

หน่วยที่ 1 ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับฐานข้อมูล และหลักการออกแบบฐานข้อมูล

หัวข้อเรื่องและงาน

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับข้อมูล ฐานข้อมูล ระบบฐานข้อมูลใน Access 2007 ส่วนประกอบของฐานข้อมูล Access 2007 และหลักการออกแบบฐานข้อมูลที่ดี

สาระสำคัญ

ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่าง ๆ ทั่วไป ฐานข้อมูล หมายถึง แหล่งเก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับหัวข้อหรือจุดประสงค์อย่างใดอย่างหนึ่ง มีโครงการและการจัดการอย่างเป็นระบบ ระบบฐานข้อมูล หมายถึง ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูล ส่วนประกอบของฐานข้อมูล Access 2007 ได้แก่ ตาราง ฟอรัม รายงาน แบบสอบถาม แมโคร และโมดูล มีหลักการออกแบบฐานข้อมูลที่ดี มีกระบวนการ คือ กำหนดวัตถุประสงค์ของฐานข้อมูล ค้นหาและจัดระเบียบข้อมูลที่ต้องการ แบ่งข้อมูลลงในตารางต่าง ๆ เปลี่ยนรายการของข้อมูลให้เป็นคอลัมน์ต่าง ๆ ระบุคีย์แต่ละตาราง กำหนดความสัมพันธ์ของตาราง การปรับการออกแบบให้ดียิ่งขึ้น และการใช้กฎ Normalization

จุดประสงค์การสอน

จุดประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความหมายของข้อมูล ฐานข้อมูล และระบบฐานข้อมูล
2. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูลและส่วนประกอบของฐานข้อมูลใน Access 2007
3. เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจ และมีทักษะในการหลักการออกแบบฐานข้อมูลที่ดี

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. สามารถอธิบายความหมายของข้อมูล ฐานข้อมูล และระบบฐานข้อมูลได้
2. สามารถอธิบายและจำแนกระบบฐานข้อมูลและส่วนประกอบของฐานข้อมูลใน Access 2007 ได้
3. สามารถออกแบบฐานข้อมูลที่ดีได้

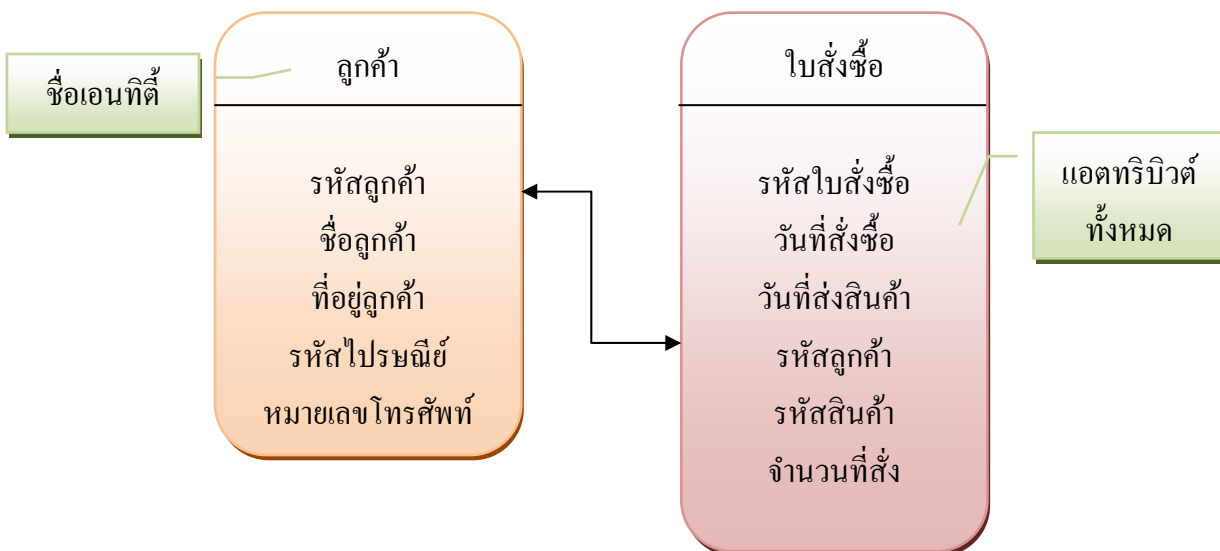
โครงสร้างของตารางประกอบด้วย

1. ชื่อตารางหรือชื่อฐานข้อมูล (Database Name)
2. เขตข้อมูลในแนวตั้ง (Column) หรือฟิลด์ (Field) หลายฟิลด์
3. รายการข้อมูลหรือระเบียน (Record) หลายรายการในแนวนอน (Row)

ตัวอย่าง ตารางฐานข้อมูลชื่อ ข้อมูลนักศึกษา มีฟิลด์ต่าง ๆ ที่ไม่ซ้ำกัน เช่น รหัสนักศึกษา (StudentID) ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ เมือง จังหวัด ฯลฯ ซึ่งข้อมูลของนักศึกษาแต่ละคนจัดเก็บในระเบียนที่ไม่ซ้ำกันตามฟิลด์ต่าง ๆ

ศัพท์สำคัญเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล และการออกแบบระบบฐานข้อมูล คือ

1. เอนทิตี (Entity) เป็นคำที่อ้างอิงถึงบุคคล สถานที่ และสิ่งของต่าง ๆ เช่น สินค้า หรือวิชา ใบสั่งซื้อหรือบัตรลงทะเบียน และลูกค้าหรือนักศึกษา เป็นต้น ถ้าเราสนใจในการสร้างระบบฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้า เอนทิตีของระบบนี้จะประกอบด้วย เอนทิตีลูกค้า ใบสั่งซื้อสินค้า กับสินค้า ดังรูป
2. แอตทริบิวต์ (Attribute) เป็นข้อมูลที่แสดงลักษณะของเอนทิตี เช่น แอตทริบิวต์ของเอนทิตีลูกค้าหรือนักศึกษา จะมีชื่อ ที่อยู่ และรหัสไปรษณีย์ ส่วนแอตทริบิวต์ของเอนทิตีใบสั่งซื้อสินค้า จะมีรหัสใบสั่งซื้อ วันที่สั่งซื้อ ชื่อสินค้า จำนวนสินค้าที่สั่ง และราคาสินค้า เป็นต้น ซึ่งเราสามารถแสดงเอนทิตี รวมทั้งแอตทริบิวต์ได้
3. ความสัมพันธ์ (Relationships) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีต่าง ๆ ในระบบ เช่น ในระบบการสั่งซื้อสินค้า จะประกอบด้วยเอนทิตีใบสั่งซื้อสินค้า และเอนทิตีลูกค้า ซึ่งมีความสัมพันธ์จากลูกค้าไปยังใบสั่งซื้อสินค้าเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One – to - Many) เป็นต้น

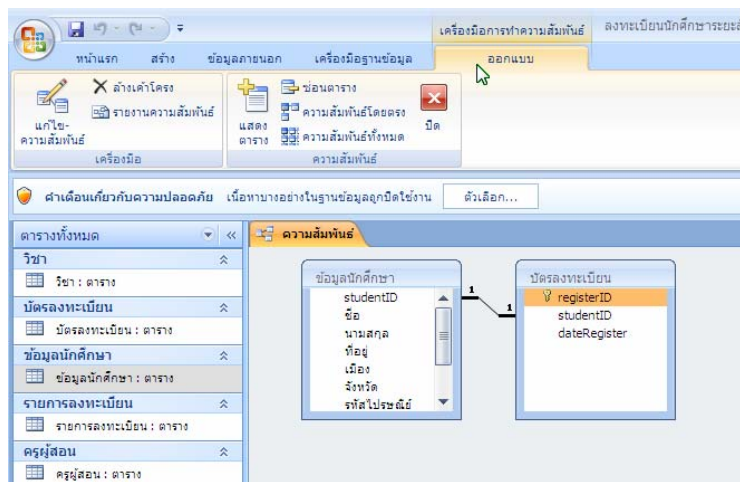


รูปที่ 1-2 ส่วนประกอบของเอนทิตี แอตทริบิวต์ และความสัมพันธ์ในระบบฐานข้อมูล

ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นั้น เราจะต้องกำหนดชนิดของคีย์ต่าง ๆ เพื่อเป็นแอตทริบิวต์พิเศษที่ทำหน้าที่บางอย่าง เช่น เป็นตัวแทนของตาราง ฯลฯ ซึ่งมีชนิดคีย์ดังนี้

1. Primary Key (คีย์หลัก) จะเป็นฟิลด์ที่มีค่าไม่ซ้ำกันเลยในแต่ละเรคอร์ดในตารางนั้น เราสามารถใช้ฟิลด์ที่เป็น Primary Key นี้ เป็นตัวแทนของตารางนั้นได้ทันที
2. Candidate Key (คีย์คู่แข่ง) เป็นฟิลด์หนึ่งหรือหลายฟิลด์ที่พอเอามารวมกันแล้วมีคุณสมบัติเป็น Primary Key (ไม่ซ้ำ) และไม่ได้ถูกใช้เป็นคีย์หลัก เช่น รหัสจังหวัดเป็นคีย์หลัก ส่วนชื่อจังหวัดก็ไม่ซ้ำเช่นกัน แต่ไม่ได้เป็นคีย์หลักจึงเป็นคีย์คู่แข่งแทน
3. Composite Key บางตารางหาฟิลด์ไม่ซ้ำไม่ได้เลย จึงต้องใช้หลาย ๆ ฟิลด์มารวมกันเป็น Primary Key ฟิลด์ที่ใช้รวมกันนี้เราเรียกว่า Composite Key
4. Foreign Key เป็นฟิลด์ใดๆ ในตารางหนึ่ง (ฝั่ง Many) ที่มีความสัมพันธ์กับฟิลด์ที่เป็น Primary Key ในอีกตารางหนึ่ง (ฝั่ง One) โดยที่ตารางทั้งสองมีความสัมพันธ์แบบ One – to – Many ต่อกัน

ฐานข้อมูลมีหลายแบบแต่ที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน คือ ฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์ (Relational Database) ซึ่งมีโครงสร้างเป็นตารางหลายตารางที่มีความสัมพันธ์กันโดยใช้ฟิลด์ที่เหมือนกัน เช่น รหัสนักศึกษา (StudentID)



รูปที่ 1-3 ส่วนประกอบของฐานข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Access 2007

ลักษณะของฐานข้อมูลแบบสัมพันธ์

1. ค่าของข้อมูลต้องเป็นค่าที่ไม่สามารถแบ่งแยกออกไปได้อีก เช่น ชื่อ
2. ค่าในแนวตั้ง (Column) หรือฟิลด์ต้องเป็นแบบเดียวกัน เช่น ถ้าเป็นฟิลด์สำหรับเก็บชื่อก็ต้องเป็นชื่อจริงทั้งหมด ไม่มีชื่อเล่นมาเก็บด้วย
3. ลำดับของฟิลด์ไม่จำเป็นต้องเรียงกัน เช่น อาจใช้ฟิลด์นามสกุลก่อนฟิลด์ชื่อก็ได้
4. ชื่อฟิลด์ในตารางเดียวกันจะต้องไม่ซ้ำกัน

5. ต้องกำหนดฟิลด์ใดฟิลด์หนึ่งเป็นดัชนี (Index)หรือเรียกว่า กุญแจหลัก (Primary Key)
6. ข้อมูลในแต่ละแถวหรือระเบียนต้องไม่ซ้ำกันกับแถวอื่น
7. ไม่จำเป็นต้องเรียงลำดับของข้อมูลแต่ละแถวหรือระเบียน

ตารางที่ 1-1 การเปรียบเทียบศัพท์ทั่วไปกับศัพท์เทคนิคในระบบฐานข้อมูล

ศัพท์ทั่วไป	ศัพท์เทคนิคในระบบ แฟ้มข้อมูล	ศัพท์เทคนิคในฐานข้อมูลเชิง สัมพันธ์
ตาราง (Table)	แฟ้มข้อมูล (File)	รีเลชัน (Relation)
แถว (Row)	ระเบียน (Record)	ทูเพิล (Tuple)
คอลัมน์ (Column)	เขตข้อมูล (Field)	แอตทริบิวต์ (Attribute)
จำนวนแถว	จำนวนระเบียน	คาร์ดินาลิตี (Cardinality)
จำนวนคอลัมน์	จำนวนเขตข้อมูล	ดีกรี (Degree)
ค ำ เ อ ก ล ัก ษ ณ์ (Unique Identifier)	คีย์หลัก	คีย์หลัก (Primary Key)
ขอบเขตของค่าของข้อมูล	ขอบเขตของค่าของข้อมูล	โดเมน (Domain)

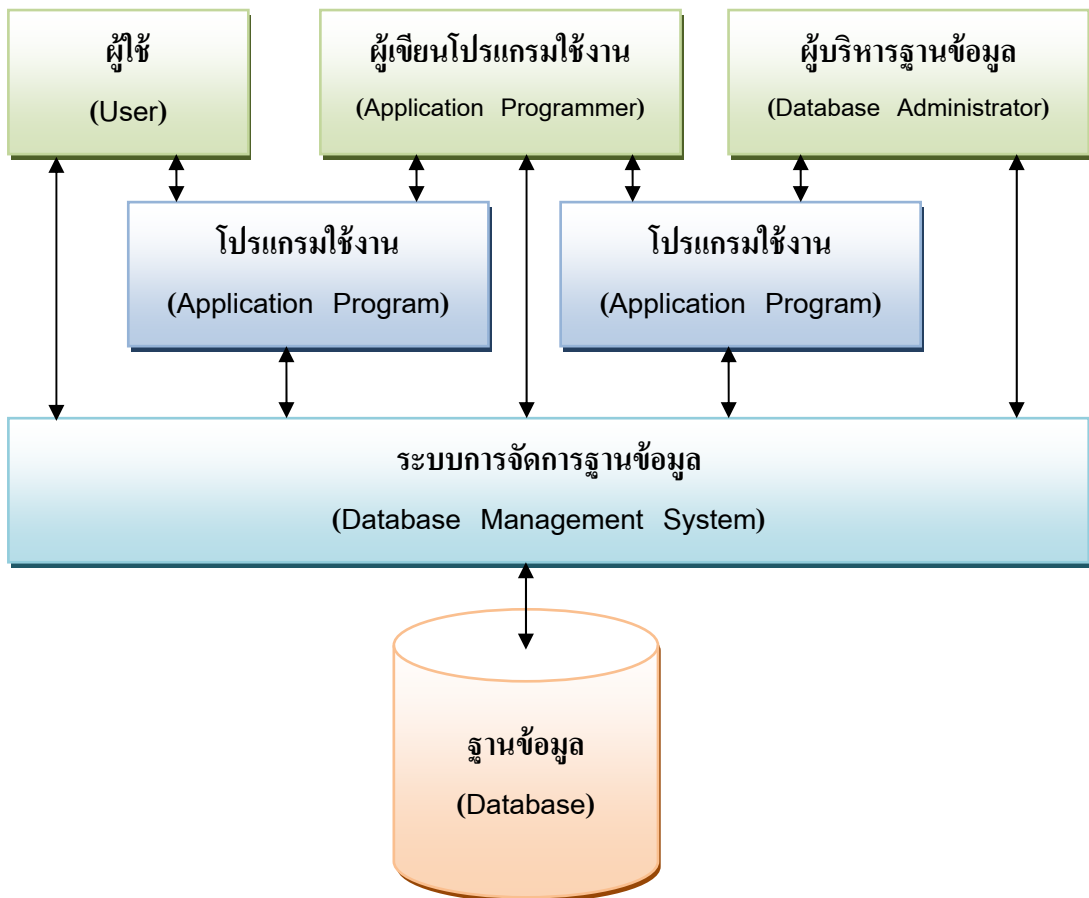
2. ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง ส่วนประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานฐานข้อมูล อาจแบ่งเป็นฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) และบุคลากร (Personnel) เหมือนระบบคอมพิวเตอร์ ดังนี้

ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ประกอบ เช่น ฮาร์ดดิสก์ ที่ใช้เก็บฐานข้อมูล อุปกรณ์นำเข้าข้อมูลแบบต่างๆและโปรแกรมใช้งาน

ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง โปรแกรมใช้งานและระบบการจัดการฐานข้อมูล

บุคลากร (Personnel) หมายถึง บุคลากรที่เกี่ยวข้องกับระบบหรือผู้ใช้งานฐานข้อมูล เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นอาจดูผังลักษณะการใช้งานระบบฐานข้อมูล ดังนี้



รูปที่ 1-4 ฟังก์ชันการใช้งานระบบฐานข้อมูล

ผู้ใช้งานฐานข้อมูล หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลแบ่งได้เป็น

1. ผู้ใช้ (User) หมายถึง ผู้ที่ต้องการใช้ฐานข้อมูลทั่วไป การใช้งานอาจทำได้โดยผ่านโปรแกรมใช้งานหรือผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูลถ้ามีความรู้เกี่ยวกับระบบเพียงพอ
2. ผู้เขียนโปรแกรมใช้งาน (Application Programmer) หมายถึง ผู้ที่สร้างฐานข้อมูลและพัฒนาโปรแกรมใช้งานสำหรับให้ผู้ใช้สามารถใช้งานฐานข้อมูลได้ง่าย และให้ผู้บริหารฐานข้อมูลสามารถจัดการฐานข้อมูลได้สะดวกขึ้น
3. ผู้บริหารฐานข้อมูล (Database Administrator) หมายถึง ผู้ที่ออกแบบฐานข้อมูลดูแลรักษาและจัดการฐานข้อมูลให้ปลอดภัย ทันสมัย และถูกต้องอยู่เสมอ

โปรแกรมใช้งานฐานข้อมูล อาจทำขึ้นโดยใช้ภาษาคอมพิวเตอร์ภาษาใดภาษาหนึ่ง เช่น วิวาลเบสิก (Visual Basic) หรือใช้ภาษาสำหรับฐานข้อมูล คือ SQL (Structured Query Language) หรือใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS: Database Management System) โดยตรงก็ได้

การใช้งานระบบฐานข้อมูล อาจเป็นแบบใช้งานคนเดียว (Single User) หรือระบบใช้งานหลายคน (Multi - User) ที่เชื่อมต่อกันเป็นเครือข่าย (Network) ภายในหน่วยงานที่เรียกว่า อินทราเน็ต (Intranet) หรือใช้งานผ่านระบบอินเทอร์เน็ตที่กำลังเป็นที่นิยมกันในปัจจุบัน

ระบบการจัดการฐานข้อมูล หมายถึง ชุดโปรแกรมที่ใช้ในการจัดการฐานข้อมูล เช่น การสร้างฐานข้อมูล การบันทึกข้อมูล การปรับปรุงแก้ไขข้อมูล การสืบค้นข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การจัดทำรายงาน และอื่น ๆ

ตัวอย่างของโปรแกรมที่ใช้จัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Microsoft Access, Microsoft SQL Server, MySQL, Oracle เป็นต้น

3. ประโยชน์ของระบบฐานข้อมูล

การจัดเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันด้วยระบบการจัดการฐานข้อมูล มีประโยชน์ดังนี้

1. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ ผู้ใช้แต่ละคนสามารถที่จะใช้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลได้และโปรแกรมใช้งานหลายโปรแกรมอาจใช้ฐานข้อมูลร่วมกันได้
2. สามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลได้ ผู้บริหารฐานข้อมูลอาจกำหนดมาตรฐานต่างๆ ในการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นลักษณะเดียวกัน เช่น โครงสร้างข้อมูล ประเภทของข้อมูล เป็นต้น
3. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ ผู้ใช้ทุกคนที่ต้องการจัดเก็บข้อมูลจะใช้โดยผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล ทำให้ข้อมูลไม่ซ้ำกันและไม่เปลืองเนื้อที่ในการเก็บข้อมูล
4. ลดความขัดแย้งของข้อมูลได้ ข้อมูลชุดเดียวกันที่ปรากฏอยู่หลายแห่งในฐานข้อมูลจะต้องตรงกัน ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลนี้ ระบบการจัดการฐานข้อมูลจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องตามกันหมดโดยอัตโนมัติ
5. ป้องกันและรักษาความปลอดภัยของข้อมูลได้ โดยกำหนดสิทธิ์ของผู้ใช้แต่ละคนตามระดับการใช้งาน เช่น ผู้ใช้ทั่วไปอาจใช้ข้อมูลบางส่วน ผู้ใช้ที่มีหน้าที่บันทึกและแก้ไขข้อมูลก็มีสิทธิ์ใช้ข้อมูลได้อีกระดับหนึ่ง เป็นต้น
6. ดูแลรักษาฐานข้อมูลได้ง่าย เช่น การทำสำเนาฐานข้อมูล การบูรณะฐานข้อมูลให้กลับสู่สภาพปกติ

4. ระบบฐานข้อมูลใน Access 2007

ฐานข้อมูลเป็นเครื่องมือสำหรับการเก็บรวบรวมและจัดระเบียบข้อมูล ฐานข้อมูลสามารถเก็บข้อมูลเกี่ยวกับบุคคล ผลิตภัณฑ์ ใบสั่งซื้อ หรือสิ่งอื่นใดก็ได้ ฐานข้อมูลจำนวนมากเริ่มมาจากรายการในโปรแกรมประมวลผลคำหรือโปรแกรมกระดาษคำนวณ เมื่อรายการมีขนาดใหญ่ขึ้น ความซ้ำซ้อนและความไม่สอดคล้องกันของข้อมูลจะเริ่มปรากฏขึ้น การดูข้อมูลในฟอร์มรายการ

เริ่มไม่เข้าใจ และมีข้อจำกัดในการค้นหาหรือดึงเซตย่อยของข้อมูลมาตรวจทาน เมื่อปัญหาดังกล่าวเกิดขึ้นแล้ว จึงเป็นการดีที่จะโอนถ่ายข้อมูลไปยังฐานข้อมูลที่สร้างขึ้นด้วยระบบการจัดการฐานข้อมูล (DBMS) เช่น MS Access 2007

ฐานข้อมูลในระบบคอมพิวเตอร์เป็นคอนเทนเนอร์ของวัตถุ โดยฐานข้อมูลหนึ่งชุดสามารถมีตารางได้มากกว่าหนึ่งตาราง ตัวอย่างเช่น ระบบติดตามสินค้าคงคลังหนึ่งระบบจะใช้ข้อมูลจากตารางสามตารางไม่ใช่จากฐานข้อมูลสามชุด แต่ฐานข้อมูลหนึ่งชุดนั้นสามารถมีตารางได้สามตารางเว้นแต่ว่าฐานข้อมูลนั้นจะถูกออกแบบพิเศษให้ใช้ข้อมูลหรือโค้ดจากแหล่งข้อมูลอื่นได้ ฐานข้อมูล Access จะเก็บตารางไว้ในแฟ้มข้อมูลเดียว พร้อมกับวัตถุอื่นด้วย เช่น ฟอรัม รายงาน แมโคร และโมดูล โดยฐานข้อมูลที่สร้างในรูปแบบ Access 2007 จะมีนามสกุลเป็น .accdb และฐานข้อมูลที่สร้างในรูปแบบของ Access รุ่นก่อนหน้าจะมีนามสกุลเพิ่มเป็น .mdb คุณสามารถใช้ Access 2007 สร้างแฟ้มข้อมูลในรูปแบบเพิ่มของรุ่นก่อนหน้าได้ (ตัวอย่างเช่น Access 2000 และ Access 2002-2003)

ความจำเป็นในการใช้ Access 2007 คือ

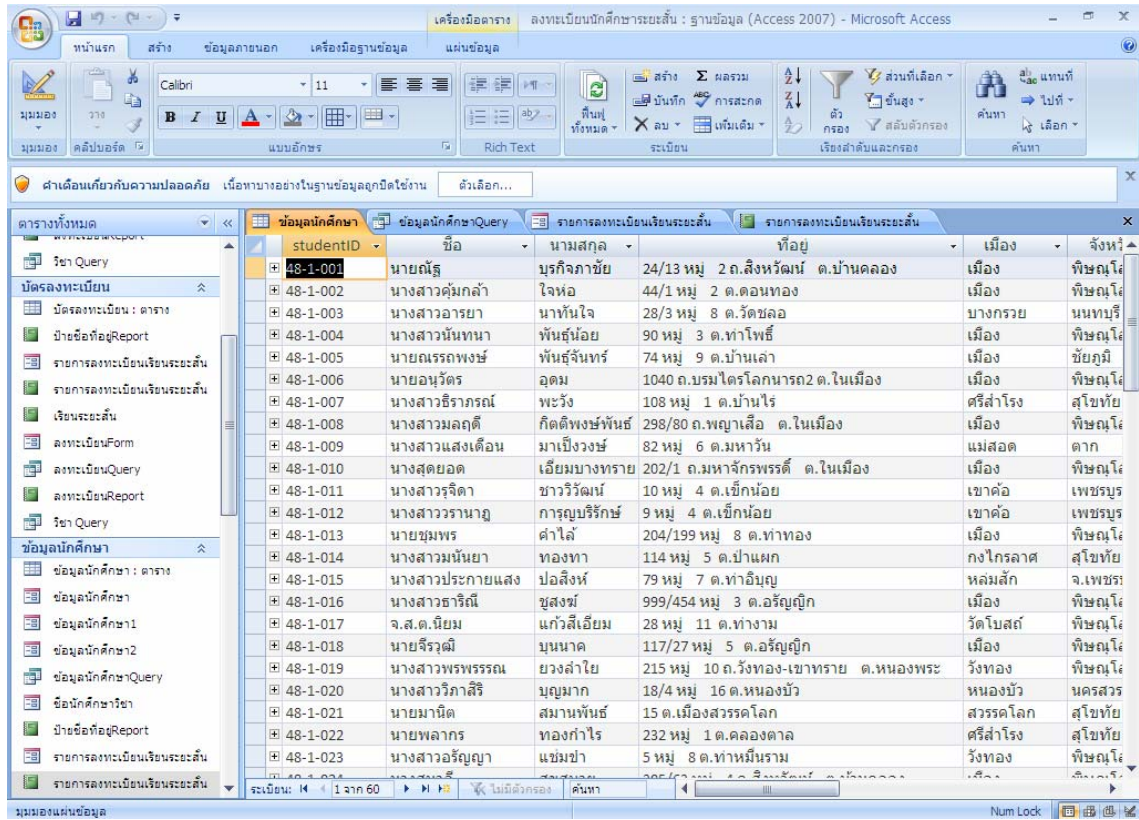
1. เพิ่มข้อมูลใหม่ลงในฐานข้อมูล เช่น รายการใหม่ในสินค้าคงคลัง
2. แก้ไขข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูล เช่น การเปลี่ยนตำแหน่งที่ตั้งปัจจุบันของรายการ
3. ลบข้อมูล ถ้ารายการถูกขายออกหรือละทิ้งแล้ว
4. จัดระเบียบและดูข้อมูลด้วยวิธีต่างๆ
5. ใช้ข้อมูลร่วมกันกับผู้อื่นผ่านทางรายงาน ข้อความอีเมล อินทราเน็ต หรืออินเทอร์เน็ต

5. ส่วนประกอบของฐานข้อมูล Access 2007

ส่วนประกอบของฐานข้อมูล Access 2007 มีดังต่อไปนี้

5.1 ตาราง (Table)

ตารางฐานข้อมูลจะมีลักษณะคล้ายกับกระดาษคำนวณ นั่นคือข้อมูลจะถูกเก็บไว้ในแถวและคอลัมน์ ดังนั้น จึงเป็นเรื่องค่อนข้างง่ายในการนำเข้าสู่ข้อมูลจากกระดาษคำนวณไปยังตารางฐานข้อมูล โดยข้อแตกต่างที่สำคัญระหว่างการเก็บข้อมูลในกระดาษคำนวณและการเก็บในฐานข้อมูลจะอยู่ที่วิธีการจัดระเบียบข้อมูล



รูปที่ 1-5 ตารางฐานข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Access 2007

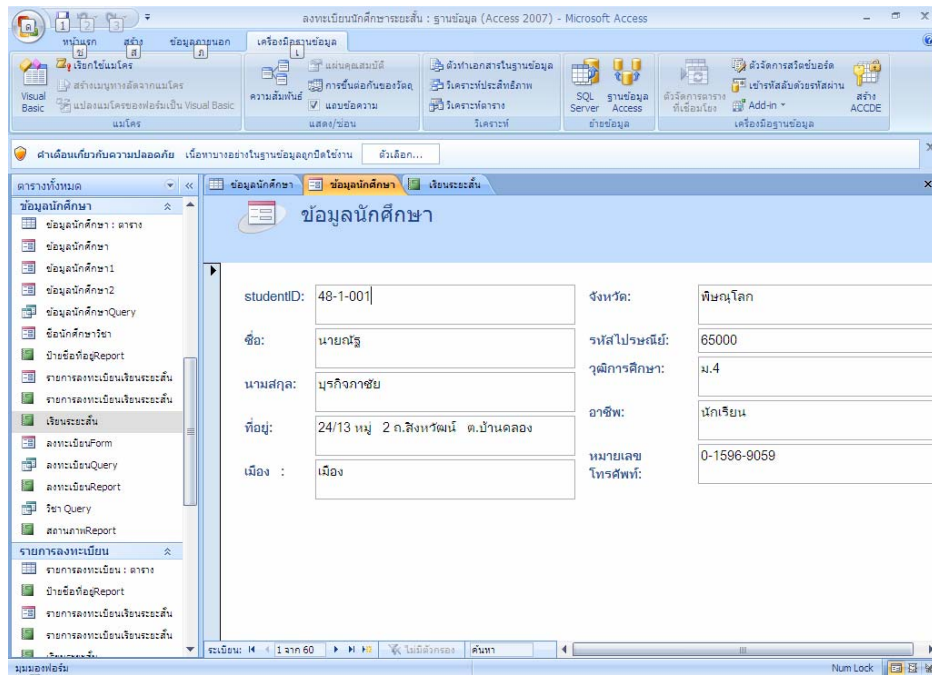
เมื่อต้องการความยืดหยุ่นสำหรับฐานข้อมูลให้มากที่สุด ข้อมูลต้องมีการจัดระเบียบลงในตารางเพื่อไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อน ตัวอย่างเช่น ถ้าคุณจะเก็บข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษาหรือพนักงาน ควรป้อนข้อมูลของนักศึกษาหรือพนักงานแต่ละคนเข้าไปในตารางที่ใช้เก็บข้อมูลนักศึกษาหรือพนักงานเพียงครั้งเดียว ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์จะเก็บในตารางของวิชาหรือผลิตภัณฑ์ และข้อมูลเกี่ยวกับที่อยู่ของสาขาจะเก็บในตารางอื่น กระบวนการนี้เรียกว่า การทำ Normalization

แต่ละแถวในตารางจะถูกอ้างอิงเป็นหนึ่งระเบียน ระเบียบคือที่ที่ใช้เก็บข้อมูลแต่ละส่วน แต่ละระเบียนจะประกอบด้วยเขตข้อมูลอย่างน้อยหนึ่งเขตข้อมูล เขตข้อมูลจะสอดคล้องกับคอลัมน์ในตาราง ตัวอย่างเช่น ถ้ามีตารางหนึ่งที่มีชื่อ “ข้อมูลนักศึกษา” ซึ่งแต่ละระเบียน (แถว) จะมีข้อมูลเกี่ยวกับนักศึกษาหนึ่งคน และแต่ละเขตข้อมูล (คอลัมน์) จะมีชนิดข้อมูลที่ต่างกัน เช่น ชื่อ นามสกุล ที่อยู่ และอื่น ๆ เขตข้อมูลนั้นต้องได้รับการออกแบบให้มีชนิดข้อมูลที่แน่นอน ไม่ว่าจะ เป็นข้อความ วันที่หรือเวลา ตัวเลข หรือชนิดข้อมูลอื่น ๆ

