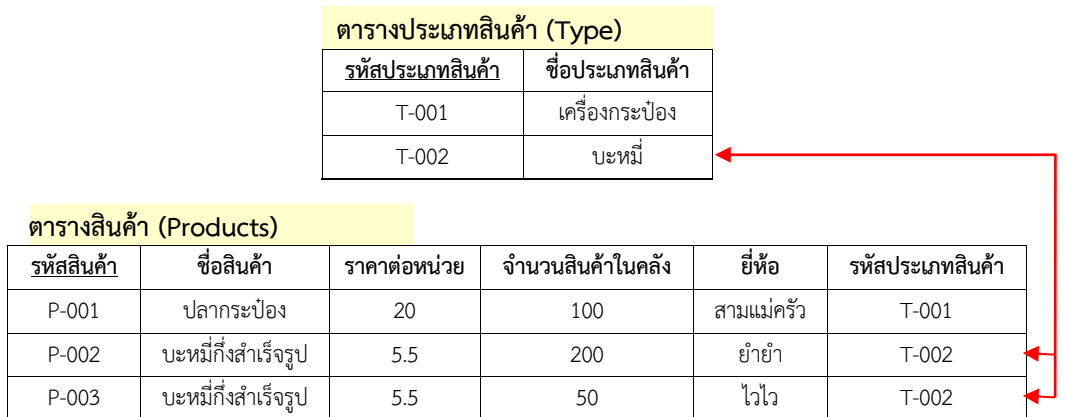
- 1) ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ 1 (One-to-One Relationships)
- 2) ความสัมพันธ์แบบ 1 ต่อ M (One-to-Many Relationships)
- 3) ความสัมพันธ์แบบ M ต่อ N (Many-to-Many Relationships)

**1) ความสัมพันธ์แบบ 1 : 1 (One-to-One)** เป็นความสัมพันธ์ที่รายการใดรายการหนึ่งในตารางใด ๆ สามารถจับคู่ได้กับรายการในอีกตารางหนึ่งได้เพียงรายการเดียว ซึ่งข้อมูลในฟิลด์นั้น ๆ จะมีค่าไม่ซ้ำกัน นั่นก็คือ สามารถมีได้เพียงรายการเดียวเท่านั้น เช่น ในตารางลูกค้า (Customer) สามารถบันทึกรหัสพนักงานได้ครั้งเดียวในแต่ละรหัส ซึ่งในตาราง ที่อยู่ (Address) จะมีรหัสของพนักงานเพียงรหัสเดียวในตารางที่อยู่เช่นกัน สามารถเขียนเป็นไดอะแกรม ดังนี้



ภาพที่ 1.7 แสดงคีย์ต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล  
(ภาพโดย วิชุดา วงษาราชกูร์)

**2) ความสัมพันธ์แบบ 1 : M (One-to-Many)** เป็นความสัมพันธ์ที่รายการใดรายการหนึ่งในตารางใด ๆ สามารถจับคู่กับรายการในอีกตารางหนึ่งได้อีกหลายรายการ เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างตารางประเภทสินค้า (Type) และตารางสินค้า (Products) โดยที่รหัสประเภทสินค้าในตารางประเภทสินค้าจะมีค่าไม่ซ้ำกัน แต่ในขณะเดียวกัน ในตารางสินค้าสามารถบันทึกรหัสประเภทสินค้าซ้ำกันได้หลายรายการ สามารถเขียนเป็นไดอะแกรมดังนี้



ภาพที่ 1.8 แสดงคีย์ต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล (ภาพโดย วิชชุดา วงษาราชภูร์)

3) ความสัมพันธ์แบบ M : N (Many-to-Many) เป็นความสัมพันธ์ที่รายการข้อมูลหลาย ๆ รายการในตารางหนึ่งมีความสัมพันธ์กับอีกหลาย ๆ รายการในอีกตารางหนึ่งพร้อมกัน เช่น ใบสั่งซื้อ (Orders) กับตารางสินค้า (Product) โดยที่ใบสั่งซื้อสินค้าหนึ่งใบสามารถมีสินค้าได้หลายรายการ ในขณะที่เดียวกันตารางสินค้า สินค้าชนิดเดียวกันสามารถอยู่ในใบสั่งซื้อหลาย ๆ ใบเช่นกัน สามารถเขียนเป็นไดอะแกรมดังนี้



ภาพที่ 1.9 แสดงคีย์ต่าง ๆ ในระบบฐานข้อมูล (ภาพโดย วิชชุดา วงษาราชภูร์)

### 1.4.2 ประโยชน์จากการใช้ความสัมพันธ์

การเก็บข้อมูลโดยการแยกตารางกันและมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน มีประโยชน์ดังนี้

1) **ความสอดคล้องกัน** เนื่องจากรายการแต่ละรายการของข้อมูลถูกบันทึกเพียงครั้งเดียวในตารางเดียว โอกาสที่จะเกิดการกำกวมหรือความไม่สอดคล้องกันจึงมีน้อย ตัวอย่างเช่น จะเก็บชื่อลูกค้าไว้เพียงครั้งเดียวในตารางเกี่ยวกับลูกค้ามากกว่าที่จะเก็บซ้ำ ๆ (ซึ่งจะมีโอกาสเกิดความไม่สอดคล้อง) ในตารางที่มีข้อมูลใบสั่งซื้อ

