บทที่ 2
เอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

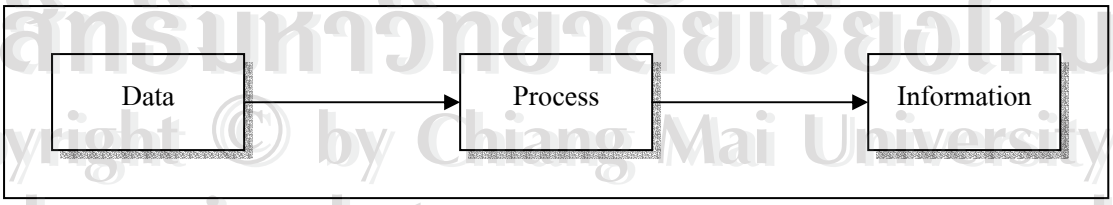
2.1 ข้อมูล สารสนเทศ การจัดการข้อมูล

จรณิต แก้วกังวาล (2540) กล่าวว่า ข้อมูล (Data) คือข้อเท็จจริงขั้นต้น ซึ่งเป็นวัตถุดิบของสารสนเทศ (Information) เมื่อข้อมูลถูกนำมาประมวลผล (เรียงลำดับ แยกประเภท เชื่อมโยง คำนวณ หรือสรุปผล) และจัดให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ เราจึงจะเรียกว่าเป็นสารสนเทศ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2545) ได้กล่าวว่า ข้อมูลและสารสนเทศ (Data and Information) มีความแตกต่างกัน ข้อมูล คือ ข้อมูลดิบ (Raw Data) ที่มีความหมายในตัวมันเองโดยยังไม่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์ ซึ่งแตกต่างกับสารสนเทศ ที่มีการนำข้อมูลดิบเหล่านั้นมาผ่านการประมวลผลใด ๆ เพื่อให้เกิดสารสนเทศและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้

ตัวอย่างเช่น สายการบินภายในประเทศเที่ยวบิน กรุงเทพฯ – เชียงใหม่

- จำนวนผู้โดยสารมีจำนวนกี่คน ถือว่าเป็นข้อมูล
- เที่ยวบินในแต่ละวันนั้น มีผู้โดยสารและจำนวนผู้โดยสารชาย – หญิงทั้งหมดกี่คน ถือว่าเป็นสารสนเทศของวันนั้น และอาจจะกลับไปเป็นข้อมูลอีกครั้งหนึ่งเพื่อรวบรวมรอการประมวลผลต่อไปก็ได้ เช่น เป็นรายสัปดาห์ รายเดือน รายปี ดังนั้นข้อมูลที่เป็นสารสนเทศแล้ว ก็อาจจะกลายเป็นข้อมูลอีกครั้งหนึ่ง เพื่อรอการประมวลผลเป็นสารสนเทศต่อไป



รูปที่ 2.1 การนำข้อมูลผ่านการประมวลผลเพื่อให้ได้มาซึ่งสารสนเทศ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

การจัดการข้อมูล (Data Management)

แนวคิดในการจัดการข้อมูลได้เกิดขึ้นมาเนิ่นนานแล้ว ซึ่งก็เป็นไปตามยุคและเทคโนโลยีในแต่ละยุคสมัย การจัดการข้องมูลได้ริเริ่มจากการบันทึกข้อมูล ซึ่งอาจเป็นการบันทึกข้อมูลลงในกระดาษ สมุด เพื่อบันทึกข้อมูลช่วยในการจดจำ หากต้องการเรียกดูข้อมูลที่เคยบันทึกไว้ ก็จะพลิกหน้าหนังสือไปยังเลขหน้าที่ต้องการเพื่อดูรายละเอียดข้อมูลที่บันทึกนั้น ๆ

ต่อมาเมื่อมีข้อมูลเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ก็มีการพัฒนารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลให้มีระบบระเบียบมากขึ้น มีการบันทึกข้อมูลลงในแฟ้มเอกสารต่าง ๆ ที่จัดไว้เป็นหมวดหมู่ มีการจัดทำสารบัญและจำเป็นต้องมีอุปกรณ์หรือเครื่องมือที่ใช้จัดเก็บแฟ้มเอกสารเหล่านั้น เพื่อให้เกิดความปลอดภัยยิ่งขึ้น ด้วยการมีตู้เก็บเอกสารซึ่งก็มีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ให้เลือกใช้งานตามความเหมาะสมเพื่อเก็บแฟ้มเอกสารเหล่านั้น รวมทั้งอาจมีการทำดัชนีเพื่อให้การค้นหาข้อมูลมีความรวดเร็วยิ่งขึ้น

การจัดเก็บข้อมูลลงในแฟ้มต่าง ๆ และนำไปเก็บไว้ในตู้เอกสารอย่างมิดชิดและปลอดภัย จัดเป็นการเก็บฐานข้อมูลที่ทำกันมานานจนถึงปัจจุบัน ซึ่งการจัดเก็บในลักษณะนี้จำนวนตู้เก็บเอกสารจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ การค้นหาข้อมูลย่อมทำให้เกิดความล่าช้า อันเนื่องมาจากมีตู้เก็บเอกสารจำนวนมากนั่นเอง

ต่อมามีการนำคอมพิวเตอร์มาใช้ในการจัดเก็บข้อมูล จะช่วยได้มากในกรณีที่มีข้อมูลปริมาณมาก กล่าวคือสามารถจัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมากมายมหาศาล เพียงบันทึกลงในสื่อบันทึกข้อมูล เช่น ดิสก์ ฮาร์ดดิสก์ ซีดีรอม หรือเทป ซึ่งข้อมูลที่บันทึกลงในสื่อบันทึกข้อมูลดังกล่าวสามารถเทียบกับปริมาณของตู้เก็บเอกสารจำนวนมากมายมหาศาล ทั้งยังสามารถค้นหาข้อมูลได้รวดเร็วกว่ามาก

2.2 ระบบสารสนเทศ เทคโนโลยีสารสนเทศ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2545) ได้กล่าวว่า โครงสร้างของระบบสารสนเทศสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มคือ หน้าที่ขององค์กร (Organizational Function) และกิจกรรมการบริหาร (Management Activity) การจัดโครงสร้างตามหน้าที่ขององค์กรนั้น ก็คือการที่ระบบย่อย (Subsystem) จะแบ่งออกตามหน้าที่และลักษณะของการประกอบการขององค์กรแต่ละแห่ง และจะมีการประมวลข้อมูลตามแต่ละเรื่องของตนเอง ในขณะที่เมื่อมีลักษณะร่วมบางอย่างเกิดขึ้นก็จะสามารถส่งข้อมูลข้ามระบบย่อยต่าง ๆ เข้าหากันเพื่อลดการประมวลผลซ้ำซ้อน

