

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับการพัฒนาระบบการจัดการและการบริการห้องสมุดวิทยาลัยอาชีวศึกษาลำปาง มีแนวความคิดและทฤษฎีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ทั้งทางด้านเกี่ยวกับแนวความคิดเบื้องต้นในการจัดการห้องสมุด การบริการห้องสมุดและแนวความคิดด้านห้องสมุดสมัยใหม่ โดยมีรายละเอียดของแนวคิดและทฤษฎี ดังต่อไปนี้

1. การจัดการห้องสมุด
2. การบริการห้องสมุด
3. ห้องสมุดสมัยใหม่
4. แนวความคิดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

สาระสำคัญของงานที่เกี่ยวข้องทั้ง 4 ส่วน สามารถอธิบายได้ดังนี้ คือ

2.1 การจัดการห้องสมุด

พวา พันธุ์เมฆา (2538, หน้า 135-137) กล่าวถึงระบบการจัดเก็บหนังสือ ไว้ดังนี้

หนังสือเป็นวัสดุสารนิเทศหลักที่มีอยู่ในห้องสมุดทั่วไปในปัจจุบัน มีปริมาณมากกว่าวัสดุสารนิเทศชนิดอื่น ๆ เมื่อมีปริมาณมาก ๆ จึงจำเป็นต้องมีระบบการจัดเก็บที่ดีเพื่อให้สะดวกแก่การทำงานของเจ้าหน้าที่ห้องสมุด และสะดวกแก่การค้นหาค้นหาของผู้ใช้ โดยทั่วไปยอมรับกันว่าระบบการจัดเก็บหนังสือในห้องสมุดที่ดีนั้น ควรจัดเก็บด้วยการยึดถือเนื้อหาวิชาของหนังสือแต่ละเล่มแต่ละชื่อเรื่องเป็นหลัก ดังนั้นจึงมีนักปราชญ์ได้พยายามค้นคิดระบบการแบ่งหมวดหมู่สรรพความรู้ที่มีในโลกขึ้น เพื่อนำมาใช้เป็นระบบทำให้มีระบบการแบ่งหมวดหมู่หนังสือขึ้นหลายระบบ สำหรับระบบการแบ่งหมวดหมู่หนังสือที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายเป็นที่รู้จักกันดีในประเทศไทยนั้นมี 2 ระบบ คือ ระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน (Library of Congress Classification System) หรือ เรียกย่อว่าระบบ L.C. และระบบทศนิยมของดิวอี้ (Dewey Decimal Classification System) หรือ เรียกย่อว่า ระบบ D.C ส่วน

ระบบอื่น ๆ ก็มีอีก เช่น ระบบ B.C (Bibliographic Classification) ระบบ U.D.C (Universal Decimal Classification) เป็นต้น

การแบ่งหมู่ระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน

ระบบนี้พัฒนาใช้เป็นครั้งแรกที่หอสมุดรัฐสภาอเมริกัน โดยหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน เริ่มก่อตั้งมาเมื่อปี ค.ศ. 1800 การจัดเก็บหนังสือระยะแรกนั้นจัดเก็บโดยยึดขนาดของหนังสือเป็นหลัก เช่น ขนาด 4 หน้ายกไว้ด้วยกัน ขนาด 8 หน้ายกไว้ด้วยกัน ขนาด 16 หน้ายกไว้ด้วยกัน ในแต่ละขนาดจะเรียงตามเลขทะเบียนอีกทีหนึ่ง ถึงปี ค.ศ. 1812 จำนวนหนังสือมีเพิ่มมากขึ้นเป็นประมาณ 3,000 เล่ม จึงมีการเปลี่ยนวิธีการจัดหมวดหมู่หนังสือใหม่ โดยนำเอาระบบ เบคอน เดอ อเลมเบิร์ต ที่ใช้อยู่ในห้องสมุด เบนจามิน แฟรงกลิน ที่เมืองฟิลาเดลเฟีย มาใช้แทนระบบเดิม พอถึงปี ค.ศ. 1814 ทหารอังกฤษที่เข้ามาทำสงครามได้เผาทำลายอาคารรัฐสภาซึ่งห้องสมุดตั้งอยู่ในอาคารนี้ด้วย หนังสือจึงสูญหายไปมากเหลือเพียงเศษเสี้ยว ต่อมาโทมัส เจฟเฟอร์สัน ประธานาธิบดีของสหรัฐอเมริกา ในขณะนั้นจึงได้นำเสนอให้รัฐสภาซื้อหนังสือของเขาประมาณ 7,000 เล่ม เพื่อจัดตั้งหอสมุดใหม่ ซึ่งรัฐสภาก็มีมติตกลง หนังสือที่รับเขามาขณะนั้นได้ใช้วิธีการแบ่งหมู่ตามที่ระบบที่เจฟเฟอร์สัน ใช้อยู่ โดยมีการแบ่งหมู่เป็นหมวดใหญ่ เบื้องแรก 44 หมวด และในการแบ่งหมู่ย่อยได้ใช้ระบบของเบคอน เดอ อเลมเบิร์ต มาประยุกต์ใช้

หอสมุดรัฐสภาจึงเกิดขึ้นอีกครั้ง และมีการสะสมหนังสือเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งปี ค.ศ. 1899 ดร.เฮร์เบิร์ต พัตนัม (Herbert Putnam) ได้เข้ามารับตำแหน่งเป็นหัวหน้าบรรณารักษ์ พร้อมด้วยทีมงานใหม่อีกหลายคน ขณะเดียวกันทางรัฐสภาได้สร้างอาคารหอสมุดใหม่เสร็จพอดี ดร.พัตนัม ได้ดำริให้มีการปรับปรุงระบบการแบ่งหมู่หนังสือในห้องสมุดเสียใหม่ เพื่อให้รับกับจำนวนหนังสือที่มีอยู่ในขณะนั้นและที่จะเพิ่มขึ้นในเวลาต่อมา ซึ่งมีการเพิ่มค่อนข้างรวดเร็วเพราะตอนนั้นได้มีกฎหมายบังคับให้สำนักพิมพ์ต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกาทุกแห่งจัดส่งหนังสือทุกชื่อเรื่องที่มีการจัดพิมพ์ให้กับห้องสมุด ทีมงานของห้องสมุดก็ได้มีการศึกษาระบบการแบ่งหมู่ระบบต่าง ๆ ที่มีอยู่ในขณะนั้น เช่น ระบบทศนิยมคิวอี้

