



วิชา ระบบจัดการฐานข้อมูล (3204 -2004)

Asst. Prof. Juthawut Chantharamalee

Assistant Professor in Computer Science

(Chairperson of B.Sc. Program in Computer Science)

Office. Suan Dusit University, Phone. (+66) 2244-5691

Email. juthawut_cha@dusit.ac.th, jchantharamalee@gmail.com

หน่วยที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล

หน่วยที่ 2 ขั้นตอนการพัฒนากระบวนงานข้อมูล

1. ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ
2. ชนิดของข้อมูล
3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์
4. กระบวนการจัดการข้อมูล
5. ขั้นตอนการพัฒนากระบวนงานข้อมูล

1. ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

ระบบสารสนเทศมีประโยชน์แบ่งเป็นประสิทธิภาพและประสิทธิผล ดังนี้

1) ประสิทธิภาพ (Efficiency)

(1) **ทำให้การปฏิบัติงานมีความรวดเร็วมากขึ้น** โดยใช้กระบวนการประมวลผลข้อมูล ซึ่งจะ ทำให้สามารถเก็บรวบรวม ประมวลผลและปรับปรุงข้อมูลให้ทันสมัยได้อย่างรวดเร็ว ระบบสารสนเทศช่วย ในการจัดเก็บข้อมูลที่มีขนาดใหญ่หรือมีปริมาณมาก และช่วยทำให้การเข้าถึงข้อมูล (Access) เหล่านั้นมี ความรวดเร็วด้วย

1. ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

(2) **ช่วยลดต้นทุน** การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลซึ่งมีปริมาณมากและมีความสลับซับซ้อนให้ดำเนินการได้โดยเร็ว หรือการช่วยให้เกิดการติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการประหยัด ต้นทุนการดำเนินการอย่างมาก

1. ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

(3) ช่วยให้การติดต่อสื่อสารเป็นไปอย่างรวดเร็ว การใช้เครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีการติดต่อได้ทั่วโลกภายในเวลาที่รวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นการติดต่อระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์กับเครื่องคอมพิวเตอร์ ด้วยกัน (Machine to Machine) หรือคนกับคน (Human to Human) หรือคนกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (Human to Machine) และการติดต่อสื่อสารดังกล่าวจะทำให้ข้อมูลที่เป็นทั้งข้อความ เสียง ภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหวสามารถส่งได้ทันที

1. ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

(4) ช่วยทำให้การประสานงานระหว่างฝ่ายต่าง ๆ เป็นไปได้ด้วยดี โดยเฉพาะหากระบบสารสนเทศนั้นออกแบบเพื่อเอื้ออำนวยให้หน่วยงานทั้งภายในและภายนอกที่อยู่ในระบบของชั้นพลาย ทั้งหมด จะทำให้ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้ และทำให้การประสานงานหรือ การทำความเข้าใจเป็นไปได้อย่างดียิ่งขึ้น

1. ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

2) ประสิทธิภาพ (Effectiveness) มีดังนี้

(1) ช่วยในการตัดสินใจ ระบบสารสนเทศที่ออกแบบสำหรับผู้บริหาร เช่น ระบบสารสนเทศ ที่ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support Systems) หรือระบบสารสนเทศสำหรับผู้บริหาร (Executive Support Systems) จะเอื้ออำนวยให้ผู้บริหารมีข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจได้ดีขึ้น ส่งผลให้การดำเนินงานสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ไว้ได้

1. ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

2) ช่วยในการเลือกผลิตภัณฑ์และบริการที่เหมาะสม ระบบสารสนเทศจะช่วยทำให้องค์กร ทราบถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับต้นทุน ราคาในตลาดรูปแบบของสินค้าและบริการที่มีอยู่ หรือช่วยทำให้ หน่วยงานสามารถเลือกผลิตภัณฑ์และบริการที่มีความเหมาะสมกับความเชี่ยวชาญหรือทรัพยากรที่มีอยู่

1. ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

(3) ช่วยปรับปรุงคุณภาพของสินค้าและบริการให้ดีขึ้น ระบบสารสนเทศทำให้การติดต่อ ระหว่างหน่วยงานและลูกค้าสามารถทำได้โดยถูกต้องและรวดเร็วขึ้น ดังนั้นจึงช่วยให้หน่วยงานสามารถปรับปรุงคุณภาพของสินค้าและบริการให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าได้ดียิ่งขึ้นและรวดเร็วขึ้นด้วย

1. ประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

(4) **ความได้เปรียบในการแข่งขัน** ปัจจุบันระบบสารสนเทศได้มีการนำมาใช้ตลอดที่ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน

(5) **คุณภาพชีวิตการทำงาน** ระบบสารสนเทศจะต้องได้รับการออกแบบเพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างความต้องการของมนุษย์และประสิทธิภาพของเทคโนโลยีด้วย