สำหรับโครงสร้างของระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารนั้น สามารถแสดงได้ดังรูปปิรามิดดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

รูปที่ 2.2 โครงสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร

ฐานของปิรามิดชั้นล่างสุดเป็นงานที่ระดับเจ้าหน้าที่และพนักงานทำอยู่เป็นประจำแต่นำคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้ ประกอบด้วยข้อมูลสำหรับการประมวลผล (Transaction) เพื่อตอบสนองตามความต้องการของผู้บริหาร

ถัดขึ้นไปคือระดับผู้บริหารระดับต้น ซึ่งเป็นผู้บริหารในระดับปฏิบัติการจะประกอบด้วยข้อมูลสำหรับการบริหารงานในแต่ละวัน ในระดับนี้เป็นการควบคุมการปฏิบัติงานในแต่ละวัน (Operation Planning and Control) ว่าทำถูกต้องตามเป้าหมายที่วางไว้และมีประสิทธิภาพหรือไม่

สำหรับสารสนเทศเพื่อผู้บริหารระดับกลางนั้น จะประกอบด้วยข้อมูลเพื่อช่วยในการวางแผนระยะสั้น และการตัดสินใจสำหรับควบคุมการจัดการ (Management Control and Tactical Planning)

ขั้นสุดท้ายคือ ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรซึ่งจะเป็นสารสนเทศที่ประกอบด้วยข้อมูลในการตัดสินใจวางเป้าหมายและนโยบาย (Strategic Planning)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ระบบสารสนเทศ (Management Information System) ในปัจจุบันได้เข้ามามีบทบาทต่อการดำเนินธุรกิจมากขึ้น ทำให้หน่วยงานธุรกิจทั้งหลายจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณส่วนหนึ่งไว้เพื่อการจัดการกับข้อมูลสารสนเทศโดยเฉพาะ องค์การต่าง ๆ มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเพื่อหาความได้เปรียบในเชิงคู่แข่งขันกับองค์กรอื่น ๆ โดยระบบสารสนเทศจะมีอิทธิพลมากต่อวิธีจัดองค์กรและกระบวนการดำเนินการในหน้าที่ต่าง ๆ ทางธุรกิจ ความสัมพันธ์ระหว่างองค์การและ

การวางแผนระบบสารสนเทศ เพื่อการจัดการกลายเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญในลำดับสูง และค่อย ๆ กลายเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญยิ่งในปัจจุบันนี้เพราะว่า

- องค์กรต่าง ๆ ได้พบว่าสามารถใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ เพื่อความได้เปรียบในเชิงแข่งขัน
- องค์กรต่าง ๆ สามารถใช้ระบบสารสนเทศในการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิต
- ผู้บริหารองค์การได้ตระหนักถึงความสำคัญเชิงกลยุทธ์ของการบูรณาการฐานข้อมูลที่เป็นประโยชน์ และทำการเผยแพร่สารสนเทศขององค์การมากขึ้น

ถึงแม้ว่าสารสนเทศไม่จำเป็นที่จะต้องพึ่งพาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เสมอไป แต่ในปัจจุบันนี้ก็มิอาจจะปฏิเสธการนำเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มาใช้งาน เนื่องจากเทคโนโลยีเหล่านี้สามารถทำให้ผู้ประกอบการได้รับข้อมูลต่าง ๆ เพื่อประกอบการตัดสินใจได้รวดเร็ว ทันเหตุการณ์ ประกอบกับคอมพิวเตอร์ในปัจจุบันมีราคาที่ต่ำลง ดังนั้นจึงสังเกตได้ว่า ในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็นองค์การหรือหน่วยงานเล็ก ๆ ก็ตาม ต่างก็นำคอมพิวเตอร์มาเป็นเครื่องมือในการใช้งานอยู่ทั่วไป ประกอบกับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์มีความล้ำหน้าทุกขณะ และไม่ได้ถูกจำกัดการใช้งานเฉพาะงานด้านวิทยาศาสตร์เช่นแต่ก่อนอีกต่อไป

เอกชัย เจริญนิตย์ และนพฤทธิ์ คงรุ่งโชค (2544) ได้ระบุว่า ระบบสารสนเทศ (Information System) หมายถึง ระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถจัดทำสารสนเทศในรูปของรายงานเกี่ยวกับการปฏิบัติงานขององค์การให้กับผู้บริหาร เพื่อผู้บริหารจะได้นำไปใช้ในการตัดสินใจได้ต่อไป ในการนำเสนอสารสนเทศให้แก่ผู้บริหาร นอกจากจะพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ (Hard Copy) แล้วยังสามารถนำเสนอทางจอภาพ (Soft Copy) เพื่ออำนวยความสะดวกให้ผู้บริหารสามารถเรียกดูข้อมูลหรือสอบถามข้อมูลที่เก็บไว้ในคอมพิวเตอร์ อีกทั้งยังสามารถอ่านและทำความเข้าใจได้โดยง่าย ระบบสารสนเทศตามที่ได้กล่าวมาข้างต้น จะมีหน้าที่พอที่จะสรุปได้ดังต่อไปนี้

1) การจัดเก็บ การบันทึก และการประมวลผลข้อมูล (Data Collection , Data Entry & Data Processing) การประมวลผลข้อมูลรายการซึ่งเป็นข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินงานของหน่วยงานหรือองค์การจะถูกจัดเก็บ บันทึก และประมวลผลโดยส่วนที่เรียกว่า ระบบประมวลผล หรือ ระบบประมวลผลข้อมูลรายงาน (Transaction Processing)

2) การจัดการฐานข้อมูล (Database Management) หมายถึง ข้อมูลที่เก็บในระบบสารสนเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการนั้น โดยปกติจะเก็บไว้ในฐานข้อมูลซึ่งมีโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) เป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

โปรแกรมอำนวยความสะดวกในการจัดเก็บข้อมูล การแก้ไขเปลี่ยนแปลงข้อมูล การค้นหาข้อมูลมาใช้งานและDBMSยังเอื้ออำนวยให้ผู้ใช้หลาย ๆ แผนกใช้ข้อมูลร่วมกันในฐานข้อมูลได้

3) การจัดทำรายงาน (Reporting) จะมีกลุ่มของโปรแกรมที่จัดทำรายงานต่าง ๆ เพื่อเสนอต่อผู้บริหาร และผู้ใช้งานระบบ เช่น รายงานที่แสดงแนวโน้มต่าง ๆ รายงานเมื่อมีเหตุการณ์ผิดปกติเกิดขึ้น เป็นลักษณะของรายงานเพื่อควบคุม หรือรายงานเฉพาะกิจ ที่เรียกว่า Adhoc Repport