2) **ประสิทธิภาพ** การบันทึกข้อมูลในที่เดียว หมายถึง การใช้เนื้อที่ดิสก์น้อยกว่า นอกจากนี้ ตารางขนาดเล็กจะให้ข้อมูลได้รวดเร็วกว่าตารางขนาดใหญ่ สุดท้าย ถ้าไม่ใช้ตารางแยกกันสำหรับเรื่องที่แตกต่างกัน การสร้างค่า Null (ไม่มีข้อมูล) และทำให้เกิดความซ้ำซ้อนในตาราง ซึ่งจะทำให้เปลืองเนื้อที่และประสิทธิภาพการทำงานของงานลดลงได้

3) **เข้าใจง่าย** การออกแบบของฐานข้อมูลจะเข้าใจง่าย ถ้าเรื่องต่าง ๆ ถูกแยกออกเป็นตารางต่าง ๆ อย่างเหมาะสม

## 1.5 หลักการออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลเป็นขั้นตอนหนึ่งของการออกแบบระบบ และจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องทำการออกแบบฐานข้อมูลก่อนว่าข้อมูลที่จะนำมาเก็บในฐานข้อมูลประกอบไปด้วยอะไรบ้าง และมีการจัดเก็บในรูปแบบใด ตลอดจนการกำหนดความสัมพันธ์และคีย์ต่าง ๆ ของแต่ละตารางให้เหมาะสม การออกแบบฐานข้อมูลที่ดีจะทำให้ข้อมูลถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบและการเขียนโปรแกรมได้ง่าย ซึ่งขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูลนั้นมีขั้นตอนดังนี้

1.5.1 กำหนดวัตถุประสงค์ประสงค์ในการสร้างระบบฐานข้อมูลว่าต้องการใช้จัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใด

1.5.2 กำหนดวัตถุประสงค์การสร้างฐานข้อมูลว่าต้องการใช้ทำอะไรและต้องการอะไรบ้างจากระบบนี้ เช่น รายงานสรุปต่าง ๆ ที่ต้องระบุให้ชัดเจน

1.5.3 สอบถามความต้องการของผู้ใช้ว่าจะต้องป้อนข้อมูลใดบ้างเข้าสู่ระบบและผลลัพธ์ที่ได้ออกมาจากระบบว่าต้องการอะไรบ้าง สิ่งใดเป็นสิ่งที่ไม่จำเป็นและสิ่งใดสามารถช่วยให้ระบบมีประสิทธิภาพของการทำงานสูงยิ่งขึ้น

1.5.4 วิเคราะห์และรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นทั้งหมดเกี่ยวกับระบบงาน โดยวิธีการสัมภาษณ์ ดูเอกสาร แบบฟอร์มต่าง ๆ

1.5.5 จัดกลุ่มข้อมูลที่ต้องการเก็บในระบบฐานข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบของตาราง โดยพิจารณาจากความสัมพันธ์ว่าเป็นเรื่องเดียวกันหรือไม่

1.5.6 วิเคราะห์ข้อมูลแต่ละตาราง เพื่อกำหนดเขตข้อมูลหรือฟิลด์ข้อมูลให้ครบถ้วน

1.5.7 พิจารณาเขตข้อมูลหลักหรือฟิลด์หลัก (Primary Key) ของแต่ละตาราง

1.5.8 วิเคราะห์โครงสร้างข้อมูลที่ได้ตามหลักการ Normalization เพื่อให้ได้ตารางข้อมูลที่มีโครงสร้างไม่ซ้ำซ้อนและถูกต้องตามโครงสร้างข้อมูลที่กำหนด

1.5.9 กำหนดชนิดข้อมูล (Data Type) ที่ต้องการจัดเก็บให้มีความเหมาะสมกับรูปแบบข้อมูล

1.5.10 กำหนดความสัมพันธ์ (Relationships) ของข้อมูลในฐานข้อมูล

1.5.11 ออกแบบหน้าจอการใช้งาน หรือส่วนติดต่อกับผู้ใช้ (User Interface) ให้ชัดเจน ได้แก่ ขนาดตัวอักษร สีพื้นหลัง เป็นต้น

โดยการออกแบบ Relation ประกอบด้วยคุณสมบัติต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 1) รีเลชันต้องมีชื่อกำกับ โดยแต่ละ Relation จะมีชื่อที่แตกต่างกัน และซ้ำกันไม่ได้
- 2) แต่ละแอตทริบิวต์ ของ Relation จะบรรจุค่าเพียงค่าเดียว (Single Value)
- 3) ชื่อของแต่ละแอตทริบิวต์ ใน Relation นั้น ๆ ต้องแตกต่างกัน จะมีชื่อซ้ำกันไม่ได้
- 4) ค่าข้อมูลในแอตทริบิวต์ เป็นไปตามข้อกำหนดของโดเมนในแอตทริบิวต์ นั้น ๆ
- 5) แต่ละทูเพิลต้องมีความแตกต่างกัน และไม่มีทูเพิลที่ซ้ำกัน
- 6) การเรียงลำดับของแต่ละทูเพิลไม่มีความสำคัญใด ๆ