2. ชนิดของข้อมูล

ข้อมูลที่ต้องการจัดเก็บนั้นอาจจะมีรูปแบบได้หลายอย่าง รูปแบบสำคัญๆ ได้แก่

2.1 ข้อมูลแบบรูปแบบ (Formatted Data) เป็นข้อมูลที่รวมอักขระซึ่งอาจหมายถึงตัวอักษร ตัวเลข ซึ่งเป็นรูปแบบที่แน่นอนในแต่ละระยะเขียน ทุกระยะเขียนที่อยู่ในแฟ้มข้อมูลจะมีรูปแบบที่เหมือนกันหมด ข้อมูลที่เก็บนั้นอาจเก็บในรูปของรหัส โดยเมื่ออ่านข้อมูลออกมาอาจจะต้องนำรหัสนั้นมาตีความหมายอีกครั้ง เช่น แฟ้มข้อมูลประวัตินักศึกษา เป็นต้น

2. ชนิดของข้อมูล

2.2 ข้อมูลแบบข้อความ (Text) เป็นข้อมูลที่เป็นอักขระในแบบข้อความ ซึ่งอาจหมายถึงตัวอักษร ตัวเลข สัมการ แต่ไม่รวมภาพต่าง ๆ นำมารวมกันโดยไม่มีรูปแบบที่แน่นอนในแต่ละระเบียน เช่น ระบบ การจัดเก็บข้อความต่าง ๆ ลักษณะการจัดเก็บแบบนี้จะไม่ต้องนำข้อมูลที่เก็บมาตีความหมายอีก ความหมาย จะถูกกำหนดแล้วในข้อความ

2. ชนิดของข้อมูล

2.3 ข้อมูลแบบภาพลักษณ์ (Images) เป็นข้อมูลที่เป็นภาพ ซึ่งอาจเป็นภาพกราฟิกที่ถูกสร้างขึ้น จากข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบรูปภาพหรือภาพวาด คอมพิวเตอร์สามารถเก็บภาพ และจัดส่งภาพเหล่านี้ไป ยังคอมพิวเตอร์อื่นได้เหมือนกับการส่งข้อความ โดยคอมพิวเตอร์จะทำการแปลงภาพเหล่านี้ ซึ่งจะทำให้ คอมพิวเตอร์สามารถที่จะปรับขยายภาพและเคลื่อนย้ายภาพเหล่านั้นได้เหมือนกับข้อมูลแบบข้อความ

2. ชนิดของข้อมูล

2.4 ข้อมูลแบบเสียง (Audio) เป็นข้อมูลที่เป็นเสียง ลักษณะของการจัดเก็บก็จะเหมือนกับ การจัดเก็บข้อมูลแบบภาพ คือ คอมพิวเตอร์จะทำการแปลงเสียงเหล่านี้ให้คอมพิวเตอร์สามารถนำไปเก็บได้ เช่น การตรวจคลื่นหัวใจจะเก็บเสียงเต้นของหัวใจ เป็นต้น

2. ชนิดของข้อมูล

2.5 ข้อมูลแบบภาพและเสียง (Video) เป็นข้อมูลที่เป็นเสียงและรูปภาพที่ถูกจัดเก็บไว้ด้วยกัน เป็นการผสมผสานรูปภาพและเสียงเข้าด้วยกัน ลักษณะของการจัดเก็บข้อมูล คอมพิวเตอร์จะทำการแปลง เสียงและรูปภาพนี้เช่นเดียวกับข้อมูลแบบเสียงและข้อมูลแบบภาพลักษณะ ซึ่งจะนำมารวมเก็บไว้ในแฟ้ม ข้อมูลเดียวกัน ข้อมูลที่ใช้ในการประมวลผลแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

2. ชนิดของข้อมูล

- 2.3.1 ข้อมูลที่เป็นตัวเลข (Numeric Data) หมายถึง ข้อมูลที่ใช้แทนจำนวนที่สามารถนำไปคำนวณได้ ข้อมูลแบบนี้เขียนได้หลายรูปแบบ คือ
- 1) เลขจำนวนเต็ม หมายถึง ตัวเลขที่ไม่มีจุดทศนิยม เช่น 12, 9, 137, 8319, 46 เป็นต้น
 - 2) เลขทศนิยม หมายถึง ตัวเลขที่มีจุดทศนิยม ซึ่งอาจมีค่าเป็นจำนวนเต็ม เช่น 12 หายไปเป็นจำนวนที่มีเศษทศนิยมก็ได้ เช่น 12.763 เป็นต้น