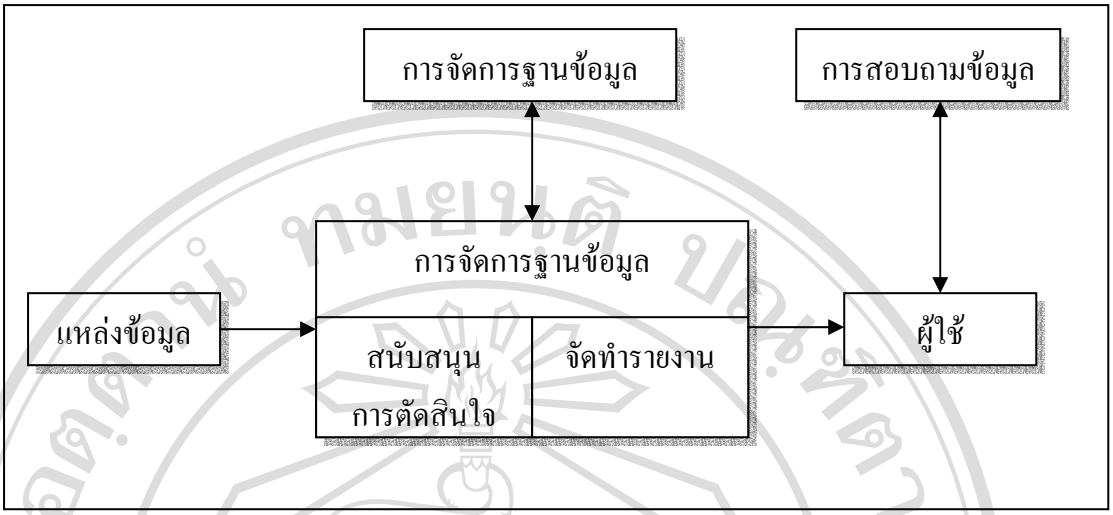
4) การสอบถามข้อมูล (Inquiry) นอกเหนือจากการใช้รายงานในรูปแบบต่าง ๆ ต่อผู้บริหารแล้ว ระบบสารสนเทศยังเอื้ออำนวยประโยชน์อีกลักษณะหนึ่ง คือ ให้ผู้ใช้สามารถสอบถามข้อมูลทางจอภาพได้ ในการสอบถามผู้ใช้สามารถสอบถามได้เป็น 2 แบบ

4.1) เป็นสารสนเทศที่มีการสอบถามหรือเรียกดูเป็นประจำ จึงอาจจัดทำเป็นโปรแกรมไว้ล่วงหน้าได้ เมื่อถึงเวลาค้นหาก็สามารถเรียกโปรแกรมนั้นมาใช้งานได้ทันที

4.2) เป็นสารสนเทศที่มีการสอบถามหรือเรียกดูไม่เป็นประจำ การสอบถามข้อมูลในลักษณะนี้ ไม่อาจที่จะเตรียมโปรแกรมไว้ล่วงหน้าได้ แล้วแต่ว่าในขณะนั้น ผู้ใช้ต้องการสอบถามหรือเรียกดูข้อมูลอะไร เราเรียกวิธีนี้ว่า Adhoc Query ในการตอบคำถามกับการสอบถามข้อมูลในลักษณะนี้จำเป็นจะต้องใช้ภาษาพิเศษที่เป็นภาษาในการสอบถามของ DBMS มาช่วยในการค้นหาคำตอบ เราเรียกภาษาในการสอบถามฐานข้อมูลนี้ว่า ภาษา SQL (Structure Query Language)

5) การช่วยสนับสนุนในการตัดสินใจ (Decision Support) หน้าที่ของระบบสารสนเทศในข้อนี้จัดเป็นส่วนสำคัญอีกประการหนึ่ง เพราะโปรแกรมที่สามารถอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้บริหารช่วยให้ผู้บริหารมีแนวทางในการตัดสินใจในหลายรูปแบบ เมื่อผู้บริหารได้เลือกแนวทางในการตัดสินใจในรูปแบบใดแล้วก็ย่อมเป็นแนวทางที่ให้ผลที่ดีที่สุด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.3 หน้าที่หลักของระบบสารสนเทศ

ปัญจราศี ศรไชย (2531) ระบุว่า เทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology - IT) เป็นเทคโนโลยีกลุ่มหนึ่งที่มีความสามารถในการประมวลผลและส่งผ่านสารสนเทศรวมทั้งสามารถจัดเก็บสารสนเทศได้อย่างมีระบบ และมีประสิทธิภาพสำหรับการเรียกใช้

2.3 ระบบแฟ้มข้อมูล ระบบฐานข้อมูล ระบบการจัดการฐานข้อมูล

โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545) ได้กล่าวถึงระบบแฟ้มข้อมูลและระบบฐานข้อมูลไว้ว่า

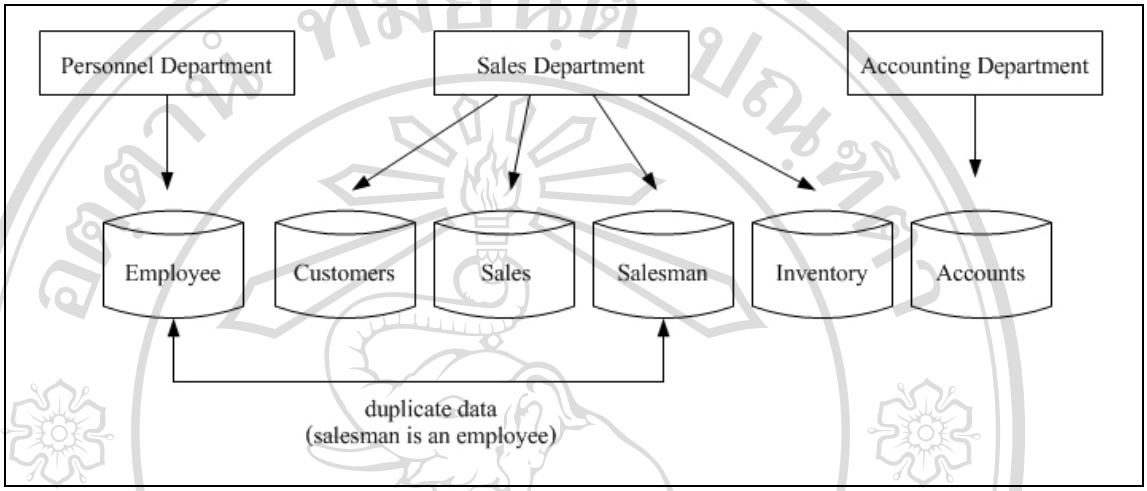
ระบบแฟ้มข้อมูล (File-Based System)

การจัดเก็บข้อมูลลงในคอมพิวเตอร์ นอกจากจะสามารถจัดเก็บข้อมูลได้ปริมาณมากแล้ว ยังทำให้การจัดเก็บข้อมูลเหล่านั้นแลดูเป็นระบบระเบียบ รวมทั้งการค้นหาข้อมูลที่มีความรวดเร็วและสามารถเรียกดูข้อมูลที่ต้องการได้ทันที

วิธีการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ในยุคแรก ๆ นั้นยังมีรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลคล้ายคลึงกับการจัดเก็บแฟ้มเอกสารต่าง ๆ ด้วยมือ เพียงแต่แตกต่างกันตรงที่ข้อมูลที่จัดเก็บนั้นถูกจัดเก็บลงในคอมพิวเตอร์ แต่ละส่วนงานหรือแต่ละแผนกต่างก็มีโปรแกรมที่จัดทำขึ้นเฉพาะของตน ซึ่งทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับการจัดการแฟ้มข้อมูลต่าง ๆ ที่เพิ่มปริมาณมากขึ้นทุกขณะ รวมทั้งการเกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูล แฟ้มข้อมูลที่ขึ้นอยู่กับแอปพลิเคชันโปรแกรม ส่งผลให้เกิดปัญหาในการปรับปรุง กล่าวคือหากมีความต้องการเพิ่มหรือปรับปรุงในโครงสร้างข้อมูล ก็จำเป็นต้องแก้ไขโปรแกรมเพื่อปรับปรุงโครงสร้างและทำการคอมไพล์ใหม่เสมอ ซึ่งระบบแฟ้มข้อมูลเป็นรูปแบบการเขียนโปรแกรมในภาษารุ่นที่ 3 (Third – Generation Language : 3GL) เช่น ภาษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

COBOL ที่มักเกิดปัญหาและข้อจำกัด โดยเฉพาะในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่จำเป็นต้องพึ่งพาโปรแกรมเมอร์ทุกครั้งไป เนื่องจากรูปแบบโครงสร้างข้อมูลขึ้นอยู่กับแอปพลิเคชันโปรแกรม ซึ่งผู้ใช้งานทั่ว ๆ ไปจะไม่มีความรู้ความสามารถในการเข้าไปแก้ไขชุดคำสั่งใด ๆ ได้



รูปที่ 2.4 ระบบแฟ้มข้อมูล (Files System)

ข้อจำกัดของวิธีแฟ้มข้อมูล (Limitations of the File – Based Approach)

1) ข้อมูลมีการเก็บแยกจากกัน (separation and isolation of data)

2) ข้อมูลที่มีความซับซ้อน (duplication of data / data redundancy)

3) ข้อมูลที่มีความขึ้นต่อกัน (data dependence)

4) มีรูปแบบที่ไม่ตรงกัน (incompatible file formats)

5) รายงานต่าง ๆ ถูกกำหนดไว้อย่างจำกัด (fixed queries / proliferation of application programs

ข้อดีของวิธีแฟ้มข้อมูล (Advantages of File – Based Approach)

1) ง่ายต่อการออกแบบและพัฒนา (easy to design and implement) สำหรับวิธีแฟ้มข้อมูลนั้นสามารถออกแบบแฟ้มข้อมูลและทำการพัฒนาได้ง่าย กล่าวคือความสลับซับซ้อนในขั้นตอนการออกแบบและการพัฒนามีไม่มาก เนื่องจากพัฒนาระบบด้วยเพียงหนึ่งแอปพลิเคชัน (single application)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

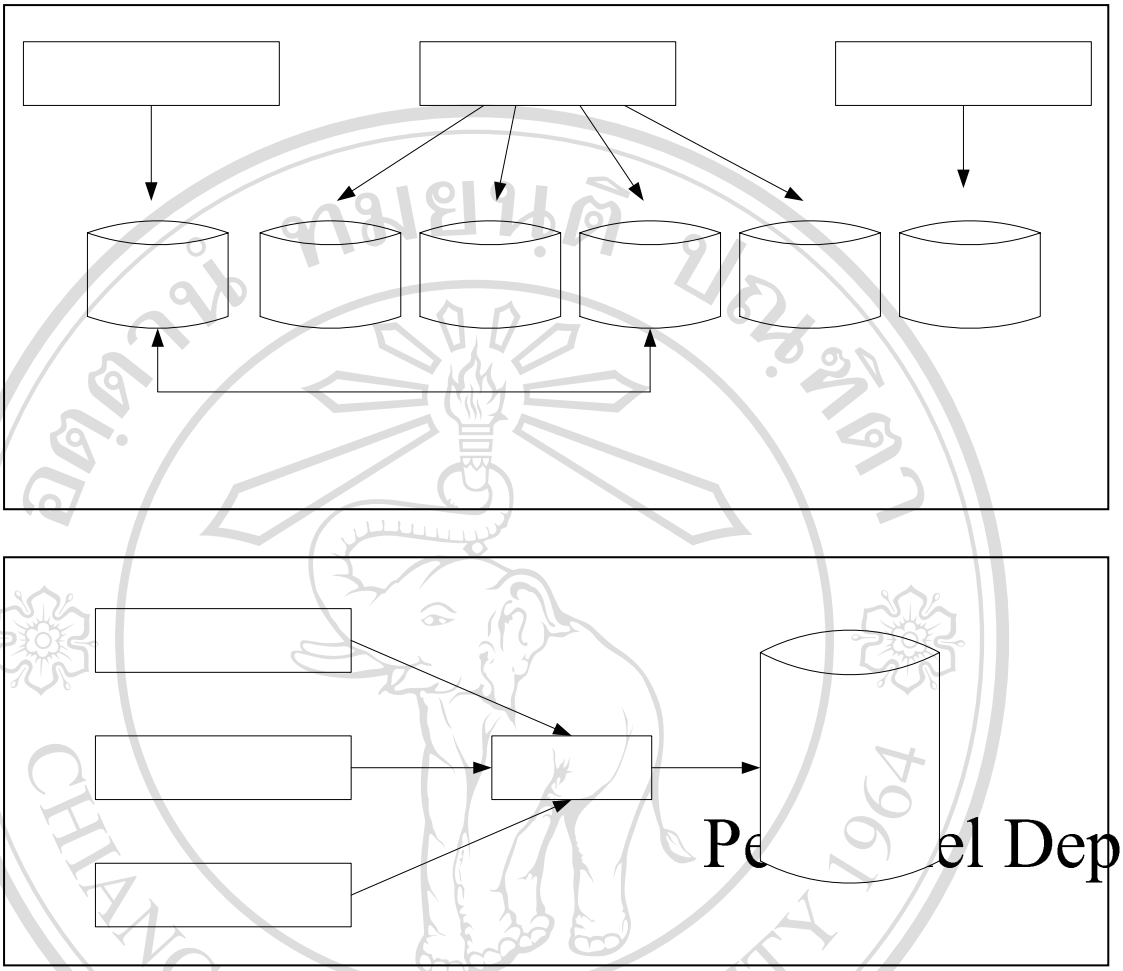
2) การประมวลแบบแฟ้มข้อมูลเป็นวิธีดั้งเดิมที่ใช้กันมานาน และมีความรวดเร็ว (historically and processing speed) เนื่องจากการประมวลผลแบบแฟ้มข้อมูลเป็นเทคโนโลยีแบบดั้งเดิมที่ใช้กันตั้งแต่เริ่มการใช้ภาษาระดับสูง เช่น ภาษา COBOL โดยการประมวลผลด้วยวิธีดังกล่าวจะมีความรวดเร็ว เนื่องจากการประมวลผลข้อมูลสามารถกำหนดแฟ้มที่เกี่ยวข้องจากโปรแกรมประยุกต์ที่เขียนไว้ได้โดยตรง ผลก็คือโปรแกรมจะทำงานด้วยความรวดเร็ว

