

บทที่ 2

เอกสารและการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

ในการทำวิจัยโครงการ ระบบบริหารการจัดการข้อมูลและเชื่อมโยงเส้นทาง แหล่งท่องเที่ยวและวิสาหกิจบริการในรูปแบบอนิเมชัน ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 2.1 การทบทวนวรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยว
- 2.3 ภาษา PHP (PHP Hypertext Preprocessor)
- 2.4 ภาษา AJAX
- 2.5 ภาษา JavaScript
- 2.6 ภาษา Visual Basic
- 2.7 การพัฒนาชุดคำสั่ง Google Maps API
- 2.8 หลักการอนิเมชัน (Animation)
- 2.9 โปรแกรม Macromedia Flash Player
- 2.10 หลักการการจัดการระบบฐานข้อมูล (Database System)
- 2.11 แนวคิดเกี่ยวกับระบบบริหารเพื่อการจัดการ
- 2.12 แนวคิดการเขียนแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ
- 2.13 แนวคิดหรือทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูล
- 2.14 แนวคิดการพัฒนาและการออกแบบเว็บ
- 2.15 ทฤษฎีระบบเครือข่าย

2.1 การทบทวนวรรณกรรมและผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การท่องเที่ยวภายในประเทศนั้นมีหลายรูปแบบได้แก่ การท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ การท่องเที่ยวเชิงศิลปวัฒนธรรม การท่องเที่ยวเชิงเกษตร การท่องเที่ยวเชิงชาติพันธุ์และวัฒนธรรม พื้นที่ และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพและกีฬา (สำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยว, 2546) ในบรรดาการท่องเที่ยวหลายรูปแบบนี้ การท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติและการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ได้เริ่มเป็นที่นิยมในหมู่นักท่องเที่ยวชาวไทยในปัจจุบัน และได้กลายเป็นธุรกิจที่มีแนวโน้มเจริญเติบโตเพิ่มมากขึ้นในแวดวงอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว

จากผลการวิจัยพบว่า นักท่องเที่ยวมีความต้องการเส้นทางการท่องเที่ยวที่หลากหลายและแตกต่างกันตามลักษณะของนักท่องเที่ยวทั้งแบบเดินทางด้วยตนเองและแบบกลุ่ม โดยมีความต้องการเส้นทางการท่องเที่ยวจำแนกรูปแบบการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การท่องเที่ยวเชิงธรรมชาติ และการท่องเที่ยวเชิงผสม

นอกจากนี้ หน่วยงานที่ดูแลแหล่งท่องเที่ยว รวมทั้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรจะได้คำนึงถึงการส่งเสริมการตลาดโดยใช้แผ่นพับการท่องเที่ยว (Tourism Brochures) เนื่องจากมีอิทธิพลต่อการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว โดยจะเห็นได้จากการศึกษาของโมลินา และเอสทีบาน (Molina and Esteban, 2006) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่อง ภาพลักษณ์และประโยชน์ของแผ่นพับการท่องเที่ยว (Tourism Brochures Usefulness and Image) และพบว่า แผ่นพับการท่องเที่ยวมีความสัมพันธ์กับการก่อเกิดภาพลักษณ์และการเลือกสถานที่ท่องเที่ยว โดยแผ่นพับควรมีสีสันที่ดึงดูด มีรูปแบบที่มองเห็นได้ และมีภาพที่สวยงาม ซึ่งจะสามารถก่อให้เกิดภาพลักษณ์ของสถานที่ท่องเที่ยว อีกทั้งควรมีการจัดทำเว็บไซต์ที่น่าสนใจสำหรับนักท่องเที่ยวที่เคยมาเที่ยวครั้งแรกและนักท่องเที่ยวที่มาเที่ยวซ้ำ ดังจะเห็นได้จากผลการวิจัยของโอเลียร์ และมอร์ริสัน (O'Leary and Morrison, 2004) ที่ได้ทำการศึกษาเรื่องผลกระทบของประสบการณ์ครั้งก่อนๆ ต่อพฤติกรรมการท่องเที่ยวในวันหยุด (The effect of prior experience on vacation behavior) ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าการใช้อินเตอร์เน็ตเป็นสื่อในการสร้างโอกาสที่ดีที่จะเสนอทางเลือกของสถานที่ท่องเที่ยวต่างๆ แก่นักท่องเที่ยวซึ่งมีประสบการณ์ในระดับต่างๆ กัน

ดังนั้น บริษัทนำเที่ยวและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จึงควรพัฒนาโปรแกรมให้มีความหลากหลายและน่าสนใจ เพื่อดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาท่องเที่ยว

เนาวรัตน์ พลายน้อย และคณะ (2538) ได้ศึกษาพฤติกรรมการท่องเที่ยวภายในประเทศของนักท่องเที่ยวชาวไทย ซึ่งพื้นที่วิจัยประกอบด้วย กรุงเทพมหานคร เชียงใหม่ แพร่ นครสวรรค์ ชลบุรี อ่างทอง ราชบุรี ขอนแก่น บุรีรัมย์ หนองคาย สงขลา ตรัง และสุราษฎร์ธานี พบว่า ยังมีคนไทยในวัยท่องเที่ยวอีกเป็นจำนวนมากที่ไม่มีโอกาสได้ไปท่องเที่ยว โดยเฉพาะคนที่อยู่ในชนบทประกอบ

อาชีพด้านเกษตรกรรมหรือรับจ้าง มีฐานะทางเศรษฐกิจและการศึกษาไม่สูงนัก คนเหล่านี้ควรได้รับโอกาสการท่องเที่ยวโดยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อจะได้พัฒนาโลกทัศน์ และสร้างความภาคภูมิใจในแผ่นดิน เกิดให้กับประชากรของประเทศซึ่งนับเป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์อย่างหนึ่งควรมีการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวในจังหวัดต่างๆ ให้เป็นจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวที่มีคุณภาพ มีเสน่ห์ในการไปเยี่ยมชมเพราะหากแหล่งท่องเที่ยวเสื่อมโทรมไปย่อมกระทบต่อการท่องเที่ยวภายในประเทศที่ภาครัฐมุ่งส่งเสริมอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

นักท่องเที่ยวภายในประเทศ คำนึงเรื่องความปลอดภัยในการเดินทางเป็นอย่างมาก ททท. ควรร่วมกันประสานงาน และใช้กลไกความร่วมมือเพื่อก่อให้เกิดความมั่นใจในการเดินทางมากขึ้น ททท. สำนักงานสาขาในส่วนภูมิภาค ควรจัดรายการนำเที่ยวให้แน่นชัดและเหมาะสมกับนักท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายในความสนใจ นักท่องเที่ยวไทยควรได้รับความสะดวกในการรับข้อมูลข่าวสาร การท่องเที่ยวได้อย่างกว้างขวางยิ่งขึ้นและข้อมูลการท่องเที่ยวต่างๆ ควรเข้าไปสู่ชุมชนมากขึ้น สื่อสิ่งพิมพ์ควรให้รายละเอียดเนื้อหา ด้านแหล่งท่องเที่ยว วิธีการเข้าถึงที่พัก หน่วยงานที่ติดต่อ รวมทั้งอาจจำลอง แผนที่เส้นทางให้ด้วยและควรส่งเสริมให้แต่ละจังหวัดจัดทำสารคดีของตนเองขึ้น ส่วนการวิจัยในอนาคตควรเพิ่มข้อมูลด้านการท่องเที่ยวภายในจังหวัดและการทัศนจรภายในจังหวัดด้วย เพื่อจะได้รับทราบข้อมูลการท่องเที่ยวละเอียดยิ่งขึ้น และควรมีการจัดทำฐานข้อมูลอยู่เป็นประจำ เพื่อจะได้ ข้อมูลที่ทันสมัย ถูกต้อง ต่อการจัดทำแผนส่งเสริมการท่องเที่ยวภายในประเทศ