ซึ่งในที่สุด ดร.พัตนัม และหัวหน้าฝ่ายจัดหมวดหมู่ของหอสมุดขณะนั้นคือ ชาร์ลส์ มาร์เทล ก็ได้ประยุกต์แนวคิดจากระบบต่าง ๆ โดยเฉพาะระบบของกัตเตอร์ออกมาเป็นหมวดหมู่ใหม่เมื่อปลายปี ค.ศ. 1899 และได้ปรับปรุงมาเรื่อย ๆ จนถึงปี ค.ศ. 1940 จึงเป็นระบบที่ถาวรสมบูรณ์ชัดเจน และเรียกชื่อว่า ระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน (Library of Congress Classification) ปัจจุบันมีการพิมพ์แผนการแบ่งหมู่แยกเป็นหมวด ๆ ออกจำหน่าย

ห้องสมุดในประเทศไทยที่ใช้ระบบการแบ่งหมู่หนังสือระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกัน ส่วนใหญ่จะเป็นห้องสมุดมหาวิทยาลัย เช่น หอสมุดของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ หอสมุดของมหาวิทยาลัยรามคำแหง หอสมุดของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เป็นต้น

การแบ่งหมู่ระบบทศนิยมดิวอี้

ระบบนี้คิดขึ้นมาโดย เมลวิลล์ ดิวอี้ (Melvel Dewey) ชาวอเมริกัน โดยจัดพิมพ์เผยแพร่ครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ.1876 มีความหนาเพียง 44 หน้าเท่านั้น ระบบนี้ได้รับความนิยมอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะในห้องสมุดโรงเรียนทั้งหลาย ต่อมาเมื่อความรู้เจริญมากขึ้น มีการแตกแขนงของสาขาความรู้ออกไปเป็นระยะ ๆ ระบบทศนิยมของดิวอี้ได้มีการปรับปรุงพิมพ์ใหม่เรื่อยมาจนถึงปัจจุบัน แผนการแบ่งหมู่ระบบนี้มีการปรับปรุง และตีพิมพ์ออกมาใหม่เป็นครั้งที่ 20 แล้ว ซึ่งพิมพ์ออกมาเผยแพร่ปลายปี 1989 และฉบับที่จะพิมพ์ครั้งที่ 21 กำลังมีการพิจารณาปรับปรุงอยู่

ที่ระบบทศนิยมของดิวอี้ได้รับความนิยมมากนั้นเพราะว่าระบบนี้จดจำได้ง่าย การแบ่งหมวดหมู่ก็เป็นเรื่องที่มีเหตุผลต่อเนื่อง สัญลักษณ์ที่ใช้แทนเนื้อหาวิชาใช้ตัวเลขสามหลัก ซึ่งคนทั่วไปคุ้นเคยอยู่ในชีวิตประจำวัน ในประเทศไทยห้องสมุดโรงเรียนทุกแห่งใช้ระบบนี้รวมทั้งหอสมุดแห่งชาติ

2.2 การบริการห้องสมุด

พวา พันธุ์เมฆา (2538, หน้า 170) ได้ให้ความหมายของการบริการห้องสมุดโดยทั่วไป คือการให้ขอยืมหนังสือ ยกเว้นห้องสมุดแห่งชาติให้ใช้หนังสือภายในห้องสมุด ส่วนบริการอื่น ๆ ซึ่งผู้ใช้จะได้รับจากห้องสมุดประเภทต่าง ๆ เฉพาะบริการสำคัญ ๆ มีดังนี้

1. บริการเอกสารสนเทศ หรือบริการตอบคำถามและช่วยการค้นคว้า แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ บริการโดยตรงได้แก่ ตอบคำถามทั่วไปในทันทีที่ถาม และบริการทางอ้อม คือ การช่วยค้นหนังสือหรือวัสดุอื่น ๆ ซึ่งมีคำตอบที่ผู้ใช้ต้องการ
2. บริการจัดทำสารระสังเขป คือการทำย่อเรื่องของบทความทางวิชาการตามที่ผู้ใช้ต้องการ หรือจัดเป็นประจำ และพิมพ์ออกในรูปแบบวารสาร
3. บริการทำครชนียบทความในวารสาร จัดทำในรูปแบบของบัตรรายการหรือพิมพ์ออกตามกำหนดเวลาในรูปแบบเล่ม
4. บริการรวบรวมบรรณานุกรม คือจัดทำรายชื่อหนังสือ สิ่งพิมพ์ หรือวัสดุการอ่านอื่น ๆ สำหรับใช้ประกอบการค้นคว้าวิจัย

5. บริการข่าวสารทันสมัย เป็นบริการที่จะช่วยให้ผู้ใช้ห้องสมุดได้ทราบข้อเท็จจริงข่าวสารหรือความก้าวหน้าใหม่ๆ ในวิชาที่เกี่ยวข้องให้เร็วที่สุดมีวิธีการดังนี้ คือ
 - 5.1 ถ่ายสำเนาสารบัญเรื่องในวารสารเล่มใหม่ที่สดที่ห้องสมุดได้รับเผยแพร่แก่ผู้ใช้หรืออาจแปลชื่อบทความให้เป็นภาษาไทยที่ผู้ใช้เข้าใจง่ายขึ้น
 - 5.2 แจงรายการสิ่งพิมพ์ใหม่ ๆ ที่ได้รับประจำวันให้ผู้สนใจทราบ
 - 5.3 หมุนเวียนวารสารเล่มใหม่ให้ผู้ใช้จัดส่งต่อ ๆ กันไปตามรายชื่อผู้ใช้
 - 5.4 ออกสิ่งพิมพ์โดยสม่ำเสมอ
6. บริการข่าวสารเลือกคัดเพื่อเผยแพร่ เป็นการเลือกคัดข่าวสารเฉพาะเรื่องสำหรับให้บริการเฉพาะบุคคล
7. บริการถ่ายสำเนาสิ่งพิมพ์ต่าง ๆ
8. บริการจัดทำหนังสือคู่มือการใช้ห้องสมุดแจกแก่ผู้ใช้
9. บริการสอนการใช้ห้องสมุด
10. บริการหนังสือจอง
11. บริการยืมระหว่างห้องสมุด คือบริการที่ห้องสมุดจัดยืมหนังสือหรือวัสดุที่ไม่มีในห้องสมุดตนมาจากห้องสมุดอื่น
12. บริการความรู้แก่ชุมชน

