

## บทที่ 2

### ชนิดและลักษณะของระบบฐานข้อมูล

#### 1. ชนิดและลักษณะของระบบฐานข้อมูล

ชนิดข้อมูลของแต่ละ Field สามารถบ่งบอกลักษณะของ Field นั้นได้ดังต่อไปนี้

- รูปแบบข้อมูลที่สามารถใช้ได้ ใน Field นั้น ๆ
- ขนาดที่มากที่สุดที่สามารถเก็บได้ใน Field นั้น
- การใช้ Expression กับ Field นั้น ๆ
- สามารถใช้ Field นั้น ๆ เป็นดัชนีได้หรือไม่

ชนิดของข้อมูลที่ใช้ประกอบไปด้วย

- Basic Types ข้อมูลรูปแบบพื้นฐาน
- Number ข้อมูลรูปแบบตัวเลข
- Date and Time ข้อมูลรูปแบบวันและเวลา
- Yes / No ข้อมูลรูปแบบใช่หรือไม่ใช่ (Boolean)
- QuickStart ข้อมูลรูปแบบเริ่มต้นใช้งานด่วน

#### Basic Types ข้อมูลรูปแบบพื้นฐาน

ประกอบด้วยรายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 1 ตารางแสดงรายละเอียด Basic Types ข้อมูลรูปแบบพื้นฐาน

ชนิดของข้อมูล	คำอธิบายและลักษณะการใช้งาน
Text	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษรและตัวเลขที่ไม่ได้ใช้ในการคำนวณ เช่น ชื่อ นามสกุล และที่อยู่ โดยสามารถเก็บได้สูงสุด 255 ตัวอักษร
Number	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่เป็นตัวเลขที่ใช้ในการคำนวณ เช่น ระยะทาง น้ำหนัก
Currency	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่เป็นตัวเลขและเกี่ยวข้องกับค่าเงิน โดยสามารถเก็บข้อมูลได้ถึง ทศนิยม 4 ตำแหน่ง
Yes / No	ค่าทางด้าน Boolean สามารถเลือกได้เพียง Yes หรือ No เท่านั้น
Date / Time	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลวันที่ และเวลา ตั้งแต่ ค.ศ. 100-9999

ตารางที่ 1.1 ตารางแสดงรายละเอียด Basic Types ข้อมูลรูปแบบพื้นฐาน (ต่อ)

ชนิดของข้อมูล	คำอธิบายและลักษณะการใช้งาน
Rich Text	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่เป็นตัวอักษรหรือตัวอักษรผสมตัวเลขที่มีการใส่สีหรือรูปแบบให้กับข้อมูล
Calculated Field	ใช้แสดงผลการคำนวณจากข้อมูลใน Field อื่นที่อยู่ใน Table เดียวกัน
Attachment	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลรูป ตารางคำนวณ เอกสาร แผนภูมิต่าง ๆ ที่มีการแนบมาพื้นฐานข้อมูล โดยมีลักษณะคล้ายกับการแนบไฟล์ใน E-mail
Hyperlink	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลตัวอักษรหรือตัวอักษรผสมตัวเลขซึ่งใช้กับการบอกตำแหน่ง Hyperlink (Hyperlink address)
Memo	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลตัวอักษร โดยทั่วไปจะเป็นรายละเอียดของผลิตภัณฑ์
Lookup	ใช้สำหรับแสดงรายการหรือค่าของข้อมูลที่ได้จากตาราง หรือ Query หรือค่าที่กำหนด ในตอนสร้าง Field

## Number ข้อมูลรูปแบบตัวเลข

ประกอบด้วยรายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 1.2 ตารางแสดงรายละเอียด Number ข้อมูลรูปแบบตัวเลข

