

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

2.1.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

คีวีช กาญจนชุม และวิชาญ หงษ์บิน (2542, หน้า 3-25) ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูล (Data Group) ที่ถูกรวบรวมเข้าไว้ด้วยกัน โดยครอบคลุมรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ในสำนักงานก็จะรวบรวมข้อมูลตั้งแต่หมายเลข โทรศัพท์ของผู้ที่มาติดต่อจนถึงการเก็บเอกสาร ทุกอย่างของสำนักงาน ซึ่งข้อมูลจะมีส่วนที่สัมพันธ์กันและเป็นที่ต้องการออกมาใช้ให้เป็น ประโยชน์ ข้อมูลนั้นอาจจะเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ สถานที่ หรือเหตุการณ์ใด ๆ ที่เราสนใจศึกษา ซึ่ง ข้อมูล (Data) อาจจะได้มาจากการสังเกต การนับหรือการวัด และข้อมูลอาจเป็นได้ทั้งตัวเลขหรือ เป็นข้อความก็ได้ ที่สำคัญคือข้อมูลจะต้องเป็นสิ่งที่ เป็นความจริง

รายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ต้องนำมาเชื่อมโยงสัมพันธ์กันให้ตรงตามที่ต้องการ เพื่อสะดวกในการค้นหาและกรอกข้อมูลเพิ่มเติม

2.1.2 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลในที่นี้ หมายถึง โครงสร้างสารสนเทศ (Information) ที่ประกอบด้วย Entity หลาย ๆ ตัว ซึ่งบรรดา Entity เหล่านี้จะต้องมีความสัมพันธ์กัน

Entity ในที่นี้หมายถึง สิ่งที่มีอยู่จริง อันได้แก่ บุคคล สถานที่ และสิ่งของ

ตัวอย่าง Entity ในระบบฐานข้อมูลของโรงเรียนอาจได้แก่ อาจารย์ แผนกวิชา ประวัติ การทำงาน หรือถ้าเป็น Entity ของบริษัทก็อาจจะได้แก่ พนักงานขาย ลูกค้า การสั่งซื้อ และประเภท สินค้า เป็นต้น

ส่วนของข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของ Entity เรียกว่า Attribute เช่น

- Attribute ของบุคคลได้แก่ ชื่อ เพศ อายุ ฯลฯ
- Attribute ของอาจารย์ได้แก่ รหัสอาจารย์ ชื่อ ที่อยู่ เงินเดือน ฯลฯ
- Attribute ของประเภทสินค้า ได้แก่ รหัสสินค้า สี ราคา ฯลฯ

ซึ่งพอจะแจกแจงได้ดังนี้

บุคคล ← Entity



Attribute

รูป 2.1 แสดง Entity ของบุคคล

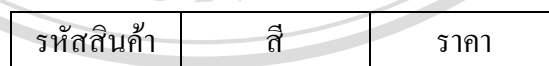
อาจารย์ ← Entity



Attribute

รูป 2.2 แสดง Entity ของอาจารย์

สินค้า ← Entity



Attribute

รูป 2.3 แสดง Entity ประเภทของสินค้า

ดังนั้น ถ้าจะเปรียบเทียบไปแล้วจะเห็นว่า Entity นั้นเหมือนกับแฟ้มข้อมูล ส่วน Attribute นั้นเหมือนกับเขตข้อมูลนั่นเอง

เขตข้อมูล หรือ ฟิลด์ (Field) หมายถึง ตัวอักษร (Character) แต่ละตัว ถูกนำมาประกอบกันเป็นกลุ่มคำที่มีความหมายขึ้น เช่น กลุ่มตัวอักษรที่ประกอบกันเป็นชื่อหรือนามสกุล

กลุ่มตัวเลขที่ประกอบกันเป็นรหัสประจำตัว, ราคา โดยเรียกกลุ่มข้อมูลนี้ว่า เขตข้อมูล เช่น เขตข้อมูลชื่อ เขตข้อมูลนามสกุล เขตข้อมูลรหัสประจำตัว เป็นต้น

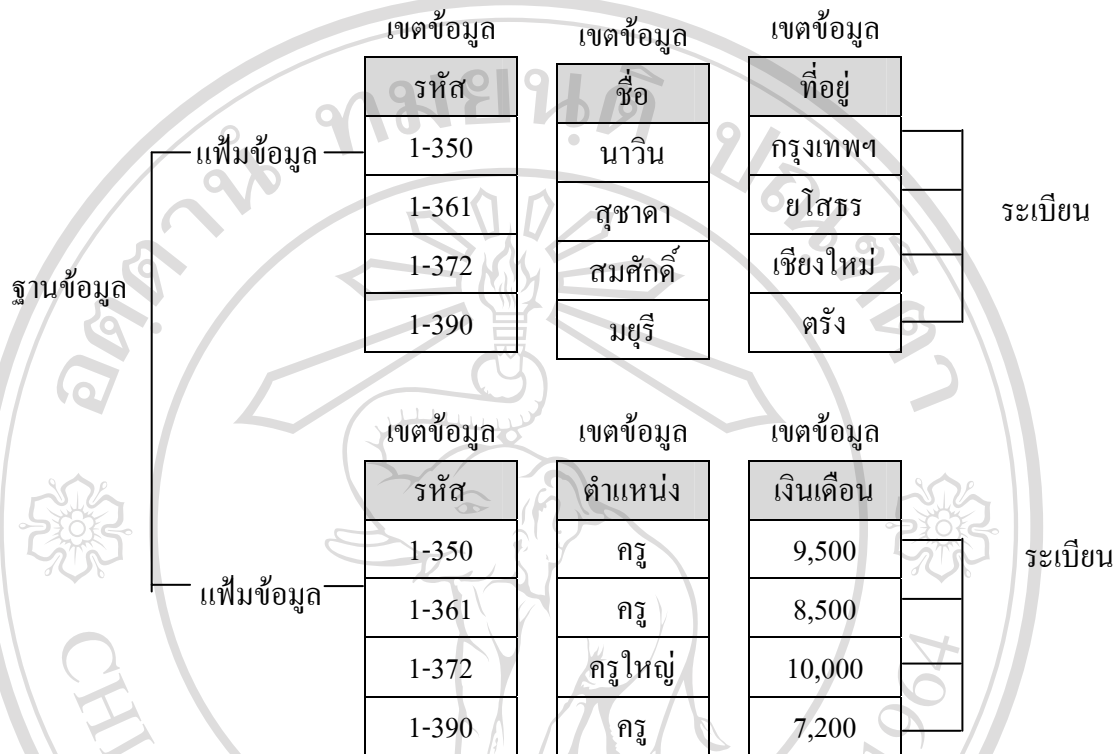
ตัวอักษร คือข้อมูลพื้นฐานที่เล็กที่สุดภายในแฟ้มข้อมูลคือ บิต (Bit : Binary Digit) ซึ่งเป็นหน่วยข้อมูลพื้นฐานที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำภายในคอมพิวเตอร์ บิตนี้จะแทนด้วยตัวเลข 1 ตัว ได้แก่ 1 หรือ 0 อย่างใดอย่างหนึ่ง เรียกตัวเลข 1 หรือ 0 นี้ว่า เป็นบิต 1 บิต ข้อมูลซึ่งได้แก่ ตัวอักษรแต่ละตัวเช่น A, B,Z, 0, 1, 2, 9 และสัญลักษณ์พิเศษอื่น ๆ เช่น \$, &, +, -, *, / ฯลฯ เมื่อจะถูกนำไปเก็บไว้ในคอมพิวเตอร์จะต้องถูกแปลงให้อยู่ในรูปของบิตหลายบิตที่มาประกอบกัน โดยตัวอักษร 1 ตัวจะแทนด้วยบิต 7 หรือ 8 บิต ตัวอักษรแต่ละตัวจะเรียกได้อีกชื่อว่า ไบท์ (Byte) ตัวอย่างเช่น ตัวอักษร A เมื่อเก็บอยู่ในคอมพิวเตอร์จะเก็บเป็น 1000001 ตัวอักษร B จะเก็บเป็น 100010 เป็นต้น