2.3 ห้องสมุดสมัยใหม่

สมพิศ กุศรีพิทักษ์ (2539, หน้า 8) ห้องสมุดเป็นสถาบันที่ทำหน้าที่จัดเก็บรวบรวมสารสนเทศและอารยธรรมของมนุษยชาติในทุกยุคทุกสมัย นับตั้งแต่ชนชาติสุเมเรียได้คิดประดิษฐ์ตัวอักษรคูนิฟอร์มขึ้นมาในโลกเมื่อประมาณ 5000 ปีมาแล้ว ระบบและวิธีการจัดเก็บหนังสือและสารสนเทศต่าง ๆ ในห้องสมุดยุคก่อน ๆ ที่จัดจำแนกประเภทหนังสือและให้บริการด้านต่าง ๆ แก่ผู้ใช้ที่ทำด้วยมือทั้งหมดนั้นไม่สามารถตอบสนองความต้องการใช้สารสนเทศได้ หรือผู้ใช้ไม่สามารถยืมสารสนเทศที่ห้องสมุดจะต้องใช้เวลานานในการค้นหาและรวบรวมให้ได้ ห้องสมุดที่ใช้บัตรรายการเป็นเครื่องมือช่วยค้นหาสารสนเทศในห้องสมุด ใช้หนังสือบรรณานุกรม และครรชนีวารสารในการรวบรวมสารสนเทศจากแหล่งอื่น ๆ หรืออาจใช้เวลาอีกเป็นสัปดาห์ ห้องสมุดจึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะต้องนำเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology) อันได้แก่ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดเก็บค้นหาสารสนเทศ หรือแม้กระทั่งเทคโนโลยีโทรคมนาคมที่ใช้ในการเชื่อมโยงผู้ใช้กับฐานข้อมูลสารสนเทศต่าง ๆ เพื่อค้นหา กระจาย และแลกเปลี่ยนสารสนเทศหรือการใช้ทรัพยากร

สารสนเทศร่วมกันในระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงถึงกันได้ทั้งภายในห้องสมุดเอง ภายในสถาบัน ระหว่างสถาบันและระหว่างประเทศได้ทั่วโลก ที่เรียกว่าห้องสมุดอัตโนมัติ(Library Automation)

นอกจากนั้น ในระบบห้องสมุดสมัยใหม่นั้นยังมีระบบห้องสมุดออนไลน์ (Online Library) ซึ่งเป็นระบบการให้บริการห้องสมุดอีกรูปแบบหนึ่งที่มีระบบการสืบค้นผ่านระบบอินเทอร์เน็ต

เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ ห้องสมุดจึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงระบบการจัดเก็บ ค้นหาสารสนเทศในห้องสมุดให้เป็นระบบฐานข้อมูลที่จัดเก็บสื่อต่าง ๆ สามารถเชื่อมโยงการทำงาน ในขั้นตอนต่าง ๆ ของห้องสมุดเข้าด้วยกัน มีศักยภาพสูงเพียงพอที่จะเชื่อมโยงกับเครือข่ายสารสนเทศ ในระดับต่าง ๆ

2.4 แนวความคิดเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

2.4.1 ความหมายของระบบฐานข้อมูล

ศิริข ภาณุจันชุม และวิชาญ หงษ์บิณ (2542, หน้า 3-25) ฐานข้อมูล (Database) หมายถึง กลุ่มของข้อมูล (Data Group) ที่ถูกรวบรวมเข้าไว้ด้วยกัน โดยครอบคลุมรายละเอียดต่าง ๆ เช่น ในสำนักงานก็จะรวบรวมข้อมูลตั้งแต่หมายเลข โทรศัพท์ของผู้ที่มาติดต่อจนถึงการเก็บเอกสาร ทุกอย่างของสำนักงาน ซึ่งข้อมูลจะมีส่วนที่สัมพันธ์กันและเป็นที่ต้องการออกมาใช้ให้เป็นประโยชน์ ข้อมูลนั้นอาจจะเกี่ยวกับบุคคล สิ่งของ สถานที่ หรือเหตุการณ์ใด ๆ ที่เราสนใจศึกษา ซึ่งข้อมูล (Data) อาจจะได้มาจากการสังเกต การนับหรือการวัด และข้อมูลอาจเป็นได้ทั้งตัวเลขหรือเป็นข้อความก็ได้ ที่สำคัญคือข้อมูลจะต้องเป็นสิ่งที่มีความจริง

รายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ คือนำมาเชื่อมโยงสัมพันธ์กันให้ตรงตามที่ต้องการ เพื่อสะดวกในการค้นหาและกรอกข้อมูลเพิ่มเติม

2.4.2 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

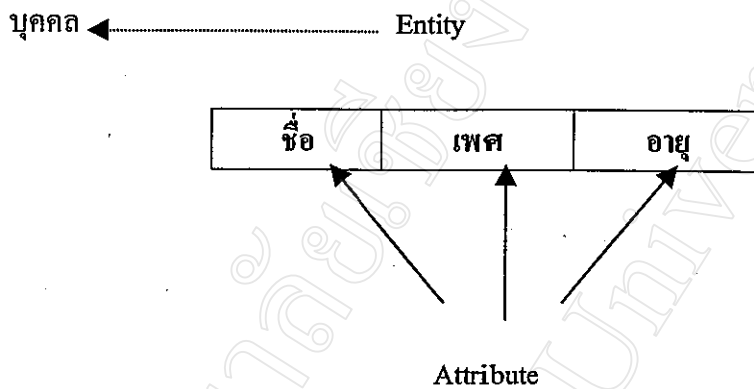
ส่วนของข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของ Entity เรียกว่า Attribute เช่น