ชนิดของข้อมูล	คำอธิบายและลักษณะการใช้งาน
General	ตัวเลขที่จัดเก็บโดยไม่มีรูปแบบเพิ่มเติม เช่น 12345
Currency	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่เป็นตัวเลขและเกี่ยวข้องกับค่าเงิน มีการใช้เครื่องหมายลูกน้ำ (1) แบ่งที่หลักพัน สามารถเก็บข้อมูลได้ถึงทศนิยม 4 ตำแหน่ง เช่น 81,250.00
Euro	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับค่าเงินในหน่วยยูโร
Fixed	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลตัวเลข โดยรูปแบบในการเก็บข้อมูลจะขึ้นอยู่กับค่าของระบบ ปฏิบัติการ เช่น 12345.67
Standard	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลตัวเลข มีการใช้เครื่องหมายลูกน้ำ (1) แบ่งที่หลักพัน และรูปแบบ ในการเก็บข้อมูลจะขึ้นอยู่กับค่าของระบบปฏิบัติการ เช่น 12,345.67
Percentage	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลในรูปร้อยละ เช่น 125%
Scientific	ใช้สำหรับเก็บข้อมูลในรูปแบบวิทยาศาสตร์ เช่น ข้อมูล 6500 จะมีการเก็บข้อมูลเป็น 6.5E+03

## Date and Time ข้อมูลรูปแบบวันและเวลา

ประกอบด้วยรายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 1.3 ตารางแสดงรายละเอียด Date and Time ข้อมูลรูปแบบวันและเวลา

ชนิดของข้อมูล	คำอธิบายและลักษณะการใช้งาน
Short Date	ใช้สำหรับแสดงวันที่ในรูปแบบสั้น โดยขึ้นกับการตั้งค่าในแต่ละพื้นที่ ตัวอย่างเช่น 3/14/2001 สำหรับสหรัฐอเมริกา
Medium Date	ใช้สำหรับแสดงวันที่ในรูปแบบกลาง โดยขึ้นกับการตั้งค่าในแต่ละพื้นที่ ตัวอย่างเช่น 3 - Apr - 09 สำหรับสหรัฐอเมริกา
Long Date	ใช้สำหรับแสดงวันที่ในรูปแบบยาว โดยขึ้นกับการตั้งค่าในแต่ละพื้นที่ ตัวอย่างเช่น Wednesday March 14 2001 สำหรับสหรัฐอเมริกา
Time am/pm	ใช้สำหรับแสดงเวลาเท่านั้น โดยจะใช้รูปแบบ 12 ชั่วโมง และมีการเปลี่ยนแปลงตามการตั้งค่าวันและเวลาในแต่ละพื้นที่
Medium Time	ใช้สำหรับแสดงเวลาและตามด้วย AM/PM
Time 24hour	ใช้สำหรับแสดงเวลาเท่านั้น โดยจะใช้รูปแบบ 24 ชั่วโมง และมีการเปลี่ยนแปลงตามการตั้งค่าวันและเวลาในแต่ละพื้นที่

## Yes/No ข้อมูลรูปแบบใช่หรือไม่ (Boolean) ประกอบด้วยรายละเอียดดังตาราง

ประกอบด้วยรายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 1.4 ตารางแสดงรายละเอียด Yes/No ข้อมูลรูปแบบใช่หรือไม่

ชนิดของข้อมูล	คำอธิบายและลักษณะการใช้งาน
Check Box	ใช้สำหรับแสดง Check Box
Yes / No	ใช้สำหรับแสดงตัวเลือก Yes หรือ No
True / False	ใช้สำหรับแสดงตัวเลือก True หรือ False
On / Off	ใช้สำหรับแสดงตัวเลือก On หรือ Off

## QuickStart ข้อมูลรูปแบบเริ่มต้นใช้งานด่วน

ประกอบด้วยรายละเอียดดังตาราง

ตารางที่ 1.5 ตารางแสดงรายละเอียด QuickStart ข้อมูลรูปแบบเริ่มต้นใช้งานด่วน

ชนิดของข้อมูล	คำอธิบายและลักษณะการใช้งาน
Address	ใช้สำหรับแสดงหมายที่อยู่
Phone	ใช้สำหรับแสดงหมายเลขโทรศัพท์
Priority	ใช้สำหรับแสดงกล่อง drop - down เพื่อเลือกลำดับความสำคัญ โดยมี ความสำคัญ แบบ Low Medium และ High
Status	ใช้สำหรับแสดงกล่อง drop - down โดยจะมีตัวเลือกแสดงสถานะ Not Started (ยังไม่เริ่มทำงาน) In Progress (อยู่ในขั้นตอนปฏิบัติงาน) Completed (เสร็จ เรียบร้อยแล้ว) Cancelled (ยกเลิกการทำงาน)
Tags	ใช้สำหรับแสดง Tags โดยจะมีได้สูงสุด 3 Tags