ระบบฐานข้อมูล (Database System)

เมื่อระบบแฟ้มข้อมูลได้มีการใช้งานจนถึงระดับหนึ่ง ทำให้ทราบถึงปัญหาต่าง ๆ ตามมามากมายในด้านของความยืดหยุ่นและความไม่คล่องตัวในหลาย ๆ ด้าน วิวัฒนาการของเทคโนโลยีการจัดระบบข้อมูลก็ได้เกิดขึ้นใหม่ โดยมีแนวคิดที่จะจัดการข้อมูลแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพโดยรวมที่ดีกว่า รวมทั้งมีความยืดหยุ่นและความคล่องตัวสูงขึ้น นั่นก็คือแนวคิดของระบบฐานข้อมูล

ปกติแล้วข้อมูลหรือแฟ้มข้อมูลจะเป็นแฟ้มข้อมูลที่ถูกจัดเก็บแบบกระจายไปตามหน่วยงานหรือแผนกต่าง ๆ ทั่วไป แต่ละแผนกต่างก็มีกระบวนการจัดเก็บแฟ้มข้อมูลเป็นของตนเอง แต่แนวความคิดของฐานข้อมูลจะตรงกันข้ามกับวิธีแฟ้มข้อมูล โดยฐานข้อมูลจะเป็นแหล่งหรือศูนย์รวมของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน มีกระบวนการจัดหมวดหมู่ของข้อมูลที่มีแบบแผนซึ่งก่อให้เกิดฐานข้อมูลที่เป็นแหล่งรวบรวมของข้อมูลจากแผนกต่าง ๆ และถูกจัดเก็บไว้อย่างเป็นระบบภายในฐานข้อมูลชุดเดียว ผู้ใช้งานต่าง ๆ ในแต่ละแผนกสามารถใช้ข้อมูลส่วนกลางนี้เพื่อนำไปประมวลผลร่วมกันได้ และสนับสนุนการใช้ฐานข้อมูลร่วมกัน ทำให้ไม่เกิดความซับซ้อนในข้อมูล ดังเช่นระบบแฟ้มข้อมูล และแนวคิดของฐานข้อมูลนั้นสามารถช่วยแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากการประมวลผลด้วยวิธีแฟ้มข้อมูลได้ แต่อย่างไรก็ตาม แนวคิดฐานข้อมูลนี้ผู้ใช้งานจำเป็นต้องเรียนรู้ถึงกระบวนการการจัดการ และจำเป็นต้องพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญหรือผู้ที่มีประสบการณ์ด้านฐานข้อมูลเป็นอย่างดี

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.5 ความแตกต่างระหว่างรูปแบบของวิธีแฟ้มข้อมูลกับวิธีฐานข้อมูล

กิตติ ภักดีวัฒนะกุล และ จำลอง ครูอุตสาหะ (2542) ระบุว่า จากปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูล ได้ก่อให้เกิดการจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบใหม่ขึ้น ที่เรียกว่า “ฐานข้อมูล Database” การจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลนี้จะแตกต่างจากการจัดเก็บข้อมูลแบบแฟ้มข้อมูล เนื่องจากฐานข้อมูลเป็นการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่มีความสัมพันธ์กัน ซึ่งแต่เดิมจัดเก็บอยู่ในแต่ละแฟ้มข้อมูลมาจัดเก็บไว้ในที่เดียวกัน เช่น ข้อมูลพนักงาน สินค้าคงคลัง พนักงานขาย และลูกค้า ซึ่งแต่เดิมเก็บอยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลฝ่ายต่าง ๆ ได้ถูกนำมาจัดเก็บรวมกันไว้ภายในฐานข้อมูลเดียว ซึ่งเป็นฐานข้อมูลรวมของบริษัท ส่งผลให้แต่ละฝ่ายสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันและสามารถแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบแฟ้มข้อมูลได้ ข้อมูลต่าง ๆ ที่ถูกจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลนอกจากจะต้องเป็นข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันแล้ว ยังจะต้องเป็นข้อมูลที่ใช้สนับสนุนดำเนินงานอย่างใดอย่างหนึ่งขององค์กร ดังนั้นจึงอาจกล่าวได้ว่า แต่ละฐานข้อมูลจะเทียบเท่ากับระบบแฟ้มข้อมูล 1 ระบบ และจะเรียกฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานอย่างใดอย่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

หนึ่งนันว่า “ ระบบฐานข้อมูล (Database system) เช่น ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการคำนวณเงินเดือน หรือระบบฐานข้อมูลประชากร ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่สนับสนุนการจัดทำสำมะโนประชากร เป็นต้น ”

ดวงแก้ว สวามิภักดิ์ (2540) ให้คำจำกัดความว่า ฐานข้อมูล คือ โครงสร้างของสารสนเทศ (Information) ที่ประกอบด้วย Entity หลาย ๆ ตัวซึ่งบรรดา Entity เหล่านั้นต้องมีความสัมพันธ์กัน