ศิริลักษณ์ อริยบุญญทัตย์ (2540) ศึกษาเรื่องประสิทธิภาพของการใช้สื่อประชาสัมพันธ์ในโครงการอะเมซิงไทยแลนด์ของการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย พบว่า ในระยะแรกของประชาชนในกรุงเทพมหานคร ส่วนใหญ่เปิดรับสื่อประชาสัมพันธ์ในโครงการอะเมซิงไทยแลนด์ ได้แก่ สื่อบุคคล สื่อมวลชน และสื่อเฉพาะกิจ มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมการท่องเที่ยวของประชาชนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จะเห็นได้ว่า สื่อประชาสัมพันธ์ โดยเฉพาะที่ได้รับความร่วมมือจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย จะเป็นสื่อที่นักท่องเที่ยวเปิดรับได้ดีมากยิ่งขึ้น

เลแมน แบคคัส และโมลินา (L. Rayman-Bacchus and A. Molina, 2001) ได้นำเสนอและรวบรวมแนวทางของธุรกิจท่องเที่ยว รวมทั้งวิเคราะห์แนวโน้ม (Trend) ของธุรกิจท่องเที่ยว บริการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เพื่อให้สามารถเข้าถึงนักท่องเที่ยวได้อย่างทั่วถึง โดยองค์ประกอบของเว็บไซต์ที่ให้บริการควรประกอบไปด้วย 1. travel agents and tour operators 2. specialist service providers 3. computer reservation systems providers (CRS) 4. public tourism agencies. เพื่อการบริการข้อมูลและการบริการแก่นักท่องเที่ยวที่ครบวงจรและทั่วถึง

ริชาร์ด วัตสัน และคณะ (Richard Watson et al , 2004) นำเสนอต้นแบบของ The Tourist Experience Model เกี่ยวข้องกับวงจรของการบริการลูกค้า (The customer service life cycle model) ในแถบประเทศยุโรป วงจรดังกล่าว ควรจะประกอบไปด้วย 1.การดึงดูดความสนใจลูกค้า เช่น การบริการข้อมูลที่ครบถ้วน และ โปรโมชันต่างๆ ที่น่าสนใจ (Attraction) 2.การนำทาง เช่น การแสดงเส้นทางการเดินทาง (Navigation) 3. ความต้องการของลูกค้า (Requirements) 4.การยืนยันสิทธิการครอบครองของแหล่งวิสาหกิจ หรือ การยืนยันการมีตัวตนอยู่จริงของแหล่งวิสาหกิจนั้นๆ Acquisition 5. การเชื่อมโยงแหล่งวิสาหกิจที่ไร้พรมแดน เช่น สามารถเชื่อมโยงได้ทั้งร้านอาหารทุกภูมิภาค มีข้อมูลที่เป็นกลาง ไม่มีขอบเขตการบริการ (A Seamless Experience within Bounds) เพื่อเป็นประโยชน์ต่อการเลือกใช้บริการของลูกค้าหรือเป็นการเปิดตลาดให้นักท่องเที่ยวได้เลือกใช้บริการได้ดี

ดิมิทริอัส บูฮาลิส และ โรป โลว์ (Dimitrios Buhalis and Rob Law , 2008) ได้นำเสนอ บทสรุปแนวทางการความสำเร็จและองค์ประกอบของธุรกิจท่องเที่ยวบนเครือข่ายเว็บไซต์ (e-Tourism) ย้อนหลังไป 20 ปี โดยองค์ประกอบของธุรกิจท่องเที่ยว และเทคนิคของการออกแบบพัฒนาธุรกิจท่องเที่ยวผ่านเว็บไซต์ (W3C) สามารถใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาและออกแบบระบบในปัจจุบัน

โรเจอร์ มาร์ช และ อีรัน วิลกินสัน (Roger March and Ian Wilkinson , 2009) นำเสนอแนวคิดของเครือข่ายธุรกิจการโรงแรมแห่งหนึ่งในประเทศออสเตรเลีย โดยเป็นเครือข่ายที่เชื่อมโยงระหว่าง CUSTOMERS, COMPETITORS, SUPPLIERS, COMPLEMENTORS เพื่อเป็นประโยชน์โดยตรงต่อการเลือกรับบริการ ข้อมูลรวมทั้งบริการจากแหล่งวิสาหกิจบริการที่พักแก่นักท่องเที่ยวโดยตรง ทางคณะผู้วิจัยจึงพยายามออกแบบและพัฒนาให้ระบบสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างนักท่องเที่ยวกับแหล่งวิสาหกิจให้มากที่สุด โดยเลือกออกแบบพัฒนาการบริการข้อมูลจากแหล่งวิสาหกิจบริการที่พักในรูปแบบ Real – Time

กั๊ง วาง และคณะ (Gang Wang et al , 2006) นำเสนอเทคนิคที่ช่วยแก้ปัญหาการแสดงผลและรับส่งข้อมูลรูปภาพ หรือเทคนิค High Dynamic Range Imaging: HDRI ลงบน Google Maps โดยใช้เทคโนโลยี Ajax แสดงผลผ่าน Web Browser โดยที่เครื่อง Client ใช้เทคโนโลยีของ JavaScript ในการแสดงข้อมูล แต่ยังไม่สามารถแบ่งการแสดงผลเป็นหลายระดับชั้น (Layer) การออกแบบ Web application ร่วมกับ Google Maps นี้จึงแสดงผลได้เพียง Layer เดียว

เลี่ยวจุน ทาน และคณะ (Xiaojun Tan et al , 2008) ได้นำเสนอ ต้นแบบการพัฒนาการแสดงผลแผนที่โดยใช้ Google Maps API กับ AJAX และ XML ภายใต้เทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชัน 2.0 ขึ้นมาเป็นต้นแบบ Framework ที่แตกต่าง เพื่อแก้ปัญหาการให้บริการข้อมูลได้รวดเร็ว

แต่ทั้งนี้การรวมเทคโนโลยีเพียง Google Maps กับ AJAX ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหารูปแบบการรับส่งข้อมูลได้รวดเร็วมากนัก

ทางคณะผู้วิจัยจึงได้ออกแบบและพัฒนาต้นแบบ Framework รูปแบบใหม่เพิ่มเติม คือใช้เทคนิคดังทั้งในส่วนของเทคโนโลยี JavaScript ในการแสดงผลหลายระดับชั้นเพื่อให้ข้อมูลในส่วนของการบริการข้อมูลและข้อมูลแผนที่ รวมทั้งการแสดงกราฟฟิโกนิเมชันไม่ซ้ำซ้อนกันร่วมกับเทคโนโลยี AJAX และ PHP มาร่วมในการรับส่งข้อมูลและเรียกใช้ Google Maps API ทำให้ได้ Framework ที่มีการรับส่งข้อมูลบนแผนที่ รวมทั้งสามารถแสดงรูปแบบหลายระดับชั้นสามารถแสดงอนิเมชัน (Animation) ได้น่าสนใจมากขึ้น และงานวิจัยนี้ยังใช้เทคนิคการออกแบบและพัฒนาให้สามารถรับส่งข้อมูลผ่านโปรแกรมแอปพลิเคชันคือ Visual Basic ได้สะดวกและรวดเร็วมากขึ้น โดยรวมแล้วอาจนับได้ว่า คณะผู้วิจัยได้ทำการการพัฒนาและออกแบบ Framework ของ WebGIS กับ Progame Application ในรูปแบบใหม่ สะดวก รวดเร็ว สามารถประยุกต์ใช้ในงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ WebGIS ได้เป็นอย่างดี