เมื่อนำข้อมูลในหลายเขตข้อมูลหรือฟิลด์มารวมกันซึ่งมีลักษณะเป็นแถว ๆ จะเรียกว่า ระเบียบหรือเรคคอร์ด (Record) ระเบียบแต่ละระเบียบของข้อมูลชนิดเดียวกัน จะสามารถนำมา รวมกันเป็นแฟ้มข้อมูลหรือไฟล์ (File) ดังตัวอย่างต่อไปนี้



รูป 2.4 แสดงรายละเอียดของแฟ้มข้อมูล

ถ้านำเพิ่มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละเพิ่มข้อมูลจะประกอบด้วยเขตข้อมูลมารวมกันนั้นเรียกว่า ฐานข้อมูล



รูป 2.5 แสดงความสัมพันธ์ของตาราง

ฉะนั้นอาจจะกล่าวได้ว่า ถ้านำเพิ่มข้อมูลหลายเพิ่มข้อมูลมารวมกันก็จะกลายเป็นฐานข้อมูลได้ แต่ฐานข้อมูลที่สมบูรณ์จะต้องมีการเก็บคำอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เรียกว่าพจนานุกรมข้อมูล(Data Dictionary) หรืออาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเมตาเดต้า (Meta Data) ด้วย

พจนานุกรมข้อมูล หมายถึง ส่วนที่มีหน้าที่อธิบายลักษณะของข้อมูลที่เก็บอยู่ในฐานข้อมูล รวมทั้งความสัมพันธ์ของข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) ถ้ามีหลายตัวจะมีการรวมพจนานุกรมข้อมูลเป็นส่วนหนึ่งของ DBMS ด้วย ซึ่งพจนานุกรมข้อมูลนี้จะเป็นองค์ประกอบทางซอฟต์แวร์ ทำหน้าที่เก็บรายละเอียดเกี่ยวกับข้อมูลภายในฐานข้อมูล เช่น โครงสร้างของแต่ละตาราง ใครเป็นผู้สร้าง สร้างเมื่อใด และแต่ละตารางประกอบด้วยเขตข้อมูลใดบ้าง คุณลักษณะของแต่ละเขตข้อมูลเป็นอย่างไร มีการเรียกใช้อยู่ในโปรแกรมประยุกต์ใดบ้าง และมีตารางใดที่มีความสัมพันธ์กันบ้าง มีเขตข้อมูลใดเป็นคีย์บ้าง เป็นต้น

พจนานุกรมข้อมูลยังมีส่วนที่ทำหน้าที่สำคัญดังต่อไปนี้

- ควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และความคงสภาพของข้อมูล (Data Security and Data Integrity)
- ควบคุมเกี่ยวกับการใช้งานฐานข้อมูลพร้อมกัน (Concurrency Control)

ถ้าเปรียบเทียบฐานข้อมูลเหมือนกับห้องสมุดของโรงเรียนที่มีการเก็บหนังสือเล่มต่าง ๆ หนังสือเหล่านั้นจะเปรียบเสมือนกับข้อมูลที่เก็บอยู่ภายในฐานข้อมูล และในห้องสมุดจะต้องมีการทำบัญชีรายชื่อหนังสือต่าง ๆ เก็บไว้ เพื่อให้บอกรายละเอียดเกี่ยวกับหนังสือแต่ละเล่มว่าใครเป็นผู้แต่งเก็บอยู่ที่ใดในห้องสมุด บัญชีรายชื่อหนังสือนี้จะเปรียบได้กับพจนานุกรมข้อมูล เช่น ระหว่างระเบียบของแต่ละเล่มเพิ่มข้อมูล จะมีพจนานุกรมข้อมูลซึ่งถูกเก็บและจะถูกเรียกใช้งานในระหว่างที่มีการประมวลผลฐานข้อมูลและข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลจะต้องมีความสัมพันธ์กันด้วย

2.1.3 ประโยชน์จากการประมวลผลด้วยฐานข้อมูล

การประมวลผลด้วยระบบฐานข้อมูล มีประโยชน์ดังนี้

- 1) ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ในกรณีที่มีข้อมูลชนิดเดียวกันถูกเก็บไว้หลาย ๆ แห่ง หรือ ที่เรียกว่าความซ้ำซ้อน การนำข้อมูลทั้งหมดมาเก็บไว้ที่เดียวกันในฐานข้อมูล จึงถือว่าเป็นการ “ลด” ความซ้ำซ้อนลงไปได้ ทั้งนี้ มิใช่หมายความว่าให้ขจัดข้อมูลออกไปเพื่อให้เหลือน้อยลง
- 2) สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจากบางครั้งจะต้องมีการ แก้ไขข้อมูล จึงอาจจะก่อให้เกิดปัญหาในการแก้ไขคือ เมื่อเราแก้ไขข้อมูลที่เหมือนกัน แต่แก้ไขไม่หมดหรือแก้ไขไม่ครบทุกข้อมูลที่มีอยู่ในแต่ละแห่ง จึงทำให้ข้อมูลชุดเดียวกันอาจมีค่าในแต่ละแห่งไม่ตรงกัน ดังนั้นถ้าการใช้ระบบฐานข้อมูลทำให้เราสามารถลดความซ้ำซ้อนลงไปได้ ซึ่งถ้าใช้ระบบฐานข้อมูลเมื่อเกิดการแก้ไขข้อมูลขึ้นเมื่อใดก็จะต้องแก้ไขให้เหมือนกันครบทุกแห่ง
- 3) สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ การใช้ข้อมูลร่วมกันได้นี้ ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะโปรแกรม ที่ใช้ข้อมูลอยู่ในปัจจุบันเท่านั้น แต่โปรแกรมประยุกต์ที่มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่ ก็สามารถที่จะใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปในระบบอีก
- 4) สามารถควบคุมความเป็นมาตรฐานได้ เมื่อมีการนำข้อมูลมาเก็บรวบรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเช่นนี้ ทำให้ผู้ที่มีหน้าที่ควบคุมดูแลการใช้ระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลขึ้นมาได้ ทำให้การบริหารหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบเป็นไปอย่างสะดวก และ ถูกต้อง
- 5) สามารถจัดหาระบบความปลอดภัยที่รัดกุมได้ ระบบฐานข้อมูลสามารถที่จะกำหนดสิทธิการใช้ให้แก่ผู้ใช้คนใด ๆ ก็ได้ตามความเหมาะสม และผู้ใช้แต่ละคนก็อาจจะใช้ข้อมูลได้ในระดับที่