## 2. โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล

**โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล** คือ โปรแกรมที่ช่วยจัดการกับข้อมูลต่าง ๆ ที่อยู่ในฐานข้อมูลได้แก่ การ  
จัดเก็บข้อมูลการเรียกใช้ข้อมูล การปรับปรุงข้อมูล การแสดงรายการ เป็นต้น ช่วยให้ผู้ใช้สามารถค้นหาข้อมูล  
จัดเก็บได้อย่างรวดเร็วซึ่งโปรแกรมฐานข้อมูลที่นิยมใช้มีอยู่ด้วยกันหลายโปรแกรม เช่น Microsoft Access,  
MySQL, SQL Server เป็นต้นแต่ละโปรแกรมก็จะมีความสามารถต่างกันบางโปรแกรมใช้งานง่าย บาง  
โปรแกรมใช้งานยาก แต่ก็จะมีสามารถในการทำงานสูงกว่าด้วยจึงขอกกล่าวถึงโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล  
บางโปรแกรมที่นิยมใช้กัน ดังนี้

### Microsoft Access

เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) ที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน โดยสามารถใช้เก็บ  
และติดตามข้อมูลสำคัญ ๆ นอกจากจะจัดเก็บข้อมูลไว้ในคอมพิวเตอร์ส่วนตัวแล้วยังสามารถอัปโหลดเพื่อให้  
ผู้อื่นใช้งานฐานข้อมูลของเราผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ได้อีกด้วย

Microsoft Access สามารถสร้างแบบฟอร์มที่ต้องการจะใช้ป้อนข้อมูลและใช้เรียกดูข้อมูลในฐานข้อมูล  
หลังจากบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลเรียบร้อยแล้ว จะสามารถค้นหาหรือเรียกดูข้อมูล เพียงเขตข้อมูลที่  
ต้องการได้ การแสดงผลก็สามารถแสดงทางจอภาพ หรือสั่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์นอกจากนี้ Microsoft  
Access ยังมีระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล ด้วยการกำหนดรหัสผ่านเพื่อป้องกันความปลอดภัยของ  
ข้อมูลในระบบได้ด้วย และที่สำคัญโปรแกรม Microsoft Access เป็นโปรแกรมที่เหมาะสมจะใช้กับฐานข้อมูลเชิง  
สัมพันธ์และ ในหน่วยต่อ ๆ ไปจะได้กล่าวถึงวิธีการใช้โปรแกรม Microsoft Access

## MySQL

เป็นระบบฐานข้อมูลแบบ Open Source ที่ได้รับการพัฒนาและสนับสนุนโดยบริษัท Oracle ใช้การจัดการข้อมูลในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ โดยภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูลจะเป็นภาษามาตรฐานที่ใช้สำหรับการเข้าถึงและจัดการข้อมูล MySQL เป็นโปรแกรมแบบ open source จึงสามารถดาวน์โหลดมาใช้ได้แบบไม่มีค่าใช้จ่าย นอกจากนี้ยังสามารถปรับปรุงหรือแก้ไขโปรแกรมให้เหมาะสมกับการทำงานของผู้ใช้ได้ อย่างอิสระอีกด้วย

## SQL Server

เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลซึ่งพัฒนาโดยบริษัท Microsoft มีโครงสร้างของภาษาที่เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน สามารถทำงานที่ซับซ้อนได้โดยใช้คำสั่งเพียงไม่กี่คำสั่ง เหมาะที่จะใช้กับระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นโปรแกรมที่มีประสิทธิภาพในการทำงานสูง จึงเป็นภาษาที่มีผู้นิยมใช้กันมาก ปกติโปรแกรมฐานข้อมูลที่บริษัทต่าง ๆ ผลิตขึ้นใช้กันอยู่ในปัจจุบันและ เป็นที่นิยมใช้กัน เช่น Oracle DB2 และแม้กระทั่ง Microsoft Access เองก็จะมีคำสั่งที่เป็นมาตรฐาน และเสริมบางคำสั่งที่ ต่างไปจากมาตรฐานบ้างเพื่อให้เป็นจุดเด่นของแต่ละโปรแกรมไป