## 1.6 การทำนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)

การทำนอร์มัลไลเซชัน (Normalization) เป็นวิธีการปรับโครงสร้างของตารางเพื่อให้ได้ตารางที่เหมาะสม ลดความซ้ำซ้อนของการเก็บข้อมูล โดยแยกออกมาเป็นตารางย่อย ๆ เพื่อความถูกต้องของข้อมูล และเป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์ (Relationships) ระหว่างตาราง จะได้ไม่มีปัญหาภายหลัง การทำ Normalization นั้นมีหลายระดับ แต่ในทางปฏิบัตินั้นจะทำถึงระดับที่ 3 (3NF) สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และสามารถนำไปออกแบบฐานข้อมูลต่อไปได้

### 1.6.1 ข้อดีของการทำ Normalization

- 1) เป็นเครื่องมือที่ช่วยในการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)
- 2) ลดเนื้อที่ในการจัดเก็บข้อมูล เพราะการทำ Normalization เป็นการออกแบบตารางเพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังช่วยประหยัดเนื้อที่และขนาดของไฟล์ด้วย
- 3) ลดปัญหาของข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง เพราะถ้ามีการจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน เมื่อมีการแก้ไขต้องแก้ไขหลายจุด แต่ถ้าทำ Normalization แล้วข้อมูลไม่มีความซ้ำซ้อน การปรับปรุงหรือการแก้ไขข้อมูลก็จะทำในจุดเดียว ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องและแม่นยำ

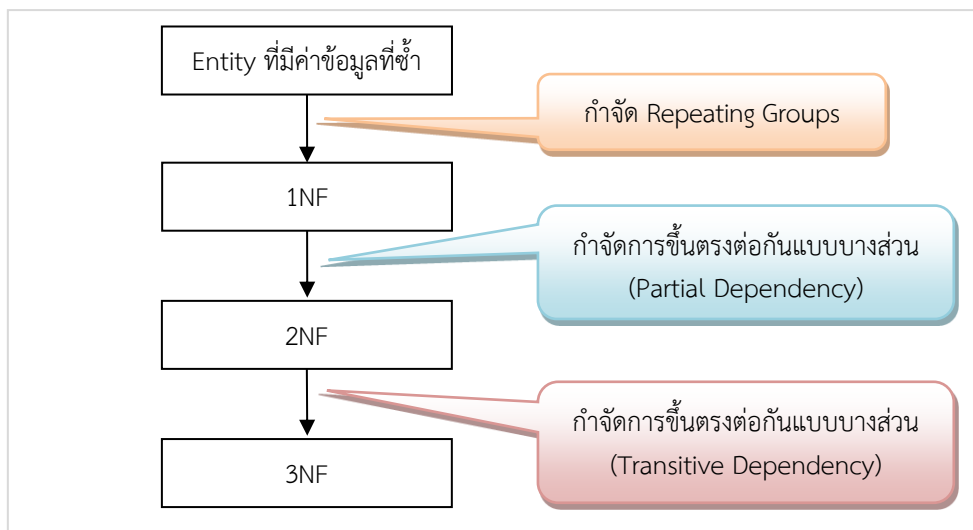
### 1.6.2 รูปแบบการทำ Normalization

1) **รูปแบบระดับที่ 1 (First Normal Form : 1NF)** คือ ค่าแอตทริบิวต์ (Attribute) หรือฟิลด์ (Field) ของทุก ๆ ฟิลด์ในตารางของแต่ละเรคคอร์ด (Record) จะต้องไม่มีค่าเกิน 1 ค่า (Single Value) หรือมีค่าข้อมูลซ้ำ ๆ (Repeating Groups) ดังนั้น สามารถทำให้ตารางผ่านรูปแบบที่ 1 ได้ด้วยการแยกเซลล์ที่มีค่าเกินหนึ่งออกเป็นเรคคอร์ดใหม่

2) **รูปแบบระดับที่ 2 (Second Normal Form : 2NF)** คือ ตารางที่ผ่านรูปแบบระดับที่ 2 จะต้องเป็นตารางที่ผ่านระดับที่ 1 และต้องไม่มีความสัมพันธ์แบบบางส่วน (Partially Dependency) คือ จะต้องไม่มีแอตทริบิวต์ (Attribute) หรือฟิลด์ที่ไม่ใช่คีย์หลัก (Non-Key) ไปผสม

หรือปนอยู่กับส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลัก (Primary Key) จะต้องมีเฉพาะคีย์หลักเต็ม ๆ เท่านั้น การทำให้ผ่านระดับนี้จะต้องแยกฟิลด์เฉพาะออกมาสร้างตารางใหม่ แล้วใช้ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many)

3) **รูปแบบระดับที่ 3 (Third Normal Form : 3NF)** คือ ตารางที่ผ่านรูปแบบระดับที่ 3 จะต้องเป็นตารางที่ผ่านระดับที่ 2 และจะต้องไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างแอตทริบิวต์ แบบทรานซิทีฟ (Transitive Dependency) คือ ต้องไม่มีแอตทริบิวต์ใดที่มีการขึ้นตรงต่อกันกับแอตทริบิวต์อื่นที่ไม่ใช่คีย์หลัก (Non-Key) การทำให้ผ่านรูปแบบระดับนี้ ทำได้โดยการแยกตารางออกมาสร้างใหม่