ต่างกันหรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คือ ผู้ใช้แต่ละคนจะมองฐานข้อมูลด้วยวิธีที่ต้องการ จึงทำให้มีความปลอดภัยในการใช้ข้อมูลร่วมกัน

- 6) สามารถควบคุมความคงสภาพของข้อมูลได้ โดยมีการกำหนดค่าต่าง ๆ หรือจำกัดช่วง ของข้อมูลไว้ เพื่อป้องกันการพิมพ์ข้อมูลผิดพลาด เช่น กำหนดช่วงของข้อมูลในการกรอกหมายเลขโทรศัพท์ไว้ 7 ตัว เมื่อพิมพ์ครบ 7 ตัวแล้ว ก็กำหนดให้เลื่อนไปข้อมูลถัดไป ฉะนั้นถ้าพิมพ์ไม่ครบ โปรแกรมก็จะไม่เลื่อนให้ หรือพิมพ์เกิน 7 ตัวก็ไม่ได้
- 7) สามารถสร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้องการได้ การที่ผู้ใช้ทั้งหมดขององค์กร ใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกัน ทำให้ทราบถึงความต้องการและความสำคัญของผู้ใช้งานทั้งหมด จึงสามารถกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อให้บริการที่ดีที่สุดได้ เช่น เลือกรูปแบบข้อมูลที่จะต้องใช้ บ่อย ๆ ไว้ในชื่อข้อมูลที่มีความเร็วเป็นพิเศษ เป็นต้น เป็นการสร้างสมดุลของความ ต้องการไม่ให้เกิดความขัดแย้งในหมู่ผู้ใช้ เพราะการออกแบบนั้นกระทำบนแนวทางที่มุ่งจะให้ประโยชน์ส่วนรวม ดีที่สุดแล้ว
- 8) เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นจะไม่ขึ้นกับโครงสร้าง ของตารางที่มีการเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากโครงสร้างของตารางต่าง ๆ และตัวข้อมูลในแต่ละ ตาราง จะถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูลทั้งหมด โปรแกรมประยุกต์ไม่จำเป็นต้องเก็บโครงสร้างของ ตารางที่จะใช้ไว้ ซึ่งต่างกับระบบการประมวลผลเพิ่มข้อมูล ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง ของตาราง เช่นการเปลี่ยนแปลงขนาดของเขตข้อมูลในตารางใดภายในฐานข้อมูล ก็ไม่จำเป็นต้องไปทำการแก้ไขโปรแกรมประยุกต์ที่มีการเรียกใช้เขตข้อมูลนั้น

2.1.4 ความสัมพันธ์และรูปแบบฐานข้อมูล

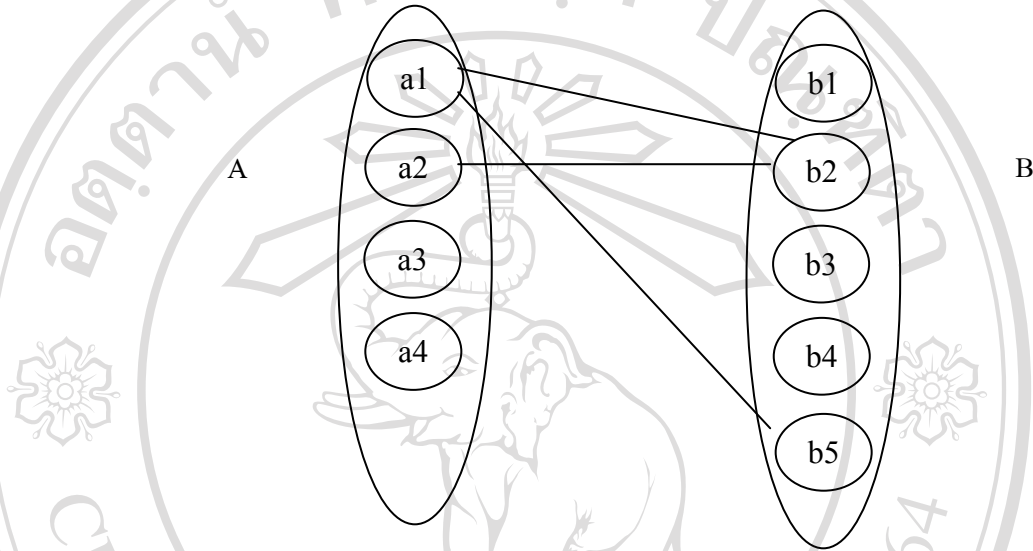
1) ความสัมพันธ์ (Relationship)

ฐานข้อมูลที่ใช้ในงานหนึ่ง ๆ นั้น ปกติมักจะประกอบด้วยเพิ่มข้อมูลหลายเพิ่ม แต่ละเพิ่มเก็บข้อมูลแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นจึงต้องมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการเก็บ ซึ่งความสัมพันธ์นี้อาจจำแนกได้เป็น 3 ชนิด คือ

- ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationship)
- ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationship)
- ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationship)

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

เป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่มีระเบียนเพียง 1 ระเบียนใน Entity A ที่มีความสัมพันธ์กับระเบียนเพียง 1 ระเบียนใน Entity B และในทางกลับกัน ระเบียนเพียง 1 ระเบียนใน Entity B จะมีความสัมพันธ์กับระเบียนเพียง 1 ระเบียนใน Entity A



รูป 2.6 แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง

สมาชิก

การยืมหนังสือ

รหัสสมาชิก	ชื่อสมาชิก	แผนก
1540	อรนุช	การขาย
1645	กิ่งแก้ว	เลขานุการ
1748	ภาวนา	การบัญชี
1985	สมนึก	คอมพิวเตอร์