จักรกฤษณ์ เสน่ห์ และคณะ (Snac et al , 2008) ได้พัฒนาระบบ Multimedia ในการแก้ปัญหาคำถามเชิงคุณลักษณะของนักท่องเที่ยวโดยระบบนี้จะใช้ทั้งภาพ เสียง และวิดีโอ รวมทั้ง 3D Animation สำหรับการท่องเที่ยว ในการทำระบบ Multimedia ภายในจังหวัดพิษณุโลก โดยใช้ Google Map API มาจัดการตารางเดินรถราง ตามสถานที่สำคัญภายในจังหวัดพิษณุโลก อีกทั้งยังพัฒนา Animation 2D ในการบรรยายประวัติสมเด็จพระนเรศวร

มิชาเอล บร็คเนอร์ และคณะ (Bruckner et al , 2008) ได้ให้แนวคิดของการจัดการท่องเที่ยวแบบเสมือนจริง โดยนักท่องเที่ยวไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการท่องเที่ยว หรือไม่จำเป็นต้องเดินทางไปเที่ยวตามสถานที่ที่ค่อนข้างจะอันตรายและอาจเกิดปัญหาหรืออุบัติเหตุต่างๆ ได้ ถ้าไม่มีการเตรียมพร้อมที่ดีพอ ทำให้นักท่องเที่ยว สามารถใช้ระบบนี้ เป็นระบบนำเที่ยวแบบเสมือนจริง โดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

จากงานวิจัยข้างต้น ทางทีมงานวิจัย จึงเล็งเห็นแนวทางและความสำคัญ ในการให้บริการข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยวและสถานที่บริการแหล่งท่องเที่ยว รวมทั้ง แนวทางการสร้างแรงดึงดูดของนักท่องเที่ยว โดยใช้ระบบ Multimedia และขยายภูมิภาคการท่องเที่ยวให้มากขึ้น กล่าวคือได้ขยายแหล่งท่องเที่ยวให้ครอบคลุมทั้งในจังหวัดพิษณุโลก เพชรบูรณ์ สุโขทัย และอุตรดิตถ์ โดยใช้ Google Map API มาช่วยในการเชื่อมโยงเส้นทางท่องเที่ยว เพื่ออำนวยความสะดวกของนักท่องเที่ยวให้ครบวงจรมากขึ้น

จากการศึกษาแนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง จึงได้นำมาพัฒนาระบบบริหารการจัดการเชื่อมโยงข้อมูลและเส้นทางแหล่งท่องเที่ยวในรูปแบบที่น่าสนใจ หรือ ในรูปแบบของอนิเมชัน (Animation) ที่กำลังเป็นที่สนใจสำหรับสื่อคอมพิวเตอร์ในขณะนี้ โดยเฉพาะการออกแบบและพัฒนาระบบเชื่อมโยงเส้นทางเดินทางด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) ในรูปแบบใหม่และครบวงจร เป็นระบบที่ช่วยเพิ่มทางเลือกในการเดินทางให้เหมาะสมกับเวลาและสถานที่เริ่มต้นเดินทางของผู้บริการ ผู้บริการสามารถทราบแผนการเดินทางอย่างละเอียดแม่นยำ และยังสามารถรับบริการข้อมูลจากวิสาหกิจบริการที่พักโดยตรงในรูปแบบ Real-Time ทำให้วางแผนการเดินทางได้หลายทางเลือกตามความต้องการ แล้วจะทำให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของการท่องเที่ยวได้เพิ่มมากขึ้น กล่าวคือ ผู้ใช้บริการเกิดความสนใจและประทับใจในการรับบริการข้อมูล ส่งผลให้เกิดการท่องเที่ยวรวมถึงธุรกิจที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเติบโตขึ้นด้วย ซึ่งนอกจากมีระบบการจัดการ ที่น่าสนใจแล้ว ควรเป็นระบบที่สามารถบริการข้อมูลได้อย่างทั่วถึง นั่นคือ ควรใช้เทคโนโลยีของเว็บเบสแอปพลิเคชัน (Web-Based Application) ร่วมกับการรับส่งข้อมูลจากโปรแกรมแอปพลิเคชัน (Program Application) สามารถบริการข้อมูลได้หลากหลายและเป็นที่ยอมรับในเรื่องการบริการข้อมูลที่ปลอดภัย สะดวกรวดเร็ว ใช้งานได้ง่าย ผ่านทางระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งเป็นเครือข่ายที่ใช้กันในทุกวงกว้างขวาง ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงได้ง่าย

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยว

แนวคิดเกี่ยวกับการท่องเที่ยวเป็นเรื่องของการเดินทางหรือการวางแผนเดินทางจากสถานที่หนึ่งไปอีกสถานที่หนึ่ง โดยใช้ยานพาหนะนำไป การเดินทางท่องเที่ยวที่ขวนั้นหมายถึง การเดินทางที่มีเงื่อนไข 3 ประการ คือ (วินิจ วีรยางกูร, 2536, หน้า 1)

1. การเดินทางจากที่อยู่อาศัยปกติไปยังที่อื่นเป็นการชั่วคราว
2. การเดินทางด้วยความสมัครใจ
3. การเดินทางด้วยวัตถุประสงค์ใด ๆ ก็ตามที่ไม่ใช่เป็นการประกอบอาชีพหรือหารายได้

ดังนั้นการเดินทางจึงมิได้จำกัดเฉพาะเพียงการเดินทางเพื่อพักผ่อนหย่อนใจ หรือ เพื่อความสนุกสนาน บันเทิงเรีงรมย์ ดังที่คนส่วนมากเข้าใจกัน การเดินทางเพื่อการประชุมสัมมนา เพื่อศึกษาหาความรู้ เพื่อการศึกษา เพื่อการติดต่อธุรกิจ ตลอดจนการเยี่ยมเยียนญาติพี่น้อง นับว่าเป็นการท่องเที่ยวทั้งสิ้น (เสรี วังสไพจิตร, 2530, หน้า 2-3)

ในการเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวที่ขวนั้น มีเหตุในการจูงใจหรือมุ่งมั่นในการเดินทาง ดังนี้

1. เพื่อความสนุกสนานเพลิดเพลิน การทำงานหนักซ้ำซากจะทำให้เกิดความเบื่อหน่าย ดังนั้นคนเราจึงต้องการเปลี่ยนแปลงบรรยากาศเพื่อหาความสนุกสนานเพลิดเพลิน
2. เพื่อการพักผ่อน หลังจากทำงานหนัก คนเราต้องการการผ่อนคลายความเครียดจากการทำงาน ดังนั้น โปรแกรมท่องเที่ยวเพื่อการพักผ่อนจึงมักเป็นที่ที่มีอากาศดี ภูมิประเทศสวยงาม สงบเงียบและมีสิ่งเจริญตาเจริญใจห้วงข้อสำคัญ
3. การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม สถานที่ของนักท่องเที่ยวกลุ่มนี้จะได้แก่ โบราณสถาน โบราณวัตถุหรือสถานที่ที่มีประเพณี วัฒนธรรมของตนเอง
4. เพื่อการศึกษา แบ่งออกเป็นเพื่อการชมกีฬา และเล่นกีฬา เช่น การแข่งรถ ปีนเขา เล่นเรือใบ เป็นต้น
5. เพื่อธุรกิจ หมายถึง การที่ไปทำธุรกิจและท่องเที่ยวไปด้วย
6. เพื่อประชุมสัมมนา ปัจจุบันการจัดประชุมสัมมนา มักนิยมจัดตามที่ต่างๆ รวมทั้งต่างประเทศ จึงเป็นเหตุให้ผู้เข้าร่วมประชุมมีโอกาสท่องเที่ยวในประเทศหรือท้องถิ่นนั้นๆ ทางได้เช่นกัน
4. อาชีพ การกิจการงานสำหรับบางคนอาจเป็นอุปสรรคในการเดินทาง
5. ระยะเวลา การเดินทางไปยังสถานที่ท่องเที่ยวที่ไกล อาจจะไม่เอื้ออำนวยและสอดคล้องเวลารว่าง การเงิน หรือสุขภาพด้วย