ภาพที่ 1.10 แสดงการทำงานอร์มัลไลเซชัน (Normalization)  
(ภาพโดย วิชุดา วงษาราชกูร์)

## 1.7 ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

**ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)** คือซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมที่ทำหน้าที่ในการกำหนดลักษณะข้อมูลที่จะเก็บไว้ในฐานข้อมูล ประกอบไปด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่าง ๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล ส่วนใหญ่ใช้ภาษา SQL (Standard Query Language) ในการโต้ตอบกับผู้ใช้ เสมือนเป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูลให้สามารถติดต่อกันได้ เพื่ออำนวยความสะดวกในการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูล กำหนดผู้ที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ฐานข้อมูลได้ พร้อมกับกำหนดด้วยว่าให้ใช้ได้แบบใด เช่น ให้อ่านข้อมูลได้อย่างเดียว หรือให้แก้ไขข้อมูลได้ด้วย นอกจากนั้นยังอำนวยความสะดวกในการค้นหาข้อมูลและการแก้ไขปรับปรุงข้อมูล ทำให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงข้อมูลได้ง่าย สะดวก และมีประสิทธิภาพ รวมถึงการสำรองข้อมูลและการกู้คืนข้อมูลในกรณีข้อมูลเกิดความเสียหาย เป็นต้น

กล่าวสรุปได้ว่า DBMS เป็นซอฟต์แวร์โปรแกรมที่ใช้สำหรับโต้ตอบกับใช้งาน โดย DBMS จะเป็นตัวกลางในการโต้ตอบระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล ซึ่งผู้ใช้สามารถโต้ตอบกับฐานข้อมูลผ่าน DBMS โดยตรง หรือผ่านโปรแกรมประยุกต์ได้ เช่น การสร้างโปรแกรมด้วยภาษา Visual Basic



หรือ JAVA และมีการเขียนโปรแกรมเพื่อโต้ตอบกับ DBMS ที่ใช้งาน ซึ่งก่อให้เกิดความสะดวกต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1.7.1 อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดหรือสร้างฐานข้อมูลเพื่อกำหนดโครงสร้างข้อมูล ชนิดข้อมูล รวมทั้งการอนุญาตให้ข้อมูลที่กำหนดขึ้นสามารถบันทึกลงฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Definition Language (DDL)

1.7.2 อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถทำการเพิ่ม (Insert) ปรับปรุง (Update) ลบ (Delete) และเรียกใช้ (Retrieve) ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ เรียกส่วนนี้ว่า Data Manipulation Language (DML)

1.7.3 สามารถทำการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ได้แก่

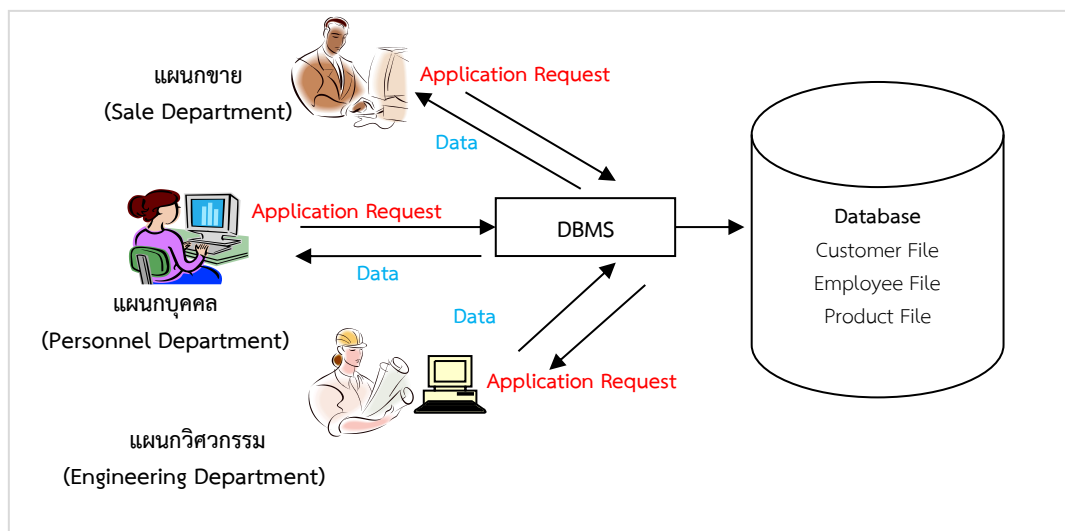
1) ความปลอดภัยของระบบ (Security System) โดยผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูลและไม่สามารถเข้ามาใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลได้

2) ความคงสภาพของระบบ (Integrity System) เป็นข้อกำหนดเพื่อใช้ควบคุมความถูกต้องของฐานข้อมูล ซึ่งป้องกันไม่ให้อข้อมูลผิดจากความเป็นจริง เช่น ควบคุมข้อมูลที่เป็นคีย์หลักของรีเลชันให้มีข้อมูลที่ไม่ซ้ำกันและมีค่าที่ไม่เป็นค่าว่าง เป็นต้น