อีกวิธีหนึ่งที่จะอธิบายให้เห็นภาพของระเบียนและเขตข้อมูลก็คือให้เห็นถึงชุดบัตรข้อมูลรุ่นเก่าของห้องสมุด โดยบัตรข้อมูลแต่ละใบที่อยู่ใต้นับัตรรายการจะเทียบเท่ากับระเบียนในฐานข้อมูล ส่วนข้อมูลแต่ละส่วนบนบัตรแต่ละใบ (ชื่อผู้แต่ง ชื่อเรื่อง และอื่น ๆ) จะเทียบเท่ากับเขตข้อมูลในฐานข้อมูล

5.2 ฟอร์ม (Form)

ในบางครั้งฟอร์มจะถูกอ้างอิงเป็น “หน้าจอสำหรับป้อนข้อมูล” ซึ่งเป็นส่วนติดต่อที่ใช้ทำงานกับข้อมูล และฟอร์มมักมีปุ่มคำสั่งที่ใช้ดำเนินการคำสั่งได้หลากหลาย สามารถสร้างฐานข้อมูลโดยไม่ต้องใช้ฟอร์มด้วยการแก้ไขข้อมูลอย่างง่าย ๆ ในแผ่นข้อมูลตาราง อย่างไรก็ตาม ผู้ใช้ฐานข้อมูลส่วนใหญ่ต้องการที่จะใช้ฟอร์มเพื่อดู ป้อนข้อมูล และแก้ไขข้อมูลในตารางมากกว่า



รูปที่ 1-6 ฟอร์มของฐานข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Access 2007

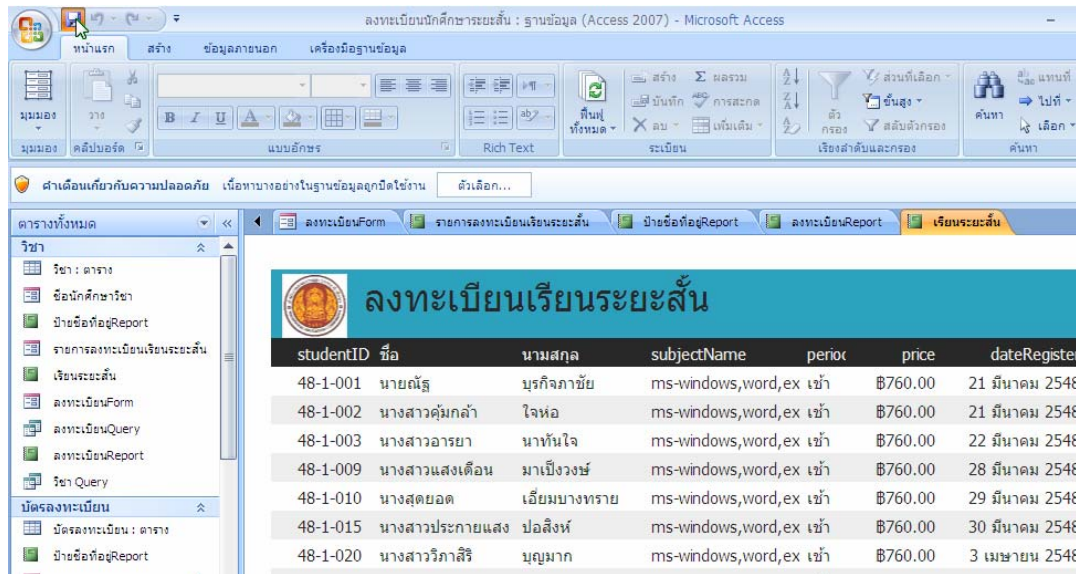
ฟอร์มจะให้รูปแบบที่ง่ายต่อการใช้สำหรับทำงานกับข้อมูล และสามารถเพิ่มองค์ประกอบการใช้งาน เช่น ปุ่มคำสั่ง ลงในฟอร์มได้ด้วย คุณอาจเขียนโปรแกรมให้กับปุ่มต่าง ๆ เพื่อใช้กำหนดว่าจะให้ข้อมูลใดบ้างปรากฏบนฟอร์ม เปิดฟอร์มหรือรายงานอื่น ๆ หรือดำเนินงานอื่นหลากหลายประเภท ตัวอย่างเช่น อาจมีฟอร์มชื่อ “ข้อมูลนักศึกษา” ที่ใช้ทำงานกับข้อมูลนักศึกษา ฟอร์มนักศึกษา อาจมีปุ่มที่ใช้เปิดฟอร์มบัตรลงทะเบียนที่สามารถป้อนรายการลงทะเบียนใหม่สำหรับนักศึกษาคนนั้นได้

นอกจากนี้ ฟอร์มยังอนุญาตให้เราสามารถควบคุมวิธีที่ผู้ใช้รายอื่นจะโต้ตอบกับข้อมูลในฐานข้อมูลด้วย ตัวอย่างเช่น สามารถสร้างฟอร์มที่แสดงเฉพาะบางเขตข้อมูลและอนุญาตให้มีการดำเนินการได้เพียงบางอย่างเท่านั้น สิ่งนี้จะช่วยป้องกันข้อมูลและทำให้แน่ใจได้ว่าข้อมูลจะถูกป้อนอย่างถูกต้อง

5.3 รายงาน (Report)

รายงานเป็นสิ่งที่ต้องใช้เพื่อสรุปและนำเสนอข้อมูลในตาราง บ่อยครั้งที่รายงานจะตอบคำถามตามที่ระบุไว้ เช่น “เราได้รับเงินจากนักศึกษาแต่ละคนเป็นจำนวนเท่าไรในรุ่นนี้” หรือ

“นักศึกษาของเราอยู่ที่ไหนบ้าง” แต่ละรายงานสามารถกำหนดรูปแบบให้นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่อ่านง่ายที่สุดได้



The screenshot shows the Microsoft Access 2007 interface. The main window displays a report titled "ลงทะเบียนเรียนระยะสั้น" (Short-term Registration). The report contains a table with the following data:

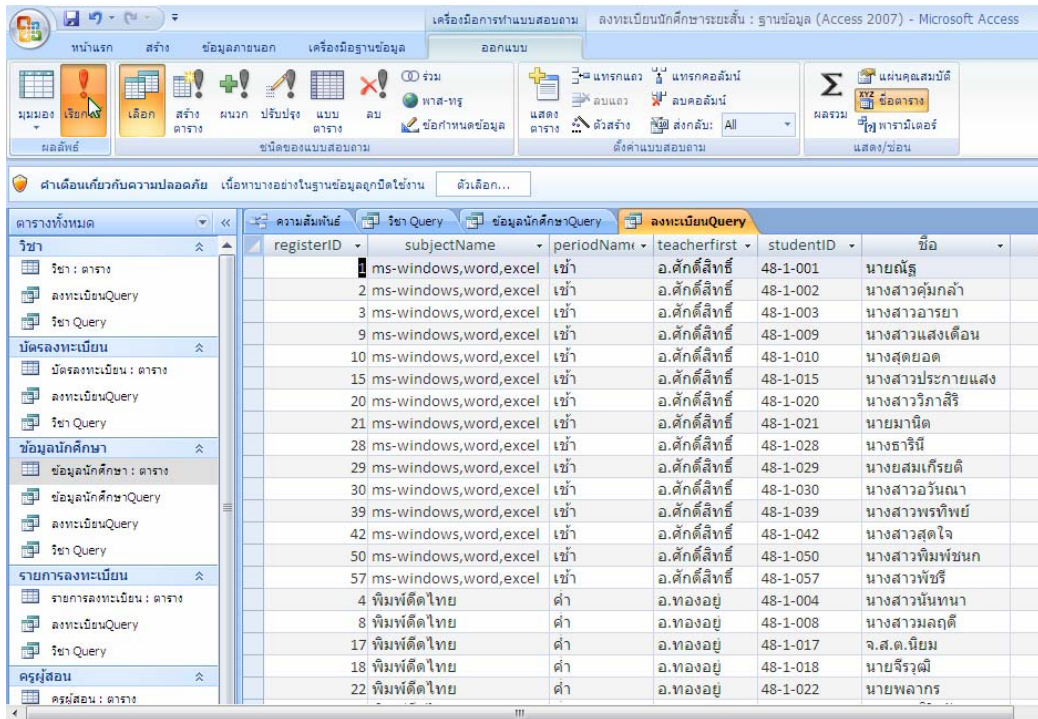
studentID	ชื่อ	นามสกุล	subjectName	perio	price	dateRegister
48-1-001	นายณัฐ	บุรีกิจภักชัย	ms-windows,word,ex	เข้า	฿760.00	21 มีนาคม 2548
48-1-002	นางสาวศุภมภ์	ใจห่อ	ms-windows,word,ex	เข้า	฿760.00	21 มีนาคม 2548
48-1-003	นางสาวอารยา	นาทันใจ	ms-windows,word,ex	เข้า	฿760.00	22 มีนาคม 2548
48-1-009	นางสาวแสงเดือน	มาเบ็งวงษ์	ms-windows,word,ex	เข้า	฿760.00	28 มีนาคม 2548
48-1-010	นางสุดยอ	เยี่ยมบางทราย	ms-windows,word,ex	เข้า	฿760.00	29 มีนาคม 2548
48-1-015	นางสาวประกายแสง	ปอสิงห์	ms-windows,word,ex	เข้า	฿760.00	30 มีนาคม 2548
48-1-020	นางสาววิภาสิริ	บุญมาก	ms-windows,word,ex	เข้า	฿760.00	3 เมษายน 2548

รูปที่ 1-7 รายงานของฐานข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Access 2007

รายงานสามารถถูกเรียกใช้ในเวลาใดก็ได้ และจะแสดงข้อมูลปัจจุบันในฐานข้อมูลเสมอ โดยทั่วไปรายงานจะถูกจัดรูปแบบให้สามารถพิมพ์ออกมาได้ แต่ก็ยังสามารถดูรายงานบนหน้าจอ ส่งออกไปยังโปรแกรมอื่น หรือส่งเป็นข้อความอีเมลได้เช่นกัน

5.4 แบบสอบถาม (Query)

แบบสอบถามเป็นส่วนสำคัญในฐานข้อมูลและสามารถดำเนินการฟังก์ชันที่ต่างกันได้จำนวนมาก ฟังก์ชันทั่วไปส่วนใหญ่ของแบบสอบถาม คือ การดึงข้อมูลที่ระบุจากตารางต่าง ๆ ออกมา โดยข้อมูลที่ผู้ต้องการดูอาจจะกระจายอยู่ในหลาย ๆ ตารางก็ได้ และแบบสอบถามจะทำให้สามารถดูข้อมูลที่ต้องการได้ในรูปของแผ่นข้อมูลเดียว นอกจากนี้ ถ้าเราไม่ต้องการดูระเบียบทั้งหมดพร้อมกัน แบบสอบถามจะให้เพิ่มเงื่อนไขเพื่อ “กรอง” ข้อมูลเฉพาะระเบียบที่ต้องการออกมา บ่อยครั้งที่แบบสอบถามทำหน้าที่เป็นแหล่งระเบียบสำหรับฟอร์มและรายงานต่าง ๆ



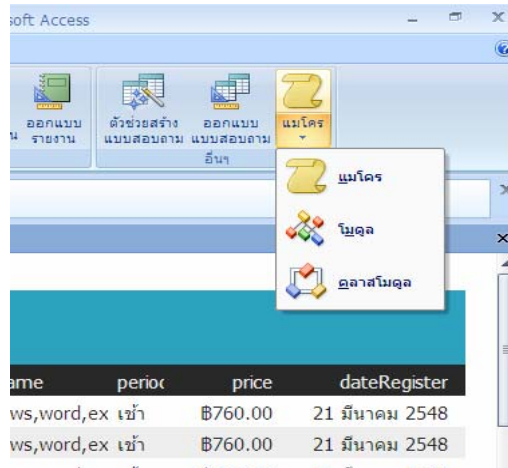
รูปที่ 1-8 แบบสอบถามของฐานข้อมูลในโปรแกรม Microsoft Access 2007

แบบสอบถามบางชุด “สามารถปรับปรุงได้” นั้นหมายความว่า สามารถแก้ไขข้อมูลในตารางต้นแบบผ่านแผ่นข้อมูลแบบสอบถามได้ ถ้าทำงานในแบบสอบถามที่สามารถปรับปรุงได้ โปรดจำไว้ว่าการเปลี่ยนแปลงจะมีผลกับตารางต่าง ๆ ด้วย ไม่ใช่เฉพาะในแผ่นข้อมูลแบบสอบถามเท่านั้น

แบบสอบถามมีรูปแบบพื้นฐานสองรูปแบบ ได้แก่ แบบสอบถามแบบใช้เลือกข้อมูล และแบบสอบถามแอกชัน แบบสอบถามแบบใช้เลือกข้อมูล จะเรียกใช้ข้อมูลและทำให้ข้อมูลพร้อมใช้งานได้อย่างง่ายดาย สามารถดูผลลัพธ์ของแบบสอบถามบนหน้าจอ พิมพ์แบบสอบถาม หรือคัดลอกไปยังคลิปปอร์ด หรือยังสามารถใช้ผลลัพธ์ของแบบสอบถามเป็นแหล่งระเบียบสำหรับฟอร์มหรือรายงานได้ ส่วนแบบสอบถามแอกชัน จะดำเนินงานกับข้อมูล โดยแบบสอบถามแอกชันสามารถใช้สร้างตารางใหม่ เพิ่มข้อมูลลงในตารางที่มีอยู่ ปรับปรุงข้อมูล หรือลบข้อมูลได้

5.5 แมโคร (Macros)

แมโครใน Access 2007 นั้นจะเหมือนกับภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรมอย่างง่ายที่สามารถใช้เพื่อเพิ่มหน้าที่การใช้งานให้กับฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น สามารถแนบแมโครลงในปุ่มคำสั่งบนฟอร์ม เพื่อให้แมโครนั้นทำงานเมื่อใดก็ตามที่มีการกดปุ่ม แมโครจะมีแอกชันที่ใช้ดำเนินงานหลายอย่าง เช่น การเปิดรายงาน การเรียกใช้แบบสอบถาม หรือการปิดฐานข้อมูล โดยการดำเนินการกับฐานข้อมูลส่วนใหญ่ที่ทำด้วยตนเองนั้นสามารถทำได้อัตโนมัติโดยใช้แมโคร ดังนั้นแมโครจึงเป็นเครื่องมือที่ช่วยประหยัดเวลาเป็นอย่างมาก



รูปที่ 1-9 ปุ่มเครื่องมือแมโครในโปรแกรม Microsoft Access 2007

5.6 โมดูล (Modules)

โมดูล (คล้ายแมโคร) เป็นวัตถุที่สามารถใช้เพื่อเพิ่มหน้าที่การใช้งานให้กับฐานข้อมูลได้ ขณะที่สร้างแมโครใน Access 2007 ด้วยการเลือกจากรายการแอกชันของแมโคร แต่จะสามารถเขียนโมดูลได้ในภาษาการเขียนโปรแกรม Visual Basic for Applications (VBA) (Visual Basic สำหรับ Applications (VBA): รุ่นภาษาแมโครของ Microsoft Visual Basic ที่นำมาใช้เพื่อตั้งโปรแกรมให้กับโปรแกรมประยุกต์ของ Microsoft Windows และรวมอยู่ในโปรแกรมต่าง ๆ ของไมโครซอฟท์) โมดูลเป็นคอลเลกชันของการประกาศ คำสั่ง และกระบวนการที่ถูกเก็บไว้ด้วยกันเป็นหน่วยเดียว โมดูลสามารถเป็นได้ทั้งคลาสโมดูลหรือโมดูลมาตรฐาน คลาสโมดูลจะถูกแนบไว้ในฟอร์มหรือรายงาน และมักจะประกอบด้วยกระบวนการที่เฉพาะเจาะจงไปยังฟอร์มหรือรายงานที่คลาสโมดูลแนบอยู่ ส่วนโมดูลมาตรฐานจะประกอบด้วยกระบวนการทั่วไปที่ไม่สัมพันธ์กับวัตถุอื่นใด โมดูลมาตรฐานจะถูกแสดงอยู่ภายใต้ โมดูล ในบานหน้าต่างนำทาง ขณะที่คลาสโมดูลจะไม่ถูกแสดงไว้