วฮับ (Wahab อ้างถึงใน เดือนรัตน์ รัตนศิริ, 2533, หน้า 13 -14) ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับ สิ่งกระตุ้นจูงใจให้นักท่องเที่ยวเดินทางมาท่องเที่ยวหรือเรียกว่า สันมรดกทางการท่องเที่ยวว่า มี 2 ประการ คือ

1. สันมรดกตามธรรมชาติ ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ สัตว์ ป่า ภูเขา ทะเล น้ำตก เป็นต้น
2. สันมรดกที่มนุษย์สร้างขึ้น เพื่อดึงดูดใจให้เกิดการท่องเที่ยวและเพื่อให้การท่องเที่ยว เป็นไปอย่างสะดวกสบาย ได้แก่

- 2.1 สันมรดกทางการท่องเที่ยวในเชิงประวัติศาสตร์ วัฒนธรรมและศาสนา
- 2.2 โครงสร้างพื้นฐานทางการท่องเที่ยว ได้แก่ ระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เครื่องอำนวยความสะดวกอื่นๆ เพื่อให้การเดินทางไปยังแหล่งท่องเที่ยวสะดวกและปลอดภัย
- 2.3 โครงสร้างพื้นฐานรอง ได้แก่ สิ่งที่จะดึงดูดนักท่องเที่ยวให้มาท่องเที่ยวมากขึ้น เช่น โรงแรม ภัตตาคาร ร้านขายของที่ระลึก
- 2.4 วิธีการดำรงชีวิตของคน ซึ่งรวมถึงท่าที ความรู้สึกของประชาชนในแหล่งท่องเที่ยว เช่น ความยิ้มแย้มแจ่มใส ความมีน้ำใจ ความพร้อมที่จะช่วยเหลือนักท่องเที่ยว

จากแนวความคิดดังกล่าวจะเห็นได้ว่า สันมรดกทางธรรมชาติ และสันมรดกที่คนสร้างขึ้น มีความสำคัญในการดึงดูดความสนใจของนักท่องเที่ยว ให้เดินทางมายังแหล่งท่องเที่ยวต่างๆ มากขึ้น ขณะเดียวกัน ในการเดินทางเพื่อการท่องเที่ยวมีปัจจัยหลายอย่างเป็นองค์ประกอบ

โดยองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญด้านการท่องเที่ยวมี 4 ประการ อ้างอิงจาก มิลและโรเบิร์ต คริสตี้(Mill, Robert Christie, 1990, p. 22) คือ

1. สิ่งดึงดูดใจ
2. สิ่งอำนวยความสะดวก
3. การขนส่ง
4. การต้อนรับ

นอกจากนี้ การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2540, หน้า 45) ได้กล่าวถึง การรับรู้ถึงการจัด กิจกรรมและบริการสิ่งอำนวยความสะดวกประเภทที่เกี่ยวข้องกับนักท่องเที่ยวไว้ 10 ประเภท คือ

1. การคมนาคมขนส่ง
2. ที่พักแรม
3. ร้านอาหารและภัตตาคาร
4. บริการนำเที่ยวและมัคคุเทศก์
5. สิ่งดึงดูดใจทางการท่องเที่ยว
6. ร้านขายของที่ระลึกและขายสินค้าพื้นเมือง



7. ความปลอดภัย
8. การอำนวยความสะดวกในการเข้า-ออกเมือง
9. การจัดบริการอื่นๆ
10. การเผยแพร่โฆษณา

2.3 ภาษา PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

PHP ย่อมาจาก "PHP Hypertext Preprocessor" เป็นภาษา Server-Side Script ภาษาหนึ่งเช่นเดียวกับ ASP ที่มีการทำงานที่เครื่องคอมพิวเตอร์ฝั่ง Server ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถใช้งานร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หมายเหตุ ในการสร้างเว็บ จะใช้ Script อยู่ 2 รูปแบบ คือ

Server-Side Script เป็นลักษณะการทำงานบนเครื่อง Server และแปลออกมาเป็นภาษา HTML เช่น PHP, ASP, CGI

Client-Side Script เป็นลักษณะการทำงานบนเครื่องเครื่องผู้ใช้ (Client) เช่น JavaScript, VBScript

PHP มีคุณสมบัติเด่น คือ สนับสนุนระบบปฏิบัติการทั้ง Window 95/98/ME/NT, Linux และเว็บเซิร์ฟเวอร์อย่าง IIS, PWS, Apache, OmniHTTPD สนับสนุนการรองรับระบบฐานข้อมูลได้หลายรูปแบบ เช่น SQL Server, MySQL, Ingres, mSQL, Oracle, Informix, ODBC เป็นต้น

ความสามารถของ PHP ด้านความสามารถพื้นฐานที่ภาษาสคริปต์ทั่ว ๆ ไปมีนั้น PHP มีความสามารถทำได้ทัดเทียมเช่นเดียวกัน เช่น การรับข้อมูลจากฟอร์ม, การสร้าง Content ในลักษณะ Dynamic, รับส่ง Cookies, สร้าง, เปิด, อ่าน และปิดไฟล์ในระบบ

ข้อดีของ PHP คือ (ไพศาล, 2543)

2.3.1 เป็นภาษาแบบ Open Source ซึ่งมีข้อดีดังนี้

2.3.1.1 ไม่มีค่าลิขสิทธิ์

2.3.1.2 Open Source Software หลายตัวมีคุณภาพสูงและได้รับ

ความนิยม จนกลายเป็นมาตรฐานหรือมีอิทธิพลต่อการกำหนดมาตรฐาน

2.3.1.3 เรียนรู้และดัดแปลงได้ด้วยตัวเอง แก้ไขปัญหาได้ทันทีและมีกลุ่มผู้ใช้ร่วมกันช่วยกันแก้ปัญหาโดยสามารถซักถามปัญหาผ่านทางอินเทอร์เน็ต ในกรณีที่ไม่สามารถแก้ปัญหาเองได้

2.3.2 เป็นโปรแกรมที่สามารถ Download มาใช้งานได้ฟรี ทั้งตัว Source Code และเอกสารอ้างอิงมาใช้โดยไม่ผิดกฎหมาย

2.3.3 สามารถรองรับการทำงานได้หลาย Platform เช่น Windows 95 / me / NT / 2000, Unix, Linux

2.3.4 PHP สนับสนุนการติดต่อและจัดการกับฐานข้อมูลได้หลายประเภท เช่น MySQL, Oracle และ SQL Server โดยมีการเรียกใช้ผ่านตัวฐานข้อมูลโดยตรง