3) มีระบบควบคุมการเข้าถึงพร้อมกัน (Concurrency Control System) กล่าวคือ สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันเพื่อบริการในการเข้าถึงข้อมูลพร้อม ๆ กันจากผู้ใช้งานในขณะเดียวกันได้ โดยไม่ก่อให้เกิดความไม่ถูกต้องของข้อมูล

4) การกู้คืนระบบ (Recovery Control System) สามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ในกรณีที่ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์เกิดความเสียหาย

5) การเข้าถึงรายการต่าง ๆ (User-accessible catalog) ผู้ใช้สามารถเข้าถึงรายการ หรือรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลในฐานข้อมูลได้



ภาพที่ 1.11 แสดงระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)  
(ภาพโดย วิชดา วงษาราชกูร์)

## 1.8 โปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้

### 1.8.1 โปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้

โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (DBMS) เป็นโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ที่ช่วยจัดการข้อมูลหรือรายการต่าง ๆ ที่อยู่ในฐานข้อมูล เช่น การจัดเก็บ การเรียกใช้ การปรับปรุงข้อมูล ซึ่งโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลที่นิยมใช้มีอยู่ด้วยกันหลายโปรแกรม เช่น Microsoft Access, FoxPro, Clipper, dBase, Oracle, Microsoft SQL Server, Sysbase, DB2, Informix, MySQL เป็นต้น โดยแต่ละโปรแกรมจะมีความสามารถที่แตกต่างกัน บางโปรแกรมใช้ง่ายแต่จะจำกัดขอบเขตการใช้งาน บางโปรแกรมใช้งานยากกว่า แต่จะมีความสามารถในการทำงานมากกว่า



ภาพที่ 1.12 แสดงโปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้  
(ภาพโดย วิชุดา วงษาราชภรณ์)

### 1.8.2 การเลือกใช้โปรแกรมฐานข้อมูล

เนื่องจากในปัจจุบันมีการพัฒนาโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลออกมาเป็นจำนวนมาก ซึ่งแต่ละโปรแกรมมีคุณสมบัติและความสามารถแตกต่างกันไป ดังนั้น องค์กรจะตัดสินใจเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูลโปรแกรมใด มีหลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

- 1) งบประมาณที่ต้องการ เนื่องจากโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแต่ละโปรแกรมมีความสามารถแตกต่างกัน ดังนั้นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลใดมีความสามารถสูงย่อมมีราคาแพงตามไปด้วย
- 2) ความเข้ากันได้ของฮาร์ดแวร์ที่มีอยู่ จะต้องเลือกโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลให้สามารถใช้งานได้กับระบบคอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ได้
- 3) จำนวนผู้ใช้งานระบบเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งแต่ละโปรแกรมจะอนุญาตให้มีผู้ใช้งานคอมพิวเตอร์พร้อมกันได้ไม่เท่ากัน
- 4) รูปแบบฐานข้อมูลโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล เป็นการพิจารณารูปแบบของฐานข้อมูลใด เช่น ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย และฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นต้น
- 5) ความเหมาะสมของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลต่อลักษณะงาน เป็นการพิจารณาความสามารถในการทำงาน ความยากง่ายในการใช้งานและภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูล ตลอดจนระบบรักษาความปลอดภัยที่สามารถเชื่อมั่นได้มากน้อยเพียงใด
- 6) จำนวนแฟ้มข้อมูลและขนาดของระเบียบที่เปิดได้ เป็นการพิจารณาว่าต้องการเปิดใช้แฟ้มข้อมูลได้สูงสุดกี่แฟ้ม แต่ละแฟ้มมีระเบียบขนาดใหญ่สุดเท่าใด

## สรุปเนื้อหา

ระบบฐานข้อมูล คือการจัดเก็บข้อมูลที่จำเป็นต้องมีไว้ใช้งาน และมีความสัมพันธ์กัน นำมาจัดเก็บไว้ด้วยกัน มีลักษณะคล้ายกับการนำแฟ้มข้อมูลหลาย ๆ แฟ้มมาจัดเก็บอยู่ที่เดียวกัน แต่โครงสร้างในการจัดเก็บแตกต่างกันไปจากระบบแฟ้มข้อมูล ซึ่งจะช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับระบบแฟ้มข้อมูลได้ นอกจากนี้ยังเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการกับข้อมูลได้มากขึ้น โดยมีตัวกลางในการจัดการข้อมูลคือ ระบบจัดการฐานข้อมูล เรียกสั้น ๆ ว่า DBMS

การจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูล มีข้อดีมากกว่าการแยกเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มข้อมูลแต่ละแฟ้ม เพราะเมื่อข้อมูลมีปริมาณมาก ถ้าเก็บข้อมูลไว้ในแฟ้มข้อมูลอาจจะทำให้เกิดความซ้ำซ้อนกันของข้อมูล เมื่อมีการแก้ไขข้อมูลที่มีอยู่หลายแฟ้มไม่ครบ จนทำให้ข้อมูลมีความขัดแย้งกันเอง แต่ถ้าเก็บข้อมูลไว้ในระบบการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งมีการจัดเก็บข้อมูลเพียงชุดเดียว จะทำให้ลดความซ้ำซ้อนและความแตกต่างของข้อมูลได้ จึงทำให้ประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บข้อมูลและเกิดความเร็วในการค้นหาข้อมูลด้วย ซึ่งโปรแกรมที่ได้รับความนิยมในการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Microsoft Access, Oracle, Informix, dBase, FoxPro, และ Paradox เป็นต้น โดยมีการจำลองฐานข้อมูลเป็นแบบต่าง ๆ ได้แก่ ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย และฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งขึ้นอยู่กับจำนวนของข้อมูลและความสลับซับซ้อนของการจัดเก็บข้อมูล ในเอกสารประกอบการสอนนี้จะเน้นแบบจำลองฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เพราะเป็นแนวคิดพื้นฐานในการฝึกการออกแบบฐานข้อมูลเบื้องต้นได้

นอกจากนี้ ในการเลือกใช้งานโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (DBMS) ใด องค์กรจะต้องพิจารณาให้เหมาะสมเพื่อประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงานขององค์กรนั้น ๆ

# แบบฝึกหัด บทที่ 1

## ตอนที่ 1 แบบอัตนัย

คำชี้แจง จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงอธิบายถึงความหมายของฐานข้อมูล

.....

.....

.....

.....

2. จงบอกความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี ดังต่อไปนี้

2.1 ในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับจิตรกรและภาพวาด จิตรกรสามารถวาดภาพได้หลายภาพ โดยที่จิตรกรจะต้องวาดภาพอย่างน้อย 1 ภาพ และภาพเขียน 1 ภาพจะถูกวาดโดยจิตรกร 1 คนเท่านั้น เป็นความสัมพันธ์แบบ .....

2.2 ในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานและงานที่ทำ พนักงานแต่ละคนจะต้องสังกัดแผนกใดแผนกหนึ่งเท่านั้น และในแต่ละแผนกจะมีพนักงานได้มากกว่าหนึ่งคน เป็นความสัมพันธ์แบบ .....

2.3 ในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับพนักงานและที่จอดรถ พนักงานแต่ละคนมีที่จอดรถเพียง 1 ที่ และที่จอดรถแต่ละที่สามารถจอดรถโดยพนักงานเพียง 1 คนเท่านั้น เป็นความสัมพันธ์แบบ .....

2.4 ในการจัดเก็บข้อมูลเกี่ยวกับโรงพยาบาล แพทย์จะถูกกำหนดให้ดูแลคนไข้ได้มากกว่าหนึ่งคน คนไข้แต่ละคนจะต้องมีแพทย์ดูแล โดยอาจมีได้มากกว่าหนึ่งคน เป็นความสัมพันธ์แบบ .....

3. จากตารางพนักงาน และตารางแผนก จงตอบคำถามต่อไปนี้

**ตารางพนักงาน**

รหัส	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	รหัสแผนก
E001	บริหาร	นำชัย	ช	D01
E002	พัลลภ	ณ โคราช	ช	D02
E003	กนก	สุขมาก	ช	D02
E004	สุภาพ	ใจดี	ญ	D03

**ตารางแผนก**

รหัสแผนก	ชื่อแผนก
D01	การตลาด
D02	การบัญชี
D03	บุคคล

- 3.1 จากตารางพนักงาน ฟิลด์ใดทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก (Primary Key) คือ .....
- 3.2 จากตารางแผนก ฟิลด์ใดทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก (Primary Key) คือ .....
- 3.3 คีย์นอก (Foreign Key) คือ ..... จากตาราง .....
- 3.4 ความสัมพันธ์ระหว่างตารางพนักงาน และตารางแผนก เป็นความสัมพันธ์แบบ .....
4. จงอธิบายหลักการออกแบบฐานข้อมูลมาพอเข้าใจ
- .....
- .....
- .....
- .....
5. จงบอกถึงหลักการเลือกใช้โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล มาอย่างน้อย 3 ข้อ
- .....
- .....
- .....

## ตอนที่ 2 แบบจับคู่

คำชี้แจง จงจับคู่คำต่อไปนี้ให้ถูกต้อง

- |                          |  |
|--------------------------|--|
| .....1. DBMS             | A. ตัวอักษร                                      |
| .....2. Normalization    | B. ความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล                   |
| .....3. Byte             | C. การนำเอาหลายแอตทริบิวต์มารวมกันมากกว่า 1 คีย์ |
| .....4. Data Type        | D. ชุดคำสั่งกระทำต่าง ๆ ที่นำมารวมกัน            |
| .....5. Composite Key    | E. กฎที่ใช้ในการออกแบบตาราง                      |
| .....6. Microsoft Access | F. โปรแกรมย่อยที่เขียนขึ้นด้วยภาษา VBA           |
| .....7. One-to-Many      | G. ระบบจัดการฐานข้อมูล                           |
| .....8. Attribute        | H. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล                        |
| .....9. Relationships    | I. ข้อมูลที่แสดงลักษณะของเอนทิตี                 |
| .....10. 1NF             | J. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์                         |
|                          | K. ชนิดของข้อมูล                                 |
|                          | L. แบบความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล                |
|                          | M. การจำกัดค่าข้อมูลซ้ำ ๆ (Repeating Groups)     |