2. ชนิดของข้อมูล

เลขทศนิยมแบบนี้สามารถเขียนได้ 2 รูปแบบ คือ

(1) แบบที่ใช้กันทั่วไป เช่น 12. 1, 2,60, 17.63, 1 1 2 32,7, 17 34 เป็นต้น

(2) แบบที่ใช้สัญกรณ์ทางวิทยาศาสตร์ เป็น

123×10^n หมายถึง 12 30000,0

13.76×10^{-3} หมายถึง 0.01376

-1764.0×10^2 หมายถึง -176100.00

-1764×10^{-1} หมายถึง -17.64

2. ชนิดของข้อมูล

2.3.2 ข้อมูลที่เป็นตัวอักษร (Character Data) หมายถึง ข้อมูลที่ไม่สามารถนำไปคำนวณได้ แต่อาจนำไปเรียงลำดับได้ เช่น การเรียงลำดับตัวอักษร ข้อมูลอาจเป็นตัวหนังสือ ตัวเลข หรือเครื่องหมายใด ๆ เช่น COMPUTER, ON-LINE, 1711101, 476 เป็นต้น

2. ชนิดของข้อมูล

ประเภทของข้อมูล

ถ้าจำแนกข้อมูลออกเป็นประเภท จะแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1) **ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary Data)** หมายถึง ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมหรือบันทึกจากแหล่ง ข้อมูลโดยตรง ซึ่งอาจจะได้จากการสอบถาม การสัมภาษณ์ การสำรวจ และการจดบันทึก ตลอดจนการ จัดหา มาด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ เช่น เครื่องอ่านรหัสแท่ง เครื่องอ่านแถบแม่เหล็ก เป็นต้น

2. ชนิดของข้อมูล

2) ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) หมายถึง ข้อมูลที่มีผู้อื่นรวบรวมไว้ให้แล้ว บางครั้งอาจ มีการประมวลผลเพื่อเป็นสารสนเทศ เช่น สถิติจำนวนประชากรแต่ละจังหวัด สถิติการนำเข้าและ การส่งออก เป็นต้น

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) เป็นฐานข้อมูลที่ใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Model) ซึ่งผู้คิดค้นโมเดลเชิงสัมพันธ์นี้ คือ Dr. Edgar F. Codd โดยใช้หลักพื้นฐานทางคณิตศาสตร์ เนื่องด้วยแนวคิดของแบบจำลองแบบนี้มีลักษณะที่ใช้กันทั่วไปกล่าวคือ มีการเก็บ เป็นตารางทำให้ง่ายต่อการเข้าใจและการประยุกต์ใช้งาน ด้วยเหตุนี้ระบบฐานข้อมูลจึงได้รับความนิยมมากที่สุด ในแง่ของ Entity แบบจำลองแบบนี้ คือ แฟ้มข้อมูลในรูปตาราง และ Attribute ก็เปรียบเหมือนเขต ข้อมูล ส่วนความสัมพันธ์ คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Entity

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ การเก็บข้อมูลในรูปของตาราง (Table) หลายตารางที่มีความสัมพันธ์กัน ในแต่ละตารางแบ่งออกเป็นแถว (Row) และในแต่ละแถวจะแบ่งเป็นคอลัมน์ (Column)

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

3.1 รีเลชัน (Relation) เรียกอีกอย่างหนึ่งว่าตาราง (Table) หมายถึง หน่วยที่ใช้ในการเก็บ

3.1.1 องค์ประกอบ มีดังนี้ ข้อมูลในรูปของตารางซึ่งประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ มีคุณสมบัติและประเภทของความสัมพันธ์ ดังนี้

(1) ข้อมูลในแต่ละแถวจะไม่ซ้ำกัน ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในแต่ละแถวจะไม่มีข้อมูลที่ซ้ำกัน

1) คุณสมบัติ มีดังนี้ โดยระบบการจัดการฐานข้อมูลจะมีกลไกป้องกันไม่ให้เกิดความซ้ำซ้อนกันเกิดขึ้น เช่น รหัสพนักงาน เป็นต้น

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- (2) ไม่มีการกำหนดลำดับที่ให้กับแถวแต่ละแถว การจัดเก็บข้อมูลจะถูกจัดเรียงตามลำดับ ลงบนสื่อเก็บข้อมูล ในการเรียกใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลใด ๆ ก่อนหลังได้ตามความต้องการ
- (3) ไม่มีการกำหนดลำดับให้กับฟิลด์ การอ้างถึงฟิลด์ใด ๆ จะใช้ชื่อของฟิลด์ในการอ้างถึง ไม่ได้ใช้ลำดับที่ฟิลด์นั้นปรากฏอยู่ในความสัมพันธ์

