บทที่ 4
ทฤษฎี และความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

4.1 ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุสัมพันธ์

ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Object-Relational Database Management System: ORDBMS) เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีความสามารถของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: RDBMS)

4.1.1 ความสามารถของระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ความสามารถในการเก็บและจัดการข้อมูลที่อยู่ในลักษณะความสัมพันธ์แบบรีเลชันซึ่งตัวอย่างหนึ่งของความสัมพันธ์แบบรีเลชันนี้ คือ ตาราง โดยมีความสัมพันธ์กันระหว่างแถว (Row) และสดมภ์ (Column) ตัวอย่างของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบนี้คือ ระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ภาษา SQL เป็นหลัก (SQL – Base Database Management System) ซึ่งมีคุณสมบัติดังนี้

4.1.1.1 โครงสร้างข้อมูล (Data Structure หรือ Logical data structure) เป็นในรูปแบบของความสัมพันธ์โดยแสดงออกมาในรูปแบบของตารางซึ่งข้อมูลในตารางจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- ข้อมูลในแต่ละแถวไม่ซ้ำกัน
- ไม่จำเป็นต้องมีการเรียงลำดับของแถวต่างๆ
- ข้อมูลในแต่ละสดมภ์จะไม่สามารถแบ่งแยกอีกได้

4.1.1.2 กฎบังคับความถูกต้องของข้อมูล (Data Integrity) เป็นกฎบังคับว่าข้อมูลที่ทำการใส่ลงฐานข้อมูลนั้นต้องมีความถูกต้องตามกฎข้อบังคับ (Constraint) ที่ตั้งไว้

4.1.1.3 ภาษาที่ใช้ในการจัดการข้อมูล (Data Manipulation)

4.1.2 ความสามารถของระบบจัดการฐานข้อมูลแบบออบเจ็กต์

มีการเก็บข้อมูล (Data หรือ Property) และการใช้ข้อมูล (Procedure หรือ Method) เข้าด้วยกันอยู่ในลักษณะของออบเจ็กต์ ซึ่งมีคุณสมบัติทางออบเจ็กต์ดังนี้

4.1.2.1 ความสามารถในการซ่อนรายละเอียด (Encapsulation) เป็นการซ่อนการทำงานภายในของออบเจ็กต์ไว้ ซึ่งออบเจ็กต์อื่นจะรู้แค่อินเทอร์เฟซ (Interface) เท่านั้น

4.1.2.2 คุณสมบัติการโพลีมอร์ฟิซึม (Polymorphism)

4.1.2.3 ความสัมพันธ์แบบออบเจ็กต์ คือ

- ความสัมพันธ์แบบแอกกริเกชั่น (Aggregation)

• ความสัมพันธ์แบบสืบทอด (Generalization)

ในระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงวัตถุเชิงสัมพันธ์ที่ทำการศึกษาและนำมาใช้งานคือ ระบบจัดการฐานข้อมูลออราเคิล ซึ่งมีความสามารถดังนี้

- สามารถใช้ชนิดข้อมูลมาตรฐาน (Built – In Datatypes)
- สามารถใช้ชนิดข้อมูลแบบกำหนดเอง (Users-Defined Datatypes) ซึ่งประกอบด้วย
  - • ชนิดข้อมูลแบบออบเจ็กต์ (Object Types)
  - • ชนิดข้อมูลแบบกลุ่ม (Collection Types)

4.2 ประเภทของข้อมูลในฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล SQL server 2000 สามารถเก็บข้อมูลลงในตารางข้อมูลได้หลากหลายประเภทโดยจัดเก็บไว้ในคอลัมน์ของตารางข้อมูล ซึ่งเราจะต้องกำหนดประเภทของข้อมูลในแต่ละคอลัมน์ตามลักษณะของข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บ