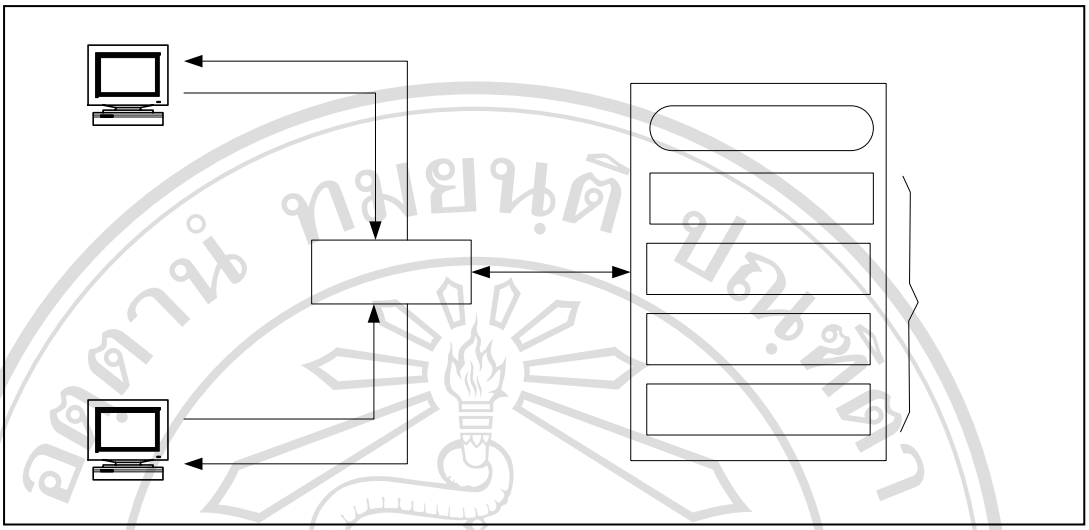
สมจิตร อาจอินทร์ และ งามนิจ อาจอินทร์ (2542) ระบุว่า คำว่า ฐานข้อมูล โดยทั่วไปจะหมายถึงการรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันไว้ที่เดียวกัน

จรณิต แก้วกังวาล (2540) กล่าวว่า ฐานข้อมูล (Database) คือ การรวบรวมข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กัน และกำหนดรูปแบบการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ การจัดเก็บเป็นฐานข้อมูลมักจะจัดเก็บไว้ที่หน่วยศูนย์กลาง ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ใช้หลาย ๆ หน่วยงานในองค์กรสามารถเรียกใช้ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ได้ตามความต้องการของแต่ละหน่วยงาน ซึ่งอาจจะถูกเรียกใช้ได้เสมอ และเป็นข้อมูลที่ใช้เป็นประจำ

ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System : DBMS)

โอภาส เอี่ยมศิริวงศ์ (2545) ระบบการจัดการฐานข้อมูล หรือมักเรียกย่อ ๆ ว่า DBMS คือโปรแกรมที่ใช้เป็นเครื่องมือในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วยฟังก์ชันหน้าที่ต่าง ๆ ในการจัดการกับข้อมูล รวมทั้งภาษาที่ใช้ทำงานกับข้อมูล โดยมักจะใช้ภาษา SQL ในการตอบโต้ระหว่างกันกับผู้ใช้ เพื่อให้สามารถทำการกำหนดการสร้าง การเรียกดู การบำรุงรักษาฐานข้อมูล รวมทั้งการจัดการควบคุมการเข้าถึงฐานข้อมูล ซึ่งถือเป็นการป้องกันความปลอดภัยในฐานข้อมูล เพื่อป้องกันมิให้ผู้ที่ไม่มีสิทธิการใช้งานเข้ามาละเมิดข้อมูลในฐานข้อมูลที่เป็นศูนย์กลางได้ นอกจากนี้ DBMS ยังมีหน้าที่ในการรักษาความมั่นคงและความปลอดภัยของข้อมูล การสำรองข้อมูล และการเรียกคืนข้อมูลในกรณีที่ข้อมูลเกิดความเสียหาย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.6 การจัดการการโต้ตอบของ DBMS ระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล

ดังนั้นจึงสามารถกล่าวโดยสรุปว่า DBMS เป็นโปรแกรมที่ใช้โต้ตอบกับผู้ใช้งานทั้งบนแอปพลิเคชัน โปรแกรมและฐานข้อมูล ซึ่งก่อให้เกิดความสะดวกต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1) อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดหรือสร้างฐานข้อมูลเพื่อกำหนดโครงสร้างข้อมูล ชนิดข้อมูลรวมทั้งการอนุญาตให้ข้อมูลที่กำหนดขึ้นสามารถบันทึกลงในฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Definition (DDL)

2) อนุญาตให้ผู้ใช้งานสามารถทำการเพิ่ม (insert) ปรับปรุง (update) ลบ (delete) และเรียกใช้ (retrieve) ข้อมูลจากฐานข้อมูลได้ ซึ่งในส่วนนี้เรียกว่า Data Manipulation Language (DML)

3) สามารถทำการควบคุมในการเข้าถึงฐานข้อมูล เช่น

- ความปลอดภัยของระบบ (security system) โดยผู้ที่ไม่มีสิทธิในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล จะไม่สามารถเข้ามาใช้งานข้อมูลในฐานข้อมูลได้
- ความคงสภาพของระบบ (integrity system) ทำให้เกิดความถูกต้องตรงกันในการจัดเก็บข้อมูล
- มีระบบการควบคุมการเข้าถึงข้อมูลพร้อมกัน (concurrency control system) กล่าวคือ สามารถแชร์ข้อมูลเพื่อบริการในการเข้าถึงข้อมูลพร้อม ๆ กันจากผู้ใช้งานในขณะเดียวกันได้โดยไม่ก่อให้เกิดความไม่ถูกต้องของข้อมูล

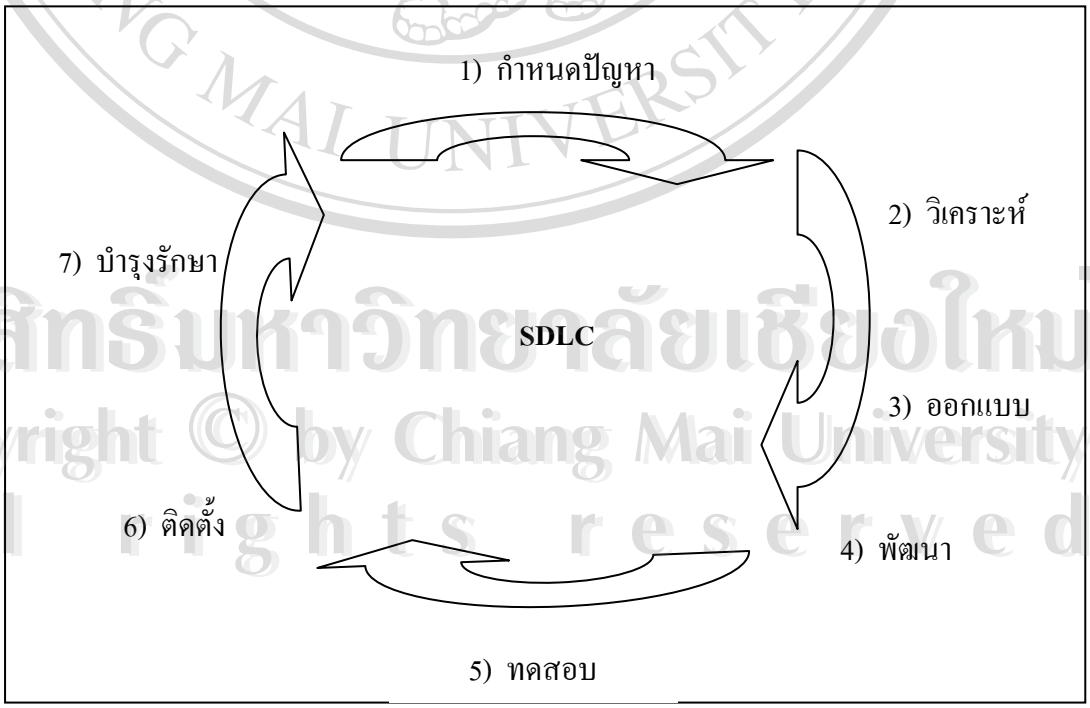
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