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

- (4) ค่าของข้อมูลในแต่ละฟิลด์ของระเบียนจะบรรจุข้อมูลได้เพียงค่าเดียว ข้อมูลในแต่ละฟิลด์จะต้องบรรจุข้อมูลเพียงค่าเดียว ไม่ใช่กลุ่มของข้อมูลซึ่งเรียกว่า Repeating Group ในการแก้ไขจะต้อง แยกข้อมูลที่เป็น Repeating Group ออกโดยการสร้างระเบียนใหม่
- (5) ค่าของข้อมูลในแต่ละฟิลด์จะต้องเก็บข้อมูลประเภทเดียวกัน

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

(6) ชื่อของแต่ละฟิลด์จะต้องไม่ซ้ำกัน 2) ประเภทของความสัมพันธ์ มีดังนี้

1) ความสัมพันธ์หลัก (Base Relation) ความสัมพันธ์ที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อเก็บข้อมูลไว้ในฐานข้อมูลและนำข้อมูลนั้นไปใช้งานต่อ ซึ่งจะเป็นตารางที่มีการจัดเก็บข้อมูลจริงไว้ในฐานข้อมูล

2) วิว (View) ความสัมพันธ์ที่ถูกสร้างขึ้นตามความต้องการของผู้ใช้แต่ละคน เพราะผู้ใช้แต่ละคนอาจจะมีความต้องการใช้ข้อมูลในลักษณะที่แตกต่างกัน ความสัมพันธ์นี้จะไม่มีการเก็บข้อมูลจริง ๆ ในระบบแต่จะเป็นตารางเสมือน

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

3.1.2 ระเบียน (Record) หมายถึง ค่าของข้อมูลที่อยู่ในแต่ละแถวหรือทูเพิล (Tuple) แต่ละค่าเปรียบได้เหมือนกับข้อมูล 1 รายการ

3.1.3 ฟิวด์ (Field) หมายถึง ค่าในแนวคอลัมน์ซึ่งเป็นรายละเอียดหรือคุณสมบัติของข้อมูล แต่ละคุณสมบัติจะมีชื่อเรียกและค่าของฟิวด์ที่แตกต่างกัน

3.2 คีย์ (Key) คุณสมบัติหนึ่งที่สำคัญของความสัมพันธ์ก็คือความเป็นเอกลักษณ์ (Uniqueness Property) สิ่งที่ใช้กำหนดความเป็นเอกลักษณ์ของแถวในความสัมพันธ์เรียกว่า คีย์ (Key)

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

คีย์ หมายถึง 필ด์ที่มีลักษณะเฉพาะตัวเพื่อใช้ในการแสดงหรือบ่งบอกถึงค่าของฟิลด์อื่น ๆ ในทุเคิล ไค ๆ เพื่อให้ข้อมูลในแต่ละหุเพิลมีค่าไม่ซ้ำกันและสามารถใช้ในการอ้างอิงค่าในความสัมพันธ์อื่นๆ

3.2.1 คีย์หลัก (Primary Key) ฟิลด์ที่มีคุณสมบัติของข้อมูลที่เป็นค่าที่ไม่ซ้ำกันทำให้สามารถ ระบุได้ว่าข้อมูลนั้นเป็นข้อมูลของหุเพิลใด ฟิลด์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักอาจประกอบด้วยหลายฟิลด์รวมกัน เรียกว่า คีย์ผสม (Composite Key) เนื่องจากเมื่อนำฟิลด์แต่ละตัวมาประกอบกันจะได้ค่าที่เป็นเอกลักษณ์ และไม่ซ้ำซ้อนกัน

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

3.2.2 คีย์นอก (Foreign Key) ผลิตในความสัมพันธ์หนึ่งซึ่งใช้ในการอ้างอิงถึงคีย์หลักในอีกความ สัมพันธ์หนึ่ง คีย์นอกจะใช้ในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างความสัมพันธ์เข้าด้วยกัน คีย์นอกสามารถเป็นคีย์ หลักได้

จุดมุ่งหมายของระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เพื่อไม่ให้ฐานข้อมูลมีข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน ทำให้ข้อมูล ถูกจัดเก็บอยู่ในความสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่มีโครงสร้างในระดับย่อยที่สุด โดยกำหนด ความสัมพันธ์ระหว่างความ สัมพันธ์ต่าง ๆ เพื่อสามารถอ้างอิงถึงข้อมูลในความสัมพันธ์อื่นได้

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

3.3 ค่าว่าง (Null) ข้อมูลที่จัดเก็บอยู่ในฐานข้อมูลในบางครั้งข้อมูลที่ถูกรวบรวมอาจจะไม่ครบถ้วน ซึ่งอาจเกิดจากการกรอกข้อมูลไม่ครบหรือจัดเก็บข้อมูลไม่ดีพอ แต่เนื่องจากทุกฟิลด์ในฐานข้อมูลจะต้องมี ค่าจึงได้มีการกำหนดค่าสำหรับข้อมูลที่ไม่สามารถระบุค่าได้เรียกว่า Null