Attribute ของบุคคล ได้แก่ ชื่อ เพศ อายุ ฯลฯ

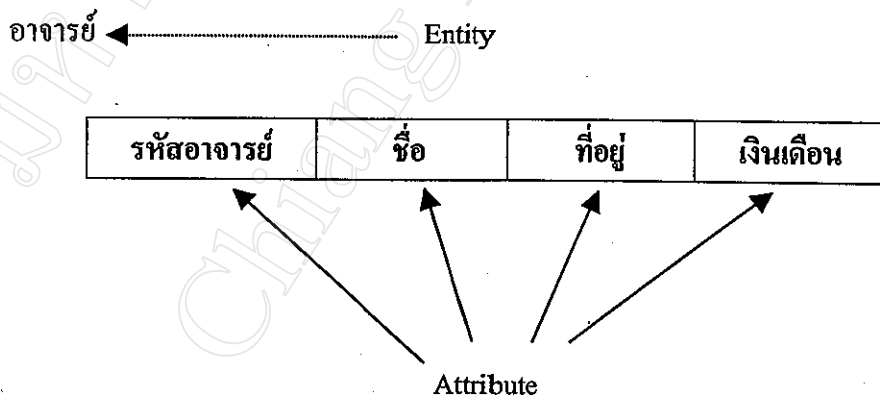
Attribute ของอาจารย์ ได้แก่ รหัสอาจารย์ ชื่อ ที่อยู่ เงินเดือน ฯลฯ

Attribute ของประเภทสินค้า ได้แก่ รหัสสินค้า สี ราคา ฯลฯ

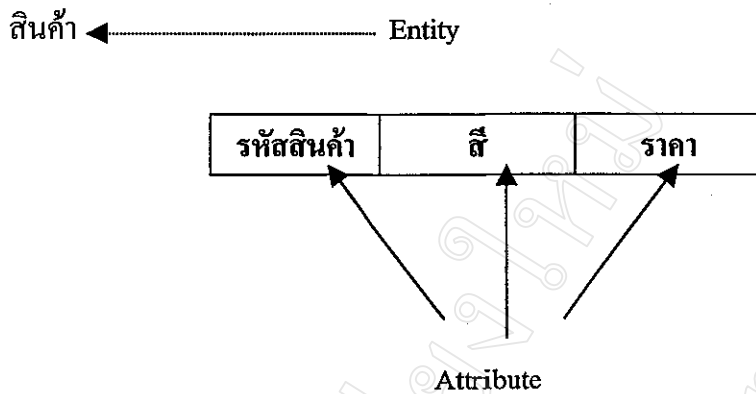
ซึ่งพอจะแจกแจงได้ดังนี้



รูป 2.1 แสดง Entity ของบุคคล



รูป 2.2 แสดง Entity ของอาจารย์



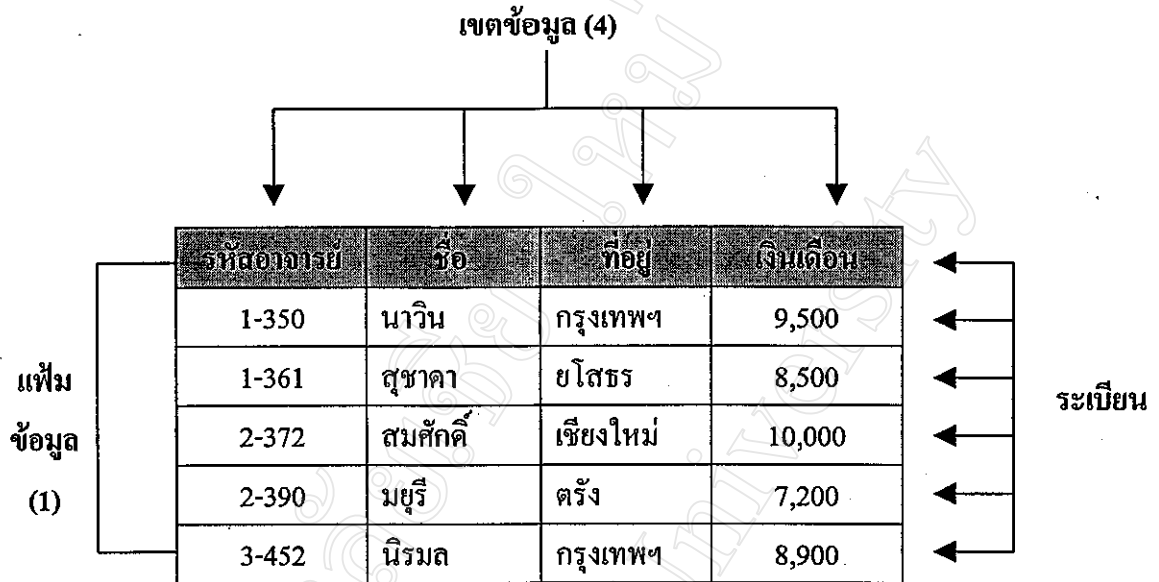
รูป 2.3 แสดง Entity ประเภทของสินค้า

ดังนั้น ถ้าจะเปรียบไปแล้วจะเห็นว่า Entity นั้นเหมือนกับแฟ้มข้อมูล ส่วน Attribute นั้นเหมือนกับเขตข้อมูลนั่นเอง

เขตข้อมูล หรือ ฟیلด์ (Field) หมายถึง ตัวอักษร (Character) แต่ละตัว ถูกนำมาประกอบกันเป็นกลุ่มคำที่มีความหมายขึ้น เช่น กลุ่มตัวอักษรที่ประกอบกันเป็นชื่อหรือนามสกุล กลุ่มตัวเลขที่ประกอบกันเป็นรหัสประจำตัว, ราคา โดยเรียกกลุ่มข้อมูลนี้ว่า เขตข้อมูล เช่น เขตข้อมูลชื่อ เขตข้อมูลนามสกุล เขตข้อมูลรหัสประจำตัว เป็นต้น