2.3.5 PHP เป็นภาษาที่มีความยืดหยุ่นสูง โดยสามารถแทรกในตำแหน่งใดก็ได้ในแท็กของ HTML โดยเฉพาะความสามารถในการรับส่งข้อมูลจากฟอร์มของ HTML

2.3.6 PHP มีประสิทธิภาพการทำงานสูง ทำงานได้รวดเร็ว

ซึ่งความสามารถในการจัดการกับตัวแปรหลายๆ ประเภท เช่น เลขจำนวนเต็ม (Integer) เลขทศนิยม (Float) สตริง (String) และอาร์เรย์ (Array) เป็นต้น และสามารถรองรับการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object Oriented Programming) และความสามารถในการสร้างกราฟิกและยังมีไลบรารีสำหรับติดต่อกับแอปพลิเคชันได้มากมาย มีความยืดหยุ่นสูง สามารถนำไปสร้างแอปพลิเคชันได้หลากหลาย และอีกข้อดีหนึ่งที่โดดเด่นก็คือสามารถแทรกลงในแท็ก HTML ในตำแหน่งใดก็ได้

2.4 ภาษา AJAX (Asynchronous JavaScript and XML)

Ajax หรือ Asynchronous JavaScript and XML เป็นเทคนิคในการเขียนโปรแกรมของเว็บที่ช่วยขจัดปัญหาของการโหลดหน้าของเว็บ เพราะทุกครั้งที่เราต้องการอัปเดตหน้าเว็บ เราต้องมีการส่งและรับข้อมูลทั้งหน้า ทั้งๆ ที่เราต้องการอัปเดตเฉพาะจุด เช่น ตัวเลขดัชนีหุ้น พยากรณ์อากาศ

Ajax ไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ล่าสุดของเว็บ แต่เป็นเทคนิคที่ประกอบไปด้วยเทคโนโลยีที่เราคุ้นเคยกันดี เช่น

- HTML หรือ XHTML และ CSS สำหรับการแสดงข้อมูล
- DOM (Document Object Model) สำหรับให้ JavaScript ในการทำงานเพื่อใช้ในการแสดงไดนามิกข้อมูล
- XML และ XSLT สำหรับการส่งข้อมูลและการจัดการข้อมูล
- XMLHttpRequest เป็นออบเจกต์ที่ใช้ในการแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างไคลเอนต์เซิร์ฟเวอร์
- JavaScript คือเครื่องมือที่รวมทุกสิ่งทุกอย่างเข้าด้วยกัน

2.5 ภาษา Java Script

ภาษา Java Script ไม่ใช่การนำภาษา JAVA มาเขียนให้ทำงานในลักษณะเดียวกับภาษาสคริปต์อย่างที่หลาย ๆ คนคิดกัน แต่ภาษา Java Script คือภาษาที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้ในการตกแต่งและเพิ่มลูกเล่นให้กับ เว็บเพจ โดยเฉพาะ ลักษณะของภาษา Java Script จะมีความคล้ายคลึงกับภาษา C และ C++

JavaScript ก็เหมือนภาษาที่ใช้เขียน โปรแกรมทั่วไป ตรงที่มีตัวแปรสำหรับเก็บค่า จากส่วนหนึ่งของ Program แล้วก็เอาไปใช้ในส่วนอื่นๆ ได้ ตัวแปรก็คือ ชื่อที่เรากำหนดขึ้นมาสำหรับเก็บค่า อย่างเช่น เราอาจกำหนดตัวแปรชื่อว่า `imageName` เพื่อไปเก็บชื่อไฟล์ภาพๆหนึ่ง หรือ อาจกำหนดให้ `amount` ไปเก็บจำนวนเต็ม เป็นต้น

2.5.1 การตั้งชื่อตัวแปร

ชื่อของตัวแปรใน JavaScript สามารถขึ้นต้นด้วยตัวอักษรใหญ่ A-Z ตัวอักษรเล็ก (a-z) และเครื่องหมาย `_` ตามด้วย ตัวอักษร ตัวเลข หรือ เครื่องหมาย `_` ก็ได้ ตัวอย่างชื่อตัวแปรที่ถูกต้อง

`orderNumber2`

`_456`

`SUM`

`Image32`

`Amount_Click`

ข้อควรจำ ชื่อตัวแปรใน JavaScript จะเข้มงวดในการใช้ตัวอักษรใหญ่หรือเล็กด้วย (case sensitive) เช่น `Sum SUM sum` จะถือว่าไม่เป็นตัวแปรเดียวกันนะ

2.5.2 ชนิดของตัวแปร

สิ่งที่ต่างจาก Java และ ภาษาบางภาษาคือ ผู้ใช้ภาษา JavaScript ไม่จำเป็นต้องกำหนดชนิดของตัวแปร ซึ่ง JavaScript จะสามารถรู้ได้เองว่า ในการนำตัวแปรไปใช้นั้น คุณต้องการให้มันเป็นตัวแปรชนิดไหน เช่น ถ้ากำหนดให้ตัวแปร `Ahha` มีค่าเป็น 1 ตัวแปร `Ahha` อาจจะทำให้ค่าเป็น `True` ได้ ถ้าใช้ไปในทางตรรก หรืออาจจะเป็น 1.0000 ก็ได้ แต่ความสามารถแบบนี้ก็เปรียบเสมือนดาบ 2 คม ในแง่หนึ่ง สามารถใช้ตัวแปรได้อย่างอิสระ เพราะไม่มีข้อจำกัดในด้านชนิดตัวแปร และในอีกแง่หนึ่ง ต้องจำได้ว่า ตัวแปรจะเป็นชนิดไหนในแต่ละขั้นตอนของการคำนวณ

JavaScript สนับสนุนการใช้ตัวแปรเก็บค่าข้อมูล 4 ชนิดคือ

- Integer คือเลขจำนวนเต็ม
- Floating-point numbers คือเลขจำนวนจริง
- Logic or boolean values คือตรรก (มีค่าแค่ถูกกับผิด)
- String คือข้อความ

2.5.3 ตัวแปรชนิดตัวเลข : Integer and Floating-Point

ในการทำงานกับตัวเลข JavaScript สามารถสนับสนุนได้ทั้ง Integer และ Float โดยทั้ง 2 ชนิด สามารถ แปลงไปหากันได้โดยอัตโนมัติ

ตัวแปร Integer ใน JavaScript จะอยู่ในรูปของเลขฐานได้ 3 ฐาน คือ 10 ,8 และ 16

2.5.4 บรรทัดที่สนับสนุน

อย่างที่กล่าวมาแล้วว่า Ajax เป็นเทคนิคที่อยู่บนพื้นฐานของเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน ไม่มีอะไรใหม่ จึงทำให้โปรแกรมบรรทัดที่เป็นที่นิยมกันอยู่ในปัจจุบันสามารถทำงานร่วมกับ Ajax ได้

1. Apple Safari 1.2 หรือใหม่กว่า
2. Konqueror
3. Microsoft Internet Explorer 4.0 หรือใหม่กว่า
4. Mozilla Firefox 1.0 หรือใหม่กว่า
5. Netscape2.1 หรือใหม่กว่า
6. Opera 2.6