6. สเปคของฐานข้อมูลใน Access 2007

รายการเฉพาะในฐานข้อมูล Access 2007 มีสเปคของฐานข้อมูล¹ ดังตารางต่อไปนี้

¹

<http://office.microsoft.com/th-th/access>

ตารางที่ 1-2 สเปคทั่วไป

แอตทริบิวต์	ค่าสูงสุด
ขนาดเพิ่มฐานข้อมูล Access (.accdb)	2 กิกะไบต์ ลบด้วยช่องว่างที่จำเป็นสำหรับวัตถุของระบบ
จำนวนวัตถุในฐานข้อมูล	32,768
จำนวนโมดูล (รวมทั้งฟอร์มและรายงานที่ตั้งค่าคุณสมบัติ HasModule เป็น True)	1,000
จำนวนอักขระของชื่อวัตถุ	64
จำนวนอักขระของรหัสผ่าน	20
จำนวนอักขระของชื่อผู้ใช้หรือชื่อกลุ่ม	20
จำนวนผู้ใช้งานพร้อมกัน	255

ตารางที่ 1-3 สเปคตาราง

แอตทริบิวต์	ค่าสูงสุด
จำนวนอักขระของชื่อตาราง	64
จำนวนอักขระของชื่อเขตข้อมูล	64
จำนวนเขตข้อมูลในหนึ่งตาราง	255
จำนวนตารางที่เปิด	2048 จำนวนจริงอาจน้อยกว่านี้ เนื่องจากตารางอาจถูกเปิดอยู่ภายในด้วย Access
ขนาดตาราง	2 กิกะไบต์ ลบด้วยช่องว่างที่จำเป็นสำหรับวัตถุของระบบ
จำนวนอักขระในเขตข้อมูล Text หนึ่งเขตข้อมูล	255
จำนวนอักขระในเขตข้อมูล Memo หนึ่งเขตข้อมูล	65,535 เมื่อป้อนข้อมูลผ่านส่วนติดต่อผู้ใช้ 2 กิกะไบต์เมื่อป้อนข้อมูลผ่านทางกรเขียนโปรแกรม
ขนาดของเขตข้อมูล OLE Object	1 กิกะไบต์
จำนวนดัชนีของตารางหนึ่งตาราง	32
จำนวนเขตข้อมูลของดัชนีหนึ่งดัชนี	10
จำนวนอักขระของข้อความตรวจสอบหนึ่งข้อความ	255
จำนวนอักขระของกฎการตรวจสอบหนึ่งกฎ	2,048

ตารางที่ 1-3(ต่อ) สเปคตาราง

แอตทริบิวต์	ค่าสูงสุด
จำนวนอักขระของคำอธิบายตารางหรือเขตข้อมูลหนึ่งคำอธิบาย	255
จำนวนอักขระของระเบียบหนึ่งระเบียบ (ยกเว้นเขตข้อมูล Memo และ OLE Object) เมื่อคุณสมบัติ การบีบ Unicode ของเขตข้อมูลถูกตั้งค่าเป็น ใช่	4,000
จำนวนอักขระของการตั้งค่าคุณสมบัติเขตข้อมูล	255

ตารางที่ 1-4 สเปคแบบสอบถาม

แอตทริบิวต์	ค่าสูงสุด
จำนวนของความสัมพันธ์ที่บังคับใช้	32 ต่อตาราง ลบด้วยจำนวนของดัชนีที่อยู่ในตารางนั้นสำหรับเขตข้อมูลหรือการรวมของเขตข้อมูลที่ไม่เกี่ยวข้องในความสัมพันธ์*
จำนวนของตารางในแบบสอบถาม	32*
จำนวนของการรวมในแบบสอบถาม	16*
จำนวนเขตข้อมูลในชุดระเบียบ	255
ขนาดของชุดระเบียบ	1 กิกะไบต์
ข้อจำกัดของการเรียงลำดับ	อักขระ 255 ตัวในเขตข้อมูลอย่างน้อยหนึ่งเขตข้อมูล
จำนวนของระดับแบบสอบถามที่ซ้อนกัน	50*
จำนวนอักขระของเซลล์ในตารางออกแบบแบบสอบถาม	1,024
จำนวนอักขระของพารามิเตอร์ในแบบสอบถามพารามิเตอร์	255
จำนวนของตัวดำเนินการ AND ในคำสั่ง WHERE หรือ HAVING	99*
จำนวนอักขระของคำสั่ง SQL	ประมาณ 64,000*

*ค่าสูงสุดอาจต่ำกว่านี้ถ้าแบบสอบถามมีเขตข้อมูลการค้นหาที่มีหลายค่า

ตารางที่ 1-5 สเปคฟอร์มและรายงาน

แอตทริบิวต์	ค่าสูงสุด
จำนวนอักขระของป้ายชื่อหนึ่งป้าย	2,048
จำนวนอักขระของกล่องข้อความหนึ่งกล่อง	65,535
ความกว้างของฟอร์มหรือรายงาน	22 นิ้ว (55.87 เซนติเมตร)
ความสูงของส่วน	22 นิ้ว (55.87 เซนติเมตร)
ความสูงของส่วนทั้งหมดรวมส่วนหัวของส่วน (ในมุมมองออกแบบ)	200 นิ้ว (508 เซนติเมตร)
จำนวนระดับของฟอร์มหรือรายงานที่ซ้อนกัน	7
จำนวนเขตข้อมูลหรือนิพจน์ที่คุณสามารถ เรียงลำดับหรือจัดกลุ่มในรายงาน	10
จำนวนส่วนหัวและส่วนท้ายของรายงานหนึ่ง ฉบับ	ส่วนหัว/ส่วนท้ายรายงาน 1 ส่วน ส่วนหัว/ส่วนท้ายหน้า 1 ส่วน ส่วนหัว/ส่วนท้ายกลุ่ม 10 ส่วน
จำนวนหน้าที่ถูกพิมพ์ในรายงานหนึ่งฉบับ	65,536
จำนวนตัวควบคุมและส่วนที่คุณสามารถ เพิ่มเติมตลอดการใช้งานของฟอร์มหรือรายงาน	754
จำนวนอักขระในคำสั่ง SQL ที่ใช้ในคุณสมบัติ Recordsource หรือ Rowsource ของฟอร์ม รายงาน หรือตัวควบคุม (ทั้ง .accdb และ .adp)	32,750

ตารางที่ 1-6 สเปคแมโคร

แอตทริบิวต์	ค่าสูงสุด
จำนวนแอคชันของแมโคร	999
จำนวนอักขระของเงื่อนไข	255
จำนวนอักขระของข้อคิดเห็น	255
จำนวนอักขระในอาร์กิวเมนต์ของแอคชัน	255

7. สเปคของโครงการใน Access 2007

รายการเฉพาะในโครงการฐานข้อมูล Access 2007 มีสเปคของโครงการ² ดังนี้
ตารางที่ 1-7 สเปคทั่วไป

แอตทริบิวต์	ค่าสูงสุด
จำนวนวัตถุของโครงการ Access (.adp)	32,768
จำนวนโมดูล (รวมทั้งฟอร์มและรายงานที่ตั้งค่าคุณสมบัติ HasModule เป็น True)	1,000
จำนวนอักขระของชื่อวัตถุ	64
จำนวนคอลัมน์ของตารางหนึ่งตาราง	250 (Microsoft SQL Server 6.5) 1024 (Microsoft SQL Server 7.0 2000 และ 2005)

ตารางที่ 1-8 สเปคฟอร์มและรายงาน

แอตทริบิวต์	ค่าสูงสุด
จำนวนอักขระของป้ายชื่อหนึ่งป้าย	2,048
จำนวนอักขระของกล่องข้อความหนึ่งกล่อง	65,535
ความกว้างของฟอร์มหรือรายงาน	22 นิ้ว (55.87 เซนติเมตร)
ความสูงของส่วน	22 นิ้ว (55.87 เซนติเมตร)
ความสูงของส่วนทั้งหมดรวมส่วนหัวของส่วน (ในมุมมองออกแบบ)	200 นิ้ว (508 เซนติเมตร)
จำนวนระดับของฟอร์มหรือรายงานที่ซ้อนกัน	7
จำนวนเขตข้อมูลหรือนิพจน์ที่คุณสามารถเรียงลำดับหรือจัดกลุ่มในรายงาน	10
จำนวนส่วนหัวและส่วนท้ายของรายงานหนึ่งฉบับ	ส่วนหัว/ส่วนท้ายรายงาน 1 ส่วน ส่วนหัว/ส่วนท้ายหน้า 1 ส่วน ส่วนหัว/ส่วนท้ายกลุ่ม 10 ส่วน
จำนวนหน้าที่ถูกพิมพ์ในรายงานหนึ่งฉบับ	65,536
จำนวนตัวควบคุมและส่วนที่คุณสามารถเพิ่มเติมตลอดการใช้งานฟอร์มหรือรายงาน	754
จำนวนอักขระในคำสั่ง SQL ที่ใช้ในคุณสมบัติ Recordsource หรือ Rowsource ของฟอร์ม รายงาน หรือตัวควบคุม (ทั้ง .accdb และ .adp)	32,750

² [Http://office.microsoft.com/th-th/access](http://office.microsoft.com/th-th/access)

ตารางที่ 1-9 สเปนเคแมโคร

แอตทริบิวต์	ค่าสูงสุด
จำนวนของแอคชันในแมโคร	999
จำนวนอักขระของเงื่อนไข	255
จำนวนอักขระของข้อคิดเห็น	255
จำนวนอักขระในอาร์กิวเมนต์ของแอคชัน	255

8. หลักการออกแบบฐานข้อมูลที่ดี

ในกระบวนการออกแบบฐานข้อมูลที่ดี นั้น มีหลักการบางอย่างเป็นแนวทางในการดำเนินการ ดังนี้

1. ข้อมูลซ้ำ หรือที่เรียกว่าข้อมูลซ้ำซ้อน ไม่ใช่สิ่งที่ดี เนื่องจากเปลืองพื้นที่และอาจทำให้มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นรวมถึงเกิดความไม่สอดคล้องกัน

2. ความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าฐานข้อมูลมีข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง รายงานต่างๆ ที่ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลจะมีข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตามไปด้วย ส่งผลให้การตัดสินใจต่าง ๆ ที่ได้กระทำโดยยึดตามรายงานเหล่านั้นจะไม่ถูกต้องด้วยเช่นกัน

ดังนั้น หลักการออกแบบฐานข้อมูลที่ดี คือ

1. แบ่งข้อมูลของคุณลงในตารางต่าง ๆ ตามหัวเรื่องเพื่อลดการซ้ำซ้อนกันของข้อมูล
2. ใส่ข้อมูลที่จำเป็นลงใน Access เพื่อรวมข้อมูลในตารางต่างๆ เข้าด้วยกันตามต้องการ
3. ช่วยสนับสนุนและรับประกันความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูล
4. ตอบสนองต่อความต้องการในการประมวลผลข้อมูลและการรายงาน

9. กระบวนการออกแบบ

กระบวนการออกแบบประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของฐานข้อมูล
2. ค้นหาและจัดระเบียบข้อมูลที่ต้องการ รวบรวมข้อมูลทุกชนิดที่ต้องการบันทึกลงในฐานข้อมูล เช่น ชื่อผลิตภัณฑ์และหมายเลขใบสั่งซื้อ
3. แบ่งข้อมูลลงในตารางต่าง ๆ แบ่งรายการข้อมูลออกเป็นกลุ่มหรือหัวเรื่องหลัก ๆ เช่น ผลิตภัณฑ์ หรือใบสั่งซื้อ จากนั้นแต่ละหัวเรื่องจะถูกนำมาทำเป็นตาราง

4. เปลี่ยนรายการของข้อมูลให้เป็นคอลัมน์ต่าง ๆ ตัดสินใจว่าต้องการเก็บข้อมูลอะไร ในตารางแต่ละตาราง รายการแต่ละรายการจะกลายเป็นเขตข้อมูล และแสดงเป็นคอลัมน์ในตาราง ตัวอย่างเช่น ตารางพนักงานอาจมีเขตข้อมูลเช่น นามสกุล และวันที่จ้างงาน

5. ระบุคีย์หลัก เลือกคีย์หลักของตารางแต่ละตาราง คีย์หลัก คือคอลัมน์ที่ใช้เพื่อระบุ แต่ละแถวแบบไม่ซ้ำกัน ตัวอย่างเช่น หมายเลขผลิตภัณฑ์ หรือ ID ใบสั่งซื้อ

6. กำหนดความสัมพันธ์ของตาราง ดูที่ตารางแต่ละตารางแล้วพิจารณาว่าข้อมูลใน ตารางหนึ่งสัมพันธ์กับข้อมูลในตารางอื่น ๆ อย่างไร ให้เพิ่มเขตข้อมูลลงในตารางหรือสร้างตาราง ใหม่เพื่อระบุความสัมพันธ์ต่าง ๆ ให้ชัดเจนตามต้องการ

7. การปรับการออกแบบให้ดียิ่งขึ้น วิเคราะห์การออกแบบ เพื่อหาข้อผิดพลาด สร้าง ตารางแล้วเพิ่มระเบียบข้อมูลตัวอย่างสองสามระเบียบ ให้ดูว่าจะได้รับผลลัพธ์ที่ต้องการจากตาราง นั้นหรือไม่ แล้วปรับเปลี่ยนการออกแบบตามต้องการ

8. การใช้กฎ Normalization ใช้กฎ Normalization ข้อมูลเพื่อดูว่าตารางมีโครงสร้างที่ ถูกต้องหรือไม่ ปรับเปลี่ยนการออกแบบได้ เมื่อจำเป็น

9.1 การกำหนดวัตถุประสงค์ของฐานข้อมูล

เป็นการคิดที่จะเขียนวัตถุประสงค์ของฐานข้อมูลลงบนกระดาษ ได้แก่ การคาดหวังว่า จะใช้ฐานข้อมูลอย่างไร และใครจะเป็นผู้ใช้ ตัวอย่างเช่น ฐานข้อมูลขนาดเล็ก สำหรับธุรกิจระดับ ครอบครัว อาจเขียนทำนองว่า “ฐานข้อมูลลูกค้ามีไว้เก็บรายการข้อมูลลูกค้า เพื่อวัตถุประสงค์ใน การออกจดหมายและรายงาน” ถ้าฐานข้อมูลซับซ้อนขึ้นหรือมีผู้ใช้หลายคน ดังที่เกิดขึ้นอยู่บ่อย ๆ ในองค์กร วัตถุประสงค์อาจยาวเป็นย่อหน้าหรือหลายย่อหน้า และควรจะบอกว่าใครจะใช้ ฐานข้อมูล เมื่อใดหรืออย่างไร แนวคิดก็คือว่า เขียนพันธกิจที่เรียบเรียงไว้ดีแล้วนั้น จะสามารถใช้ อ้างอิงได้ตลอดกระบวนการออกแบบ การมีบันทึกดังกล่าวจะช่วยให้ง่ายต่อการจดจำจุดมุ่งหมายเมื่อ กระทำการตัดสินใจในกรณีต่าง ๆ

9.2 การค้นหาและการจัดระเบียบข้อมูลที่ต้องการ

เมื่อต้องการค้นหาและจัดระเบียบข้อมูลที่ต้องการ ให้เริ่มต้นกับข้อมูลที่มีอยู่เป็น อันดับแรก เช่น บันทึกใบสั่งซื้อในบัญชี หรือเก็บข้อมูลลูกค้าในแบบฟอร์มกระดาษไว้ในแฟ้ม เอกสาร ให้รวบรวมเอกสารเหล่านี้ แล้วทำรายการชนิดของข้อมูล (ตัวอย่างเช่น แต่ละช่องที่กรอก ลงในฟอร์ม) ถ้าไม่มีฟอร์มใด ๆ อยู่ ให้ลองจินตนาการแทนว่ากำลังออกแบบฟอร์มสำหรับการ บันทึกข้อมูลลูกค้า ต้องคิดว่าจะใส่ข้อมูลอะไรลงในฟอร์มนี้ จะสร้างกล่องสำหรับกรอกข้อมูล อะไรบ้าง ให้ระบุและจดบันทึกรายการเหล่านี้แต่ละรายการไว้ ตัวอย่างเช่น สมมติว่าคุณเก็บรายชื่อ ลูกค้าไว้ในบัตรดัชนี ให้สำรวจบัตรดัชนีเหล่านี้ว่าในบัตรอาจจะมีรายละเอียดเกี่ยวกับชื่อลูกค้า ที่อยู่