# ใบงาน บทที่ 1

## ★ คำสั่ง

ให้ผู้เรียนแบ่งกลุ่ม 5 กลุ่ม จำนวนเท่า ๆ กัน ในการจัดทำบอร์ด และนำเสนอหัวข้อที่ได้รับมอบหมายหน้าชั้นเรียน โดยแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบ จัดเตรียมสื่อ ภาพ อุปกรณ์ หรือ ตัวอย่างที่ช่วยสนับสนุนการนำเสนอให้เกิดความชัดเจนและครบสาระการเรียนรู้ และให้แต่ละกลุ่มส่งตัวแทนจับสลากเลือกหัวข้อการจัดทำบอร์ดและนำเสนอ

หัวข้อการจัดทำบอร์ดและนำเสนอหน้าชั้นเรียน มีดังนี้

1. ความรู้พื้นฐานของระบบฐานข้อมูล (Database System)
2. ชนิดของข้อมูล (Data type)
3. คีย์ (Key) ในระบบฐานข้อมูล
4. ความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล (Relationships)
5. หลักการออกแบบฐานข้อมูล
6. กฎการนอร์มัลไลเซชัน (Normalization)
7. ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

โปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้โดยบริหารเวลาในการปฏิบัติงาน กลุ่มละ 1 ชั่วโมง และนำเสนอหน้าชั้นเรียนกลุ่มละ 5 นาที

## ★ จุดประสงค์ เพื่อให้ผู้เรียน

1. บอกความหมายของระบบฐานข้อมูล (Database System) ได้
2. บอกชนิดของข้อมูล (Data type) ได้
3. บอกคีย์ (Key) ในระบบฐานข้อมูลได้
4. กำหนดความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล (Relationships) ได้
5. บอกหลักการออกแบบฐานข้อมูลได้
6. บอกกฎการนอร์มัลไลเซชัน (Normalization) ได้
7. อธิบายเกี่ยวกับระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS) ได้
8. เลือกใช้โปรแกรมฐานข้อมูลได้
9. มีกิจนิสัย คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่ดีในการใช้คอมพิวเตอร์

## ★ เครื่องมือและอุปกรณ์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. เครื่องพิมพ์
3. โปรแกรม Word 2013

**★ วัสดุ**

1. กระดาษ ขนาด A4
2. แผ่นฟิวเจอร์บอร์ด ขนาด 65x122 ซม.
3. กาวน้ำ
4. กรรไกร
5. วัสดุตกแต่ง

**★ ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงาน**

1. เตรียมเครื่องคอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์
2. ตรวจสอบความพร้อมของเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรม Word 2013 และเครื่องพิมพ์
3. ศึกษา และสรุปข้อมูลตามหัวข้อที่ได้รับมอบหมาย
4. พิมพ์ข้อมูลที่สรุปและจัดเรียงแล้ว
5. ตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร
6. พิมพ์ข้อมูลออกจากเครื่องพิมพ์โดยใช้กระดาษขนาด A4
7. นำข้อมูลมาจัดบอร์ด และตกแต่งบอร์ดให้สวยงาม
8. ดูแลห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ให้สะอาดเรียบร้อย
9. ตัวแทนกลุ่มนำเสนอข้อมูล พร้อมใช้บอร์ดที่จัดทำแล้วนำเสนอหน้าชั้นเรียน



★ **แบบประเมินใบงาน**

**บทที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับฐานข้อมูล**

กลุ่มที่..... เรื่อง.....

ที่	รายการ	ระดับคะแนน				เกณฑ์ระดับ การประเมิน
		1	2	3	4	
1	<b>ด้านคุณภาพของผลงาน</b>					4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง
	1.1 เนื้อหามีความสอดคล้องกับชื่อเรื่อง	.....	.....	.....	.....	
	1.2 ความถูกต้องของการพิมพ์	.....	.....	.....	.....	
	1.3 ความเหมาะสมของขนาด และสีตัวอักษร	.....	.....	.....	.....	
	1.4 ความเหมาะสมของภาพประกอบ	.....	.....	.....	.....	
	1.5 ความเหมาะสมของการออกแบบพื้นหลัง	.....	.....	.....	.....	
	1.6 การจัดวางองค์ประกอบมีความน่าสนใจและมีความคิดสร้างสรรค์	.....	.....	.....	.....	
2	<b>ด้านการนำเสนอข้อมูล</b>					
	2.1 ความชัดเจนของการอธิบายเนื้อหา	.....	.....	.....	.....	
	2.2 การนำเสนอมีความน่าสนใจ	.....	.....	.....	.....	
	2.3 เวลาที่ใช้ในการนำเสนอ	.....	.....	.....	.....	
	2.4 ความร่วมมือในการนำเสนอ	.....	.....	.....	.....	
คะแนนประเมินที่ได้						

รวมคะแนนประเมินที่ได้.....

เกณฑ์การประเมิน      1-10      ปรับปรุง  
    11-20      พอใช้  
    21-30      ดี  
    31-40      ดีมาก

ผลการประเมิน.....

**ข้อเสนอแนะของผู้สอน**

.....

.....

.....

.....

.....



★ แบบประเมินพฤติกรรมด้านคุณธรรม จริยธรรม ตามลักษณะที่พึงประสงค์

ชื่อผู้เรียน..... ระดับชั้น..... เลขที่.....