ประเภทข้อมูลที่สามารถจัดเก็บในฐานข้อมูลออราเคิลได้ประกอบไปด้วย

4.2.1 CHAR (size) เป็นข้อมูลประเภทตัวอักขระที่มีความยาวของข้อมูลคลที่ตามค่า size ที่กำหนดค่าสูงสุดของข้อมูลที่สามารถจัดเก็บได้คือ 2000 ไบต์ และเมื่อทำการเพิ่มหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลที่มีความยาวน้อยกว่า size ที่กำหนด ข้อมูลชุดนั้นจะถูกแทนที่ด้วยช่องว่างโดยอัตโนมัติ

4.2.2 VARCHAR2 (size) เป็นข้อมูลประเภทอักขระที่มีความยาวผันเปลี่ยนไปตามความยาวของข้อมูล โดยค่าสูงสุดของข้อมูลที่สามารถจัดเก็บได้คือ 4000 ไบต์ ในกรณีที่ความยาวไม่ถึง size ที่กำหนด ข้อมูลจะถูกจัดเก็บตามความยาวจริงของข้อมูลเท่านั้น

4.2.3 NCHAR (size) เป็นข้อมูลประเภทอักขระเช่นเดียวกับ CHAR แต่จะเก็บข้อมูลตามค่าอักขระที่กำหนดใน National Character Set

4.2.4 NVARCHAR2 (size) เป็นข้อมูลประเภทเดียวกับ VARCHAR2 แต่จะเก็บข้อมูลตามค่าอักขระที่กำหนดใน National Character Set

4.2.5 LONG เป็นข้อมูลประเภทอักขระที่สามารถเก็บค่าข้อมูลได้สูงสุดถึง 2 GB จึงเหมาะสำหรับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่

4.2.6 NUMBER (n, m) เป็นข้อมูลประเภทตัวเลขที่กำหนดจำนวนหลักของตัวเลขที่จัดเก็บ ดังนี้จำนวนหลักหน้าจุดทศนิยมเก็บได้ไม่เกิน n-m หลัก และจำนวนทศนิยมสามารถเก็บได้สูงสุด m หลัก

4.2.7 Date เป็นข้อมูลประเภทวันและเวลา ซึ่งมีขนาดคงที่ 7 ไบต์

4.2.8 RAW (size) เป็นข้อมูลประเภทไบนารี่ เช่น ข้อมูลรูปภาพ สามารถจัดเก็บได้โดยมีขนาดไม่เกิน size ที่กำหนด จำนวนสูงสุดที่จัดเก็บได้คือ 2000 ไบต์

4.2.9 LONG RAW (size) เป็นข้อมูลประเภทไบนารี่เช่นเดียวกับ RAW แต่ต่างกันที่สามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุดถึง 2 GB

4.2.10 BLOB เป็นข้อมูลประเภทไบนารี่ทีมีขนาดใหญ่สามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุด 4 GB

4.2.11 CLOB เป็นข้อมูลประเภทอักขระที่มีขนาดใหญ่สามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุด 4 GB เช่นกัน

4.2.12 NCLOB เป็นข้อมูลประเภทอักขระเช่นเดียวกับ CLOB แต่เป็นการจัดเก็บข้อมูลตามค่าอักขระที่กำหนดใน National Character Set โดยสามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุด 4 GB

4.2.13 BFILE เป็นข้อมูลประเภทไบนารี่ไฟล์ โดยเป็นไฟล์ที่อยู่นอกฐานข้อมูลและสามารถอ้างอิงได้จากพอยน์ - เตอร์ในฐานข้อมูล ข้อมูลประเภทนี้สามารถเก็บข้อมูลได้สูงสุด 4 GB

4.3 ชนิดข้อมูลแบบกำหนดเอง

เกิดจากการสร้างชนิดข้อมูลขึ้นมาจากชนิดข้อมูลมาตรฐาน และชนิดข้อมูลกำหนดเองอื่นๆ ซึ่งได้ถูกแบ่งออกมา 2 ลักษณะดังนี้