## dBase

เป็นโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลแรกสำหรับไมโครคอมพิวเตอร์และประสบความสำเร็จมากที่สุดในวันนี้ ระบบ dBase ประกอบด้วยกลไกฐานข้อมูลหลักระบบแบบสอบถามเครื่องมือฟอร์มและภาษาโปรแกรมที่เชื่อมโยงองค์ประกอบ ทั้งหมดเหล่านี้เข้าด้วยกัน ซึ่งรูปแบบไฟล์ต้นแบบของ dBase จะเป็นไฟล์ .dbf

## Oracle

เป็น RDBMS เชิงพาณิชย์ตัวแรกของโลก ระดับ Database Server มีความสามารถโดดเด่นในด้านการจัดการฐานข้อมูล มีความน่าเชื่อถือสูง และมีเทคโนโลยี Rollback Segment ที่สามารถจัดการกับข้อมูลในกรณีที่เกิดการล้มเหลวของระบบ หรือไม่สามารถให้บริการได้ ทำให้ข้อมูลไม่เกิดความเสียหาย

### 3. ฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลหรือที่เรียกว่า ฐานข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ เป็นการรวบรวมข้อมูลหรือข้อมูลใด ๆ ที่จัดขึ้นเป็นพิเศษสำหรับการค้นหาและเรียกค้นข้อมูลจากคอมพิวเตอร์อย่างรวดเร็ว ฐานข้อมูลมีโครงสร้างเพื่ออำนวยความสะดวกในการจัดเก็บ เรียกค้น แก้ไข และลบข้อมูลร่วมกับการดำเนินการประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) สืบเสาะจากข้อมูลจากฐานข้อมูลในการตอบสนองต่อคำสั่ง

ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่าง ๆ ร่วมกันได้ โดยที่จะไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลด้วยอีกทั้งข้อมูลในระบบก็จะต้องเชื่อถือได้ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยจะมีการกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลขึ้น

**1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)** เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นตาราง (Table) หรือ เรียกว่า รีเลชัน (Relation) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือ เป็นแถว (Row) และเป็นคอลัมน์ (Column) การเชื่อมโยงข้อมูล ระหว่างตาราง จะถูกเชื่อมโยงโดยใช้แอตทริบิวต์ (attribute) หรือคอลัมน์ที่เหมือนกันทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้จะรูปแบบของฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบัน

**2. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)** ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะเป็นการรวมระเบียบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบ แต่จะต่างกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแฝงความสัมพันธ์เอาไว้ โดยระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องมีค่าของข้อมูลในแอตทริบิวต์ใดแอตทริบิวต์หนึ่งเหมือนกัน แต่ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะแสดงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น ตารางการลงทะเบียน ถ้าต้องการทราบว่านักเรียนรหัส1001 ลงทะเบียนวิชาอะไร ก็หน่วยกิต ก็สามารถรหัสวิชาในตารางนักเรียนไปตรวจสอบกับรหัสวิชา ซึ่งเป็นคีย์หลักในตารางหลักสูตรก็จะทราบชื่อวิชาและจำนวนหน่วยกิตที่นักเรียนลงทะเบียน

**3. ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)** ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ - ลูก (Parent Child Relationship Type : PCR Type) หรือเป็นโครงสร้างรูปแบบต้นไม้ (Tree) ข้อมูลที่จัดเก็บในที่นี้ คือ ระเบียบ (Record) ซึ่งประกอบด้วยค่าของเขตข้อมูล (Field) ของเอนทิตีหนึ่ง ๆ ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้คล้ายคลึงกับฐานข้อมูลแบบเครือข่าย แต่ต่างกันที่ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นมีกฎเพิ่มขึ้นมาอีกหนึ่งประการ คือ ในแต่ละกรอบจะมีลูกศรวิ่งเข้าหาได้ไม่เกิน 1 หัวลูกศร