ลำดับ	รายการ	ระดับคะแนน				เกณฑ์ระดับ การประเมิน
		1	2	3	4	
1	ความตรงต่อเวลา	.....	.....	.....	.....	4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ปรับปรุง
2	การแต่งกายถูกระเบียบ	.....	.....	.....	.....	
3	ความรับผิดชอบต่องานและหน้าที่	.....	.....	.....	.....	
4	ความรอบคอบต่อการปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	
5	ความกระตือรือร้นต่อการปฏิบัติงาน	.....	.....	.....	.....	
6	ความสนใจ ใฝ่รู้ ในเรื่องที่ศึกษา	.....	.....	.....	.....	
7	ความคิดริเริ่มสร้างสรรค์	.....	.....	.....	.....	
8	ความร่วมมือในการทำงานกลุ่ม	.....	.....	.....	.....	
9	การมีมนุษยสัมพันธ์ที่ดีต่อเพื่อน	.....	.....	.....	.....	
10	ความซื่อสัตย์สุจริตไม่ลอกผลงานผู้อื่น	.....	.....	.....	.....	
คะแนนประเมินที่ได้						

รวมคะแนนประเมินที่ได้.....

เกณฑ์การประเมิน      1-10    ปรับปรุง  
   11-20    พอใช้  
   21-30    ดี  
   31-40    ดีมาก

ผลการประเมิน.....

## แบบทดสอบหลังเรียน บทที่ 1

**คำชี้แจง** ให้ผู้เรียนเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว โดยทำเครื่องหมายกากบาท (X) ลงในกระดาษคำตอบ

- ข้อใดคือความหมายของข้อมูล
  - ข้อมูลที่เหมือนกันนำมารวมกัน
  - ข้อมูลที่เป็นเรื่องเดียวกันและสามารถใช้งานร่วมกันได้
  - ข้อมูลที่มีความถูกต้องและเชื่อถือได้จนสามารถนำไปใช้งานได้
  - ข้อเท็จจริงที่เราสนใจ เกี่ยวกับบุคคล สถานที่ สิ่งของต่าง ๆ หรือเหตุการณ์ทั่วไป
- ข้อใดคือความหมายของระบบฐานข้อมูล (Database System)
  - ข้อมูลที่เหมือนกันนำมารวมกัน
  - การรวบรวมแฟ้มข้อมูลที่ซ้ำกันไว้ด้วยกัน
  - กลุ่มของแฟ้มข้อมูลที่เป็นเรื่องเดียวกันเพื่อใช้งานร่วมกัน
  - กลุ่มของแฟ้มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันนำมารวบรวมไว้ด้วยกันเพื่อใช้ข้อมูลร่วมกัน
- ข้อมูลชนิดใดต่อไปนี้ เป็นข้อมูลอักขระ
  - Text
  - Image
  - Sound
  - Video
- ข้อใดคือความหมายของ ไบต์ (Byte)
  - หน่วยของข้อมูลที่เล็กที่สุด
  - หน่วยของข้อมูลแทน 1 ตัวอักษร
  - หน่วยของข้อมูลที่รวมกันหลายระเบียบ
  - หน่วยของข้อมูลที่มี 2 สถานะ คือ 0 กับ 1
- ความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล แบ่งได้เป็นกี่ประเภท
  - 1 ประเภท
  - 2 ประเภท
  - 3 ประเภท
  - 4 ประเภท

6. ข้อใดหมายถึง “ฟิลด์ที่ทำหน้าที่เชื่อมตาราง 2 ตารางเข้าหากัน”
  - ก. คีย์หลัก (Primary Key)
  - ข. คีย์นอก (Foreign Key)
  - ค. คีย์คู่แข่ง (Candidate Key)
  - ง. คีย์ร่วม (Composite Key)
7. ขั้นตอนใดต่อไปนี้เป็นขั้นตอนแรกในการออกแบบฐานข้อมูล
  - ก. วิเคราะห์และรวบรวมข้อมูล
  - ข. สอบถามความต้องการของผู้ใช้
  - ค. วิเคราะห์โครงสร้างตารางข้อมูล
  - ง. กำหนดวัตถุประสงค์ในการใช้งาน
8. ข้อใด ไม่ใช่ โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล
  - ก. SQL
  - ข. Word
  - ค. FoxPro
  - ง. Oracle
9. วัตถุประสงค์ของการทำ Normalization คือข้อใด
  - ก. ลดความซ้ำซ้อนของการเก็บข้อมูล
  - ข. เป็นการรวมตารางย่อยๆ ให้ใหญ่ขึ้น
  - ค. สามารถป้องกันความผิดพลาดของข้อมูล
  - ง. โครงสร้างตารางอยู่ในรูปแบบเดิม มีความละเอียดมากขึ้น
10. ระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) คืออะไร
  - ก. ตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับฐานข้อมูล
  - ข. ตัวกลางระหว่างองค์กรกับองค์กรอื่น
  - ค. ตัวกลางระหว่างหน่วยงานกับองค์กร
  - ง. ตัวกลางระหว่างระบบแฟ้มข้อมูลและระบบฐานข้อมูล