- การกู้คืนระบบ (recovery control system) สามารถกู้คืนข้อมูลกลับมาได้ในกรณีที่ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์เกิดความเสียหาย
- การเข้าถึงรายการต่าง ๆ (user – accessible catalog) ผู้ใช้สามารถเข้าถึงรายการหรือรายละเอียดต่าง ๆ ของข้อมูลในฐานข้อมูลได้

2.4 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle) เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่ริเริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนาระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบ โดยมีอยู่ 7 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

1) กำหนดปัญหา (Problem Definition)
2) วิเคราะห์ (Analysis)
3) ออกแบบ (Design)
4) พัฒนา (Development)
5) ทดสอบ (Testing)
6) ติดตั้ง (Implementation)
7) บำรุงรักษา (Maintenance)



รูปที่ 2.7 วงจรการพัฒนาระบบ

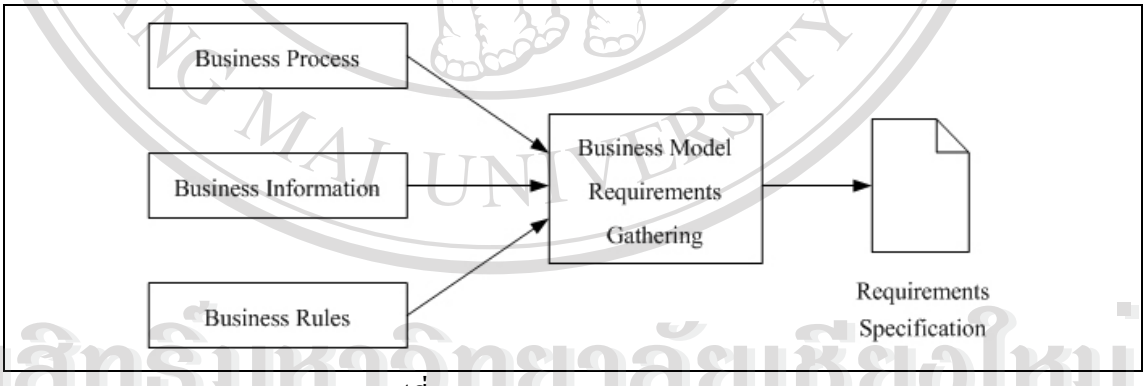
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

1) กำหนดปัญหา (Problem Definition)

การกำหนดปัญหา เป็นขั้นตอนของการกำหนดขอบเขตของปัญหา สาเหตุของปัญหาจากการดำเนินงานในปัจจุบัน ความเป็นไปได้กับการสร้างระบบใหม่ การกำหนดความต้องการ (Requirements) ระหว่างนักวิเคราะห์ระบบกับผู้ใช้งาน โดยข้อมูลเหล่านี้ได้จากการสัมภาษณ์ การรวบรวมข้อมูลจากการดำเนินงานต่าง ๆ เพื่อทำการสรุปเป็นข้อกำหนด (Requirements Specification) ที่ชัดเจน ในขั้นตอนนี้หากเป็นโครงการที่มีขนาดใหญ่ อาจเรียกขั้นตอนนี้ว่า ขั้นตอนของการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)

สรุปขั้นตอนกำหนดปัญหา คือ

- รับรู้สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน
- สรุปสาเหตุของปัญหา และสรุปผลยื่นแก่ผู้บริหารเพื่อพิจารณา
- ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในแง่มุมต่าง ๆ เช่น ด้านต้นทุน และทรัพยากร
- รวบรวมความต้องการ (Requirements) จากผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การรวบรวมเอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต และแบบสอบถาม
- สรุปข้อกำหนดต่าง ๆ ให้มีความชัดเจน ถูกต้อง และเป็นที่ยอมรับทั้งสองฝ่าย



รูปที่ 2.8 Requirements Gathering

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

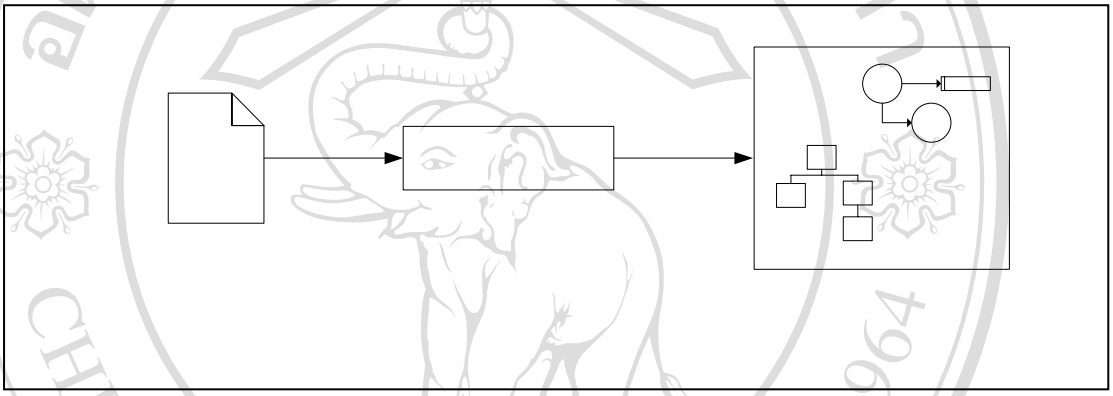
2) วิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำ Requirements Specification ที่ได้มาจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อทำการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิคัล (Logical Model) ซึ่งประกอบด้วย แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flown Diagram) คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (Process Description) และแบบจำลอง

ข้อมูล (Data Model) ในรูปแบบของ ER - Diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด

สรุปขั้นตอนวิเคราะห์

- วิเคราะห์ระบบงานเดิม
- กำหนดความต้องการของระบบใหม่
- สร้างแบบจำลอง Logical Model ซึ่งประกอบด้วย Data Flow Diagram , System Flowchart , Process Description , ER - Diagram เป็นต้น
- สร้างพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary)



รูปที่ 2.9 Application Analysis

3) ออกแบบ (Design)

การออกแบบเป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลอจิคัล มาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบรายงาน (Output Design) การออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interfance) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบจะมุ่งเน้นถึงสิ่งต่อไปนี้