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ตารางพนักงาน

รหัส	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	จำนวนบุตร	วันเกิด
0001	สมพร	สุขดี	M	3	1/8/2507
0002	วราวุฒิ	เจริญพร	M	Null	11/5/2515

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

3.4 กฎที่เกี่ยวข้อง มีดังนี้

3.4.1 กฎความบูรณภาพ / คงสภาพของเอนทิตี (The Entity Integrity Rule)
ฟิลด์ที่เป็น คีย์หลักข้อมูลในฟิลด์จะต้องเป็นค่าที่เป็นเอกลักษณ์ไม่มีค่าซ้ำและจะต้องไม่เป็นค่าว่าง

ตารางพนักงาน

รหัส	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	เงินเดือน	รหัสแผน
00001	สมพร	สุชาติ	M	1000	01
Null	วราวุฒิ	เจริญพร	M	8000	02
Null	วันชัย	พลเยี่ยม	M	12000	02
0004	น้ำฝน	สีทอง	F	9500	Null

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

3.4.2 กฎความบูรณภาพ / คงสภาพของการอ้างอิง (The Referential Integrity Rule)

ความสัมพันธ์ใดที่มีคีย์นอกข้อมูลที่เป็นคีย์นอกจะต้องเป็นข้อมูลที่มีอยู่ในคีย์หลักของอีกความสัมพันธ์หนึ่ง ไม่เช่นนั้นอาจจะเป็นค่าว่างซึ่งหมายถึงว่าไม่มีข้อมูลในส่วนนั้นตารางแผนก ตารางพนักงาน

3. องค์ประกอบของฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

ตารางพนักงาน

รหัส	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	เงินเดือน	รหัสแผน
00001	สมพร	สุชาติ	M	1000	01
Null	สมพร	เจริญพร	M	8000	02
Null	วันชัย	พลเยี่ยม	M	12000	02
0004	น้ำฝน	สีทอง	F	9500	Null

รหัสแผน	ชื่อแผนก
01	การเงิน
02	คอมพิวเตอร์
02	การตลาด

4. กระบวนการจัดการข้อมูล

กระบวนการจัดการข้อมูลโดยทั่วไป มีดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางพนักงาน

รหัส	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	เงินเดือน	รหัสแผน
00001	สมพร	สุชาติ	M	1000	01
Null	สมพร	เจริญพร	M	8000	02
Null	วันชัย	พลเยี่ยม	M	12000	02
0004	น้ำฝน	สีทอง	F	9500	Null

4. กระบวนการจัดการข้อมูล

ตารางแผนก

รหัสแผน	ชื่อแผนก
01	การเงิน
02	คอมพิวเตอร์
03	การตลาด

4. กระบวนการจัดการข้อมูล

4.1 การเพิ่มข้อมูล (Insert Operation) สามารถทำได้ดังนี้

รหัส	ชื่อ	นามสกุล	เพศ	เงินเดือน	รหัสแผน
00001	สมพร	สุชาติ	M	1000	01
Null	สมพร	เจริญพร	M	8000	02
Null	วันชัย	พลเยี่ยม	M	12000	02
0004	น้ำฝน	สีทอง	F	9500	Null

ลักษณะของการเพิ่มข้อมูล คือ การเพิ่มข้อมูลเข้าไปในตารางข้อมูลในตัวอย่าง ได้มีการเพิ่มข้อมูล ในเรคอร์ดที่ 5 คือ นายทวิ สุชาติ

4. กระบวนการจัดการข้อมูล

4.2 การลบข้อมูล (Delete Operation) สามารถทำได้ดังนี้

00001	สมพร	สุชาติ	M	1000	01
00003	วันชัย	พลเยี่ยม	M	12000	03
00004	น้ำฝน	สีทอง	F	9500	01

จากตารางข้อมูลด้านบนเกิดจากการลบข้อมูลในเรคอร์ดที่ 2 และ 5 คือ วรารุณี เจริญพร และ ทวี สุชาติ

4. กระบวนการจัดการข้อมูล

4.3 การแก้ไขข้อมูล (Update Operation) สามารถทำได้ดังนี้

4.3.1 แก้ไขเงินเดือนของ 00001 เป็น 12,000

4.3.2 รหัสแผนกของ 00002 เป็น 03

4.3.3 แก้ไขนามสกุลของ 00005 เป็นจาก สุขดี เป็น สุขทอง

4. กระบวนการจัดการข้อมูล

ตารางข้อมูลที่ได้จากการแก้ไขข้อมูลเรียบร้อยแล้ว

00001	ส้มพร	สุขดี	M	1200	01
00002	ส้มพร	เจริญพร	M	8000	03
00003	วันชัย	พลเยี่ยม	M	12000	03
00004	น้ำฝน	สีทอง	F	9500	01
00005	ทวี	สุชทอง	M	19500	02