สรุปก็คือ Ajax ไม่ใช่เทคโนโลยีล่าสุดของการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน แต่มันประกอบไปด้วยเทคโนโลยีที่เราคุ้นเคยกันอยู่แล้ว แต่ถูกจับมารวมอยู่ด้วยกัน Ajax มีแนวโน้มที่จะเติบโตอย่างรวดเร็วในอนาคตอันใกล้ เพราะแม้แต่ Google ที่ได้รับการยอมรับว่ามีการพัฒนาเรื่องของเทคโนโลยีทางเว็บก้าวหน้าอย่างมากยังนำ Ajax มาใช้ในแอปพลิเคชันของตน เราในฐานะของนักพัฒนาชาวไทย เราคงต้องหันมาสนใจและนำ Ajax มาใช้มากขึ้น

2.6 ภาษา Visual Basic (Visual Basic Language)

Visual Basic คือ ชุดคำสั่งที่ใช้บริหาร และควบคุมการทำงานของโปรแกรมและ อ็อบเจกต์ ซึ่ง Visual Basic เป็นระบบภาษาแบบ Object Oriented Programming เพื่อสนับสนุนการใช้งาน อ็อบเจกต์ต่างๆ ภายในโปรแกรม Access เช่น คิวรี่ ฟอर्म หรือฐานข้อมูล แม้กระทั่งตัว Access สามารถนับเป็นอ็อบเจกต์หนึ่งได้เช่นกัน

อ็อบเจกต์จะต้องมีค่าคุณสมบัติของตัวเอง เช่น คุณสมบัติของฟอर्म สามารถกำหนดแบบของฟอर्म Event การป้อนข้อมูลหรือ Text Box ในฟอर्म สามารถกำหนดชนิดตัวอักษร แหล่งข้อมูล ฯลฯ

การทำงานของ Visual Basic การนำ Visual Basic ไปใช้งานกับอ็อบเจกต์จะประกอบด้วย คำสั่ง (Method) และ Event

- คำสั่ง คือ คำสั่งในการทำงานกับอ็อบเจกต์
- Event คือ สภาพแวดล้อมของอ็อบเจกต์หรือตัว Control เพื่อใช้ควบคุมการทำงานของโปรแกรม ตัวอย่างเช่น เมื่อเปิดฟอर्मให้คำสั่งทำงาน เช่น ให้มีข้อความเตือนผู้ใช้งาน โดยใช้ Msg box

Procedure การทำงานของ Visual Basic จะรวบรวมคำสั่งไว้ใน Procedure ซึ่ง Procedure อาจจะมีคำสั่งเดียว หรือชุดคำสั่งตามการใช้งาน แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

- ฟังก์ชัน เป็น Procedure ที่ส่งคืนออกมาภายหลังการประมวลผล สามารถใช้เป็น Expression ในการคำนวณ
- Sub Procedure เป็น Procedure ที่ให้ประมวลผล แต่ไม่สามารถส่งคืนค่าออกมา

โมดูล (Module) เป็นที่เก็บ Procedure ของ Visual Basic แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

- Standard Module เป็นการเก็บ Procedure ที่เรียกใช้ได้จากทุกส่วนของโปรแกรม หรือเป็น Procedure ที่ใช้งานร่วมกันของทุกอ็อบเจกต์
- Class Module เป็นการเก็บ Procedure ที่ใช้เฉพาะฟอर्मหรือรายงาน โดยอ็อบเจกต์อื่นไม่สามารถเรียกมาใช้งานได้

Event Procedure ในการสร้างและใช้งาน Sub Procedure ต่างๆ จะต้องคำนึงถึง Event ที่ใช้งาน เช่น ต้องการคลิกให้กำหนด Sub Procedure ที่คุณสมบัติ On Click หรือต้องการให้คำสั่งทำงานเมื่อมีการเปิดฟอर्म ให้กำหนด Sub Procedure ที่คุณสมบัติ On Open เป็นต้น

2.7 การพัฒนาชุดคำสั่ง Google Maps API

Google Maps API ช่วยให้เราสามารถพัฒนาโปรแกรมเพื่อแทรก Google Maps เข้าไปเป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งในเว็บเพจที่ต้องการได้โดยเขียนเป็นรหัส html และ javascript ในรูปแบบที่ไม่สลับซับซ้อนนักสำหรับงานแผนที่ง่ายๆ Google Maps API มีขีดความสามารถกว้างขวางเน้นในด้านการนำเสนอข้อมูลแผนที่ในลักษณะหมุดปัก (Push pin / Place marker) ซึ่งสามารถกำหนดให้แสดงข้อมูลประกอบแผนที่เมื่อผู้ใช้คลิกที่ตัว push pin /marker นั้นๆ หรือองค์แผนที่แบบเส้น (Polyline) พื้นที่ (Polygon) และภาพ (Ground overlay) บริการด้านแผนที่ของ Google นี้เริ่มต้นตั้งแต่กลางปีค.ศ. 2005 เป็นบริการฟรี จัดให้แก่ผู้ใช้ทั่วโลกโดยคาดหวังที่จะใช้การโฆษณาบนแผนที่เป็นรายได้กลับคืนแต่ในระยะแรกจะยังไม่มีโฆษณาดังกล่าว ในการจัดบริการแผนที่นี้ส่วนประกอบพื้นฐานสำคัญที่ดึงดูดใจให้มีผู้ใช้งานแผนที่ของกูเกิ้ลเป็นอย่างมาก คือ แผนที่และภาพถ่ายดาวเทียมคุณภาพดีซึ่งครอบคลุมทั่วพื้นผิวโลกในมาตราส่วนต่างๆ ตามความเหมาะสม ทำให้การพัฒนาต่อยอดจากสิ่งที่กูเกิ้ลจัดไว้ให้แล้วเป็นงานที่น่าสนใจ ไม่ต้องลงทุนจัดหาทรัพยากรที่หายากและราคาแพงเองมาใช้ในโครงการอย่างที่เคยเป็นในอดีต

Google Maps mashup

คำว่า “mashup” หรือ “mash-up” เป็นศัพท์เฉพาะในแวดวงของนักพัฒนา Application แบบ Client-Server ประเภทที่ทำเคมต่อกันเองโดยใช้ software tool และ ทรัพยากรที่ทางผู้ให้บริการจัดไว้ให้ เป็นคำใหม่ที่ใช้กันหนาหูในปี 2005 มีที่มาจากวงการเพลงเมื่อนักจัดรายการเพลงเกิดความคิดแหวกแนวโดยทดลองเปิดเพลง 2 เพลงพร้อมๆ กัน ทำให้เกิดเสียงเพลงที่ผสมผสานที่แปลก และบางครั้งมีความไพเราะ และเรียกขานผลที่เกิดขึ้นว่า “mashup”

Mashup ที่กล่าวถึงกันมากในแวดวงนักพัฒนาแอปพลิเคชันที่ใช้บนอินเทอร์เน็ตมีองค์ประกอบอย่างน้อย 2 ส่วน ส่วนแรกคือ Application Program Interface (API) และทรัพยากรสนับสนุนจากเซิร์ฟเวอร์ของผู้ให้บริการ และส่วนที่ 2 คือ โปรแกรมและทรัพยากรของผู้พัฒนาแอปพลิเคชันนั้น (ติดตั้งอยู่ที่เว็บไซต์ของผู้พัฒนา) ตัวอย่างกรณีของ Google Maps Mashup ก็จะหมายถึงเว็บเพจที่นักพัฒนาเว็บไซต์สร้างขึ้นให้มีส่วนประกอบที่เป็นแผนที่ที่สามารถทำงานแบบโต้ตอบกับผู้ใช้ได้ โดยมีแผนที่ฐานเป็นส่วนที่ Google จัดไว้ให้แล้ว และมีข้อมูลแผนที่ของตนเองซ้อนทับในลักษณะหมุดปัก (ที่สามารถแสดงข้อความซึ่งแฝงอยู่เมื่อผู้ใช้คลิกที่หมุดเหล่านั้น) หรือลักษณะอื่นที่สลับซับซ้อนกว่านั้น