เมือง รัฐ รหัสไปรษณีย์ และหมายเลขโทรศัพท์ โดยสามารถใช้รายการเหล่านี้แต่ละรายการในการสร้างคอลัมน์ในตารางได้

ในระหว่างที่กำลังเตรียมรายการนี้อยู่ ไม่ต้องเป็นกังวลว่าจะต้องทำให้ได้สมบูรณ์แบบในครั้งแรก ให้แจกแจงแต่ละรายการเท่าที่นึกได้ ถ้าจะมีบุคคลอื่นใช้ฐานข้อมูลนี้ด้วย ให้ลองถามความคิดเห็นจากบุคคลเหล่านั้นดู ซึ่งสามารถปรับรายการให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้นได้ในภายหลัง

ในขั้นต่อไป ให้พิจารณาชนิดของรายงานหรือการส่งจดหมายที่ต้องการสร้างขึ้นโดยใช้ฐานข้อมูล ตัวอย่างเช่น ต้องการรายงานการขายของผลิตภัณฑ์ เพื่อแสดงยอดขายตามภูมิภาคหรือรายงานสรุปสินค้าคงคลังที่แสดงระดับสินค้าคงคลัง นอกจากนี้ ถ้าต้องการสร้างจดหมายแบบฟอร์มสำหรับส่งถึงลูกค้าเพื่อประกาศกิจกรรมการขายหรือนำเสนอข้อเสนอพิเศษต่าง ๆ ให้ออกแบบรายงานนี้ไว้ในใจ แล้วจินตนาการว่ารายงานจะมีรูปลักษณะอย่างไร จะใส่ข้อมูลอะไรบ้างลงในรายงาน ให้จัดแต่ละรายการไว้ แล้วทำเช่นเดียวกันนี้สำหรับจดหมายแบบฟอร์มและสำหรับรายงานอื่น ๆ ที่จะสร้างขึ้น



Northwind Traders
สินค้าคงคลัง

ID ผลิตภัณฑ์	ชื่อ	ปริมาณที่มี
1	Chai	36
2	Chang	17

รูปที่ 1-10 การวางแผนค้นหาและจัดระเบียบข้อมูล

เมื่อคิดถึงรายงานและการส่งจดหมายที่ต้องการสร้าง จะเป็นการช่วยให้การระบุรายการต่าง ๆ ที่ต้องการให้มีในฐานข้อมูลได้ เช่น ถ้าเปิดโอกาสให้ลูกค้าสามารถขอรับหรือขอยกเลิกการรับข้อมูลล่าสุดทางอีเมลเป็นประจำ และต้องการพิมพ์รายชื่อลูกค้าที่ต้องการสมัครรับข้อมูล เมื่อต้องการบันทึกข้อมูลดังกล่าวไว้ ให้เพิ่มคอลัมน์ “ส่งอีเมล” ลงในตารางลูกค้า และให้สามารถตั้งค่าเขตข้อมูลเป็น ใช่ หรือ ไม่ใช่ ให้กับลูกค้าแต่ละรายได้

ข้อกำหนดในการส่งข้อความอีเมลถึงลูกค้าเป็นอีกรายการหนึ่งที่ต้องบันทึกไว้ เมื่อทราบว่าลูกค้าต้องการรับข้อความอีเมล จำเป็นที่จะต้องทราบที่อยู่อีเมลสำหรับการส่งข้อความอีเมลเหล่านี้ ดังนั้นจึงต้องบันทึกที่อยู่อีเมลของลูกค้าแต่ละรายไว้ด้วย

เป็นเรื่องสมเหตุสมผลที่จะสร้างแบบตัวอย่างของรายงานหรือรายการผลลัพธ์ แล้วพิจารณาว่ารายการใดที่ต้องการสร้างเป็นรายงาน ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการตรวจสอบฟอร์มจดหมาย อาจทำให้นึกอะไรได้หลายอย่าง ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการใส่คำทักทายที่เหมาะสม ต้องสร้างรายการคำทักทายด้วยสตริงที่เริ่มคำขึ้นต้นจดหมายว่า “คุณ” หรือ “Mr.” “Mrs.” หรือ “Ms.” และอาจเริ่มต้นจดหมายแบบทั่วไปด้วย “เรียน คุณศักดิ์สิทธิ์” แทนที่จะเป็น “เรียน คุณศักดิ์สิทธิ์ วัชรารัตน์” หรือ “Dear Mr. Saksit” แทนที่จะเป็น “Dear Mr. Saksit Watchararat” ดังนั้นจึงรู้ว่าควรเก็บชื่อกับนามสกุลไว้แยกกัน

ประเด็นสำคัญที่ต้องจำคือ ควรแตกข้อมูลให้เป็นส่วนเล็กที่สุดที่มีประโยชน์ ในกรณีของชื่อ เพื่อให้ชื่อนามสกุลพร้อมใช้งานได้ ควรแบ่งชื่อออกเป็นสองส่วน คือชื่อกับนามสกุล ตัวอย่างเช่น เมื่อต้องการเรียงลำดับตามนามสกุล การแบ่งเช่นนี้จะชื่อนามสกุลของลูกคำถูกเก็บแยกต่างหาก โดยทั่วไป ถ้าต้องการเรียงลำดับ ค้นหา คำนวณ หรือรายงานโดยยึดตามข้อมูลรายการหนึ่งแล้ว ควรเก็บข้อมูลรายการนั้นในเขตข้อมูลของตัวเอง

ลองนึกถึงคำถามที่ต้องการให้ฐานข้อมูลตอบ ตัวอย่างเช่น มีรายการขายของผลิตภัณฑ์เด่นที่ปิดรายการขายได้เมื่อเดือนที่แล้วที่รายการ ลูกค้าที่ดีที่สุดอาศัยอยู่ที่ไหน ใครเป็นผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ขายดีที่สุด การคิดคำถามเหล่านี้ล่วงหน้าจะช่วยให้ไม่ต้องเพิ่มรายการในระเบียบ

9.3 การแบ่งข้อมูลลงในตารางต่าง ๆ

เมื่อต้องการแบ่งข้อมูลลงในตาราง ให้เลือกข้อมูลเฉพาะตัวหรือเรื่องสำคัญ ตัวอย่างเช่น หลังจากค้นหาและจัดระเบียบข้อมูลสำหรับฐานข้อมูลการขายสินค้าแล้ว รายการเบื้องต้นอาจเป็นดังนี้

ลูกค้า	ผลิตภัณฑ์
ชื่อ	ชื่อผลิตภัณฑ์
ที่อยู่	ราคา
เมือง, จังหวัด, รหัสไปรษณีย์	จำนวนหน่วยในคลังสินค้า
ส่งอีเมล	จำนวนหน่วยที่สั่งซื้อ
คำขึ้นต้นจดหมาย	
ที่อยู่อีเมล	ใบสั่งซื้อ
	ID ใบสั่งซื้อ
ผู้จำหน่าย	พนักงานขาย
ชื่อบริษัท	วันที่สั่งซื้อ
ชื่อผู้ติดต่อ	ผลิตภัณฑ์
ที่อยู่	ปริมาณ
เมือง, จังหวัด, รหัสไปรษณีย์	ราคา
	ผลรวม

รูปที่ 1-11 การแบ่งข้อมูลเฉพาะตัวหรือเรื่องสำคัญลงในตาราง

ข้อมูลเฉพาะตัวที่สำคัญซึ่งแสดงในที่นี้ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ ผู้จำหน่าย ลูกค้า และใบสั่งซื้อ ดังนั้น จึงสมควรเริ่มต้นด้วยตาราง 4 ตาราง คือ ตารางหนึ่งสำหรับข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ตารางหนึ่งสำหรับข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผู้จำหน่าย ตารางหนึ่งสำหรับข้อเท็จจริงเกี่ยวกับลูกค้า และตารางหนึ่งสำหรับใบสั่งซื้อ ถึงแม้ว่าทั้งหมดนี้จะไม่ใช่ว่ารายการที่ครบถ้วน แต่ก็ยังเป็นจุดเริ่มต้นที่ดีที่สามารถปรับปรุงรายการนี้ต่อจนกว่าจะมีการออกแบบที่ทำงานได้ดี

เมื่อได้ตรวจทานรายการสิ่งต่าง ๆ ขึ้นต้นเป็นครั้งแรก เราอาจอยากใส่รายการทั้งหมดลงในตารางเดียวแทนที่จะเป็นสี่ตารางดังที่แสดงภาพประกอบไว้ก่อนหน้า จะได้เรียนรู้ว่าทำไมการทำงานเช่นนั้นจึงไม่ใช่ความคิดที่ดี ลองพิจารณาตารางที่แสดงต่อไปนี้

ผลิตภัณฑ์และผู้จำหน่าย		
ชื่อผลิตภัณฑ์	ผู้จำหน่าย	ที่อยู่
Chai	Exotic Liquids	49 Gilbert St.
Chang	Exotic Liquids	49 Gilbert St.
Aniseed Syrup	Exotic Liquids	49 Gilbert St.
Chef Anton's Cajun Sea	New Orleans Cajun Deli	P.O. Box. 78934

รูปที่ 1-12 ตัวอย่างการใส่รายการทั้งหมดลงในตารางเดียว

ในกรณีนี้ แต่ละแถวมีข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และผู้จำหน่ายผลิตภัณฑ์นั้น เนื่องจากเราสามารถมีผลิตภัณฑ์หลายอย่างจากผู้จำหน่ายรายเดียวกัน ชื่อและที่อยู่ผู้จำหน่ายจึงปรากฏซ้ำหลายครั้ง ทำให้เปลืองเนื้อที่ดิสก์ การบันทึกข้อมูลผู้จำหน่ายเพียงครั้งเดียวในตารางผู้จำหน่าย ซึ่งแยกต่างหากแล้วเชื่อมโยงมายังตารางผลิตภัณฑ์ จึงเป็นวิธีแก้ปัญหาที่ดีกว่า

ปัญหาที่สองของการออกแบบนี้เกิดขึ้น เมื่อต้องการปรับเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับผู้จำหน่าย ตัวอย่างเช่น สมมติว่าต้องการเปลี่ยนที่อยู่ของผู้จำหน่าย เนื่องจากที่อยู่ปรากฏในหลายแห่ง เราอาจเปลี่ยนที่อยู่ในรายการหนึ่งแล้วลืมเปลี่ยนอีกรายการโดยไม่ได้ตั้งใจ การบันทึกที่อยู่ของผู้จำหน่ายไว้ในที่เดียวจะแก้ปัญหานี้

เมื่อออกแบบฐานข้อมูล ให้พยายามบันทึกข้อเท็จจริงแต่ละอย่างเพียงครั้งเดียวเสมอ ถ้าพบว่าตัวเองเก็บข้อมูลเดียวกันซ้ำมากกว่าหนึ่งแห่ง เช่น ที่อยู่ของผู้จำหน่ายรายหนึ่ง ให้เก็บข้อมูลในตารางที่แยกต่างหาก

สุดท้าย สมมติว่ามีเพียงผลิตภัณฑ์เดียวที่ Coho Winery จำหน่าย และต้องการลบผลิตภัณฑ์นั้นแต่ต้องการเก็บข้อมูลชื่อผู้จำหน่ายและที่อยู่ไว้ เราจะลบระเบียบผลิตภัณฑ์โดยไม่สามารถเสียข้อมูลผู้จำหน่ายได้อย่างไร คำตอบคือทำไม่ได้ เพราะว่ามีระเบียบแต่ละระเบียบมีข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์และเกี่ยวกับผู้จำหน่ายด้วย เราไม่สามารถลบอย่างหนึ่งโดยไม่ลบอีกอย่างได้ ถ้าต้องการเก็บข้อเท็จจริงเหล่านี้แยกจากกัน ต้องแบ่งตารางออกเป็นสองตาราง คือ ตารางหนึ่งสำหรับ

ข้อมูลผลิตภัณฑ์ และอีกตารางสำหรับข้อมูลผู้จำหน่าย การลบบริเวณของผลิตภัณฑ์ควรลบแค่ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เท่านั้น ไม่ใช่ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผู้จำหน่าย

เมื่อได้เลือกเรื่องที่จะแทนด้วยตารางแล้ว คอลัมน์ในตารางนั้นควรเก็บเฉพาะข้อเท็จจริงเกี่ยวกับเรื่องนั้นเท่านั้น ตัวอย่างเช่น ตารางผลิตภัณฑ์ควรเก็บเฉพาะข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ เนื่องจากที่อยู่ของผู้จำหน่ายเป็นข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผู้จำหน่าย ไม่ใช่ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ดังนั้นต้องอยู่ในตารางผู้จำหน่าย

9.4 การเปลี่ยนรายการข้อมูลให้เป็นคอลัมน์

เมื่อต้องการกำหนดคอลัมน์ในตาราง ให้พิจารณาว่าต้องการข้อมูลใดบ้างในการติดตามเกี่ยวกับหัวเรื่องที่บันทึกในตาราง ตัวอย่างเช่น สำหรับตารางลูกค้านั้น คอลัมน์ต่าง ๆ ได้แก่ ชื่อ ที่อยู่ รหัสไปรษณีย์ ส่งอีเมล คำขึ้นต้นจดหมาย และที่อยู่อีเมล จะเป็นรายการคอลัมน์เริ่มต้นที่ดี แต่ละระเบียนในตารางจะมีคอลัมน์ชุดเดียวกัน ดังนั้นคุณสามารถเก็บข้อมูลชื่อ ที่อยู่ รหัสไปรษณีย์ ส่งอีเมล คำขึ้นต้นจดหมาย และที่อยู่อีเมลสำหรับแต่ละระเบียนได้ ตัวอย่างเช่น ในคอลัมน์ที่อยู่จะมีข้อมูลที่อยู่ของลูกค้า แต่ละระเบียนจะประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับลูกค้าหนึ่งราย และเขตข้อมูลที่อยู่จะประกอบด้วยที่อยู่ของลูกค้ารายนั้น

เมื่อได้กำหนดชุดของคอลัมน์เริ่มต้นสำหรับตารางแต่ละตารางได้แล้ว สามารถปรับปรุงรายการคอลัมน์ได้อีก ตัวอย่างเช่น เป็นเรื่องที่ดีที่จะเก็บชื่อลูกค้าแยกเป็นสองคอลัมน์ คือชื่อและนามสกุล เพื่อให้สามารถเรียงลำดับ ค้นหา หรือทำดัชนีของคอลัมน์เหล่านั้นได้ ในทำนองเดียวกันจริงๆ แล้วที่อยู่ประกอบด้วยคอมโพเนนต์ที่แยกได้ 5 ส่วน คือ บ้านเลขที่-ถนน เมือง รัฐ รหัสไปรษณีย์ และประเทศ/ภูมิภาค และเป็นเรื่องสมควรที่จะเก็บคอลัมน์แยกกัน ตัวอย่างเช่น ถ้าต้องการดำเนินการค้นหา กรอง หรือเรียงลำดับตามจังหวัด จำเป็นต้องใช้ข้อมูลจังหวัดซึ่งเก็บในอีกคอลัมน์ต่างหาก

นอกจากนี้ ยังควรพิจารณาว่าฐานข้อมูลจะบรรจุเฉพาะข้อมูลที่มาจากแหล่งภายในประเทศเพียงอย่างเดียว หรือเก็บข้อมูลที่มาจากแหล่งต่างประเทศด้วย เช่น ถ้าวางแผนที่จะเก็บที่อยู่ในต่างประเทศ ควรจะมีคอลัมน์ภูมิภาคแทนคอลัมน์รัฐ เนื่องจากคอลัมน์ดังกล่าวสามารถบันทึกได้ทั้งข้อมูลรัฐภายในประเทศ และภูมิภาคของประเทศ/ภูมิภาคอื่น ๆ อีกทั้งรหัสไปรษณีย์ยังเหมาะสมกว่ารหัสประจำรัฐ ถ้าคิดจะเก็บข้อมูลที่อยู่ต่างประเทศด้วย