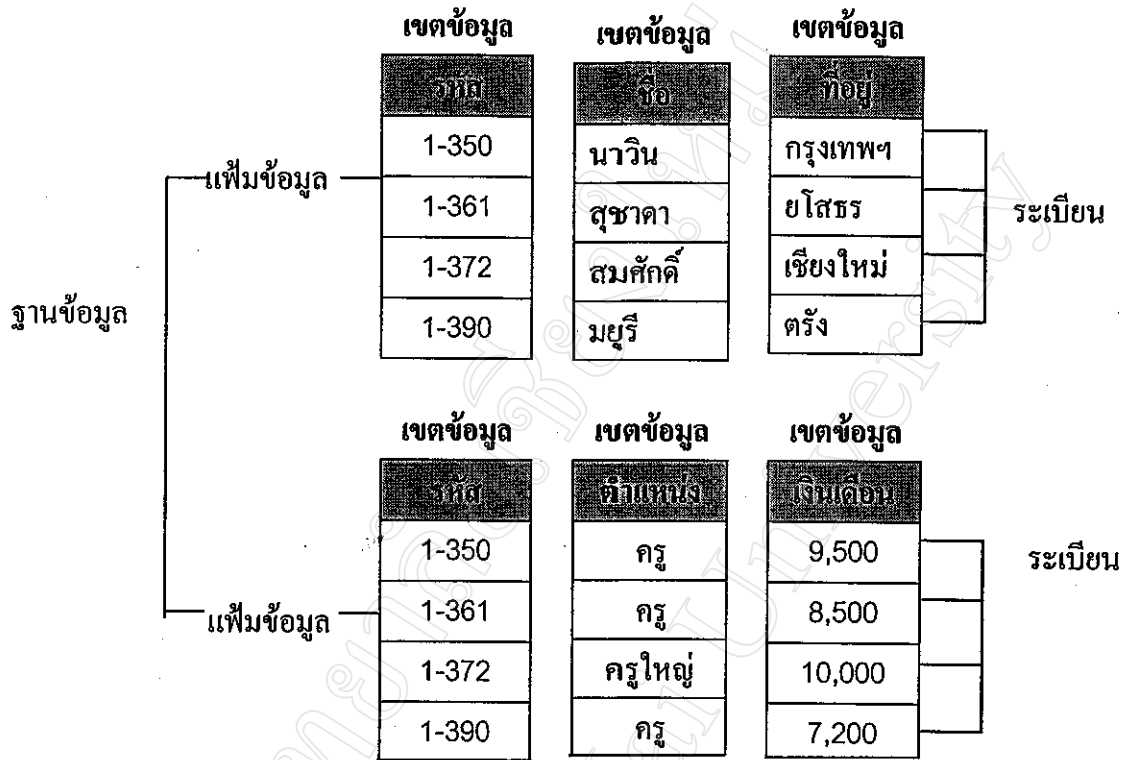
ตัวอักษร คือข้อมูลพื้นฐานที่เล็กที่สุดภายในแฟ้มข้อมูลคือ บิต (Bit : Binary Digit) ซึ่งเป็นหน่วยข้อมูลพื้นที่เก็บอยู่ในหน่วยความจำภายในคอมพิวเตอร์ บิตนี้จะแทนด้วยตัวเลข 1 ตัว ได้แก่ 1 หรือ 0 อย่างใดอย่างหนึ่ง เรียกตัวเลข 1 หรือ 0 นี้ว่า เป็นบิต 1 บิต ข้อมูลซึ่งได้แก่ ตัวอักษรแต่ละตัว เช่น A, B,Z, 0, 1, 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

เมื่อนำข้อมูลในหลายเขตข้อมูลหรือฟیلด์มารวมกันซึ่งมีลักษณะเป็นแถว ๆ จะเรียกว่า ระเบียบหรือเรคคอร์ด (Record) ระเบียบแต่ละระเบียบของข้อมูลชนิดเดียวกัน จะสามารถนำมารวมกันเป็นแฟ้มข้อมูลหรือไฟล์ (File) ดังตัวอย่างต่อไปนี้



รูป 2.4 แสดงรายละเอียดของเพิ่มข้อมูล

ถ้าเพิ่มข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่ละเพิ่มข้อมูลจะประกอบด้วยเขตข้อมูลมารวมกันนั้นเรียกว่า ฐานข้อมูล



รูป 2.5 แสดงความสัมพันธ์ของตาราง

ฉะนั้นอาจจะกล่าวได้ว่า ถ้า นำเพิ่มข้อมูลหลายเพิ่มข้อมูลมารวมกันก็จะกลายเป็นฐานข้อมูลได้ แต่ฐานข้อมูลที่สมบูรณ์จะต้องมีการเก็บคำอธิบายเกี่ยวกับโครงสร้างของฐานข้อมูลที่เรียกว่าพจนานุกรมข้อมูล(Data Dictionary) หรืออาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าเมต้าดาต้า(Meta Data) ด้วย พจนานุกรมข้อมูล หมายถึง ส่วนที่มีหน้าที่อธิบายลักษณะของข้อมูลที่เกิดขึ้นในฐานข้อมูล รวมทั้งความสัมพันธ์ของข้อมูล

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

พจนานุกรมข้อมูลยังมีส่วนที่ทำหน้าที่สำคัญดังต่อไปนี้

1. ควบคุมระบบรักษาความปลอดภัยของข้อมูล และความคงสภาพของข้อมูล (Data Security and Data Integrity)
2. ควบคุมเกี่ยวกับการใช้งานฐานข้อมูลพร้อมกัน (Concurrency Control)

ถ้าเปรียบเทียบฐานข้อมูลเหมือนกับห้องสมุดของโรงเรียนที่มีการเก็บหนังสือเล่มต่าง ๆ หนังสือเหล่านั้นจะเปรียบเสมือนกับข้อมูลที่เก็บอยู่ภายในฐานข้อมูล และในห้องสมุดจะต้องมีการทำบัญชีรายชื่อหนังสือต่าง ๆ เก็บไว้ เพื่อใช้บอกรายละเอียดเกี่ยวกับหนังสือแต่ละเล่มว่าใครเป็นผู้แต่ง เก็บอยู่ที่ใดในห้องสมุด บัญชีรายชื่อหนังสือนี้จะเปรียบได้กับพจนานุกรมข้อมูล เช่น ระหว่างระเบียบของแต่ละแฟ้มข้อมูล จะมีพจนานุกรมข้อมูล ซึ่งถูกเก็บและจะถูกเรียกใช้งานในระหว่างที่มีการประมวลผลฐานข้อมูลและข้อมูลที่มีอยู่ในฐานข้อมูลจะต้องมีความสัมพันธ์กันด้วย