4.3.1 ชนิดข้อมูลแบบออบเจ็กต์

เป็นชนิดของข้อมูลที่ผู้ใช้สามารถทำการสร้างขึ้นมาเอง โดยทำการกำหนดลักษณะของข้อมูลให้มีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด ซึ่งเป็นการใช้ลักษณะเด่นของข้อมูลนั้นเป็นตัวระบุ ซึ่งชนิดข้อมูลแบบออบเจ็กต์นี้ประกอบด้วยส่วนประกอบ 3 ส่วนดังนี้

4.3.1.1 ชื่อ (Name) ใช้ในการระบุถึงชนิดข้อมูลแบบออบเจ็กต์ ซึ่งต้องไม่ซ้ำกันในโครงสร้างที่เก็บข้อมูลแบบออบเจ็กต์เดียวกัน (Schema)

4.3.1.2 ลักษณะต่างๆ (Attributes) คือข้อมูลที่ออบเจ็กต์ควรมีเพื่อทำให้ออบเจ็กต์นั้นมีความใกล้เคียงกับความเป็นจริงให้มากที่สุด ซึ่งจะเป็นชนิดข้อมูลแบบมาตรฐาน หรือชนิดข้อมูลแบบกำหนดเองก็ได้

4.3.1.3 การกระทำ (Method) เป็นฟังก์ชันหรือโพรซีเจอร์ ที่สร้างจากภาษา PL/SQL เพื่อสร้างการกระทำให้กับออบเจ็กต์

4.3.2 ชนิดข้อมูลแบบกลุ่ม

เป็นลักษณะของข้อมูลที่มีชนิดของข้อมูลเหมือนกันและมีจำนวนที่ไม่สามารถระบุได้ว่ามีเท่าไรซึ่งจะแบ่งเป็นชนิดข้อมูลแบบอาร์เรย์ (Array Types) หรือชนิดข้อมูลแบบ วีอาร์เรย์ (VArray) และชนิดข้อมูลแบบ ตาราง (Table Types) หรือชนิดข้อมูลแบบตารางซ้อนตาราง (Nested Table)

ชนิดข้อมูลแบบวีอาร์เรย์ เป็นการเก็บข้อมูลที่มีชนิดของข้อมูลเหมือนกัน และข้อมูลที่อยู่ในแต่ละช่องของอาร์เรย์จะถูกระบุด้วยดัชนี (Index) ซึ่งเป็นลักษณะของเซตของข้อมูลแบบมีลำดับ

4.4 ฐานข้อมูล (Database) พื้นที่ตาราง (Tablespaces) และไฟล์ข้อมูล (Datafiles)

ข้อมูลของ SQL Server 2000 ที่ทำการเก็บลงในฐานข้อมูลนั้นสามารถพิจารณาใน 2 มุมมอง คือ ในทางด้านความคิดหรือทางลอจิกนั้นจะเก็บข้อมูลลงในพื้นที่ตาราง (Tablespaces) และในมุมมองทางด้านกายภาพนั้นจะทำการเก็บข้อมูลลงในไฟล์ข้อมูลที่กำหนด

แม้ว่าฐานข้อมูล พื้นที่ตารางและไฟล์ข้อมูลจะมีความสัมพันธ์กันแต่ก็มีความแตกต่างกันอยู่บ้าง คือ ในฐานข้อมูลของออราเคิลจะมีหน่วยทางตรรกที่จัดเก็บข้อมูลทั้งหมดคือพื้นที่ตารางและในพื้นที่ตารางนั้นจะมีไฟล์ที่ทำการเก็บข้อมูลในทางกายภาพเรียกว่าไฟล์ข้อมูลเมื่อเราสามารถสร้างพื้นที่ตารางแล้วเราสามารถสร้างตารางขึ้นมาใช้งานได้ โดยไม่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ตารางระบบของทางออราเคิลที่ได้สร้างขึ้นมาเมื่อเราได้ติดตั้งระบบ