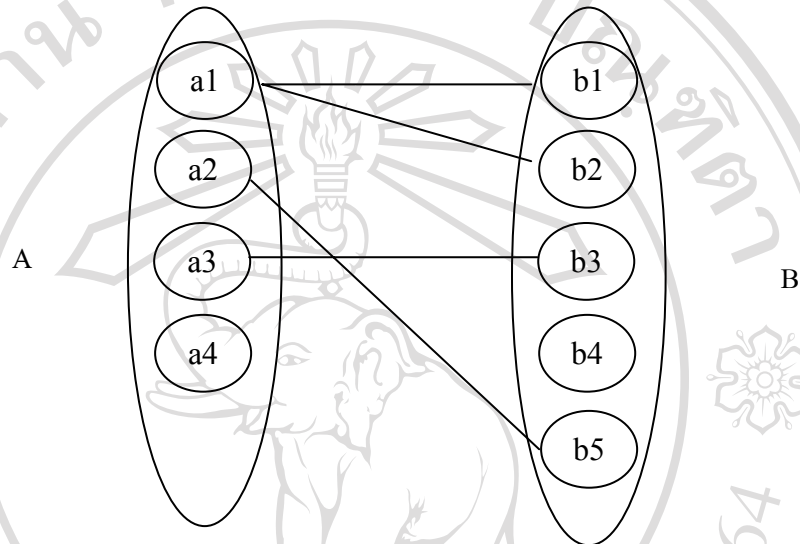
รหัสหนังสือ	รหัสสมาชิก
LB 435	1748
SC 593	1645
GM 185	1540
CO 556	2001
SC 602	1645

รูป 2.7 อธิบายความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งด้วยตารางความสัมพันธ์

จากตัวอย่าง ความสัมพันธ์ดังกล่าว หมายถึง สมาชิกแต่ละคน สามารถที่จะยืมหนังสือได้เพียงคนละ 1 เล่มเท่านั้น และหนังสือเล่มดังกล่าวก็ไม่สามารถให้ใครยืมได้อีก เพราะมีเพียงเล่มเดียว ในที่นี้จะสังเกตได้ว่าทั้ง 2 Entity จะมียุทธหรือข้อมูลหลักคือ รหัสสมาชิก

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

เป็นลักษณะความสัมพันธ์ที่ระเบียบหนึ่งระเบียบใน Entity A มีความสัมพันธ์กับระเบียบหลายระเบียบใน Entity B และในทางกลับกันหลายระเบียบใน Entity B จะมีความสัมพันธ์กับระเบียบเพียงหนึ่งระเบียบใน Entity A



รูป 2.8 แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม

สมาชิก

การยืมหนังสือ

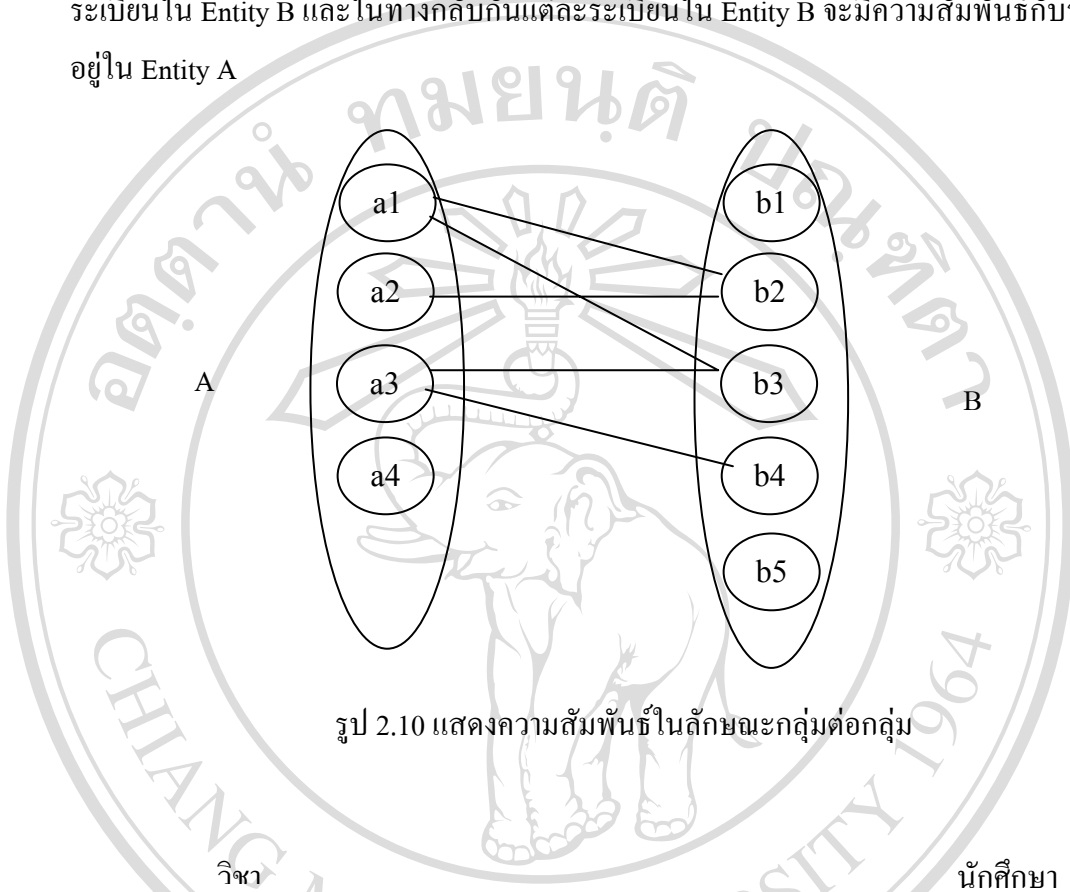
รหัสสมาชิก	ชื่อสมาชิก	แผนก	รหัสหนังสือ	รหัสสมาชิก
1540	อรนุช	การขาย	LB 435	1748
1645	กิ้งแก้ว	เลขานุการ	SC 593	1645
1748	ภาวนา	การบัญชี	GM 185	1540
1985	สมนึก	คอมพิวเตอร์	CO 556	2001
			SC 602	1645

รูป 2.9 อธิบายความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มด้วยตารางความสัมพันธ์