เนื่องจากจัดทำ Google Maps API เป็นโปรแกรมรหัสเปิด (Open source program) ในภาษาจาวาสคริปต์ จึงทำให้ผู้ใช้ที่เป็นนักพัฒนาโปรแกรมสามารถเข้าไปดูรายละเอียดของรหัสโปรแกรมได้สะดวก รวมทั้งสามารถปรับเปลี่ยนแก้ไขโปรแกรมได้ ทำให้ Google Maps API มีผู้ใช้งานอย่างกว้างขวาง เหตุผลสำคัญอีก 2 อย่างที่ส่งเสริมให้มีผู้ใช้งานมากคือแผนที่และภาพถ่ายความเที่ยมคุณภาพดีที่ใช้สนับสนุนการทำแผนที่ให้ครอบคลุมพื้นที่ต่างๆ อย่างกว้างขวาง และชื่อเสียงของโปรแกรม Google Earth เสริมด้วยบริการ Google Local ที่มีมาก่อน

2.7.1 ความรู้ความชำนาญที่ควรมีในผู้ใช้ Google Maps API

ในการจัดทำ Google Maps mashup ระดับต้นจำเป็นต้องใช้ความรู้พื้นฐานในการสร้าง web page ด้วยภาษา html/ xhtml การเขียนโปรแกรม javascript ความรู้เรื่องการแผนที่และภูมิศาสตร์ และ ความรู้ในด้าน xml technology ในระดับปฏิบัติการที่สูงขึ้นมีความต้องการที่สลับซับซ้อนมากขึ้นตามลำดับ

ในที่นี้ขอก้าวโดยสรุปเกี่ยวกับความรู้พื้นฐานเบื้องต้นที่จำเป็นในงานพัฒนา Google Maps mashup ซึ่งควรมี ดังนี้

2.7.1.1 html/ xhtml

2.7.1.2 javascript

2.7.1.3 ความรู้วิชาภูมิศาสตร์ และการแผนที่

2.7.2 ความรู้เพิ่มเติมที่จำเป็นสำหรับงานพัฒนาขั้นกลาง-สูง

2.7.2.1 XML technology

2.7.2.2 AJAX (javascript + xml)

2.7.2.3 JSON (JavaScript Object Notation)

2.7.3 ความรู้เพิ่มเติมสำหรับงานใหญ่ งานพิเศษ

2.7.3.1 Server side scripting (PHP, etc)

2.7.3.2 Web database software (MySQL, etc)

2.7.4 ความรู้อื่นที่เกี่ยวข้อง มีทั้งที่เป็นเรื่องกราฟิก แผนที่ และอื่นๆ

2.7.4.1 Web map service (WMS) concept

2.7.4.2 SVG (Scalable Vector Graphic)

2.7.4.3 GML (Geographic Markup Language)

2.7.4.4 GIS, GPS, Cartography

2.7.5 ขั้นตอนหลักในการดำเนินการจัดทำ Google Maps mashup

2.7.5.1 ขึ้นคำขอ API Key สำหรับ URL ของเว็บไซต์ที่จะใช้บริการ Google Maps API เว็บไซต์นั้นเป็นที่ที่เราจะนำเว็บเพจที่มี Google Maps เป็นองค์ประกอบไปวางไว้

(URL ที่ขึ้นคำขอรับ API Key:- <http://www.google.com/apis/maps/signup.html>)

2.7.5.2 เขียนโปรแกรมสร้างเว็บเพจที่ใช้ Google Maps API ช่วยสร้างแผนที่

(แหล่งเอกสารอ้างอิง:- <http://www.google.com/apis/maps/documentation/reference.html>)

2.7.5.3 Upload งานที่ทำเสร็จแล้วขึ้นสู่เว็บไซต์ และทดลองใช้งาน

เว็บเบราว์เซอร์ที่สามารถใช้บริการของ Google Local ได้ก็จะสามารถใช้ Google Maps API ได้ด้วยเพราะมีความต้องการที่เหมือนกัน หากต้องการเขียนรหัสตรวจสอบขีดความสามารถของเบราว์เซอร์ว่ามีความเข้ากันได้กับ Google Maps API หรือไม่สามารถใช้ Global method ที่ชื่อ `GBrowserIsCompatible()` ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งใน Google Maps API ให้ทำหน้าที่ตรวจก็ได้

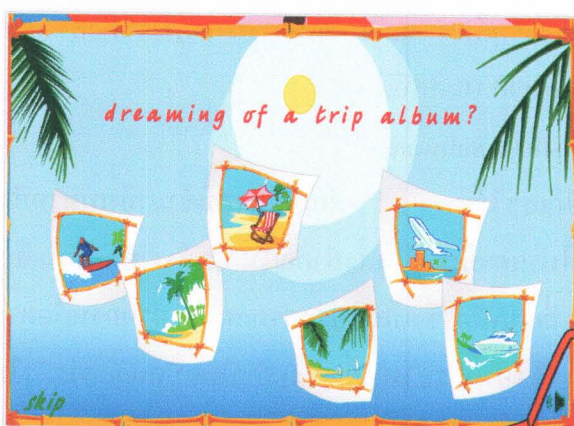
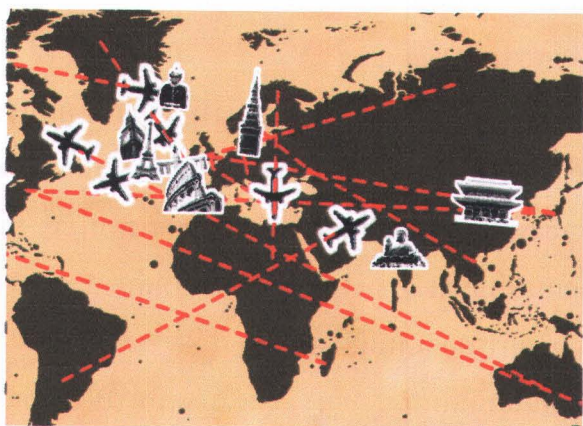
ขณะที่เรียบเรียงบทความนี้ (พฤษภาคม คศ. 2006) เว็บเบราว์เซอร์รุ่นปัจจุบันของ MS Internet Explorer, Mozilla Firefox, Netscape Navigator, และ Opera ต่างก็สามารถใช้งานได้

2.8 หลักการอนิเมชัน (Animation)

อนิเมชัน (Animation) หมายถึง การสร้างภาพเคลื่อนไหวโดยการฉายภาพนิ่งหลายๆ ภาพ ต่อเนื่องกันด้วยความเร็วสูง เกิดขึ้นจากการแสดงภาพอย่างรวดเร็ว ของชุดภาพนิ่งแบบสองมิติ (2D) หรือ เกิดจากการเปลี่ยนตำแหน่งของวัตถุ ที่เราอยากให้อันหนึ่งเคลื่อนที่โดยใช้หลักภาพลวงตาให้ดูเหมือนว่าภาพนิ่งเหล่านั้น มีการเคลื่อนไหว จากหลักการมองเห็นภาพติดตาของคนนั่นเอง โดย Animation เกิดจากหลายองค์ประกอบรวมตัวกัน หนึ่งในหัวใจของ Animation นั้น คือการ Animate

Animate คือ การเคลื่อนไหว ให้ชีวิต กับสิ่งต่างๆที่ยังไม่มีการเคลื่อนไหวหรือที่เราเรียกว่า ตีตปากกันว่า ภาพ Still / ภาพนิ่ง ดังนั้น เหล่า Animator คือ ผู้ให้ชีวิต นั่นเอง