รายการต่อไปนี้จะแสดงเคล็ดลับสามประการในการกำหนดคอลัมน์

1. ไม่ควรรวมข้อมูลจากการคำนวณ ไม่ควรเก็บผลลัพธ์ของการคำนวณไว้ในตาราง แต่สามารถให้ Access 2007 ทำการคำนวณได้เมื่อต้องการผลลัพธ์ ตัวอย่างเช่น สมมติว่ามีรายงานผลิตภัณฑ์ที่สั่งซื้อซึ่งแสดงผลรวมย่อยของจำนวนที่สั่งซื้อสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภทในฐานข้อมูล อย่างไรก็ตาม จะไม่มีคอลัมน์ผลรวมย่อยจำนวนที่สั่งซื้ออยู่ในตาราง แต่ตาราง

ผลิตภัณฑ์จะมีคอลัมน์จำนวนที่สั่งซื้อซึ่งเก็บข้อมูลจำนวนหน่วยของแต่ละผลิตภัณฑ์ในใบสั่งซื้อไว้ Access 2007 จะใช้ข้อมูลดังกล่าวในการคำนวณผลรวมย่อย เมื่อคุณพิมพ์รายงานในแต่ละครั้ง และผลรวมย่อยเองไม่ควรจะถูกเก็บอยู่ในตาราง

2. เก็บข้อมูลในส่วนตารางที่เล็กที่สุด ถ้าอยากมีเขตข้อมูลหนึ่งเขตสำหรับชื่อเต็ม หรือชื่อผลิตภัณฑ์ควบคู่ไปกับรายละเอียดผลิตภัณฑ์ ใส่ข้อมูลมากกว่าหนึ่งชนิดลงในเขตข้อมูลหนึ่งเขต จะทำให้ยากต่อการดึงข้อมูลแต่ละชนิดออกมาในภายหลัง ให้ลองแยกย่อยข้อมูลลงเป็นหน่วยเชิงตรรกะ เช่น สร้างเขตข้อมูลเฉพาะสำหรับชื่อและอีกเขตหนึ่งสำหรับนามสกุล หรือสำหรับชื่อผลิตภัณฑ์ ประเภท และคำอธิบาย

ลูกค้า	ผลิตภัณฑ์
ชื่อ	ชื่อผลิตภัณฑ์
ที่อยู่	ราคาต่อหน่วย
เมือง	จำนวนหน่วยในคลังสินค้า
ภูมิภาค	จำนวนหน่วยที่สั่งซื้อ
รหัสไปรษณีย์	ปริมาณต่อหน่วย
ประเทศ	
ส่งซีดี	ใบสั่งซื้อ
ค่าเริ่มต้นจดหมาย	หมายเลขใบสั่งซื้อ
ที่อยู่อีเมล	พนักงานขาย
ผู้จำหน่าย	วันที่สั่งซื้อ
ชื่อบริษัท	ผลิตภัณฑ์
ชื่อผู้ติดต่อ	ปริมาณ
ที่อยู่	ราคา
เมือง	
ภูมิภาค	
รหัสไปรษณีย์	
ประเทศ	
โทรศัพท์	

รูปที่ 1-13 การแยกย่อยข้อมูลลงเป็นหน่วยเชิงตรรกะ

เมื่อคุณปรับปรุงคอลัมน์ข้อมูลในแต่ละตารางเรียบร้อยแล้ว คุณก็พร้อมที่จะเลือกคีย์หลักของตารางแต่ละตาราง

9.5 การระบุคีย์หลัก

ในแต่ละตารางควรมีคอลัมน์หรือชุดของคอลัมน์ที่ระบุแต่ละแถวที่เก็บอยู่ในตารางโดยไม่ซ้ำกัน ซึ่งมักจะเป็นหมายเลขการระบุที่ไม่ซ้ำกัน เช่น หมายเลข ID พนักงาน หรือหมายเลขผลิตภัณฑ์ ในเชิงศัพท์เกี่ยวกับฐานข้อมูลนั้น ข้อมูลนี้จะมีชื่อเรียกว่า คีย์หลัก ของตาราง ซึ่ง Access 2007 จะใช้เขตข้อมูลคีย์หลักในการเชื่อมโยงข้อมูลจากตารางหลายตารางอย่างรวดเร็ว แล้วนำข้อมูลเหล่านี้มารวมกันให้

ถ้ามีตัวระบุที่ไม่ซ้ำกันสำหรับตารางนั้นแล้ว เช่น หมายเลขผลิตภัณฑ์ซึ่งระบุผลิตภัณฑ์ในแค็ตตาล็อกโดยไม่ซ้ำกัน เราสามารถใช้ตัวระบุนี้เป็นคีย์หลักของตารางได้ แต่มี

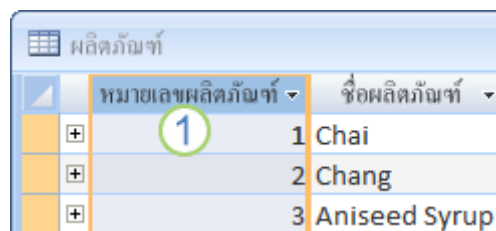
เงื่อนไขว่าค่าในคอลัมน์นี้ต้องไม่เหมือนกันในทุกกระเบียนเสมอ เราไม่สามารถมีค่าซ้ำกันในคีย์หลักได้ ตัวอย่างเช่น ไม่ใช้ชื่อคนเป็นคีย์หลักเนื่องจากชื่ออาจซ้ำกันได้ เป็นเรื่องง่ายที่จะมีคนสองคนซึ่งชื่อเหมือนกันในตารางเดียวกัน

คีย์หลักต้องมีค่าเสมอ ถ้าค่าของคอลัมน์นั้นไม่มีหรือไม่ทราบค่า (ค่าที่หายไป) จะไม่สามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของคีย์หลักได้

ควรเลือกคีย์หลักที่ค่าจะไม่เปลี่ยน ในฐานข้อมูลที่ใช้มากกว่าหนึ่งตาราง คีย์หลักของตารางสามารถใช้เป็นการอ้างอิงในตารางอื่นได้ ถ้าคีย์หลักเปลี่ยนแปลง การเปลี่ยนแปลงนั้นจะส่งผลกับทุกแห่งที่อ้างอิงคีย์นั้น การใช้คีย์หลักที่ไม่เปลี่ยนแปลงจะลดโอกาสที่คีย์หลักอาจไม่เปลี่ยนให้ตรงกันกับตารางอื่นที่อ้างอิงคีย์หลักนั้น

บ่อยครั้งที่จะมีการใช้หมายเลขที่ไม่ซ้ำกันเป็นคีย์หลัก ตัวอย่างเช่น อาจกำหนดหมายเลขใบสั่งซื้อที่ไม่ซ้ำกันให้กับการสั่งซื้อแต่ละครั้ง วัตถุประสงค์เดียวของหมายเลขใบสั่งซื้อนี้คือ เพื่อระบุใบสั่งซื้อแต่ละใบ เมื่อมีการกำหนดแล้ว หมายเลขนี้จะไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ถ้าไม่มีคอลัมน์หรือชุดคอลัมน์ในใจที่อาจเป็นคีย์หลักที่ดีแล้วละก็ ให้ลองพิจารณาใช้คอลัมน์ที่มีชนิดข้อมูลเป็น AutoNumber เมื่อคุณใช้ชนิดข้อมูล AutoNumber โปรแกรม Access 2007 จะกำหนดค่าให้คุณโดยอัตโนมัติ ตัวระบุเช่นนี้ไม่มีความหมาย ไม่ได้มีข้อมูลข้อเท็จจริงที่ใช้อธิบายแถวที่ระบุ ตัวระบุที่ไม่มีความหมายนี้เหมาะจะใช้เป็นคีย์หลักเพราะไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่าคีย์หลักที่มีข้อเท็จจริงเกี่ยวกับแถว ตัวอย่างเช่น หมายเลขโทรศัพท์ หรือชื่อลูกค้า มีโอกาสที่จะเปลี่ยน เพราะตัวข้อเท็จจริงเองนั้นอาจเปลี่ยนแปลงได้



	หมายเลขผลิตภัณฑ์	ชื่อผลิตภัณฑ์
+	1	Chai
+	2	Chang
+	3	Aniseed Syrup

รูปที่ 1-14 การกำหนดคีย์หลัก

จากรูป มีอยู่บ่อยครั้งที่คอลัมน์ที่ตั้งค่าเป็นชนิดข้อมูล AutoNumber มักจะสามารถใช้เป็นคีย์หลักที่ดีได้ เนื่องจากไม่มีหมายเลขผลิตภัณฑ์ที่ตรงกันสองรายการ

ในบางกรณี อาจต้องการใช้เขตข้อมูลอย่างน้อยสองเขตข้อมูลรวมกันเป็นคีย์หลักของตาราง ตัวอย่างเช่น ตารางรายละเอียดใบสั่งซื้อที่เก็บรายการใบสั่งซื้อควรใช้สองคอลัมน์เป็นคีย์หลัก ได้แก่ ID ใบสั่งซื้อและหมายเลขผลิตภัณฑ์ เมื่อมีการใช้คีย์หลักมากกว่าหนึ่งคอลัมน์ จะเรียกว่า คีย์ผสม

สำหรับฐานข้อมูลยอดขายผลิตภัณฑ์ สามารถสร้างคอดัมน์ AutoNumber สำหรับแต่ละตารางเพื่อใช้เป็นคีย์หลักได้ ได้แก่ หมายเลขผลิตภัณฑ์สำหรับตารางผลิตภัณฑ์ ID ใบสั่งซื้อ สำหรับตารางใบสั่งซื้อ ID ประจำตัวลูกค้าสำหรับตารางลูกค้า และ ID ผู้จำหน่ายสำหรับตารางผู้จำหน่าย

ลูกค้า	ผลิตภัณฑ์
ID ลูกค้า	ID ผลิตภัณฑ์
ชื่อ	ชื่อผลิตภัณฑ์
ที่อยู่	ราคาต่อหน่วย
เมือง	จำนวนหน่วยในคลังสินค้า
ภูมิภาค	จำนวนหน่วยที่สั่งซื้อ
รหัสไปรษณีย์	ปริมาณต่อหน่วย
ประเทศ	ใบสั่งซื้อ
ส่งอีเมล	ID ใบสั่งซื้อ
ค่าเริ่มต้นจดหมาย	พนักงานขาย
ที่อยู่อีเมล	วันที่สั่งซื้อ
ผู้จำหน่าย	ผลิตภัณฑ์
ID ผู้จำหน่าย	ปริมาณ
ชื่อบริษัท	ราคา
ชื่อผู้ติดต่อ	
ที่อยู่	
เมือง	
ภูมิภาค	
รหัสไปรษณีย์	
ประเทศ	
โทรศัพท์	

รูปที่ 1-15 สร้างคอดัมน์ AutoNumber สำหรับแต่ละตารางเพื่อใช้เป็นคีย์หลักได้

9.6 การสร้างความสัมพันธ์ของตาราง

ตอนนี้เราได้แบ่งข้อมูลออกเป็นตารางต่าง ๆ แล้ว และต้องการวิธีที่จะนำข้อมูลมารวมกันอีกครั้งได้อย่างเหมาะสม ตัวอย่างเช่น ฟอर्मต่อไปนี้มีข้อมูลจากหลายตาราง คือ

1. ตารางลูกค้า
2. ตารางพนักงาน
3. ตารางใบสั่งซื้อ
4. ตาราง ผลิตภัณฑ์
5. ตารางรายละเอียดใบสั่งซื้อ

ใบสั่งซื้อ

ส่งใบถึง: Alfreds Futterkiste ส่งไปที่: Alfreds Futterkiste
 Obere Str. 57 Obere Str. 57
 Berlin 12209 Berlin 12209
 Germany Germany

พนักงานขาย: สิทวิช คันทินสงอรุณ Speedy United Federal

ใบสั่งซื้อ: 10643 วันที่สั่งซื้อ: 25-Aug-1997 วันที่กำหนดส่ง: 22-Sep-1997

ผลิตภัณฑ์	ราคาต่อหน่วย	ปริมาณ	ส่วนลด	ราคาสุทธิ
Spegesild	\$12.00	2	25%	\$18.00
Chartreuse verte	\$18.00	21	25%	\$283.50
Rossle Sauerkraut	\$45.60	15	25%	\$513.00
*			0%	

พิมพ์ใบแจ้งราคา

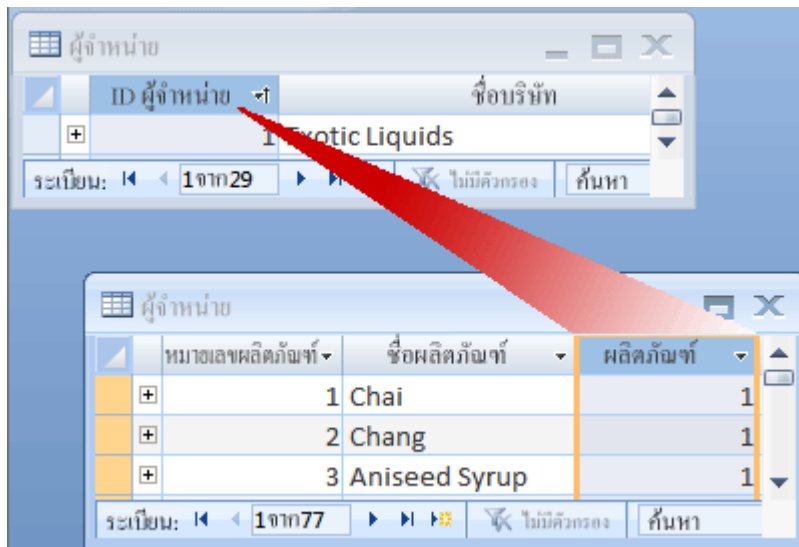
ผลรวมย่อย: \$814.50
 ค่าขนส่งสินค้า: \$29.46
ผลรวม: \$843.96

รูปที่ 1-16 รายละเอียดใบสั่งซื้อสินค้า

Access 2007 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ แบ่งข้อมูลออกเป็นตารางตามหัวเรื่องแยกจากกัน จากนั้นใช้ความสัมพันธ์ของตารางนำข้อมูลมารวมกันตามต้องการ

1. การสร้างความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม

ให้พิจารณาตัวอย่างนี้ ในฐานข้อมูลการสั่งซื้อสินค้ามีตารางผู้จำหน่ายและตารางผลิตภัณฑ์ เนื่องจากผู้จำหน่ายหนึ่งรายในตารางผู้จำหน่ายสามารถผลิตสินค้าจำนวนเท่าใดก็ได้ ดังนั้นผู้จำหน่ายจึงมีผลิตภัณฑ์หลายรายการในตารางผลิตภัณฑ์ ความสัมพันธ์ระหว่างตารางผู้จำหน่ายและตารางผลิตภัณฑ์จึงเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม



รูปที่ 1-17 ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม

เมื่อต้องการแสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่มในการออกแบบฐานข้อมูล ให้ใช้คีย์หลักที่ด้าน “หนึ่ง” ของความสัมพันธ์ แล้วเพิ่มคีย์หลักนั้นเข้าไปเป็นอีกคอลัมน์หรือหลายคอลัมน์ในตารางของด้าน “กลุ่ม” ของความสัมพันธ์ ตัวอย่างเช่น ในกรณีนี้ เราเพิ่มคอลัมน์ ID ผู้จำหน่ายจากตารางผู้จำหน่ายลงในตารางผลิตภัณฑ์ จากนั้น Access 2007 จึงสามารถใช้ ID ผู้จำหน่ายในตารางผลิตภัณฑ์ระบุตำแหน่งของผู้จำหน่ายที่ถูกต้องของผลิตภัณฑ์แต่ละอย่าง

คอลัมน์ ID ผู้จำหน่ายในตารางผลิตภัณฑ์เรียกว่า Foreign Key ซึ่งเป็นคีย์หลักของอีกตารางหนึ่ง คอลัมน์ ID ผู้จำหน่ายในตารางผลิตภัณฑ์เป็น Foreign Key เนื่องจากคอลัมน์นี้เป็นคีย์หลักในตารางผู้จำหน่ายด้วย

ผู้จำหน่าย	ผลิตภัณฑ์
ID ผู้จำหน่าย	ID ผลิตภัณฑ์
ชื่อ	ชื่อผลิตภัณฑ์
ที่อยู่	ราคาต่อหน่วย
เมือง	จำนวนหน่วยในคลังสินค้า
ภูมิภาค	จำนวนหน่วยที่สั่งซื้อ
รหัสไปรษณีย์	ปริมาณต่อหน่วย
ประเทศ	ใบสั่งซื้อ
ส่งอีเมล	ID ใบสั่งซื้อ
ค่าเริ่มต้นจดหมาย	พนักงานขาย
ที่อยู่อีเมล	วันที่สั่งซื้อ
ผู้จำหน่าย	ผลิตภัณฑ์
ID ผู้จำหน่าย	ปริมาณ
ชื่อบริษัท	ราคา
ชื่อผู้ติดต่อ	
ที่อยู่	
เมือง	
ภูมิภาค	
รหัสไปรษณีย์	
ประเทศ	
โทรศัพท์	

รูปที่ 1-18 ความสัมพันธ์กันระหว่างคีย์หลักกับ Foreign Key

เมื่อรวมตารางที่สัมพันธ์กันด้วยการจับคู่ระหว่างคีย์หลักกับ Foreign Key ถ้าไม่แน่ใจว่าตารางใดควรใช้คอลัมน์ร่วมกัน การระบุความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่มจะทำให้แน่ใจว่าตารางสองตารางที่เกี่ยวข้องกันนั้นต้องใช้คอลัมน์ร่วมกันจริง

2. การสร้างความสัมพันธ์แบบกลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม

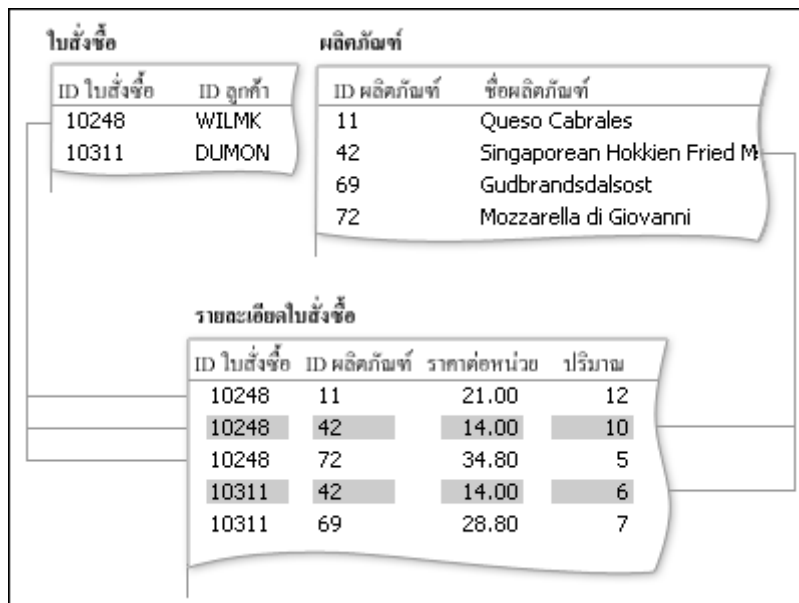
ให้พิจารณาความสัมพันธ์ระหว่างตารางผลิตภัณฑ์และตารางใบสั่งซื้อ

ใบสั่งซื้อหนึ่งใบอาจมีผลิตภัณฑ์สินค้าได้มากกว่าหนึ่งรายการ ในทางตรงกันข้าม ผลิตภัณฑ์สินคารายการหนึ่งอาจปรากฏในใบสั่งซื้อได้หลายใบ ดังนั้นแต่ละระเบียบในตารางใบสั่งซื้อจึงอาจมีหลายระเบียบในตารางผลิตภัณฑ์ และในแต่ละระเบียบของตารางผลิตภัณฑ์ก็อาจมีหลายระเบียบในตารางใบสั่งซื้อ ความสัมพันธ์เช่นนี้เรียกว่าความสัมพันธ์แบบกลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม

เนื่องจากผลิตภัณฑ์หนึ่งอาจอยู่ในใบสั่งซื้อหลายใบ และใบสั่งซื้อหนึ่งก็อาจมีผลิตภัณฑ์สินค้าหลายรายการ ให้สังเกตว่าเมื่อต้องการตรวจหาความสัมพันธ์แบบกลุ่ม-ต่อ-กลุ่มในตาราง สิ่งสำคัญคือต้องพิจารณาความสัมพันธ์ของทั้งสองด้าน

หัวเรื่องของสองตาราง ได้แก่ ใบสั่งซื้อและผลิตภัณฑ์ มีความสัมพันธ์แบบกลุ่ม-ต่อ-กลุ่ม ซึ่งเป็นปัญหาเมื่อต้องการที่จะเข้าใจปัญหาดังกล่าว ให้ลองนึกภาพว่าจะเกิดอะไรขึ้นถ้าจะพยายามสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสองตารางด้วยการเพิ่มเขตข้อมูลหมายเลขผลิตภัณฑ์ลงในตารางใบสั่งซื้อ เมื่อต้องการมีผลิตภัณฑ์มากกว่าหนึ่งรายการต่อใบสั่งซื้อหนึ่งใบ เราต้องใช้ระเบียบในตารางใบสั่งซื้อมากกว่าหนึ่งระเบียบต่อใบสั่งซื้อหนึ่งใบ ต้องทำซ้ำแถวข้อมูลการสั่งซื้อแต่ละแถวที่สัมพันธ์กับใบสั่งซื้อใบเดียว ผลที่ได้คือการออกแบบที่ขาดประสิทธิภาพซึ่งจะนำไปสู่ข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง ซึ่งจะพบปัญหาเดิมถ้าเอาเขตข้อมูล ID ใบสั่งซื้อไปใส่ในตารางผลิตภัณฑ์ เมื่อตารางผลิตภัณฑ์มีระเบียบสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละอย่างมากว่าหนึ่งระเบียบ จะแก้ปัญหานี้อย่างไร

คำตอบคือการสร้างตารางที่สามขึ้น ซึ่งมักจะเรียกว่าตารางเชื่อมต่อ (Junction table) ซึ่งจะแตกความสัมพันธ์แบบกลุ่ม-ต่อ-กลุ่มลงเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่มจำนวนสองความสัมพันธ์ ให้คุณแทรกคีย์หลักจากแต่ละตารางลงในตารางที่สาม ผลที่ได้คือตารางที่สามจะบันทึกแต่ละรายการหรืออินสแตนซ์ของความสัมพันธ์ไว้



รูปที่ 1-19 ตารางเชื่อมต่อ (Junction table) คือตารางรายละเอียดใบสั่งซื้อ

ระเบียบในตารางรายละเอียดใบสั่งซื้อแต่ละระเบียบจะแทนรายการหนึ่งบรรทัดของใบสั่งซื้อ คีย์หลักของตารางรายละเอียดใบสั่งซื้อประกอบด้วยเขตข้อมูลสองเขตคือ Foreign Key จากตารางใบสั่งซื้อและตารางผลิตภัณฑ์ การใช้เขตข้อมูล ID ใบสั่งซื้ออย่างเดียวไม่เพียงพอที่จะเป็นคีย์หลักของตารางนี้ เนื่องจากใบสั่งซื้อหนึ่งใบสามารถมีรายการได้หลาย

บรรทัด ID ใบสั่งซื้อจะซ้ำกันทุกบรรทัดของใบสั่งซื้อ ดังนั้นเขตข้อมูลนี้จึงมีค่าซ้ำกัน การใช้เขตข้อมูล หมายเลขผลิตภัณฑ์อย่างเดียวกันก็ไม่เพียงพอเช่นกัน เนื่องจากผลิตภัณฑ์สินค้าหนึ่งรายการอาจปรากฏในใบสั่งซื้อหลายต่อหลายใบ แต่ถ้าใช้พร้อมกันทั้งสองเขตข้อมูลก็จะให้ค่าที่ไม่ซ้ำกันสำหรับแต่ละระเบียน

ในฐานะข้อมูลยอดขายผลิตภัณฑ์นั้น ตารางใบสั่งซื้อและตารางผลิตภัณฑ์จะไม่สัมพันธ์กันและกันโดยตรง แต่จะสัมพันธ์กันโดยอ้อมผ่านตารางรายละเอียดใบสั่งซื้อ ความสัมพันธ์แบบกลุ่ม-ต่อ-กลุ่มระหว่างใบสั่งซื้อและผลิตภัณฑ์จะแสดงอยู่ในฐานข้อมูลโดยใช้ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม จำนวนสองความสัมพันธ์คือ

ตารางใบสั่งซื้อและตารางรายละเอียดใบสั่งซื้อมีความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม ใบสั่งซื้อแต่ละใบสามารถมีรายการบรรทัดได้มากกว่าหนึ่งรายการ แต่รายการบรรทัดแต่ละรายการจะเชื่อมต่อกับใบสั่งซื้อเพียงหนึ่งใบเท่านั้น

ตารางผลิตภัณฑ์และตารางรายละเอียดใบสั่งซื้อมีความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม ผลิตภัณฑ์แต่ละรายการสามารถมีบรรทัดรายการหลายบรรทัดที่สัมพันธ์อยู่ด้วยกัน แต่บรรทัดของรายการแต่ละบรรทัดจะอ้างอิงถึงผลิตภัณฑ์เพียงหนึ่งรายการเท่านั้น

จากตารางรายละเอียดใบสั่งซื้อ คุณสามารถกำหนดให้มีผลิตภัณฑ์ทั้งหมดในใบสั่งซื้อเฉพาะใบ นอกจากนี้คุณยังสามารถกำหนดให้ใบสั่งซื้อทุกใบมีผลิตภัณฑ์ใดผลิตภัณฑ์หนึ่งโดยเฉพาะได้

หลังจากรวมตารางรายละเอียดใบสั่งซื้อแล้ว รายการของตารางและเขตข้อมูลอาจมีลักษณะดังต่อไปนี้

ลูกค้า	ผลิตภัณฑ์
ID ลูกค้า	ID ผลิตภัณฑ์
ชื่อ	ชื่อผลิตภัณฑ์
ที่อยู่	ราคาต่อหน่วย
เมือง	จำนวนหน่วยในคลังสินค้า
ภูมิภาค	จำนวนหน่วยที่สั่งซื้อ
รหัสไปรษณีย์	ปริมาณต่อหน่วย
ประเทศ	รายละเอียดใบสั่งซื้อ
สงขลิมล	ID ใบสั่งซื้อ
ค่าขั้นต่ำจดหมาย	ID ผลิตภัณฑ์
ที่อยู่อีเมล	ราคาต่อหน่วย
	ปริมาณ
ผู้จำหน่าย	ใบสั่งซื้อ
ID ผู้จำหน่าย	ID ใบสั่งซื้อ
ชื่อบริษัท	พนักงานขาย
ชื่อผู้ติดต่อ	วันที่สั่งซื้อ
ที่อยู่	ID ลูกค้า
เมือง	ชื่อผู้รับ
ภูมิภาค	ที่อยู่ผู้รับ
รหัสไปรษณีย์	เมืองผู้รับ
ประเทศ	ภูมิภาคผู้รับ
โทรศัพท์	รหัสไปรษณีย์ผู้รับ
	ประเทศผู้รับ

รูปที่ 1-20 รายการของตารางและเขตข้อมูล เมื่อมีตารางรายละเอียดใบสั่งซื้อ

3. การสร้างความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง

ความสัมพันธ์อีกชนิดหนึ่งคือความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง เช่น สมมติว่าจำเป็นต้องบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์อาหารเสริมพิเศษชนิดหนึ่งที่จะใช้น้อยครั้งมาก หรือจะนำไปใช้กับผลิตภัณฑ์เพียงไม่กี่รายการเท่านั้น เนื่องจากไม่จำเป็นต้องใช้ข้อมูลดังกล่าวบ่อยครั้ง และเนื่องจากการเก็บบันทึกข้อมูลในตารางผลิตภัณฑ์อาจส่งผลให้เกิดพื้นที่ว่างในผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์นี้ ให้ใส่ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวลงในตารางอื่นแยกต่างหาก และเช่นเดียวกับกับตารางผลิตภัณฑ์ ให้ใช้หมายเลขผลิตภัณฑ์เป็นคีย์หลัก ความสัมพันธ์ระหว่างตารางเสริมนี้และตารางผลิตภัณฑ์จะเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-หนึ่ง สำหรับแต่ละระเบียบในตารางผลิตภัณฑ์นั้น จะมีระเบียบที่ตรงกันอยู่หนึ่งระเบียบในตารางเสริม เมื่อระบุความสัมพันธ์ดังกล่าว ตารางทั้งสองตารางจะต้องมีเขตข้อมูลที่ใช้ร่วมกัน

เมื่อตรวจพบความจำเป็นที่ต้องใช้ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-หนึ่งในฐานข้อมูล ให้พิจารณาว่าสามารถนำข้อมูลจากตารางทั้งสองมาใส่ในตารางเดียวได้หรือไม่ ถ้าไม่ต้องการทำเช่นนั้นด้วยเหตุผลบางอย่าง อาจเนื่องจากจะทำให้เกิดพื้นที่ว่างจำนวนมาก รายการต่อไปนี้จะแสดงวิธีที่จะใช้ความสัมพันธ์ในการออกแบบ คือ

ถ้าตารางทั้งสองตารางนี้มีหัวเรื่องเดียวกัน อาจตั้งค่าความสัมพันธ์ด้วยการใช้คีย์หลักเดียวกันในทั้งสองตาราง

ถ้าตารางสองตารางมีหัวเรื่องที่ต่างกันและมีคีย์หลักที่ต่างกัน ให้เลือกตารางหนึ่งตาราง (ตารางใดก็ได้) และแทรกคีย์หลักของตารางนั้นลงในอีกตารางหนึ่งเป็น Foreign Key

การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างตารางต่างๆ จะช่วยให้เกิดแน่ใจว่าเรามีตารางและคอลัมน์ที่ถูกต้องแล้ว เมื่อมีความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-หนึ่งหรือแบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่มอยู่ ตารางต่างๆ ที่เกี่ยวข้องจะต้องมีคอลัมน์ร่วมกันอย่างน้อยหนึ่งคอลัมน์ เมื่อมีความสัมพันธ์แบบกลุ่ม-ต่อ-กลุ่มอยู่ จะต้องมีการที่สามสำหรับแสดงความสัมพันธ์ดังกล่าว

9.7 การปรับการออกแบบให้ดียิ่งขึ้น

เมื่อมีตาราง เขตข้อมูล และความสัมพันธ์ตามที่ต้องการแล้ว ควรสร้างตารางและใส่ข้อมูลตัวอย่างแล้วลองทำงานกับข้อมูล เช่น สร้างแบบสอบถาม เพิ่มระเบียบใหม่ และอื่น ๆ การทำเช่นนี้จะช่วยให้เห็นปัญหาที่อาจเกิดได้ชัดเจน ตัวอย่างเช่น อาจต้องการเพิ่มคอลัมน์ที่ลิ้มแทรกในระหว่างขั้นตอนออกแบบ หรืออาจมีตารางที่ควรจะถูกแยกเป็นสองตารางเพื่อไม่ให้ซ้ำกัน

ให้ดูว่าสามารถใช้ฐานข้อมูลดึงคำตอบที่ต้องการได้หรือไม่ ให้สร้างฟอร์มและรายงานอย่างคร่าว ๆ ขึ้น แล้วดูว่าฟอร์มและรายงานเหล่านี้แสดงข้อมูลที่คุณคาดไว้หรือไม่ คุณว่ามีข้อมูลที่ซ้ำกันโดยไม่จำเป็นหรือไม่ เมื่อพบว่ามี ให้แก้ไขการออกแบบเพื่อกำจัดข้อมูลเหล่านี้ ขณะที่ลองใช้ฐานข้อมูลในขั้นเริ่มต้น อาจพบสิ่งที่ต้องปรับปรุง สิ่งที่คุณตรวจสอบไม่ได้อย่างมี ดังนี้

1. ลืมคอลัมน์ใดหรือไม่ ถ้าลืม ข้อมูลนั้นเป็นของตารางที่มีอยู่แล้วหรือไม่ ถ้าเป็นข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งอื่น อาจต้องสร้างตารางอีกตาราง ให้สร้างคอลัมน์สำหรับข้อมูลทุกอย่างที่คุณต้องการติดตาม ถ้าข้อมูลนั้นไม่สามารถคำนวณได้จากคอลัมน์อื่น ก็เป็นไปได้อย่างยิ่งที่ต้องสร้างเป็นคอลัมน์ใหม่

2. มีคอลัมน์ที่ไม่จำเป็นเนื่องจากสามารถคำนวณจากเขตข้อมูลที่มีอยู่แล้วหรือไม่ ถ้ารายการข้อมูลนั้นสามารถคำนวณได้จากคอลัมน์ที่มีอยู่ตัวอย่างเช่น ราคาที่ลดซึ่งคำนวณจากราคาขายปลีก การทำแบบนั้นมักจะดีกว่าและเลี่ยงการสร้างคอลัมน์ใหม่

3. ใส่ข้อมูลเดียวกันซ้ำกันหลาย ๆ ครั้งลงในตารางหรือไม่ ถ้าเป็นเช่นนี้ อาจจำเป็นต้องแบ่งตารางออกเป็นสองตารางที่มีความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม

4. มีตารางซึ่งมีเขตข้อมูลจำนวนมาก มีจำนวนระเบียบที่จำกัด และมีเขตข้อมูลว่างจำนวนมากในแต่ละระเบียบหรือไม่ ถ้ามี ลองนึกถึงการออกแบบตารางใหม่เพื่อให้มีเขตข้อมูลน้อยลงและมีระเบียบมากขึ้น

5. รายการข้อมูลแต่ละรายการแตกออกเป็นส่วนเล็กที่สุดซึ่งมีประโยชน์หรือไม่ ถ้าต้องการทำรายงาน เรียงลำดับ ค้นหา หรือคำนวณข้อมูลรายการหนึ่ง ให้ใส่ข้อมูลนั้นในคอลัมน์ของตัวเอง

6. แต่ละคอลัมน์มีข้อมูลเกี่ยวกับหัวเรื่องของตารางหรือไม่ ถ้าคอลัมน์ไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับหัวเรื่องของตาราง แสดงว่าหัวเรื่องดังกล่าวอยู่ในตารางอื่น

7. ความสัมพันธ์ทั้งหมดระหว่างตารางถูกแสดงให้เห็นผ่านเขตข้อมูลที่ใช้ร่วมกันหรือตารางที่สามหรือไม่ ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-หนึ่งและแบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่มจะต้องมีคอลัมน์ร่วมกัน ความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่มต้องการตารางที่สาม

การปรับปรุงตาราง

สมมติว่าผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดในฐานะข้อมูลการขายผลิตภัณฑ์อยู่ในประเภททั่วไป เช่น เครื่องดื่ม เครื่องเทศ หรืออาหารทะเล ตารางผลิตภัณฑ์ควรจะมีเขตข้อมูลที่แสดงประเภทของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดด้วย

สมมติว่าหลังจากที่ตรวจสอบและปรับปรุงการออกแบบฐานข้อมูลแล้ว คัดสินใจเก็บคำอธิบายประเภทผลิตภัณฑ์พร้อมกับชื่อ ถ้าจะเพิ่มเขตข้อมูล 'คำอธิบายประเภท' ลงในตารางผลิตภัณฑ์ คุณต้องอธิบายซ้ำแต่ละประเภทสำหรับแต่ละผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในประเภทเดียวกัน ซึ่งไม่ใช่วิธีแก้ปัญหาคิดนัก

ทางแก้ปัญหาที่ดีกว่าคือให้ "ประเภท" เป็นหัวเรื่องใหม่ในฐานข้อมูลที่จะติดตาม โดยมีตารางและคีย์หลักเป็นของตัวเอง จากนั้นจะสามารถเพิ่มคีย์หลักจากตารางประเภทให้เป็น Foreign Key ในตารางผลิตภัณฑ์ได้

ตารางประเภทและตารางผลิตภัณฑ์มีความสัมพันธ์แบบหนึ่ง-ต่อ-กลุ่ม นั่นคือประเภทหนึ่งอาจมีผลิตภัณฑ์มากกว่าหนึ่งอย่าง แต่ผลิตภัณฑ์หนึ่งจะอยู่ในประเภทเดียวเท่านั้น

เมื่อได้ตรวจทานโครงสร้างตาราง ให้มองหาข้อมูลที่ซ้ำกัน ตัวอย่างเช่น พิจารณาตารางซึ่งมีคอลัมน์ต่อไปนี้

หมายเลขผลิตภัณฑ์

ชื่อ

หมายเลขผลิตภัณฑ์1

ชื่อ1

หมายเลขผลิตภัณฑ์2

ชื่อ2

หมายเลขผลิตภัณฑ์3

ชื่อ3

ในที่นี้ ผลิตภัณฑ์แต่ละรายการเป็นกลุ่มของคอลัมน์ที่เกิดขึ้นซ้ำกันซึ่งแต่ละคอลัมน์แตกต่างจากคอลัมน์อื่น โดยมีการเพิ่มตัวเลขลงที่ส่วนท้ายของชื่อคอลัมน์ เมื่อเห็นว่ามีการใช้ตัวเลขลงในคอลัมน์ด้วยวิธีนี้ ควรจะคิดแก้ไขการออกแบบของคุณเสียใหม่

การออกแบบดังกล่าวมีข้อผิดพลาดหลายแห่ง ประการแรก จะต้องระบุจำนวนผลิตภัณฑ์ที่มีได้มากที่สุด ทันทีที่มีผลิตภัณฑ์เกินจำนวนที่จำกัดไว้ ต้องเพิ่มกลุ่มของคอลัมน์ใหม่ลงในโครงสร้างตาราง ซึ่งเป็นงานหลักของผู้ดูแลระบบ

อีกปัญหาหนึ่งคือผู้จำหน่ายสินค้าที่มีจำนวนผลิตภัณฑ์น้อยกว่าจำนวนสูงสุดจะทำให้เปลืองพื้นที่ เนื่องจากคอลัมน์เพิ่มเติมจะเป็นคอลัมน์ว่าง ข้อผิดพลาดร้ายแรงที่สุดของการออกแบบนี้คือจะทำงานหลายอย่างได้ยาก เช่น การเรียงลำดับหรือการทำดัชนีของตารางตามหมายเลขผลิตภัณฑ์หรือชื่อผลิตภัณฑ์

เมื่อใดก็ตามที่เห็นกลุ่มซ้ำ ให้ตรวจทานการออกแบบอย่างละเอียดโดยเน้นที่การแบ่งตารางออกเป็นสองตาราง ในตัวอย่างข้างต้น จะเป็นการดีกว่าถ้าใช้สองตาราง ตารางหนึ่งสำหรับผู้จำหน่ายและอีกตารางสำหรับผลิตภัณฑ์ แล้วเชื่อมโยงกันด้วย ID ผู้จำหน่าย

9.8 การใช้กฎ Normalization

เราสามารถใช้อีกกฎ Normalization ข้อมูล (บางครั้งเรียกกันว่า กฎ Normalization) ในขั้นต่อไปของการออกแบบ การใช้กฎเหล่านี้เพื่อดูว่าตารางมีโครงสร้างที่ถูกต้องหรือไม่ กระบวนการใช้อีกกฎเหล่านี้กับการออกแบบฐานข้อมูลเรียกว่าการ Normalizing ฐานข้อมูล หรือ Normalization

Normalization จะมีประโยชน์มากที่สุดหลังจากที่ได้แสดงรายการข้อมูลทั้งหมดและ ออกแบบเบื้องต้นแล้ว ความคิดคือช่วยตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้แบ่งรายการข้อมูลออกเป็นตารางที่เหมาะสม สิ่งนี้ Normalization ทำไม่ได้ก็คือการตรวจสอบว่ามีข้อมูลที่ถูกต้องทั้งหมดแล้วตั้งแต่เริ่ม

การใช้กฎ Normalization ไปตามลำดับในแต่ละขั้นเพื่อตรวจสอบให้แน่ใจว่าการ ออกแบบตรงกับสิ่งที่รู้จักกันว่าเป็น “รูปแบบปกติ” โดยรูปแบบปกติที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางมี อยู่ 5 แบบ นั่นคือรูปแบบปกติที่หนึ่งจนถึงรูปแบบปกติที่ห้า ในที่นี้จะกล่าวถึงรูปแบบปกติในสาม รูปแบบแรก เนื่องจากเป็นสิ่งที่ต้องมีสำหรับการออกแบบฐานข้อมูลส่วนมาก

1. รูปแบบปกติที่หนึ่ง

รูปแบบปกติแบบที่หนึ่งระบุว่าทุกตำแหน่งที่แถวและคอลัมน์ตัดกันในตาราง ต้องเก็บค่าเพียงค่าเดียว ไม่ใช่รายการของค่า ตัวอย่างเช่น เราไม่สามารถมีเขตข้อมูลชื่อ 'ราคา' ใ้ เก็บราคามากกว่าราคาเดียวได้ ถ้าลองนึกว่าตำแหน่งที่ตัดกันของแถวและคอลัมน์คือเซลล์ แต่ละ เซลล์ต้องเก็บค่าเพียงค่าเดียวเท่านั้น

2. รูปแบบปกติที่สอง

รูปแบบปกติที่สองบังคับว่าคอลัมน์แต่ละคอลัมน์ที่ไม่ใช่คีย์ต้องขึ้นกับคีย์หลัก ทั้งหมด ไม่ใช่เพียงบางส่วนของคีย์หลัก กฎนี้ใช้เมื่อมีคีย์หลักซึ่งประกอบด้วยคอลัมน์มากกว่าหนึ่ง คอลัมน์ ตัวอย่างเช่น สมมติว่ามีตารางซึ่งมีคอลัมน์ต่อไปนี้ โดยที่ ID ใบสั่งซื้อและหมายเลข ผลิตภัณฑ์รวมกันเป็นคีย์หลัก

ID ใบสั่งซื้อ (คีย์หลัก)

หมายเลขผลิตภัณฑ์ (คีย์หลัก)

ชื่อผลิตภัณฑ์

การออกแบบนี้จะละเมิดรูปแบบปกติที่สอง เนื่องจากชื่อผลิตภัณฑ์ขึ้นอยู่กับ หมายเลขผลิตภัณฑ์ แต่ไม่ขึ้นกับ ID ใบสั่งซื้อ ดังนั้นจึงไม่ขึ้นกับคีย์หลักทั้งหมด ต้องเอาชื่อ ผลิตภัณฑ์ออกจากตารางเพราะเป็นของตารางอื่น (ผลิตภัณฑ์)

3. รูปแบบปกติที่สาม

รูปแบบปกติที่สามบังคับว่าไม่เพียงแต่คอลัมน์ที่ไม่ใช่คีย์ต้องขึ้นกับคีย์หลัก ทั้งหมดเท่านั้น แต่คอลัมน์ที่ไม่ใช่คีย์ต้องเป็นอิสระจากกันด้วย

อธิบายได้อีกอย่างว่า แต่ละคอลัมน์ที่ไม่ใช่คีย์ต้องขึ้นกับคีย์หลักทั้งหมดและ ต้องขึ้นกับคีย์หลักอย่างเดียวนั้น ตัวอย่างเช่น สมมติว่าคุณมีตารางซึ่งมีคอลัมน์ต่อไปนี้ คือ

หมายเลขผลิตภัณฑ์ (คีย์หลัก)

ชื่อ

ราคาขายปลีก

ส่วนลด

สมมติว่าส่วนลดขึ้นกับราคาขายปลีก ตารางนี้ละเมิดรูปแบบปกติที่สาม เนื่องจากคอลัมน์ที่ไม่ใช่คีย์คือส่วนลดขึ้นกับราคาขายปลีกซึ่งไม่ใช่คีย์ ความเป็นอิสระของคอลัมน์หมายความว่าเราควรสามารถเปลี่ยนแปลงคอลัมน์ที่ไม่ใช่คีย์ได้โดยไม่มีผลต่อคอลัมน์อื่น ถ้าคุณเปลี่ยนค่าในเขตข้อมูลราคาขายปลีกแล้ว ส่วนลดก็จะเปลี่ยนตามด้วย ดังนั้นจึงละเมิดกฎ ในกรณีนี้ควรย้ายส่วนลดไปอยู่อีกตารางหนึ่งซึ่งมีราคาขายปลีกเป็นคีย์อยู่

กิจกรรม

1. ให้นักศึกษายกตัวอย่างข้อมูลและฐานข้อมูลต่าง ๆ
2. ให้นักศึกษาอ่านและทำความเข้าใจกับเนื้อหาข้อมูลและฐานข้อมูล การกำหนดหัวข้อในแต่ละตาราง และส่วนประกอบของฐานข้อมูลในโปรแกรม Access 2007
3. ครูผู้สอนยกตัวอย่างการจัดทำข้อมูลในตาราง และการออกแบบฐานข้อมูล
4. แบ่งกลุ่มนักศึกษาฝึกปฏิบัติการออกแบบฐานข้อมูล และร่วมกันอภิปรายผล/ปัญหา

แบบประเมินผล

คำสั่ง ให้เลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงข้อเดียว

1. ในฐานข้อมูล เรียกข้อมูลแต่ละรายการว่าอย่างไร
 - ก. Tuple
 - ข. Record
 - ค. Attribute
 - ง. Cardinality
2. ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ สิ่งใดที่มีความหมายเทียบได้กับแฟ้มข้อมูล
 - ก. Tuple
 - ข. Record
 - ค. Attribute
 - ง. Domain
3. ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะเรียกค่าที่อยู่ในแต่ละเขตข้อมูลว่าอะไร
 - ก. Tuple
 - ข. Cardinality
 - ค. Degree
 - ง. Attribute

4. ค่าของแอตทริบิวต์ที่มีความเป็นเอกลักษณ์ ไม่ซ้ำซ้อนกันในแต่ละทิวเฟิล สามารถนำไปใช้เป็นคีย์ชนิดใดได้

- ก. คีย์คู่แข่ง
- ข. คีย์หลัก
- ค. คีย์นอก
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

5. ขอบเขตของค่าของข้อมูลในแอตทริบิวต์หนึ่ง ๆ เรียกว่าอะไร

- ก. โดเมน
- ข. คาร์ดินาลลิตี
- ค. ดีกรี
- ง. บรรทัดฐาน

6. คีย์ชนิดใดที่เลือกมาเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี

- ก. คีย์สำรอง
- ข. คีย์หลัก
- ค. คีย์คู่แข่ง
- ง. คีย์นอก

7. คำว่าง หมายถึง ค่าใด

- ก. ค่าที่เป็นที่ว่าง (Blank)
- ข. ค่าที่เป็นศูนย์
- ค. ค่าที่อยู่นอกกรอบของโดเมน
- ง. ถูกทั้งข้อ ก. และ ข.

8. ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- ก. ผู้ใช้มองเห็นภาพการจัดเก็บข้อมูลได้ง่าย
- ข. สามารถใช้ภาษาที่ง่ายต่อการเรียกดูข้อมูล
- ค. สามารถเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างรีเลชันโดยใช้ Pointer
- ง. สามารถใช้เครื่องหมายคำนวณ และเปรียบเทียบทางคณิตศาสตร์ได้

9. ข้อใดไม่ใช่ลักษณะของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- ก. ข้อมูลจัดเก็บในรูปของตาราง
- ข. การเรียกใช้ข้อมูลต้องเขียนเป็นโปรแกรม
- ค. เชื่อมโยงข้อมูลระหว่างรีเลชันได้โดยง่าย
- ง. จัดการกับข้อมูลได้ง่าย

10. คีย์ชนิดใดที่ใช้ประโยชน์ในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างรีเลชัน
- ก. คีย์คู่แบ่ง
 - ข. คีย์นอก
 - ค. คีย์ผสม
 - ง. คีย์สำรอง