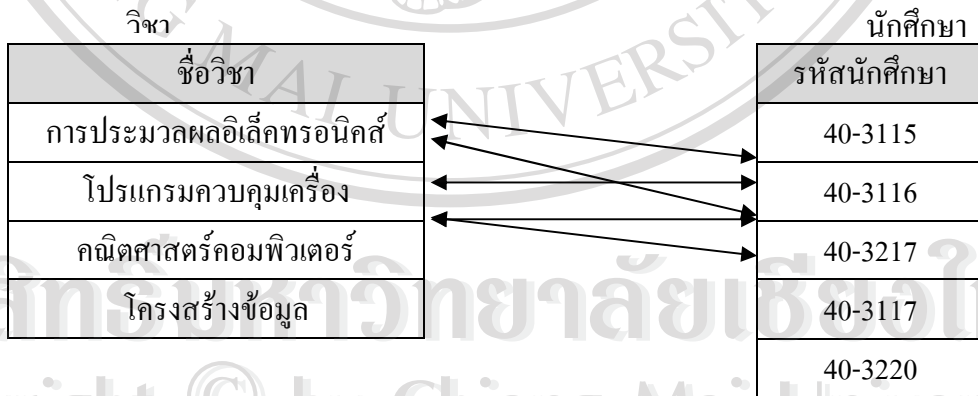
จากตัวอย่าง สมาชิกที่มีรหัสสมาชิก 1540 สามารถยืมหนังสือได้ 2 เล่ม คือ รหัสหนังสือ LB 435 และ SC 593 แต่หนังสือทั้ง 2 เล่ม จะถูกยืมด้วยสมาชิกได้เพียงคนเดียว

ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

เป็นความสัมพันธ์ที่แต่ละระเบียบใน Entity A จะมีความสัมพันธ์กับระเบียบหลายระเบียบใน Entity B และในทางกลับกันแต่ละระเบียบใน Entity B จะมีความสัมพันธ์กับระเบียบที่อยู่ใน Entity A



รูป 2.10 แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม



รูป 2.11 อธิบายความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มด้วยตารางความสัมพันธ์

จากตัวอย่าง ในแต่ละรายวิชา จะสามารถมีนักศึกษาเรียนได้มากกว่า 1 คน และในทางกลับกันนักศึกษาแต่ละคนก็สามารถเลือกเรียนวิชาได้มากกว่าหนึ่งรายวิชา

2) รูปแบบของฐานข้อมูล

โครงสร้างของข้อมูลโดยทั่วไปจะมี 3 แบบด้วยกัน คือ

- ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)
- ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)
- ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

ลักษณะของโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้ จะมีลักษณะคล้ายต้นไม้ที่คว่ำหัวลงจึงอาจเรียกโครงสร้างข้อมูลแบบนี้ได้อีกแบบว่าเป็น โครงสร้างแบบต้นไม้ (Tree Structure) โดยจะมีระเบียบที่อยู่ด้านบนซึ่งจะเรียกว่าเป็น ระเบียบพ่อแม่ (Parent Record) ระเบียบในแถวถัดลงมาจะเรียกว่าระเบียบลูก (Child Record) ซึ่งระเบียบพ่อแม่จะสามารถมีระเบียบลูกได้มากกว่าหนึ่งระเบียบ แต่ระเบียบลูกแต่ละระเบียบจะมีพ่อแม่เพียงหนึ่งระเบียบเท่านั้น

ระเบียบพนักงานขาย

รหัสพนักงานขาย	ชื่อพนักงานขาย
----------------	----------------



ระเบียบลูกค้า

รหัสลูกค้า	ชื่อลูกค้า
------------	------------



ระเบียบสินค้า

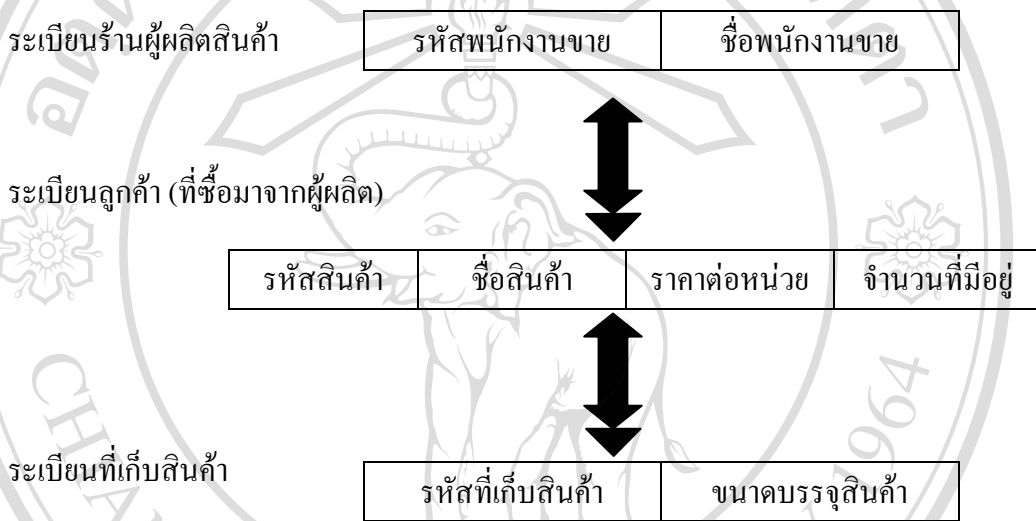
รหัสสินค้า	จำนวนสินค้า
------------	-------------

รูป 2.12 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

จากตัวข้างต้นจะเห็นว่า ลูกค้าแต่ละคนจะไม่สามารถได้รับบริการจากพนักงานขายมากว่าหนึ่งคนได้ เนื่องจากลูกค้าแต่ละคนถือว่าเป็นระเบียบลูก และพนักงานขายจะถือว่าเป็นระเบียบพ่อแม่ของลูกค้า สินค้าแต่ละชนิดก็จะถูกซื้อโดยลูกค้าเพียงคนเดียวเท่านั้น เนื่องจากสินค้าแต่ละชนิด จะเป็นระเบียบลูกของระเบียบลูกค้า เป็นต้น

ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

ข้อมูลภายในฐานข้อมูลแบบนี้สามารถมีความสัมพันธ์กันแบบใดก็ได้ เช่น อาจเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่ม ตัวอย่างของฐานข้อมูลแบบนี้ เช่น การสั่งซื้อสินค้าจากร้านผู้ผลิตสินค้า และการนำสินค้าไปเก็บในคลังสินค้า ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบร้านค้าผู้ผลิตสินค้า และระเบียบสินค้า และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบสินค้าและระเบียบที่เก็บสินค้าได้โดยการใช้ลูกศรเชื่อมโยงเช่นกัน ดังรูป 2.13



รูป 2.13 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ จะมีโครงสร้างข้อมูลต่างจากฐานข้อมูลสองแบบแรก คือ ข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง (Table) ซึ่งภายในตารางก็จะแบ่งออกเป็นแถว (Row) และ คอลัมน์ (Column) แต่ละตารางจะมีจำนวนแถวได้หลายแถว และจำนวนคอลัมน์ได้หลายคอลัมน์ แถวแต่ละแถวจะสามารถเรียกได้อีกอย่างว่าระเบียบหรือเรคคอร์ด (Record) คอลัมน์แต่ละคอลัมน์สามารถเรียกได้อีกอย่างว่า เขตข้อมูลหรือฟิลด์ (Field)