5. ขั้นตอนการพัฒนาาระบบฐานข้อมูล

การพัฒนาาระบบฐานข้อมูล (Database System Development) เป็นขั้นตอนที่กำหนดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาาระบบฐานข้อมูลให้เป็นระบบงานสารสนเทศในการพัฒนาระบบ นักพัฒนาระบบจะให้ความสำคัญในเรื่องของข้อมูลมากกว่าเรื่องอื่น หากข้อมูลที่ได้รับมาไม่ครบ ไม่อาจจะส่งผลทำกับการทำงานในขั้นตอนต่อไปผิดพลาดได้เช่นกัน การพัฒนาาระบบฐานข้อมูลประกอบด้วย ขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

5.1 ขั้นตอนที่ 1 การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (Database Initial Study) เป็นขั้นตอนที่ผู้พัฒนาระบบฐานข้อมูลจะต้องทำการวิเคราะห์ความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมาย ขอบเขต และกฎระเบียบต่าง ๆ ของฐานข้อมูล จะทำการวิเคราะห์โดยแบ่งออกเป็นเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

5.1.1 การวิเคราะห์ปัญหา (Problem Analysis) เป็นการวิเคราะห์ปัญหาของระบบงาน ปัจจุบันที่กำลังใช้งานอยู่ว่ามีปัญหาอะไรบ้าง เช่น การจัดเก็บข้อมูล การจัดทำเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน ตลอดจนรายงานที่นำเสนอผู้บริหาร เป็นต้น

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

5.1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) เป็นการศึกษาถึงความเหมาะสมและ การประเมินผลประโยชน์เปรียบเทียบกับค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการพัฒนาระบบฐานข้อมูลนั้น ซึ่งมีปัจจัยที่ใช้เป็น หลักเกณฑ์ในการพิจารณา ดังนี้

1) การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐศาสตร์ (Economic Feasibility) เรียกอีกอย่างว่า การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Cost Benefits Analysis) เป็นการศึกษาถึงผลตอบแทน ทางการเงินและต้นทุนที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาระบบ

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

2) การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเทคนิค (Technical Feasibility) เป็นการศึกษาถึง ความสามารถในการพัฒนาระบบใหม่เป็นการประเมินเทคนิคของระบบใหม่ที่ใช้ในการแก้ปัญหา เช่น เทคนิค ที่ใช้สามารถรองรับปริมาณข้อมูลที่อาจเพิ่มขึ้นในจำนวนมาก อุปกรณ์ที่มีอยู่เดิมสามารถนำมาใช้กับระบบ ใหม่ หรือบุคลากรมีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคที่นำมาใช้ ซึ่งวัตถุประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้ทางด้าน เทคนิคมีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันผลลัพธ์ที่ไม่พึงประสงค์ที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการใช้งานระบบใหม่

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

3) การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านการปฏิบัติงาน (Operational Feasibility) เป็นการประเมินว่าเมื่อนำระบบใหม่มาใช้งานจะสามารถแก้ไข้ปัญหาที่เกิดขึ้นได้มากน้อยเพียงใด รวมถึง การประเมินความรู้สึกของผู้ใช้ที่มีต่อการทำงานในระบบใหม่

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

4) การศึกษาความเป็นไปได้ทางด้านเวลาการดำเนินงาน (Schedule Feasibility) เป็นการประเมินระยะเวลาการดำเนินงานในการพัฒนาระบบใหม่ว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ การวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ (User Requirement Analysis) เป็นการวิเคราะห์ความต้องการของผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบว่าต้องการข้อมูลอะไรบ้าง เอกสารและรายงานที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานมีอะไรบ้างที่ต้องการ และสารสนเทศที่ผู้บริหารต้องการมีข้อมูลอะไรบ้าง มีลักษณะอย่างไร

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

5.2 ขั้นตอนที่ 2 การออกแบบฐานข้อมูล เป็นขั้นตอนการนำเอารายละเอียดที่เก็บรวบรวม และ วิเคราะห์ได้จากขั้นตอนแรกมาออกแบบสร้างฐานข้อมูลขึ้น การออกแบบสร้างฐานข้อมูลมีขั้นตอนดังนี้

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

5.2.1 การออกแบบในระดับความคิด (Conceptual Database Design)

ระดับนี้เป็น การกำหนดโครงสร้างหลักของข้อมูลภายในฐานข้อมูล โดยยังไม่คำนึงถึงรูปแบบของฐานข้อมูลว่าจะเป็น รูปแบบใด (แบบลำดับชั้น แบบเครือข่าย หรือแบบเชิงสัมพันธ์) ในการกำหนดโครงสร้างของข้อมูลภายใน ฐานข้อมูลนี้ อาจจะนำเสนอเป็นภาพรวมในรูปของแบบจำลองความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (ER Model) ที่แสดงถึงเอนทิตีและความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีของฐานข้อมูลทั้งระบบ ผลลัพธ์ที่ได้ในการออกแบบระดับนี้ เรียกว่า “Conceptual Schema”