2.4.3 ประโยชน์จากการประมวลผลด้วยฐานข้อมูล

การประมวลผลด้วยระบบฐานข้อมูล มีประโยชน์ดังนี้

1. ลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล ในกรณีที่มีข้อมูลชนิดเดียวกันถูกเก็บไว้หลาย ๆ แห่ง หรือที่เรียกว่าความซ้ำซ้อน การนำข้อมูลทั้งหมดมาเก็บไว้ที่เดียวกันในฐานข้อมูล จึงถือว่าเป็นการ “ลด” ความซ้ำซ้อนลงไปได้ ทั้งนี้ มีใจหมายความมาให้จัดข้อมูลออกไปเพื่อให้เหลือน้อยลง
2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้ในระดับหนึ่ง เนื่องจากบางครั้งจะต้องมีการแก้ไขข้อมูล จึงอาจจะก่อให้เกิดปัญหาในการแก้ไขคือ เมื่อเราแก้ไขข้อมูลเหมือนกัน แต่แก้ไขไม่หมดหรือแก้ไขไม่ครบทุกข้อมูลที่มีอยู่ในแต่ละแห่ง จึงทำให้ข้อมูลชุดเดียวกันอาจมีค่าในแต่ละแห่งไม่ตรงกัน ดังนั้นถ้าการใช้ระบบฐานข้อมูลทำให้เราสามารถลดความซ้ำซ้อนลงไปได้ ซึ่งถ้าใช้ระบบฐานข้อมูลเมื่อเกิดการแก้ไขข้อมูลขึ้นเมื่อใดก็จะต้องแก้ไขให้เหมือนกันครบทุกแห่ง
3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ การใช้ข้อมูลร่วมกันได้นี้ ไม่ได้จำกัดอยู่เฉพาะโปรแกรมที่ใช้ข้อมูลอยู่ในปัจจุบันเท่านั้น แต่โปรแกรมประยุกต์ที่มีการพัฒนาขึ้นมาใหม่ ก็สามารถที่จะใช้ข้อมูลที่มีอยู่ได้เลย โดยไม่จำเป็นต้องเพิ่มเติมข้อมูลเข้าไปในระบบอีก
4. สามารถควบคุมความเป็นมาตรฐานได้ เมื่อมีการนำข้อมูลมาเก็บรวบรวมกันไว้ในฐานข้อมูลเช่นนี้ ทำให้ผู้ที่ทำหน้าที่ควบคุมดูแลการใช้ระบบฐานข้อมูลสามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลขึ้นมาได้ ทำให้การบริหารหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างระบบเป็นไปอย่างสะดวกและถูกต้อง

5. สามารถจัดหาระบบความปลอดภัยที่รัดกุมได้ ระบบฐานข้อมูลสามารถที่จะกำหนดสิทธิการใช้งานให้แก่ผู้ใช้คนใด ๆ ก็ได้ตามความเหมาะสม และผู้ใช้แต่ละคนก็อาจจะใช้ข้อมูลได้ในระดับที่ต่างกันหรือพูดอีกนัยหนึ่งก็คือ ผู้ใช้แต่ละคนจะมองฐานข้อมูลด้วยวิสัยที่ต้องการ จึงทำให้มีความปลอดภัยในการใช้ข้อมูลร่วมกัน

6. สามารถควบคุมความคงสภาพของข้อมูลได้ โดยมีการกำหนดค่าต่าง ๆ หรือจำกัดช่วงของข้อมูลไว้ เพื่อป้องกันการพิมพ์ข้อมูลผิดพลาด เช่น กำหนดช่วงของข้อมูลในการกรอกหมายเลขโทรศัพท์ไว้ 7 ตัว เมื่อพิมพ์ครบ 7 ตัวแล้ว ก็กำหนดให้เลื่อนไปข้อมูลถัดไป ฉะนั้นถ้าพิมพ์ไม่ครบ โปรแกรมก็จะไม่เลื่อนให้ หรือพิมพ์เกิน 7 ตัวก็ได้

7. สามารถสร้างสมดุลในความขัดแย้งของความต้องการได้ การที่ผู้ใช้ทั้งหมดขององค์กรใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกัน ทำให้ทราบถึงความต้องการและความสำคัญของผู้ใช้งานทั้งหมด จึงสามารถกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลเพื่อให้บริการที่ดีที่สุดได้ เช่น เลือกรูปแบบข้อมูลที่จะต้องใช้บ่อย ๆ ไว้ในสื่อข้อมูลที่มีความเร็วเป็นพิเศษ เป็นต้น เป็นการสร้างสมดุลของความขัดแย้งไม่ให้เกิดความขัดแย้งในหมู่ผู้ใช้ เพราะการออกแบบนั้นกระทำบนแนวทางที่มุ่งจะให้ประโยชน์ส่วนรวมดีที่สุดแล้ว

8. เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล โปรแกรมประยุกต์ที่เขียนขึ้นจะไม่ขึ้นกับโครงสร้างของตารางที่มีการเปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากโครงสร้างของตารางต่าง ๆ และตัวข้อมูลในแต่ละตารางจะถูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูลทั้งหมด โปรแกรมประยุกต์ไม่จำเป็นต้องเก็บโครงสร้างของตารางที่จะใช้ไว้ ซึ่งต่างกับระบบการประมวลผลเพิ่มข้อมูล ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของตาราง เช่นการเปลี่ยนแปลงขนาดของเขตข้อมูลในตารางใดภายในฐานข้อมูล ก็ไม่จำเป็นต้องไปทำการแก้ไขโปรแกรมประยุกต์ที่มีการเรียกใช้เขตข้อมูลนั้น

2.4.4 ความสัมพันธ์และรูปแบบฐานข้อมูล

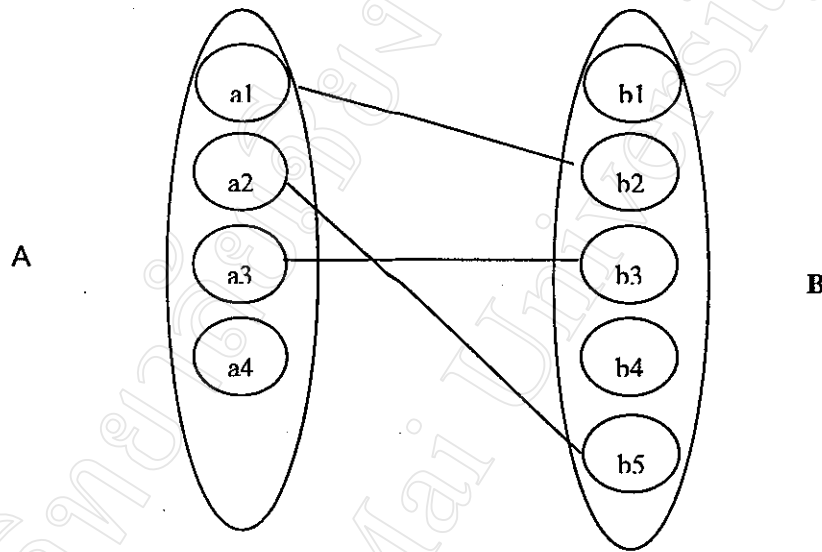
1) ความสัมพันธ์ (Relationship)

ฐานข้อมูลที่ใช้ในงานหนึ่ง ๆ นั้น ปกติมักจะประกอบด้วยเพิ่มข้อมูลหลายแฟ้ม แต่ละแฟ้มเก็บข้อมูลแตกต่างกันออกไป ฉะนั้นจึงต้องมีการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ต้องการเก็บ ซึ่งความสัมพันธ์นี้อาจจำแนกได้เป็น 3 ชนิด คือ

- ก. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (One-to-One Relationship)
- ข. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (One-to-Many Relationship)
- ค. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (Many-to-Many Relationship)

ก. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

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



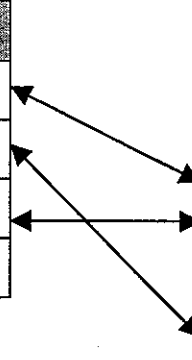
รูป 2.6 แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะหนึ่งต่อหนึ่ง

สมาชิก

การยืมหนังสือ

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

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

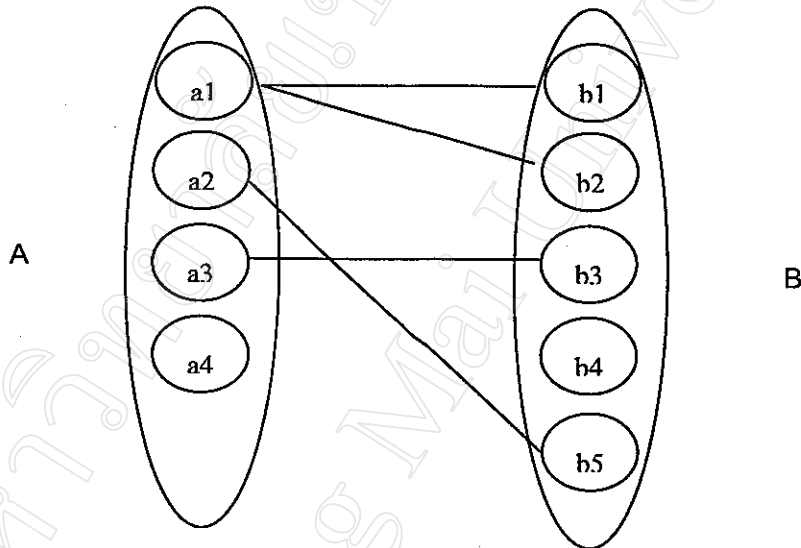


รูป 2.7 อธิบายความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่งด้วยตารางความสัมพันธ์

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

ข. ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

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



รูป 2.8 แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะหนึ่งต่อกลุ่ม

สมาชิก

การยืมหนังสือ

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

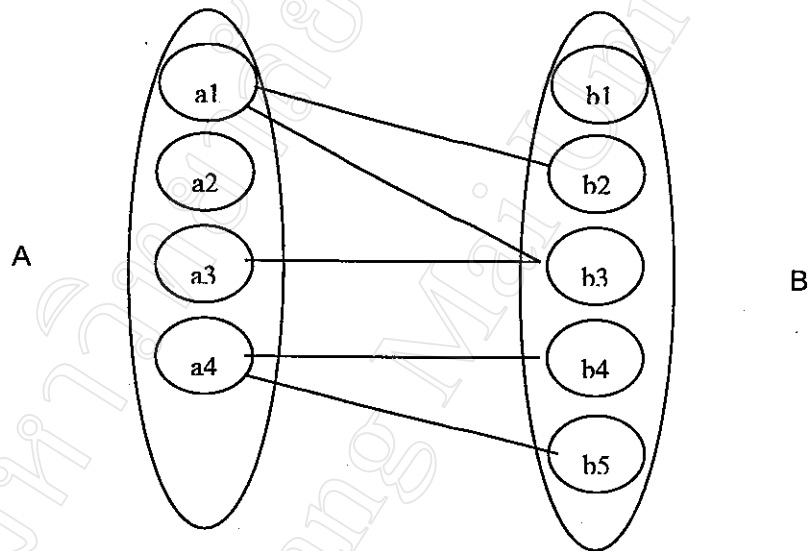
รหัสหนังสือ	รหัสสมาชิก
LB 435	1748
SC 593	1645
GM 185	1540
CO 556	2001
SC 602	1645

รูป 2.9 อธิบายความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่มด้วยตารางความสัมพันธ์

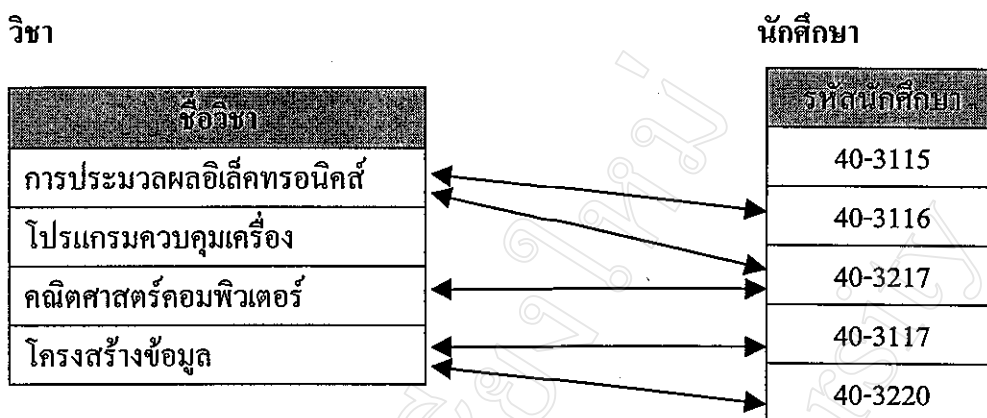
จากตัวอย่าง สมาชิกที่มีรหัสสมาชิก 1540 สามารถยืมหนังสือได้ 2 เล่ม คือ รหัสหนังสือ LB 435 และ SC 593 แต่หนังสือทั้ง 2 เล่ม จะถูกยืมด้วยสมาชิกได้เพียงคนเดียว

ค. ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

เป็นความสัมพันธ์ที่แต่ละระเบียนใน Entity A จะมีความสัมพันธ์กับระเบียนหลายระเบียนใน Entity B และในทางกลับกันแต่ละระเบียนใน Entity B จะมีความสัมพันธ์กับระเบียนที่อยู่ใน Entity A



