ฐานข้อมูล (Database)

ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน นำมาเก็บรวบรวมเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบและข้อมูลที่ประกอบกันเป็นฐานข้อมูลนั้น ต้องตรงตามวัตถุประสงค์การใช้งานขององค์กรด้วยเช่นกัน เช่น ในสำนักงานก็รวบรวมข้อมูล ตั้งแต่หมายเลขโทรศัพท์ของผู้ที่มาติดต่อจนถึงการเก็บเอกสารทุกอย่างของสำนักงาน ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จะมีส่วนที่สัมพันธ์กันและเป็นที่ต้องการนำออกมาใช้ประโยชน์ต่อไปภายหลัง

ภาพที่ 1 ฐานข้อมูล (Database) ที่มา https://www.techtalkthai.com/5-skills-database-administrators-should-have-in-cloud-era/

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นแนวคิดของฐานข้อมูลที่นิยมใช้กันมากที่สุดในปัจจุบัน โดยจะมีการจัดเก็บข้อมูลในลักษณะของตารางที่มีความสัมพันธ์กัน โดยฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบของ ตารางข้อมูล (table) โดยแต่ละตารางที่มีอยู่จะต้องมีการเชื่อมโยงทางข้อมูลระหว่างกัน (relation) ในแต่ละตารางจะประกอบด้วยแถว และคอลัมน์

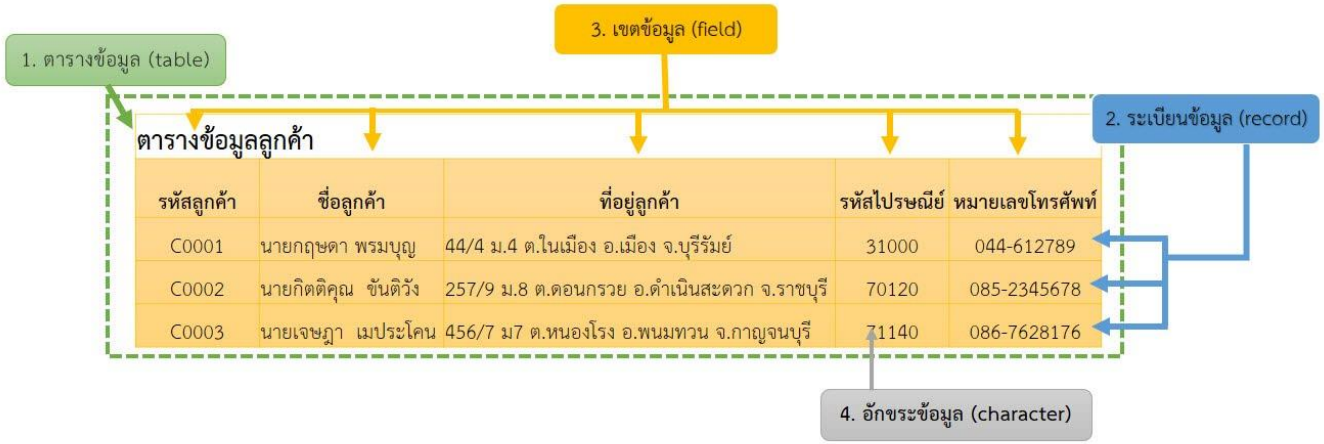
รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	ที่อยู่ลูกค้า	รหัสไปรษณีย์	หมายเลขโทรศัพท์
C0001	นายกฤษดา พรมบุญ	44/4 ม.4 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.บุรีรัมย์	31000	044-612789
C0002	นายกิตติคุณ ขันติวัง	257/9 ม.8 ต.ดอนกรวย อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี	70120	085-2345678
C0003	นายเจษฎา เมประโคน	456/7 ม7 ต.หนองโรง อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี	71140	086-7628176

แถว

คอลัมน์

ภาพที่ 2 แสดงตารางลูกค้าที่แสดงให้เห็นแถวและคอลัมน์

โครงสร้างเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล



ภาพที่ 3 แสดงองค์ประกอบของโครงสร้างเก็บข้อมูลของฐานข้อมูล

1.ตารางข้อมูล (table) เป็นที่เก็บของข้อมูลตามกลุ่มต่างๆ

2. ระเบียนข้อมูล (record) หมายถึงหน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำเอาเขตข้อมูลหลาย ๆ เขตข้อมูลมารวมกัน เพื่อเกิดเป็นข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่ง

เช่น ข้อมูลของลูกค้า (1 คน) จะประกอบไปด้วย รหัส ชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ของลูกค้า

3. เขตข้อมูล (field) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่ประกอบขึ้นจากตัวอักขระตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไป มารวมกันแล้วได้ความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ข้อมูลที่ปรากฏอยู่ในฟิลด์ เป็นหน่วยย่อยของระเบียนที่บรรจุอยู่ในแฟ้มข้อมูล

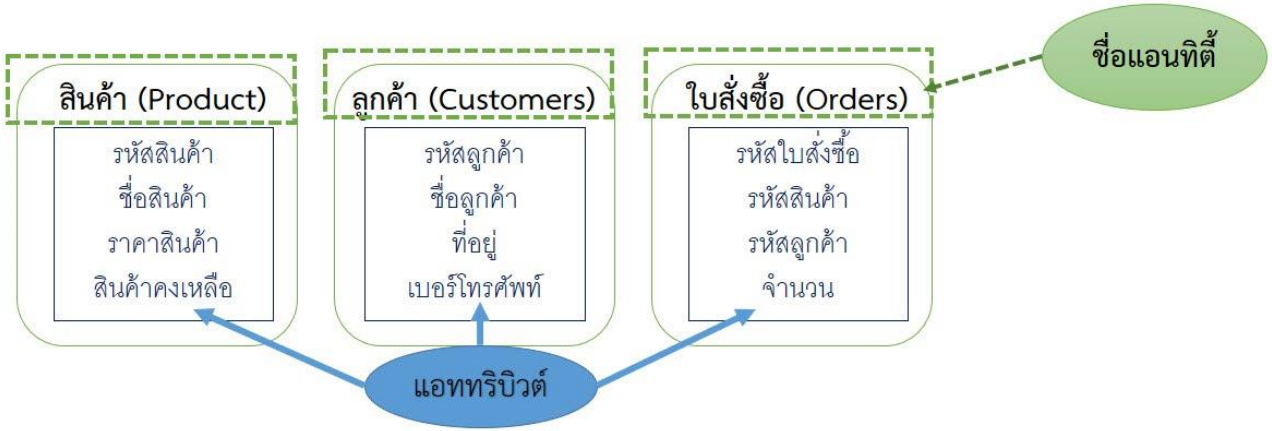
4. อักขระข้อมูล (character) คือ ตัวอักษรแต่ละตัว ที่บันทึกลงไปในแต่ละคอลัมน์ โดยอักขระจะต้องสอดคล้องกับชนิดของข้อมูลที่กำหนดไว้ในเขตข้อมูลด้วย เช่น คอลัมน์ราคาจะต้องเป็นตัวเลขเท่านั้น

คำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบฐานข้อมูล

เอนทิตี้ (Entity) หมายถึง สิ่งที่ต้องการในฐานข้อมูลที่เป็นที่รวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน มีข้อมูลที่บ่งชี้เอกลักษณ์เฉพาะตัวได้ เช่น เอนทิตี้ของระบบงานจำหน่ายสินค้าซึ่งประกอบด้วย เอนทิตี้ที่มีความสัมพันธ์กัน ได้แก่ เอนทิตี้สินค้า เอนทิตี้ลูกค้า เอนทิตี้ใบสั่งซื้อ

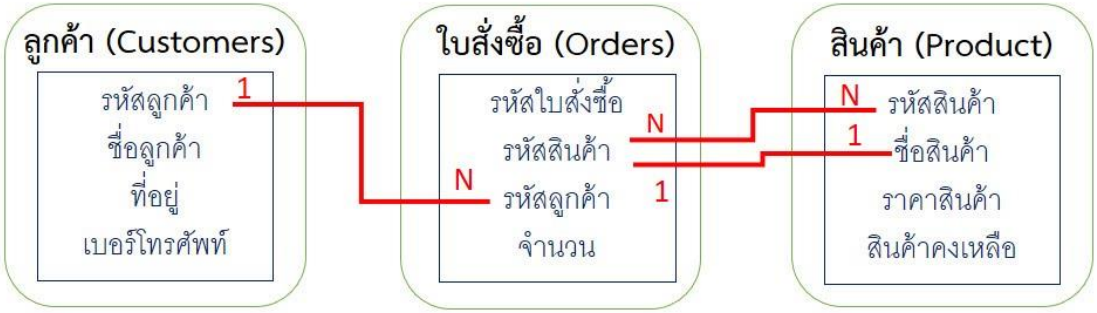
ภาพที่ 4 แสดงตัวอย่างเอนทิตี้

แอททริบิวต์(Attribute) หมายถึง ข้อมูลที่แสดงถึงคุณสมบัติของเอนทิตี้ เช่น เอนทิตี้สินค้า ประกอบด้วยแอททริบิวต์ รหัสสินค้า ชื่อสินค้า ราคาสินค้า และสินค้าคงเหลือ เอนทิตีลูกค้าประกอบด้วยแอททริบิวต์ รหัสลูกค้า ชื่อลูกค้า และที่อยู่ เอนทิตีใบสั่งซื้อประกอบด้วยแอททริบิวต์ รหัสใบสั่งซื้อ รหัสสินค้า รหัสลูกค้า และจำนวน



ภาพที่ 5 แสดงตัวอย่างแอททริบิวต์

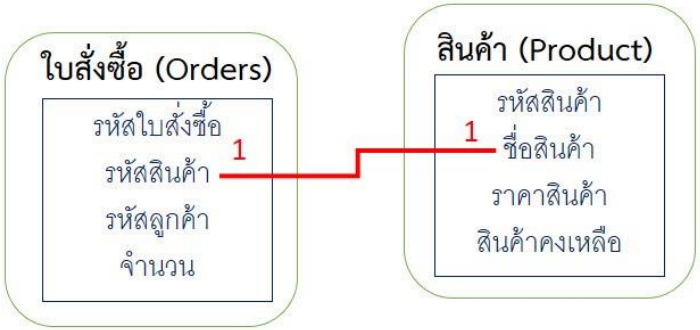
ความสัมพันธ์(Relationship) หมายถึง ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ในระบบฐานข้อมูล เช่น เอนทิตี้ใบสั่งซื้อมีความสัมพันธ์กับเอนทิตีสินค้า และ เอนทิตี้ลูกค้า ดังรูป



ภาพที่ 6 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้

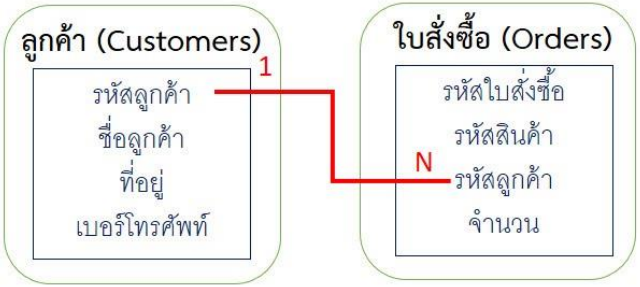
ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี้ จึงอาจแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตี้หนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับข้อมูลในอีกเอนทิตี้หนึ่ง ในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง ตัวอย่างเช่น เอนทิตี้สินค้าและเอนทิตี้ใบสั่งซื้อ มีความสัมพันธ์โดยแอททริบิวต์รหัสสินค้ามีความสัมพันธ์กับแอททริบิวต์ชื่อสินค้าเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง หมายความว่ารหัสสินค้าหนึ่งเป็นชื่อสินค้าได้ชนิดเดียว



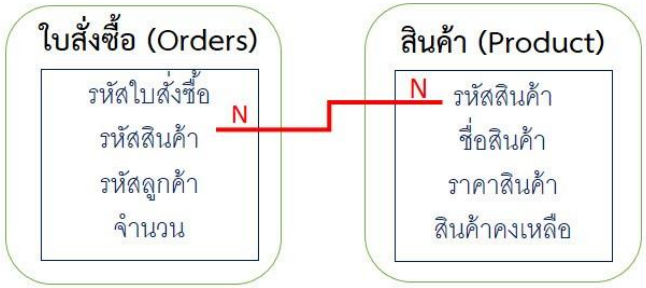
ภาพที่ 7 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-one Relationships)

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one-to-many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ของข้อมูลในเอนทิตี้หนึ่ง ที่มีความสัมพันธ์ข้อมูลหลาย ๆ ข้อมูล ในอีกเอนทิตี้หนึ่ง ตัวอย่าง เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีลูกค้าและเอนทิตีใบสั่งซื้อเป็นความสำพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มหมายความว่าลูกค้าหนึ่งคนสามารถสั่งซื้อสินค้าได้หลายใบ



ภาพที่ 8 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one-to-many Relationships)

ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationships) เป็นการแสดงความสัมพันธ์ ของข้อมูลสองเอนทิตี้ในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม ตัวอย่างเช่น แอนทิตีสินค้ามีความสัมพันธ์กับเอนทิตีใบสั่งซื้อเป็นความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม(May to Many Relationship) หมายความว่าใบสั่งซื้อหนึ่งใบสามารถมีสินค้าได้หลายชนิด สำหรับสินค้าสามารถอยู่ในใบสั่งซื้อได้หลายใบ



ภาพที่ 9 ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-many Relationships)

ชนิดของคีย์ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ในระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เราจะต้องกำหนดชนิดของคีย์ต่างๆ เพื่อใช้ทำหน้าที่บางอย่างในตารางฐานข้อมูล โดยมีคีย์ต่างๆ ดังนี้

• **คีย์หลัก(Primary Key)** คีย์หลักเป็นฟิลด์ที่มีค่าไม่ซ้ำกันเลยในแต่ละเรคคอร์ดในตารางนั้นและไม่มี เรคอร์ดใดที่ฟิลด์นี้ว่าง

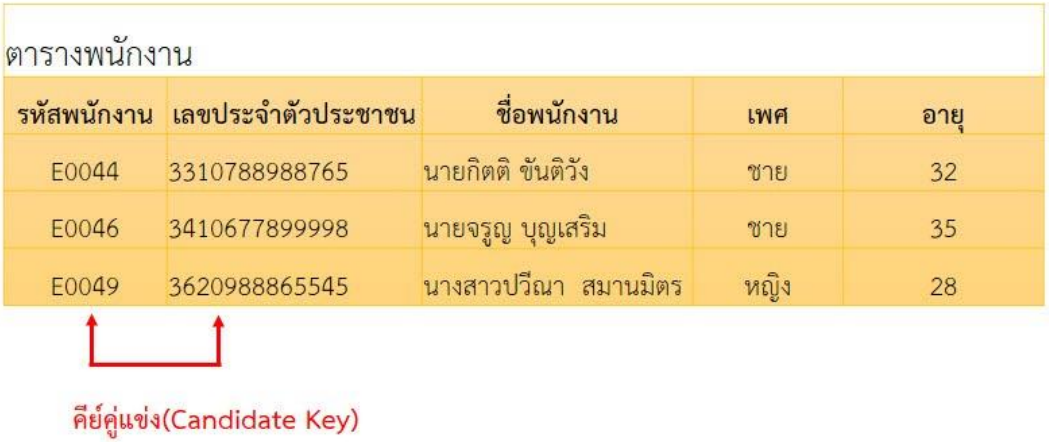
ตารางข้อมูลลูกค้า

รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า	ที่อยู่ลูกค้า	รหัสไปรษณีย์	หมายเลขโทรศัพท์
C0001	นายกฤษดา พรมบุญ	44/4 ม.4 ต.ในเมือง อ.เมือง จ.บุรีรัมย์	31000	044-612789
C0002	นายกิตติคุณ ขันติวัง	257/9 ม.8 ต.ดอนกรวย อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี	70120	085-2345678
C0003	นายเจษฎา เมประโคน	456/7 ม7 ต.หนองโรง อ.พนมทวน จ.กาญจนบุรี	71140	086-7628176

คีย์หลัก(Primary Key)

ภาพที่ 10 แสดงฟิลด์ที่เป็นคีย์หลักในตาราง

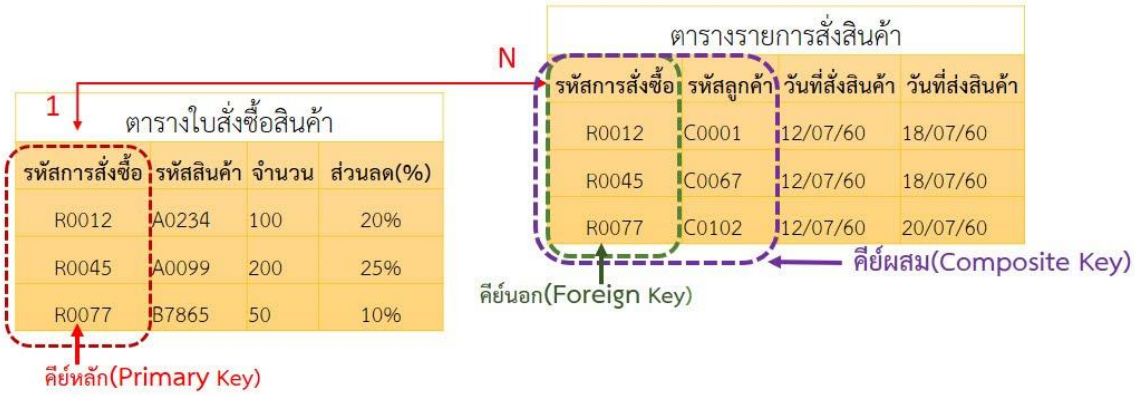
• **คีย์คู่แข่ง(Candidate Key)** คีย์คู่แข่งเป็นฟิลด์หนึ่งหรือหลายฟิลด์ที่นำมารวมกันแล้ว มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลัก (ค่าไม่ซ้ำกันในแต่ละรายการ) แต่ไม่ได้ถูกใช้เป็นคีย์หลัก



ภาพที่ 11 แสดงฟิลด์ที่เป็นคีย์คู่แข่งในตาราง

• **คีย์ผสม(Composite Key)**ตารางที่หาฟิลด์ที่มีค่าซ้ำไม่ได้เลย จึงต้องใช้หลายๆ ฟิลด์มารวมกันทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก ฟิลด์ที่ใช้ร่วมกันนี้เรียกว่าคีย์ผสม

• **คีย์นอก(Foreign Key)** คีย์นอกเป็นฟิลด์ในตารางฝั่ง Many ที่มีความสัมพันธ์กับฟิลด์ที่เป็นคีย์หลัก ในตารางฝั่ง one โดยที่ตารางทั้งสองมีความสัมพันธ์แบบ One-to-Many ต่อกัน

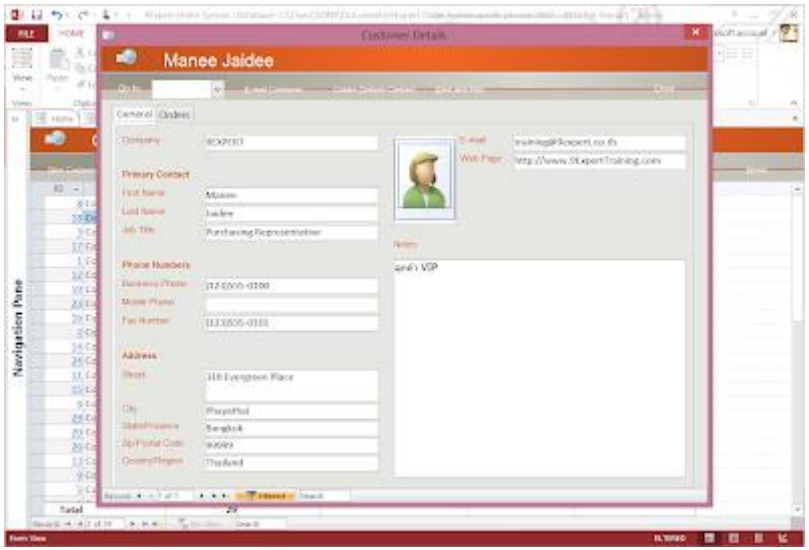


ภาพที่ 12 แสดงฟิลด์ที่เป็นคีย์ผสม และ คีย์นอกในตาราง

การออกแบบระบบฐานข้อมูล

จุดประสงค์ในการออกแบบฐานข้อมูล

- เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในฐานข้อมูล
- เพื่อให้ข้อมูลตอบสนองต่อผู้ใช้ให้เร็วที่สุด
- เพื่อช่วยให้ตรวจสอบความถูกต้อง รวมทั้งจัดมาตรฐานของข้อมูลได้สะดวก
- เพื่อที่จะสามารถกำหนดลักษณะการเข้าถึงข้อมูลสำหรับผู้ใช้แต่ละประเภทได้
- เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกับแอพพลิเคชั่นได้สะดวกมากยิ่งขึ้น



ภาพที่ 13 โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล ที่มา https://www.9experttraining.com/articles/microsoft-access

ขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูล

1. กำหนดวัตถุประสงค์ของฐานข้อมูล การทำเช่นนี้จะเป็นการเตรียมพร้อมสำหรับขั้นตอนในขั้นต่อๆ ไป

2. ค้นหาและจัดระเบียบข้อมูลที่ต้องการ รวบรวมข้อมูลทุกชนิดที่เราอาจต้องการบันทึกลงในฐานข้อมูล เช่น ชื่อสินค้าและหมายเลขใบสั่งซื้อ

3.แบ่งข้อมูลลงในตารางต่างๆ แบ่งรายการข้อมูลของคุณออกเป็นกลุ่มหรือหัวเรื่องหลักๆ เช่น สินค้าหรือใบสั่งซื้อ จากนั้นแต่ละหัวเรื่องจะถูกนำมาทำเป็นตาราง

4. เปลี่ยนรายการของข้อมูลให้เป็นคอลัมน์ต่างๆ ตัดสินใจว่าเราต้องการเก็บข้อมูลอะไรในตารางแต่ละตาราง รายการแต่ละรายการจะกลายเป็นเขตข้อมูล และแสดงเป็นคอลัมน์ในตาราง ตัวอย่างเช่น ตารางลูกค้าอาจมีเขตข้อมูลเช่น ชื่อ, นามสกุลและที่อยู่

5. ระบุคีย์หลัก เลือกคีย์หลักของตารางแต่ละตาราง คีย์หลักคือคอลัมน์ที่ใช้เพื่อระบุแต่ละแถวแบบไม่ซ้ำกัน ตัวอย่างเช่น รหัสสินค้าหรือ รหัสใบสั่งซื้อ

6.กำหนดความสัมพันธ์ของตาราง ดูที่ตารางแต่ละตารางแล้วพิจารณาว่าข้อมูลในตารางหนึ่งสัมพันธ์กับข้อมูลในตารางอื่นๆ อย่างไร ให้เพิ่มเขตข้อมูลลงในตารางหรือสร้างตารางใหม่เพื่อระบุความสัมพันธ์ต่างๆ ให้ชัดเจนตามต้องการ

7. การปรับการออกแบบให้ดียิ่งขึ้น วิเคราะห์การออกแบบของเราเพื่อหาข้อผิดพลาด สร้างตารางแล้วเพิ่มระเบียนข้อมูลตัวอย่าง 2-3ระเบียน ให้ดูว่าเราจะได้รับผลลัพธ์ที่เราต้องการจากตารางของเราหรือไม่ ปรับเปลี่ยนการออกแบบตามต้องการ

8. การใช้กฎ Normalization ใช้กฎ Normalization ข้อมูลเพื่อดูว่าตารางของเรามีโครงสร้างที่ถูกต้องหรือไม่ แล้วปรับเปลี่ยนการออกแบบได้ถ้าจำเป็น กฎ Normalization จะตรวจสอบให้แน่ใจว่าเราได้แบ่งรายการข้อมูลของเราออกเป็นตารางที่เหมาะสม

ภาพที่ 14 ออกแบบฐานข้อมูล ที่มา http://j28ro.blogspot.com/2011/12/wintest-database-vhf.html

การออกแบบฐานข้อมูลที่ดี

ในกระบวนการออกแบบฐานข้อมูลนั้นจะมีหลักการบางอย่างเป็นแนวทางในการดำเนินการ หลักการแรกคือข้อมูลซ้ำ (หรือที่เรียกว่าข้อมูลซ้ำซ้อน) ไม่ใช่สิ่งที่ดี เนื่องจากเปลืองพื้นที่และอาจทำให้มีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น รวมถึงเกิดความไม่สอดคล้องกัน **หลักการที่สอง**คือความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญ ถ้าฐานข้อมูลของเรามีข้อมูลที่ไม่ถูกต้อง รายงานต่างๆ ที่ดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลจะมีข้อมูลที่ไม่ถูกต้องตามไปด้วย ส่งผลให้การตัดสินใจต่างๆ ที่เราได้กระทำโดยยึดตามรายงานเหล่านั้นจะไม่ถูกต้องด้วยเช่นกัน

ดังนั้น **การออกแบบฐานข้อมูลที่ดีคือ**

- แบ่งข้อมูลของเราลงในตารางต่างๆ ตามหัวเรื่องเพื่อลดการซ้ำซ้อนกันของข้อมูล
- ใส่ข้อมูลที่จำเป็นเพื่อรวมข้อมูลในตารางต่างๆ เข้าด้วยกันตามต้องการ
- ช่วยสนับสนุนและรับประกันความถูกต้องและความสมบูรณ์ของข้อมูลของเรา
- ตอบสนองต่อความต้องการในการประมวลผลข้อมูลและการรายงานของเรา