2.2 แนวความคิดและทฤษฎีระบบบริหารจัดการเว็บไซต์

2.2.1 ประโยชน์ของการทำธุรกิจบนอินเทอร์เน็ต

กิตติ ภัคดีวัฒนะกุล และไชยรัตน์ ปานปั้น (2544) กล่าวว่า ประโยชน์ของการทำธุรกิจบนอินเทอร์เน็ตมี 3 ประการ คือ

- 1) ลดค่าใช้จ่ายในการโฆษณาและช่วยปรับปรุงประสิทธิภาพในการส่งข้อมูลข่าวสารไปยังกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงสามารถลดจำนวนพนักงานที่ทำหน้าที่ในการดูแลช่วยเหลือลูกค้าในการจัดส่งข้อมูล ประชาสัมพันธ์ และการส่งจดหมายได้
- 2) สามารถเข้าถึงผู้คนและกลุ่มลูกค้าได้มากกว่าทำให้มีโอกาสเพิ่มส่วนแบ่งทางการตลาด
- 3) สามารถวัดและติดตามข้อมูลและบริการที่เป็นที่นิยมต่อลูกค้าเพื่อใช้วางแผนการตลาดสำหรับอนาคต

2.2.2 หลักการสร้างเว็บไซต์ให้หน้าเชื่อถือ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2544) กล่าวว่า หลักการสร้างเว็บไซต์ให้หน้าเชื่อถือมี 5 ประการ คือ

- 1) แสดงชื่อร้านค้า ตราสัญลักษณ์ ที่อยู่และรายละเอียดที่ติดต่อได้ให้ชัดเจน การที่มีตราสัญลักษณ์จะทำให้ลูกค้าจดจำและมีความชัดเจนในตัวบริษัท นอกจากนี้ควรมีการระบุรายละเอียดสำหรับการติดต่อโดยตรงกับร้านค้า ไม่ว่าจะเป็นอีเมล ที่อยู่ติดต่อได้ เบอร์โทรศัพท์ โทรสาร หรือช่องทางอื่น ๆ ที่เป็นไปได้
- 2) ออกแบบเว็บไซต์ให้ใช้งานได้ง่าย สามารถเข้าถึงสินค้าได้รวดเร็วและสะดวก การเข้าถึงสินค้าได้ง่ายเป็นการอำนวยความสะดวกให้กับลูกค้า ในการออกแบบเว็บไซต์เพื่อการทำการค้าต้องออกแบบให้ลูกค้าสามารถเข้าถึงตัวสินค้าได้เร็วที่สุด ไม่ควรให้ลูกค้าต้องเสียเวลาที่จะไปทำการหาสินค้า
- 3) ในหน้าของรายละเอียดสินค้าควรแจ้งลูกค้าให้ชัดเจนว่าสินค้านั้นมีคุณลักษณะเป็นอย่างไร จำนวน สี ราคา ส่วนลดต่าง ๆ
- 4) จัดทำเรื่องเงื่อนไขในการซื้อสินค้า การคืน สินค้า และการรับประกันสินค้าให้ชัดเจน โดยที่ลูกค้าสามารถพิมพ์ออกมาอ่านได้สะดวก รวมทั้งนโยบายเรื่องการรักษาสิทธิในข้อมูลส่วนบุคคลของลูกค้าต้องแจ้งให้ชัดเจนไปว่าจะมีการนำข้อมูลที่ลูกค้าให้ไว้ไปใช้หรือไม่อย่างไร
- 5) สามารถสร้างความมั่นใจให้กับลูกค้าได้มากยิ่งขึ้น ถ้าสามารถทำการลงทะเบียนขอใบรับรองเว็บไซต์ แต่ว่าในประเทศไทยยังไม่มีบริการในเรื่องนี้ อาจใช้ความน่าเชื่อถือของเรื่องการชำระเงินแทนไปก่อนได้

2.2.3 หลักการออกแบบเว็บเพจ

วัชรพงศ์ ยะไวทย์ (2544) กล่าวว่า หลักการออกแบบเว็บเพจมี 15 ประการ คือ

- 1) ต้องตัดสินใจให้แน่นอนว่า มีวัตถุประสงค์ในการทำเว็บเพจเพื่ออะไร ซึ่งโดยทั่วไปจะมีอยู่สามแบบ คือ เพื่อประชาสัมพันธ์บริษัท หรือเพื่อขายปลีกแบบใส่แคตตาล็อก (Online Catalog) หรือเพื่อแสดงสินค้าเฉพาะที่เด่น ๆ
- 2) ต้องทราบกลุ่มเป้าหมายว่าเป็นใครและต้องการอะไร เช่น ผู้ที่ซื้อดอกไม้ผ่านทางเว็บไซต์ ไม่ได้ต้องการดอกไม้ราคาถูก แต่ซื้อเพราะต้องการบอกความในใจให้แก่คนที่รักและห่วงใย เพราะฉะนั้นการออกแบบเว็บเพจก็ควรที่จะแสดงภาพของความงามหรือคุณค่า มากกว่าการขายถูก
- 3) ต้องออกแบบให้เข้าถึงข้อมูลที่กลุ่มเป้าหมายต้องการให้เร็วและครบถ้วนที่สุด เช่น การจัดทำหมวดหมู่ของข้อมูล การสามารถส่งผ่านไปยังจุดใดจุดหนึ่งได้ง่าย (Link)
- 4) เว็บไซต์ที่ดีจะต้องโหลด (Load) ข้อมูลได้รวดเร็ว ภายใน 8 – 15 วินาทีแรก ควรจะดึงดูดความสนใจได้ และไม่เกิน 30 วินาทีควรจะโหลดเสร็จ
- 5) ควรมีเมนูเฉพาะหรือที่เป็นชอร์ตคัต (Shortcut) สำหรับหมวดหรือหน้าที่มีผู้เข้าชมจำนวนมาก
- 6) ควรใช้รูปสัญลักษณ์มากกว่าคำบรรยาย แต่ควรทำให้สมดุลกันทั้งสองอย่าง เพราะรูปมากไปก็ทำให้โหลดช้า
- 7) หากมีภาพจำนวนมากให้จัดทำเป็นภาพเล็ก ๆ และมีคำอธิบายโดยย่อไว้ และทำให้รูปขยายได้ เมื่อผู้เยี่ยมชมเข้าไปคลิกดูภาพขยายหรือรายละเอียดอื่น ๆ ได้
- 8) ควรเปิดทางเลือกให้ผู้เยี่ยมชม ไม่ควรที่จะบังคับไปในทิศทางใดทางหนึ่งมากเกินไป เช่น ไปเยี่ยมชมหน้าไหนก็เจอแต่แบบฟอร์มลงทะเบียน หากไม่ลงทะเบียนไม่เข้าชม เป็นการปิดกั้นเว็บไซต์จนเกินไป
- 9) ควรออกแบบให้เป็นกันเอง หรือเป็นมิตรกับผู้เยี่ยมชม และควรให้อะไรกับสังคมบ้างเช่น การขายสินค้าช่วยลดกรรม ก็ควรจะทำให้ความรู้เกี่ยวกับสิ่งของนั้น ๆ หรือมีเรื่องของประเทศไทยด้วย
- 10) ในหนึ่งหน้าเว็บเพจไม่ควรจะมีข้อมูลยาวเกิน 3 หน้าจอ หรือ 1 หน้า A4 ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ในการโหลดข้อมูลได้เร็ว และช่วยในการจัดหน้าพิมพ์เก็บเข้าแฟ้มด้วย
- 11) การจัดข้อมูลเท็กซ์ในหน้าเว็บเพจควรจัดเป็นคอลัมน์ไม่เกิน 500 Pixel (ไม่เกิน 60 – 70 เปอร์เซนต์ของความกว้างหน้าจอ) ทั้งนี้เพื่อต่อการอ่าน และไม่ทำให้เบื่อหน่าย