5. ขั้นตอนการพัฒนาฐานข้อมูล

5.2.2 การออกแบบในระดับตรรกะ (Logical Database Design) ระดับนี้เป็นการนำเอา โครงสร้างหลักที่ได้ ออกแบบในระดับความคิดมาปรับปรุงให้มีโครงสร้างข้อมูลที่สามารถนำมาใช้งานได้จริง โดยยังไม่คำนึงถึงซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้พัฒนาสร้างระบบฐานข้อมูลนี้ ในระดับนี้จึงมีการตรวจสอบ ความถูกต้องของโครงสร้างที่ออกแบบขึ้นหนึ่งกับ ส่วนประมวลผลแบบต่าง ๆ ที่ออกแบบไว้ เช่น ถ้าต้องการ นำโครงสร้างในระดับความคิดมาปรับปรุงให้อยู่ในรูปแบบ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ก็จะต้องนำแบบจำลอง ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลมาแบ่งให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นต้น หรือไม่ต้องออกแบบใน ระดับความคิด แต่มาทำการออกแบบในระดับตรรกะด้วยวิธีการทำข้อมูลให้เป็นบรรทัด ฐาน (Normalization) ผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบระดับนี้ เรียกว่า “Logical Schema”

5. ขั้นตอนการพัฒนาาระบบฐานข้อมูล

5.2.3 การออกแบบในระดับกายภาพ (Physical Database Design) ระดับนี้เป็นการ ออกแบบโดยการปรับปรุงโครงสร้างของข้อมูลที่ออกแบบขึ้นจากระดับตรรกะ (Logical) มาปรับปรุง โครงสร้างให้ เป็นไปตามโครงสร้างของซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้ เช่น การกำหนดประเภทของข้อมูล โครงสร้าง ในการจัดเก็บ การสร้างดัชนี (Index) การจัดคลัสเตอร์ (Clustering) ซึ่งเป็นการจัดเก็บข้อมูลที่มีการใช้ งาน บ่อย ๆ หรือการใช้เทคนิคแฮชซิง (Hashing Technique) ในการจัดตำแหน่งที่อยู่ของข้อมูลและ วิธีการ เข้าถึงข้อมูล ผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบระดับนี้ เรียกว่า “Physical Schema”

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

5.3 ขั้นตอนที่ 3 การออกแบบและพัฒนาโปรแกรม เป็นขั้นตอนที่นำเอาโครงสร้างของข้อมูล ที่ได้ออกแบบไว้ในขั้นตอนการออกแบบมาทำการสร้างเป็นฐานข้อมูลที่จะใช้เก็บข้อมูลจริง โดยจะทำการ ออกแบบโปรแกรมว่าระบบจะต้องประกอบไปด้วยส่วนใดบ้าง รูปแบบหน้าจอการนำข้อมูลเข้า (User Interface) และรายงานจะต้องกำหนดรูปแบบโปรแกรมอย่างไร และต้องทำการกำหนดกฎระเบียบเพื่อให้ ระบบฐานข้อมูลมีความคงสภาพของข้อมูลรวมทั้งทำการแปลงข้อมูลของระบบงานเดิมที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์ในการประมวลผลให้ช่วย นำมาใช้งานในระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ได้

5. ขั้นตอนการพัฒนาาระบบฐานข้อมูล

5.4 ขั้นตอนที่ 4 การทดสอบและประเมินผล ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นว่าทำงานได้อย่างถูกต้องหรือไม่ และหาข้อผิดพลาดรวมทั้งการประเมิน ประสิทธิภาพการทำงานของระบบใหม่ที่พัฒนาขึ้นนี้ หากพบข้อผิดพลาด ผู้พัฒนาระบบจะต้องแก้ไขปรับ ให้ระบบที่พัฒนาขึ้นนี้สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้งานระบบได้อย่างถูกต้องและสมบูรณ์

5. ขั้นตอนการพัฒนากระบวนการข้อมูล

5.5 ขั้นตอนที่ 5 การติดตั้งระบบ เป็นขั้นตอนที่นำระบบที่ได้พัฒนาและทำการปรับปรุง แต่ ปัญหาแล้วนำมาทำการติดตั้ง เพื่อให้ผู้ใช้ได้ใช้งานจริง

การติดตั้งระบบ หมายถึง การเปลี่ยนการทำงานจากระบบงานเดิมไปเป็นระบบงานใหม่ ซึ่ง การเปลี่ยนแปลงนี้ย่อมมีผลกระทบต่อผู้ใช้งาน ดังนั้นเพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวจึงควรเลือกแนวทางที่ เหมาะสมในการติดตั้งระบบงาน ดังนี้

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

5.5.1 การติดตั้งแบบทันทีทันใด (Direct Installation) เป็นการติดตั้งระบบงานใหม่ทันที และยกเลิกระบบงานเดิมทันที วิธีนี้เสียค่าใช้จ่ายน้อยแต่มีความเสี่ยงสูง

5.5.2 การติดตั้งแบบขนาน (Parallel Installation) เป็นการติดตั้งโดยมีระบบงานใหม่ไป พร้อม ๆ กับระบบงานเดิมจนกว่าผู้ใช้จะพอใจในระบบงานใหม่จึงยกเลิกระบบงานเดิม

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

5.5.3 การติดตั้งแบบนำร่อง (Pilot Installation) เป็นการติดตั้งระบบงานใหม่เพียงหน่วยงานเดียว เพื่อเป็นการนำร่องแล้วจึงเปลี่ยนหมดทั้งองค์กร เมื่อเห็นว่าระบบงานใหม่ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

5.5.4 การติดตั้งแบบทยอยติดตั้งเป็นระยะ (Phased Installation) เป็นการติดตั้งระบบงานใหม่เพียงบางส่วนจากระบบงานควบคู่ไปกับระบบงานเดิมในส่วนอื่น ๆ แล้วจึงเปลี่ยนทั้งหมดเมื่อเห็นว่า ระบบงานใหม่ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

5.6 ขั้นตอนที่ 6 การบำรุงรักษาและเพิ่มความต้องการของระบบ เป็นขั้นตอนที่บำรุงรักษา ระบบฐานข้อมูลให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เกิดขึ้นในระหว่างการทำงาน ซึ่งจะต้อง และคอยตรวจสอบการทำงานของระบบพร้อมทั้งให้คำแนะนำหรือคำปรึกษาการใช้งานของระบบ รวมถึงการฝึกอบรมการใช้ระบบกับพนักงาน หากพบว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนี้จะต้องทำการแก้ไขปรับปรุงเพิ่มเติม เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของผู้ใช้ ผู้พัฒนาระบบก็จะต้องรีบดำเนินการให้ระบบใหม่นี้เป็นไปตาม ความต้องการของผู้ใช้และเป้าหมายขององค์กร

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

5.7 ขั้นตอนที่ 7 การจัดทำเอกสารประกอบ เป็นขั้นตอนในการจัดทำเอกสารประกอบการใช้งาน ของระบบ ซึ่งเป็นเอกสารที่แสดงรายละเอียดขั้นตอนการทำงาน ภาพรวมของระบบใหม่เพื่อใช้อ้างอิงใน ระหว่างการใช้งานระบบใหม่ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ดังนี้

5. ขั้นตอนการพัฒนาระบบฐานข้อมูล

5.7.1 เอกสารสำหรับผู้ใช้ระบบ (User Documentation) เป็นเอกสารที่อธิบายถึงวิธีการใช้ระบบที่ละขั้นตอน เช่น ผู้ใช้จะสามารถเข้าสู่ระบบได้อย่างไร จะต้องไปที่เมนูใดจึงจะป้อนข้อมูลได้ การพิมพ์เอกสารที่เกี่ยวข้อง การทำสรุปรายงาน รวมถึงผู้บริหารจะเข้าใช้สารสนเทศได้อย่างไร

5.7.2 เอกสารสำหรับผู้พัฒนาระบบ (Technical Documentation) เป็นเอกสารที่มีความละเอียดมากกว่าเอกสารสำหรับผู้ใช้ เพราะเอกสารสำหรับผู้พัฒนาระบบจะมีรูปแบบของคำสั่งของ โปรแกรมแต่ละส่วน พร้อมทั้งบอกวัตถุประสงค์หรือมีคำอธิบายโปรแกรมแต่ละส่วนของโปรแกรม

สรุป

ระบบสารสนเทศรุ่นใหม่จะไม่อยู่ในวงแคบเหมือนสมัยก่อนที่จะมีแต่ตัวอักษรบนกระดาษ อีกต่อไป ทำให้วิทยาการด้านนี้มีการพัฒนาการที่รวดเร็วตามกระแสความต้องการหลักของระบบสารสนเทศรุ่นใหม่ กล่าวคือ ระบบฐานข้อมูลที่เก็บข้อมูลทั้งหมดไว้และมีระบบจัดการข้อมูลอย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นศาสตร์การเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการฐานข้อมูลจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในยุคแห่งข้อมูลข่าวสาร เพราะประเทศใดที่มีข้อมูลข่าวสารมากและได้นำเอาข้อมูลเหล่านั้นมาทำการประมวลผลข้อมูล ถือได้ว่าประเทศนั้นเป็นประเทศมหาอำนาจในยุคโลกาภิวัตน์