รูป 2.10 แสดงความสัมพันธ์ในลักษณะกลุ่มต่อกลุ่ม



รูป 2.11 อธิบายความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มด้วยตารางความสัมพันธ์

จากตัวอย่าง ในแต่ละรายวิชา จะสามารถมีนักศึกษาเรียนได้มากกว่า 1 คน และในทางกลับกันนักศึกษาแต่ละคนก็สามารถเลือกเรียนวิชาได้มากกว่าหนึ่งรายวิชา

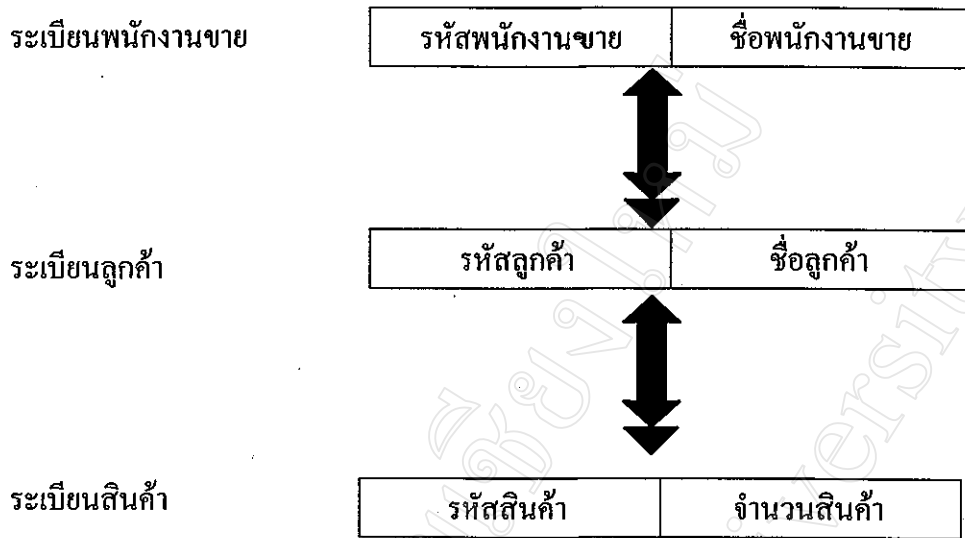
2) รูปแบบของฐานข้อมูล

โครงสร้างของข้อมูลโดยทั่วไปจะมี 3 แบบด้วยกัน คือ

- ก. ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น (Hierarchical Database)
- ข. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)
- ค. ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ก. ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น

ลักษณะของโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับขั้นนี้ จะมีลักษณะคล้ายต้นไม้ ที่คำว่าหัวลงจึงอาจเรียกโครงสร้างข้อมูลแบบนี้ได้อีกแบบว่าเป็น โครงสร้างแบบต้นไม้ (Tree Structure) โดยจะมีระเบียบที่อยู่แฉวนบนซึ่งจะเรียกว่าเป็น ระเบียบพ่อแม่ (Parent Record) ระเบียบในแฉวนถัดลงมาจะเรียกว่าระเบียบลูก (Child Record) ซึ่งระเบียบพ่อแม่จะสามารถมีระเบียบลูกได้มากกว่าหนึ่งระเบียบ แต่ระเบียบลูกแต่ละระเบียบจะมีพ่อแม่เพียงหนึ่งระเบียบเท่านั้น

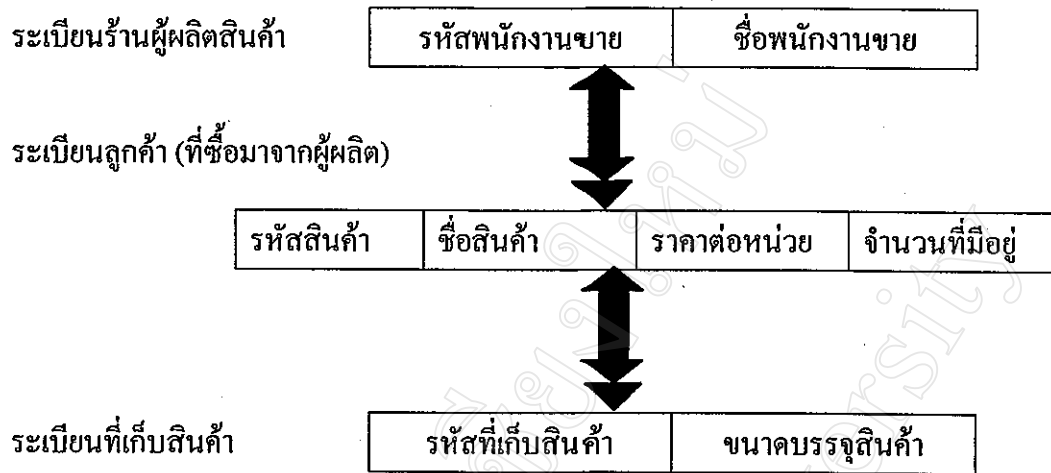


รูป 2.12 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

จากตัวข้างต้นจะเห็นว่า ลูกค้าแต่ละคนจะไม่สามารถได้รับบริการจากพนักงานขายมากกว่าหนึ่งคนได้ เนื่องจากลูกค้าแต่ละคนถือว่าเป็นระเบียบลูก และพนักงานขายจะถือว่าเป็นพ่อแม่ของลูกค้า สินค้าแต่ละชนิดก็จะถูกซื้อโดยลูกค้าเพียงคนเดียวเท่านั้น เนื่องจากสินค้าแต่ละชนิดจะเป็นระเบียบลูกของระเบียบลูกค้า เป็นต้น

ข. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

ข้อมูลภายในฐานข้อมูลแบบนี้สามารถมีความสัมพันธ์กันแบบใดก็ได้ เช่น อาจเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่ม ตัวอย่างของฐานข้อมูลแบบนี้ เช่น การสั่งซื้อสินค้าจากร้านผู้ผลิตสินค้า และการนำสินค้าไปเก็บในคลังสินค้า ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบร้านผู้ผลิตสินค้าและระเบียบสินค้า และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบสินค้าและระเบียบที่เก็บสินค้าได้โดยการใช้ตุ๊กตรเชื่อมโยงเช่นกัน ดังรูป 2.13



รูป 2.13 แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

ค. ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์

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