- 12) ไม่ควรใช้วิธีลิงค์ข้อมูลเป็นแบบช่วง ๆ ในหน้าเดียวกัน เพราะนอกจากจะทำให้เสียเวลาในการโหลดข้อมูลแล้ว ก็ยังทำให้ผู้เยี่ยมชมเสียความรู้สึกเมื่อสกรอลล์อ่านลงมาอีกครั้งหนึ่งด้วยความไม่รู้
- 13) ควรออกแบบเว็บเพจให้สนองตอบต่อทุกเวอร์ชันหรือทุกค่ายของบราวเซอร์
- 14) ควรออกแบบเว็บเพจให้ง่ายต่อการบำรุงรักษา และควรจะดูแลแก้ไขข้อมูลอยู่เป็นประจำ ซึ่งเป็นปัจจัยที่สำคัญที่จะทำให้มีผู้เข้าเยี่ยมชมประจำ
- 15) การออกแบบเว็บเพจในรูปแบบใดนั้น จะขึ้นอยู่กับเป้าหมายและแผนนโยบายที่ได้วางไว้แต่ต้น รวมถึงการออกแบบให้สอดคล้องกับพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายที่เราต้องการ แนวทางการพัฒนาโปรแกรมหรือเว็บเพจนั้น ๆ ด้วย

2.3 แนวความคิดและทฤษฎีโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่เกี่ยวข้อง

2.3.1 คอทเน็ต (.NET)

เว็บไซต์ <http://www.aspchapter.com/knowledcenter/?categoryid=18> วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2547 ได้ให้ความหมายของ คอทเน็ต ว่า .NET เป็นกรอบการทำงาน (Framework) อันใหม่ของ ไมโครซอฟท์ ที่ครอบคลุมทั้งส่วนของผู้ใช้ ธุรกิจ และนักพัฒนา โดยมีการขยายกรอบการทำงาน จากจุดเดิมคือวินโดวส์ที่เน้นเพียงเครื่องคอมพิวเตอร์(PC ทั้งที่เป็นไคลเอนต์และเซิร์ฟเวอร์) มาเป็นการทำโซลูชัน (Solution) ที่สามารถใช้งานที่ไหนก็ได้ เวลาใดก็ได้ และบนอุปกรณ์ใด ๆ ก็ได้ (Anywhere, Any time and on Any Devices) สิ่งที่สำคัญของ .NET คือ เครือข่ายคอมพิวเตอร์ซึ่ง อินเทอร์เน็ตก็เป็นหนึ่งในเครือข่ายหลักที่ใช้ใน .NET และมีการขยายขอบเขตการมองระบบปฏิบัติการ และซอฟต์แวร์ให้กว้างยิ่งขึ้น โดยถือว่าอินเทอร์เน็ตนั้นคือระบบปฏิบัติการ (Operating System) และเว็บไซต์ (ซึ่งให้บริการหนึ่ง ๆ) เป็นซอฟต์แวร์ของระบบปฏิบัติการ (อินเทอร์เน็ต) แต่แทนที่จะเรียกว่าซอฟต์แวร์อย่างเดิม ก็เรียกใหม่ว่าเป็นเซอร์วิส (Services) หรือ เว็บเซอร์วิส (Web Services) แทน

ตัวอย่างของกรณีดังกล่าวคือ เราในฐานะผู้พัฒนาเว็บไซต์ ไปดึงเอาเซอร์วิสต่าง ๆ เช่น เคาต์เตอร์ ฐานข้อมูล และห้องสนทนา จากเว็บไซต์อื่น ๆ จากนั้นเพิ่มเติมรายละเอียดอีกนิดหน่อย สำหรับเว็บไซต์เรา เพียงเท่านั้นก็มีบริการใหม่ให้ผู้เข้ามาเยี่ยมชมได้แล้ว

ในความฝันของ .NET จะมีบริการให้นักพัฒนาเลือกใช้มากมาย นักพัฒนาที่เพียงเรียกใช้และประกอบโซลูชันออกมาให้ดีและเหมาะสมเท่านั้น ฉะนั้นในมุมมองของนักพัฒนา (ระดับทั่ว ๆ ไป) การสร้างโซลูชันก็จะง่ายขึ้น อีกทั้งสามารถให้บริการโซลูชันของตนกับผู้ใช้ โดยผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์หรืออินเทอร์เน็ตได้ ในขณะที่ไม่ต้องไปกังวลว่าเซอร์วิสต่าง ๆ ที่นำมา

ประกอบนั้นอยู่ที่ไหนหรือต้องไปนั่งเขียนโปรแกรมเพื่อจัดการเรื่องเน็ตเวิร์กอีก นักพัฒนาเพียงรู้ว่า เซอร์วิสมันทำอะไรให้ได้บ้าง มีข้อจำกัดอย่างไร จากนั้นก็ประกอบและปรับต่างบางอย่างให้เหมาะสมเท่านั้น

สำหรับ .NET ในมุมมองของผู้ใช้ก็เพียงแค่เรียกใช้บริการเท่านั้น บริการต่าง ๆ ก็จะวิ่งเข้ามาให้บริการถึงที่ โดยที่อุปกรณ์ที่ผู้ใช้ ๆ นั้นก็ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะคอมพิวเตอร์ แต่จะมีการขยายไปถึงโทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพา และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่สามารถติดต่อกับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ได้ บริการต่าง ๆ ที่นำเสนอมาให้มันก็จะนำเสนอในรูปแบบที่เหมาะสมกับอุปกรณ์ของผู้ใช้ ยกตัวอย่างเช่น ต้องการจะซื้อดอกไม้จากร้านค้าบนอินเทอร์เน็ต ถ้าใช้คอมพิวเตอร์ก็อาจมีรูปภาพชัดสวยงาม แต่ถ้าใช้โทรศัพท์มือถือซึ่งมีหน้าจอเล็กกว่ามาก ก็จะมีขนาดและรูปแบบและรายละเอียดของการนำเสนอที่แตกต่างกันไป (ในขณะที่ทางฝั่งร้านค้านั้นอาจใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลเพียงอย่างเดียว)

ในอนาคตสำหรับผู้ใช้งาน เวลาจะใช้ซอฟต์แวร์ก็อาจไม่จำเป็นต้องซื้อซอฟต์แวร์ทุกตัวมาใช้ อาจมีการเช่าเซอร์วิสแทน โดยเมื่อจะใช้ก็เรียก ระบบก็จะวิ่งเข้าไปใช้บริการมาจากศูนย์ต่าง ๆ เมื่อใช้งานเสร็จก็จบ และเก็บเงินจากการใช้นั้น ตัวอย่างหนึ่งที่เราอาจใช้งานกันประจำ แต่เราไม่รู้รู้สึกแปลกอะไรเพราะยังใช้งานฟรีอยู่ คือ บริการเว็บเบสอีเมล เช่น Hotmail เป็นต้น เราเพียงเรียกใช้ เราไม่รู้และไม่จำเป็นต้องรู้เลยว่าระบบพาสปอร์ต (ซึ่งใช้ตรวจสอบผู้ใช้) อยู่ที่ไหน เก็บข้อมูลของเราอย่างไร ฐานข้อมูลอะไร อยู่บนระบบปฏิบัติการอะไร เรากำลังใช้บริการจากเครื่องใดในโลก ในฐานะผู้ใช้เราไม่ต้องรับภาระเรื่องการอัปเดตซอฟต์แวร์ ทางศูนย์จัดการให้เราเสร็จสรรพ (นี่เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ Hotmail บางช่วงทำงานได้ไม่เร็วเพราะมีการอัปเดตบริการใหม่ ๆ อยู่เป็นประจำ)

2.3.2 ดอทเน็ตเฟรมเวิร์ค (.NET Framework)

เว็บไซต์ www.gits.net.th/archives/document/netframework.doc วันที่ 7 เมษายน พ.ศ. 2547 ได้ให้ความหมายของ ดอทเน็ตเฟรมเวิร์ค ว่า Net Framework คือ โครงสร้างการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ที่ถูกออกแบบมาเพื่อให้อำนวยความสะดวกในการพัฒนาโปรแกรมสมัยใหม่ ที่ใช้งานในระบบเครือข่าย (Internet, Intranet, Mobile Devices, ฯลฯ) Bill Gates และ Steve Ballmer ได้บรรยายสรุปวิสัยทัศน์ ที่เกี่ยวกับ .Net เอาไว้ 3 ข้อหลัก ๆ ได้แก่

- 1) การพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบของ Web Service จะเป็นหัวใจหลักในการขับเคลื่อนโปรแกรมต่าง ๆ ที่ใช้งานบน Internet. Web Service จะช่วยให้การติดต่อสื่อสารระหว่าง application บน Internet นั้นง่ายขึ้น และเป็นระบบมากยิ่งขึ้น

- 2) Web Service ขึ้นพื้นฐานเช่น การตรวจสอบ user ที่ log in เข้าสู่ระบบ จะถูกพัฒนาให้เป็นมาตรฐาน และสามารถนำไปใช้ได้ทั่วไปบน Internet
- 3) PC (desktop, notebook) และ Mobile Device ที่ต่อเชื่อมกับ Internet ได้ เช่น PDA และ โทรศัพท์มือถือ จะมีบทบาท และประโยชน์มากขึ้นไปอีก เมื่อสามารถติดต่อใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ บน Internet ได้

ยกตัวอย่างง่าย ๆ จากภาพยนตร์เรื่อง The 6th Day ตอนที่ พระเอก อาร์โนลด์ เอานิวไปนั่งประท้วงไปที่หน้าจอในรถแท็กซี่ Web Service ก็เกิดขึ้นในทันที เริ่มจากระบบตรวจสอบลายนิ้วมือ ซึ่งให้บริการตรวจสอบว่า ลายนิ้วมือของผู้โดยสารนั้นเป็นใคร (User-Authentication Web Service) พอทราบแล้วว่า เป็นใคร ระบบก็จะส่งข้อมูลไปยังบริษัทที่ให้บริการรถแท็กซี่ ซึ่งจะทำการคิดคำนวณค่าบริการ และส่ง request ไปยังธนาคารที่ผู้โดยสารมีบัญชีอยู่ เพื่อทำการหักค่าใช้จ่ายจากบัญชีของผู้โดยสาร ไปเข้าบัญชีของบริษัทรถแท็กซี่ ส่วนที่พนักงานขับรถจะได้จากการบริการ ก็จะถูกบันทึกไว้ในระบบข้อมูลพนักงานคนนั้น ๆ จะเห็นได้ว่าจากสถานการณ์ที่ได้ยกตัวอย่างไปนี้ จำเป็นที่จะต้องใช้ข้อมูล และการประมวลผลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ และโปรแกรมต่าง ๆ อยู่หลายที่ ซึ่งแต่ละโปรแกรมนั้นก็อาจจะทำงานอยู่บนระบบที่แตกต่างกันไปเช่น Windows, Linux, Mainframe, ฯลฯ ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้พัฒนาโปรแกรมเหล่านั้น ก็อาจจะแตกต่างกันออกไป ระบบฐานข้อมูลก็ไม่เหมือนกัน การที่จะทำให้ระบบหลาย ๆ ระบบทำงานต่อเชื่อมกันได้ อย่างราบรื่นนั้น ไม่ง่ายเลย

ไมโครซอฟท์จึงได้พัฒนารูปแบบการพัฒนาาระบบคอมพิวเตอร์ขึ้นมา ซึ่งเรียกว่า .Net Framework นั่นเอง (อันที่จริงแล้วไมโครซอฟท์ไม่ได้เป็นผู้คิดค้นขึ้นมาแต่เพียงผู้เดียว สิ่งต่าง ๆ เหล่านี้มีผู้คิดค้นพัฒนาจากหลายบริษัท หลายหน่วยงาน ยกตัวอย่างเช่น Sun Microsystems, IBM, ฯลฯ หากแต่ว่าไมโครซอฟท์นำแนวคิดเหล่านั้นมาออกแบบให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถต่อเชื่อมกันได้ง่ายขึ้น เป็นระบบมากขึ้น) เพราะฉะนั้น ถ้าจะให้นิยามคำว่า .Net คงไม่สามารถชี้เฉพาะได้ว่า .Net คืออะไร เพราะจริง ๆ แล้ว .Net ประกอบไปด้วยส่วนประกอบต่าง ๆ หลายส่วนด้วยกัน ส่วนประกอบเหล่านี้ถูกออกแบบมาเพื่อให้ทำงานได้เข้าหากันได้ดียิ่งขึ้น