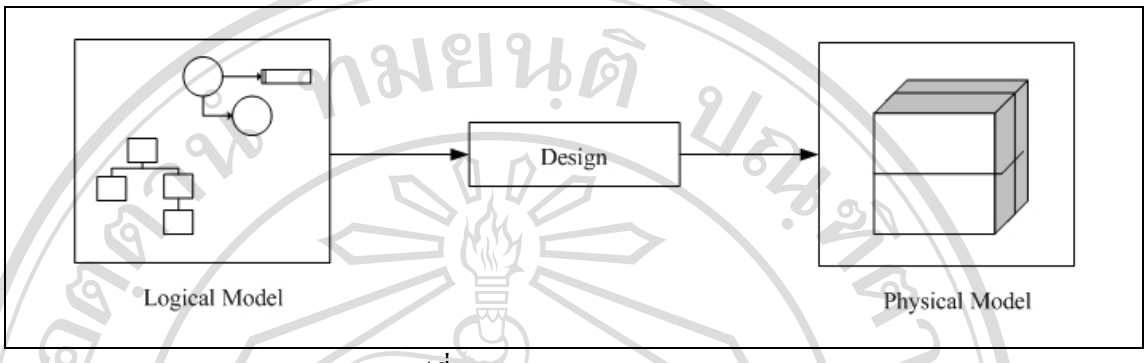
- การวิเคราะห์ มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาอย่างไร (what)
- การออกแบบ มุ่งเน้นการแก้ปัญหาอย่างไร (how)

สรุปขั้นตอนออกแบบ คือ

- การออกแบบรายงาน (Output Design)
- การออกแบบจอภาพ (Input Design)
- การออกแบบข้อมูลนำเข้า และรูปแบบการรับข้อมูล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

- การออกแบบผังระบบ (System Flowchart)
- การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
- การสร้างต้นแบบ (Prototype)



รูปที่ 2.10 Application Design

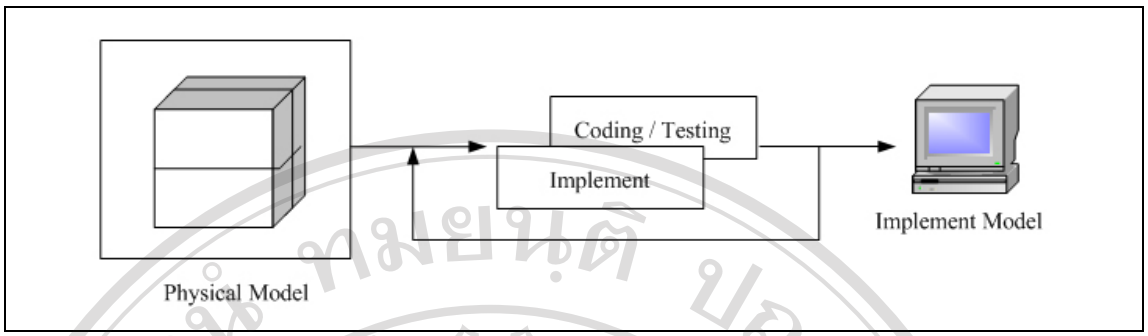
4) พัฒนา (Development)

การพัฒนาเป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรม ด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรมเพื่อการสร้างระบบงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ซึ่งในปัจจุบันภาษาระดับสูงได้มีการพัฒนาในรูปแบบของ 4GL ซึ่งอำนวยความสะดวกต่อการพัฒนารวมทั้งการมี CASE (Computer Aided Software Engineering) ต่าง ๆ มากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม

สรุปขั้นตอนพัฒนา คือ

- พัฒนาโปรแกรมที่ได้จากการวิเคราะห์และออกแบบไว้
- เลือกภาษาที่เหมาะสม และพัฒนาต่อได้ง่าย
- อาจจำเป็นต้องใช้ CASE Tools ในการพัฒนา เพื่อเพิ่มความสะดวก และการตรวจสอบ หรือแก้ไขที่รวดเร็วขึ้น และเป็นไปตามมาตรฐานเดียวกัน
- สร้างเอกสารโปรแกรม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 2.11 Coding / Testing and Implement

5) ทดสอบ (Testing)

การทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้น ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วน คือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่

สรุปขั้นตอนทดสอบ คือ

- ในระหว่างการพัฒนาควรมีการทดสอบการใช้งานร่วมไปด้วย
- ในการทดสอบอาจมีการทดสอบด้วยการใช้ข้อมูลที่จำลองขึ้น
- ทดสอบระบบด้วยการตรวจสอบในส่วนของ Verification และ Validation
- จัดฝึกอบรมการใช้ระบบงาน

6) ติดตั้ง (Implementaion)

ขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้ทำการทดสอบ จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริงและตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป

สรุปขั้นตอนติดตั้ง คือ

- ก่อนทำการติดตั้งระบบ ควรทำการศึกษาสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่จะติดตั้ง
- เตรียมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ทางการสื่อสารและเครือข่ายให้พร้อม
- ขั้นตอนนี้อาจจำเป็นต้องใช้ผู้เชียวชาญระบบ เช่น System Engineer หรือทีมงานทางด้าน Technical Support
- ลงโปรแกรมระบบปฏิบัติการ และแอปพลิเคชันโปรแกรมให้ครบถ้วน
- ดำเนินการใช้งานระบบงานใหม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

- จัดทำคู่มือการใช้งาน

7) บำรุงรักษา (Maintenance)

เป็นขั้นตอนของการปรับปรุงแก้ไขระบบหลังจากที่ได้มีการติดตั้งและใช้งานแล้ว ในขั้นตอนนี้อาจเกิดจากปัญหาของโปรแกรม (Bug) ซึ่งโปรแกรมเมอร์จะต้องรีบแก้ไขให้ถูกต้อง หรือเกิดจากความต้องการของผู้ใช้งานที่ต้องการเพิ่มโมดูลในการทำงานอื่น ๆ ซึ่งทั้งนี้ก็จะเกี่ยวข้องกับ Requirements Specification ที่เคยตกลงกันก่อนหน้าด้วย ดังนั้นในส่วนงานนี้จะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรืออย่างไร เป็นเรื่องของรายละเอียดที่ผู้พัฒนาหรือนักวิเคราะห์ระบบจะต้องดำเนินการกับผู้ว่าจ้างต่อไป

สรุปขั้นตอนบำรุงรักษา คือ

- อาจมีข้อผิดพลาดบางอย่างที่เพิ่งค้นพบ ต้องรีบแก้ไขโปรแกรมให้ถูกต้องโดยด่วน
- ในบางครั้งอาจมีการเพิ่มโมดูลหรืออุปกรณ์บางอย่าง
- การบำรุงรักษา หมายความรวมถึงการบำรุงรักษาทั้งด้านซอฟต์แวร์และฮาร์ดแวร์ (System Maintenance and Software Maintenance)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved