

สรุปเนื้อหา

โครงการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “ระบบฐานข้อมูลและการออกแบบฐานข้อมูลขั้นต้น”

21 – 22 เมษายน 2557 เวลา 9.00 – 16.00 น. ณ ห้องคอมพิวเตอร์ ชั้น 3 คณะรัฐศาสตร์ ศูนย์รังสิต

วิทยากรโดยอาจารย์ศุภชัย จิระรังสิต ได้มาบรรยายให้ความรู้เกี่ยวกับฐานข้อมูลเบื้องต้น เพื่อให้บุคลากรในแต่ละงานสามารถเข้าใจความหมายของฐานข้อมูล และสามารถนำไปใช้ในงานของตนเองได้อย่างมีประสิทธิภาพดังนี้

สาระสำคัญ

ฐานข้อมูลเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ทำให้ผู้ใช้สามารถใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องในระบบงานต่างๆ ร่วมกันได้ โดยที่จะไม่เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล และยังสามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลด้วย อีกทั้งข้อมูลในระบบก็จะถูกต้องเชื่อถือได้ และเป็นมาตรฐานเดียวกัน โดยจะมีการกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลขึ้น

นับได้ว่าปัจจุบันเป็นยุคของสารสนเทศ เป็นที่ยอมรับกันว่า สารสนเทศเป็นข้อมูลที่ผ่านการกลั่นกรองอย่างเหมาะสม สามารถนำมาใช้ประโยชน์อย่างมากมาย ไม่ว่าจะเป็นการนำมาใช้งานด้านธุรกิจ การบริหาร และกิจการอื่น ๆ องค์กรที่มีข้อมูลปริมาณมาก ๆ จะพบความยุ่งยากลำบากในการจัดเก็บข้อมูล ตลอดจนการนำข้อมูลที่ต้องการออกมาใช้ให้ทันต่อเหตุการณ์ ดังนั้นคอมพิวเตอร์จึงถูกนำมาใช้เป็นเครื่องมือช่วยในการจัดเก็บข้อมูล การประมวลผลข้อมูล ซึ่งทำให้ระบบการจัดเก็บข้อมูลเป็นไปได้สะดวก ทั้งนี้โปรแกรมแต่ละโปรแกรมจะต้องสร้างวิธีควบคุมและจัดการกับข้อมูลขึ้นเอง ฐานข้อมูลจึงเข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างมาก โดยเฉพาะระบบงานต่าง ๆ ที่ใช้คอมพิวเตอร์ การออกแบบและพัฒนาระบบฐานข้อมูล จึงต้องคำนึงถึงการควบคุมและการจัดการความถูกต้อง ตลอดจนประสิทธิภาพในการเรียกใช้ข้อมูลด้วย

ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูล (Database System) หมายถึง โครงสร้างสารสนเทศที่ประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูลที่เกี่ยวข้องกันที่จะนำมาใช้ในระบบต่าง ๆ ร่วมกัน

ระบบฐานข้อมูล จึงนับว่าเป็นการจัดเก็บข้อมูลอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถจัดการกับข้อมูลได้ในลักษณะต่าง ๆ ทั้งการเพิ่ม การแก้ไข การลบ ตลอดจนการเรียกดูข้อมูล ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นการประยุกต์นำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วยในการจัดการฐานข้อมูล

นิยามและคำศัพท์พื้นฐานเกี่ยวกับระบบฐานข้อมูล

บิต (Bit) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่มีขนาดเล็กที่สุด

ไบท์ (Byte) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำบิตมารวมกันเป็นตัวอักขระ (Character)

เขตข้อมูล (Field) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่ประกอบขึ้นจากตัวอักขระตั้งแต่หนึ่งตัวขึ้นไปมารวมกันแล้วได้ความหมายของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เช่น ชื่อ ที่อยู่ เป็นต้น

ระเบียบ (Record) หมายถึง หน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการเอาเขตข้อมูลหลาย ๆ เขตข้อมูลมารวมกัน เพื่อเกิดเป็นข้อมูลเรื่องใดเรื่องหนึ่ง เช่น ข้อมูลของนักศึกษา 1 ระเบียบ (1 คน) จะประกอบด้วยรหัสประจำตัวนักศึกษา 1 เขตข้อมูล ชื่อนักศึกษา 1 เขตข้อมูล ที่อยู่ 1 เขตข้อมูล

แฟ้มข้อมูล (File) หมายถึงหน่วยของข้อมูลที่เกิดจากการนำข้อมูลหลาย ๆ ระเบียบที่เป็นเรื่องเดียวกันมารวมกัน เช่น แฟ้มข้อมูลนักศึกษา แฟ้มข้อมูลลูกค้า แฟ้มข้อมูลพนักงาน

ส่วนในระบบฐานข้อมูล มีคำศัพท์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องดังนี้

เอนทิตี (Entity) หมายถึง ชื่อของสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ได้แก่ คน สถานที่ สิ่งของ การกระทำ ซึ่งต้องการจัดเก็บข้อมูล ไว้ เช่น เอนทิตีลูกค้า เอนทิตีพนักงาน

- เอนทิตีชนิดอ่อนแอ (Weak Entity) เป็นเอนทิตีที่ไม่มีมีความหมาย หากขาดเอนทิตีอื่นในฐานข้อมูล
แอททริบิวต์ (Attribute) หมายถึง รายละเอียดข้อมูลที่แสดงลักษณะและคุณสมบัติของเอนทิตีหนึ่ง ๆ เช่น เอนทิตีนักศึกษา ประกอบด้วย - แอททริบิวต์รหัสนักศึกษา

- แอททริบิวต์ชื่อนักศึกษา
- แอททริบิวต์ที่อยู่นักศึกษา

ความสัมพันธ์ (Relationships)

ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนักศึกษาและเอนทิตีคณะวิชา เป็นลักษณะว่า นักศึกษาแต่ละคนเรียนอยู่คณะวิชาใดคณะวิชาหนึ่งในการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี เราจะใช้หัวลูกศรเพื่อแสดงความสัมพันธ์

ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล ซึ่งมี 3 ชนิด ดังนี้

1. แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งหนึ่งที่มีเพียงหนึ่งเดียวเท่านั้น เช่น อธิการบดีมีหน้าที่บริหารมหาวิทยาลัยเพียงมหาวิทยาลัยเดียวและในมหาวิทยาลัยนั้น ๆ จะมีอธิการบดีบริหารงานในขณะนั้น ๆ เพียงคนเดียวเช่นกัน สามารถเขียนเป็นไดอะแกรมได้ดังนี้



2. แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งหนึ่งที่มีเพียงหนึ่งกับอีกด้านหนึ่งเป็นกลุ่ม เช่น สมาชิกผู้บริจาคโลหิตสามารถบริจาคโลหิตได้หลาย ๆ ครั้งและการบริจาคครั้งนั้นบริจาคโดยสมาชิกคนเดียว สามารถเขียนเป็นไดอะแกรมได้ดังนี้



3. แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม เป็นความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งหนึ่งกับสิ่งหนึ่งที่มีได้หลาย ๆ อย่างเช่น นักศึกษาสามารถลงทะเบียนเรียนได้หลาย ๆ รายวิชาและในแต่ละรายวิชามีนักศึกษาลงทะเบียนเรียนได้หลาย ๆ คน สามารถเขียนเป็นไดอะแกรมได้ดังนี้



ความสำคัญของการประมวลผลแบบระบบฐานข้อมูล

จากการจัดเก็บข้อมูลรวมเป็นฐานข้อมูลจะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้

การเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้หลาย ๆ ที่ ทำให้เกิดความซ้ำซ้อน (Redundancy) ดังนั้นการนำข้อมูลมารวมเก็บไว้ในฐานข้อมูล จะช่วยลดปัญหาการเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลได้ โดยระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS) จะช่วยควบคุมความซ้ำซ้อนได้ เนื่องจากระบบจัดการฐานข้อมูลจะทราบได้ตลอดเวลาว่ามีข้อมูลซ้ำซ้อนกันอยู่ที่ใดบ้าง

2. หลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูลได้

หากมีการเก็บข้อมูลชนิดเดียวกันไว้หลาย ๆ ที่ และมีการปรับปรุงข้อมูลเดียวกันนี้ แต่ปรับปรุงไม่ครบทุกที่ที่มีข้อมูลเก็บอยู่ก็จะทำให้เกิดปัญหาข้อมูลชนิดเดียวกัน อาจมีค่าไม่เหมือนกันในแต่ละที่ที่เก็บข้อมูลอยู่ จึงก่อให้เกิดความขัดแย้งของข้อมูลขึ้น (Inconsistency)

3. สามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้

ฐานข้อมูลจะเป็นการจัดเก็บข้อมูลรวมไว้ด้วยกัน ดังนั้นหากผู้ใช้ต้องการใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล ที่มาจากแฟ้มข้อมูลต่างๆ ก็จะได้ทำได้โดยง่าย

4. สามารถรักษาความถูกต้องเชื่อถือได้ของข้อมูล

บางครั้งพบว่าการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลอาจมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้น เช่น จากการที่ผู้ป้อนข้อมูลป้อนข้อมูลผิดพลาดคือป้อนจากตัวเลขหนึ่งไปเป็นอีกตัวเลขหนึ่ง โดยเฉพาะกรณีมีผู้ใช้หลายคนต้องใช้ข้อมูลจากฐานข้อมูลร่วมกัน หากผู้ใช้คนใดคนหนึ่งแก้ไขข้อมูลผิดพลาดก็ทำให้ผู้อื่นได้รับผลกระทบตามไปด้วย ในระบบจัดการฐานข้อมูล (DBMS) จะสามารถใส่กฎเกณฑ์เพื่อควบคุมความผิดพลาดที่เกิดขึ้น

5. สามารถกำหนดความป็นมาตรฐานเดียวกันของข้อมูลได้

การเก็บข้อมูลร่วมกันไว้ในฐานข้อมูลจะทำให้สามารถกำหนดมาตรฐานของข้อมูลได้รวมทั้งมาตรฐานต่าง ๆ ในการจัดเก็บข้อมูลให้เป็นไปในลักษณะเดียวกันได้ เช่นการกำหนดรูปแบบการเขียนวันที่ ในลักษณะวัน/เดือน/ปี หรือ ปี/เดือน/วัน ทั้งนี้จะมีผู้ที่คอยบริหารฐานข้อมูลที่เราเรียกว่า **ผู้บริหารฐานข้อมูล** (Database Administrator : DBA) เป็นผู้กำหนดมาตรฐานต่างๆ

6. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยของข้อมูลได้

ระบบความปลอดภัยในที่นี้ เป็นการป้องกันไม่ให้ผู้ใช้ที่ไม่มีสิทธิมาใช้ หรือมาเห็นข้อมูลบางอย่างในระบบ ผู้บริหารฐานข้อมูลจะสามารถกำหนดระดับการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนได้ตามความเหมาะสม

7. เกิดความเป็นอิสระของข้อมูล

ในระบบฐานข้อมูลจะมีตัวจัดการฐานข้อมูลที่ทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงกับฐานข้อมูล โปรแกรมต่าง ๆ อาจไม่จำเป็นต้องมีโครงสร้างข้อมูลทุกครั้ง ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลบางครั้ง จึงอาจกระทำเฉพาะกับโปรแกรมที่เรียกใช้ข้อมูลที่เปลี่ยนแปลงเท่านั้น ส่วนโปรแกรมที่ไม่ได้เรียกใช้ข้อมูลดังกล่าว ก็จะเป็นอิสระจากการเปลี่ยนแปลง

รูปแบบของระบบฐานข้อมูล

รูปแบบของระบบฐานข้อมูล มีอยู่ด้วยกัน 3 ประเภท คือ

1. ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบที่เป็นตาราง (Table) หรือเรียกว่า รีเลชัน (Relation) มีลักษณะเป็น 2 มิติ คือเป็นแถว (row) และเป็นคอลัมน์ (column) การเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จะเชื่อมโยงโดยใช้ แอททริบิวต์ (attribute) หรือคอลัมน์ที่เหมือนกันทั้งสองตารางเป็นตัวเชื่อมโยงข้อมูล ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์นี้จะ เป็นรูปแบบของฐานข้อมูลที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ดังตัวอย่าง

พนักงาน

รหัสพนักงาน	ชื่อพนักงาน	ที่อยู่	เงินเดือน	รหัสแผนก
12501535	นายสมพงศ์	กรุงเทพ	12000	VO
12534568	นายมนตรี	นครปฐม	12500	VN
12503452	นายเอก	กรุงเทพ	13500	VO
12356892	นายบรรทัด	นนทบุรี	11500	VD
15689730	นายราชัน	สมุทรปราการ	12000	VA

2. ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ฐานข้อมูลแบบเครือข่ายจะเป็นการรวมระเบียบต่าง ๆ และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบแต่จะต่างกับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ คือ ในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์จะแฝงความสัมพันธ์เอาไว้ โดยระเบียบที่มีความสัมพันธ์กันจะต้องมีค่าของข้อมูลในแอททริบิวต์ใดแอททริบิวต์หนึ่งเหมือนกัน แต่ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย จะแสดงความสัมพันธ์อย่างชัดเจน ตัวอย่างเช่น

3. ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น (Hierarchical Database)

ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น เป็นโครงสร้างที่จัดเก็บข้อมูลในลักษณะความสัมพันธ์แบบพ่อ-ลูก (Parent-Child Relationship Type : PCR Type) หรือเป็นโครงสร้างรูปแบบต้นไม้ (Tree) ข้อมูลที่จัดเก็บในที่นี้คือ ระเบียบ (Record) ซึ่งประกอบด้วยค่าของเขตข้อมูล (Field) ของเอนทิตีหนึ่ง ๆ ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้นนี้ คล้ายคลึงกับฐานข้อมูลแบบเครือข่าย แต่ต่างกันที่ฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น มีกฎเพิ่มขึ้นมาอีกหนึ่งประการ คือ ในแต่ละกรอบจะมีลูกศรวิ่งเข้าหาได้ไม่เกิน 1 หัวลูกศร

ภาษาที่ใช้ในระบบการจัดการฐานข้อมูล

ภาษาที่ใช้ในระบบฐานข้อมูลจะใช้ภาษาเอสคิวแอลหรือ SQL ย่อมาจาก Structure Query Language (SQL) หรือเรียกว่า ซีแควล ภาษา SQL มักจะนำมาใช้กับฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งเป็นภาษามาตรฐาน มีลักษณะคล้ายกับภาษาอังกฤษ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ประเภทหลัก ๆ ได้แก่

1. ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล (Data Definition Language: DDL)
2. ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล (Data Manipulation Language: DML)
3. ภาษาควบคุม (Control Language) ภาษาสำหรับการนิยามข้อมูล ประกอบด้วย คำสั่ง

สำหรับสร้างโครงสร้างตารางและกำหนดชนิดของข้อมูล ขนาดของข้อมูลที่จะเก็บ ภาษาสำหรับการจัดการข้อมูล ประกอบด้วยคำสั่งสำหรับการจัดการข้อมูล เช่น เพื่อแทรกข้อมูลเข้าสู่ตาราง เพื่อต้องการเรียกข้อมูลจากตารางมาแสดงผลที่จอภาพ หรือ เพื่อแก้ไข หรือลบข้อมูลที่ไม่ต้องการ ในส่วนของภาษาควบคุม จะประกอบด้วยคำสั่งสำหรับการอนุญาตให้ผู้ใช้แต่ละคนหรือกลุ่มผู้ใช้กลุ่มใด ๆ มีสิทธิในการใช้คำสั่งใด ๆ ได้บ้าง รวมทั้งคำสั่งสำหรับสำรองข้อมูลไม่ให้เสียหายและคำสั่งในการกู้คืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลได้รับความเสียหายไปแล้ว เป็นต้น รายละเอียดจะได้กล่าวในบทที่ 3 ต่อไป

สิ่งที่เกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล

ระบบฐานข้อมูลทุก ๆ ประเภทจะมีสิ่งที่เป็นองค์ประกอบเพื่อให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้สัมพันธ์กันอย่างครบถ้วน องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูลหลัก ๆ มีอยู่ด้วยกัน 5 อย่างด้วยกัน คือ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ บุคลากร กระบวนการ และข้อมูล ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. ฮาร์ดแวร์

ฮาร์ดแวร์ หมายถึง ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์รอบข้าง ที่สามารถมองเห็นได้ อาจจะเป็นเครื่องเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ เครื่องมินิคอมพิวเตอร์ หรือเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์ก็ได้ รวมทั้งอุปกรณ์นำเข้าและอุปกรณ์แสดงผลต่าง ๆ ตลอดจนอุปกรณ์สื่อสารข้อมูลซึ่งในระบบฐานข้อมูลประเภทองค์การขนาดใหญ่ ที่มีสาขาในต่างประเทศจำเป็นต้องใช้

2. ซอฟต์แวร์

ซอฟต์แวร์ หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ใช้สำหรับให้เครื่องคอมพิวเตอร์ประมวลผล ประกอบด้วย 3 ประเภทด้วยกัน ได้แก่ ระบบปฏิบัติการ ระบบจัดการฐานข้อมูล และโปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมอรรถประโยชน์ (utility)

2.1 ระบบปฏิบัติการ เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์เริ่มต้นการทำงาน ทำหน้าที่จัดการฮาร์ดแวร์ นำเข้า และแสดงผล การบันทึกไปยังแหล่งจัดเก็บข้อมูล ตัวอย่างซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการที่ใช้สำหรับฐานข้อมูลผู้ใช้คนเดียว เช่น Microsoft windows XP แต่ถ้าหากเป็นฐานข้อมูลที่ใช้กับองค์การขนาดใหญ่จะใช้ระบบปฏิบัติการ Linux, FreeBSD, หรือ UNIX เป็นต้น

2.2 ระบบการจัดการฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์ที่เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลจะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้กับข้อมูลในกรณีที่ผู้ใช้มีความชำนาญ หรือถ้าผู้ใช้ที่ไม่ชำนาญจะต้องผ่านโปรแกรมประยุกต์ส่งผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูลเพื่อจัดการข้อมูล ตัวอย่าง ซอฟต์แวร์ระบบการจัดการฐานข้อมูล ได้แก่ Microsoft Access, Microsoft SQL Server 2005, Oracle, DB2, MySQL เป็นต้น

2.3 โปรแกรมประยุกต์และโปรแกรมอรรถประโยชน์ เป็นโปรแกรมที่เกิดจากการเขียนชุดคำสั่งโดยโปรแกรมเมอร์เพื่อให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลและจัดการข้อมูลตลอดจนพิมพ์รายงานผลสารสนเทศออกมา ในส่วนของโปรแกรมอรรถประโยชน์มีไว้เพื่อให้ผู้บริหารฐานข้อมูลใช้ในการจัดการฐานข้อมูลให้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น

3. บุคลากร

บุคลากร หมายถึง บุคคลผู้ที่มีหน้าที่เข้ามาเกี่ยวข้องกับระบบฐานข้อมูล ตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบจนกระทั่งถึงการใช้งานจริง ผู้ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลจำแนกได้ 6 กลุ่ม ได้แก่

3.1 ผู้บริหารระบบ เป็นผู้ทำหน้าที่ติดตั้งตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ โปรแกรมระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนาเสร็จแล้วหรือที่ได้จัดซื้อมา รวมทั้งติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล มีหน้าที่เพิ่มรายชื่อผู้มีสิทธิ์เป็นผู้บริหารฐานข้อมูลเข้าสู่ซอฟต์แวร์ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ได้ติดตั้งเอาไว้ นอกจากนี้ ผู้บริหารระบบ ยังทำหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เป็นเครื่องลูกข่ายด้วย

3.2 ผู้บริหารฐานข้อมูล เป็นผู้ทำหน้าที่บริหารฐานข้อมูล กำหนดสิทธิ์การเข้าถึงข้อมูลให้ผู้ใช้แต่ละคนหรือเป็นกลุ่มก็ได้ กำหนดสิทธิ์ให้ผู้ใช้คนใดหรือกลุ่มใดใช้คำสั่งใดได้บ้าง เช่น คำสั่ง ลบข้อมูล คำสั่งแก้ไขข้อมูล เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีหน้าที่บำรุงรักษาฐานข้อมูลให้มีเสถียรภาพ มีประสิทธิภาพสูง เช่น กรณีที่มีข้อมูลเป็นจำนวนมาก จะทำให้การเข้าถึงข้อมูลช้า ผู้บริหารฐานข้อมูลจะต้องปรับแต่งฐานข้อมูลให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น เป็นต้น

3.3 ผู้ออกแบบฐานข้อมูล เป็นผู้ทำหน้าที่ออกแบบฐานข้อมูลให้ถูกต้องตามหลักการออกแบบฐานข้อมูล สิ่งที่ผู้ออกแบบระบบจะต้องคำนึงถึง ได้แก่ การไม่ให้มีข้อมูลซ้ำซ้อนกันหรือถ้ามีให้น้อยที่สุด ความสอดคล้องของข้อมูลจะต้องสอดคล้องกัน ข้อมูลไม่ขัดแย้งกัน และความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูล ถ้าหากการออกแบบมีข้อผิดพลาด แม้ว่าโปรแกรมจะเขียนได้ถูกต้องดีเลิศ ก็จะส่งผลให้สารสนเทศที่ได้ไม่ถูกต้องตามไปด้วย ผู้ใช้ไม่ยอมมาใช้

3.4 นักวิเคราะห์และออกแบบระบบ ทำหน้าที่วิเคราะห์และออกแบบระบบให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ หรือผู้ว่าจ้าง นักวิเคราะห์ทำหน้าที่ประสานงานระหว่างผู้ใช้หรือผู้ว่าจ้างกับโปรแกรมเมอร์ หลังจากนั้นจึงเขียนกระบวนการทำงาน ผังงาน หรือไดอะแกรมประเภทต่าง ๆ ออกแบบการแสดงผลจอภาพ ออกแบบรายงาน และสิ่งต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อส่งให้โปรแกรมเมอร์เป็นผู้เขียนชุดคำสั่งต่อไป

3.5 โปรแกรมเมอร์ มีหน้าที่เขียนชุดคำสั่งตามผู้ออกแบบฐานข้อมูลและนักวิเคราะห์ระบบได้กำหนดขึ้น โดยเลือกโปรแกรมภาษาที่สอดคล้องกับระบบฐานข้อมูลที่ต้องการ เมื่อเขียนชุดคำสั่งในแต่ละโมดูล จะต้องทดสอบการทำงานของโปรแกรมที่เขียนไม่ให้มีข้อผิดพลาด ถ้ามีข้อผิดพลาดจะต้องแก้ไขให้ถูกต้องก่อนที่จะนำไปใช้จริง

3.6 ผู้ใช้ระบบสารสนเทศ (end user) มีหน้าที่ใช้ระบบฐานข้อมูล หรือระบบสารสนเทศที่ได้พัฒนา หน้าต่าง ๆ ของผู้ใช้ได้แก่ ป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบ ปรับปรุง แก้ไข และสอบถามข้อมูลสารสนเทศที่ต้องการ บางครั้งผู้ใช้ที่มีความชำนาญมาก จะสามารถใช้คำสั่งเพื่อประมวลผลสารสนเทศได้ตามความต้องการ

4. กระบวนการ

กระบวนการ หมายถึง คำสั่งและกฎที่มีไว้สำหรับการออกแบบระบบฐานข้อมูลให้ได้ตามความต้องการของผู้ใช้หรือผู้ว่าจ้าง กระบวนการมีบทบาทสำคัญต่อองค์กร เพราะว่าองค์กรจำเป็นต้องสร้างมาตรฐานทางธุรกิจระหว่างองค์กรกับลูกค้า บางครั้งกระบวนการยังใช้สำหรับตรวจสอบเพื่อต้องการยืนยันว่าข้อมูลที่ป้อนเข้าไปกับสารสนเทศที่ได้ถูกต้องตรงกัน

5. ข้อมูล

ข้อมูล หมายถึง สิ่งที่เกิดขึ้นในระบบฐานข้อมูล ประกอบด้วย ข้อเท็จจริง ข้อมูลดิบ เนื่องจากข้อมูลที่จะต้องจัดเก็บในระบบฐานข้อมูลเป็นรูปแบบกายภาพ เพราะฉะนั้นผู้ที่ทำหน้าที่ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องให้ความสำคัญกับสิ่งนี้เป็นอย่างมาก

จากนั้นวิทยากรได้สอนการออกแบบฐานข้อมูล โดยให้หัดใช้โปรแกรมฐานข้อมูล Oracle ซึ่งเป็นที่นิยมในท้องตลาด และเป็นที่ยอมรับในระดับโลก โดยมีการทดลองเขียนคำสั่งเพื่อ Query ข้อมูลต่างๆ การออกรายงาน เป็นต้น และยังได้ใช้ CaseStudy ของแต่ละงานมาเพื่อเขียน ER-Diagram สำหรับการออกแบบฐานข้อมูลต่อไปในอนาคต