การใช้คอมพิวเตอร์กราฟิกส์ ในการคำนวณสร้างภาพนั้น มักจะเรียกการสร้างภาพเคลื่อนไหวด้วยคอมพิวเตอร์ หรือ คอมพิวเตอร์แอนิเมชัน หากใช้เทคนิคการถ่ายภาพหรือวาดรูป หรือ หรือรูปถ่ายแต่ละขณะของหุ่นจำลองที่ค่อย ๆ ขยับ จะเรียกว่า ภาพเคลื่อนไหวแบบการเคลื่อนที่หยุด หรือ สตอปโมชัน (Stop Motion) โดยหลักการแล้วไม่ว่าจะสร้างภาพหรือเฟรมด้วยวิธีใดก็ตามเมื่อนำภาพดังกล่าวมาฉายต่อกันด้วยความเร็วตั้งแต่ 16 เฟรมต่อวินาทีขึ้นไป เราจะเห็นเหมือนว่าภาพดังกล่าวเคลื่อนไหวได้ต่อเนื่องกัน ทั้งนี้เนื่องจากการเห็นภาพติดตา



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างอนิเมชัน

ในทางคอมพิวเตอร์ การจัดเก็บภาพแบบแอนิเมชันที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในอินเทอร์เน็ต ได้แก่เก็บในรูปแบบแฟ้มข้อมูลสกุล GIF MNG SVG และ แฟลช ที่มีข้อมูลสกุล คือ SWF



2.8.1 การออกแบบงานอนิเมชัน

การออกแบบ (Design) คือ ศาสตร์แห่งความคิด การแก้ไขปัญหาที่มีอยู่ เพื่อสนองต่อจุดมุ่งหมาย และนำกลับมาใช้งานได้อย่างน่าพึงพอใจคราวนี้ประเด็นอยู่ที่คำว่า " พึงพอใจ " ความพึงพอใจนั้นมองหลัก ๆ มีอยู่ทั้งหมด 3 ประเด็นสำคัญคือ

2.8.1.1 ความสวยงาม (Aesthetic)

เป็นความพึงพอใจแรกที่สามารถสัมผัสได้ก่อน มนุษย์เราแต่ละคนต่างมีการรับรู้เรื่องความสวยงามและความพึงพอใจในเรื่องของความงามได้ไม่เท่ากัน ความงามจึงเป็นประเด็นที่ถกเถียงกันมาก และไม่มีกฎเกณฑ์การตัดสินใด ๆ ที่เป็นตัวกำหนดความแน่ชัดลงไป แต่เชื่อว่างานที่มีการจัดองค์ประกอบที่ดี คนส่วนใหญ่ก็จะมองว่าสวยงามได้เหมือน ๆ กัน

2.8.1.2 มีประโยชน์ใช้สอยที่ดี (Function)

การมีประโยชน์ใช้สอยที่ดีนั้นเป็นเรื่องสำคัญมากในงานออกแบบทุกประเภท เช่น ถ้าเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์เก้าอี้ เก้าอี้มันจะต้องนั่งสบาย ถ้าเป็นบ้าน บ้านนั้นจะต้องอยู่แล้วไม่รู้สึกอึดอัด ถ้าเป็นงานกราฟฟิคสื่อสิ่งพิมพ์ ตัวหนังสือที่อยู่ในงาน จะต้องอ่านง่าย ไม่ต้องถึงขั้นเพ่งสายตา ถึงจะเรียกได้ว่าเป็นงานออกแบบที่มีประโยชน์ใช้สอยที่ดีได้ เป็นต้น

2.8.1.3 มีแนวความคิดในการออกแบบที่ดี (Concept)

แนวความคิดในการออกแบบที่ดีนั้น คือ ความคิดที่ทำให้งานออกแบบที่ได้ตอบสนองต่อความรู้สึกพอใจ ชื่นชม เรื่องนี้บางคนให้ความสำคัญมาก บางคนให้ความสำคัญน้อย บางคนไม่ให้ความสำคัญ ให้แค่ 2 ข้อแรกก็พอ แต่เชื่อไหมว่างานออกแบบ บางครั้งจะมีคุณค่า (Value) มากขึ้น ถ้าได้ออกแบบงานจากแนวความคิดที่ดี

2.8.2 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทางด้าน Software

ในปัจจุบันไม่สามารถปฏิเสธได้ว่า คอมพิวเตอร์เข้ามามีบทบาทสำคัญในงานออกแบบกราฟฟิค ดังนั้นการเลือกใช้โปรแกรมนับเป็นสิ่งสำคัญในการทำงานเหมือนเลือกใช้เครื่องมือ เครื่องมือ ทุกอัน งานสีที่เหมาะสม ที่เรากล่าวถึง ซึ่งเป็นโปรแกรมแต่ละโปรแกรมก็มีความสามารถแตกต่างกันไป ข้อดีข้อเสียก็ต่างกัน จะใช้โปรแกรมไหนก็แล้วแต่ความถนัดและการนำไปใช้งานแต่มีโปรแกรมอยู่ 2 ประเภท ที่ถือว่าเป็นโปรแกรมบังคับของนักออกแบบกราฟฟิคในยุคนี้นี้ คือ

2.8.2.1 โปรแกรมพิกเจอร์กราฟ โปรแกรม Adobe Illustrator เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างภาพ เป็นเครื่องมือที่ใช้ถ่ายทอดจินตนาการภาพที่อยู่ในหัวนักออกแบบลงสู่หน้าจอคอมพิวเตอร์ ก่อนที่จะจะนำภาพที่ได้ไปใช้ หรือนำไปประกอบกับโปรแกรมตัวอื่นได้อีก

2.8.2.2 โปรแกรมตกแต่งภาพ โปรแกรม Photoshop เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการตกแต่งภาพ ซึ่งเป็นเรื่องหลักในการทำงานออกแบบกราฟฟิค เพราะบางครั้งภาพที่มีอยู่อาจไม่ตรง

ตามจินตนาการที่เราวาดไว้ เช่น สีที่มีอาจจะไม่ตรง ก็สามารถใช้โปรแกรมนี้ในปรับสีได้ หรืออยากจะให้ภาพที่ได้เป็นระลอกคลื่นเหมือนในทะเล ก็ทำใน Photoshop ได้เช่นกัน ถ้าจะเปรียบเทียบการทำงานในโปรแกรม Illustrator ว่าเป็นการถ่ายทอดจินตนาการของนักออกแบบมาสู่จอแล้ว การทำงานใน Photoshop ก็จะเป็นการขยายขอบเขตของจินตนาการที่มีอยู่ให้กว้าง และถ่ายทอดออกมาอย่างสมบูรณ์ชัดเจน

2D Animation (อนิเมชัน 2 มิติ) เป็นอนิเมชันที่เกิดจากการวาดเส้น ลงสี ด้วยโปรแกรมหรือกระดาษ แล้วจึงนำมาทำการเคลื่อนไหวต่อเนื่องกัน ให้เกิดเรื่องราวต่างๆ ขึ้น ตัวอย่างที่เห็นอยู่เป็นประจำ คือ การ์ตูนญี่ปุ่น หรือแม้แต่ปัจจุบันในวงการการ์ตูนไทยก็ได้รับความนิยมมากเลยทีเดียว

3D Animation (อนิเมชัน 3 มิติ) เป็นอนิเมชันที่สร้างด้วยโปรแกรมจำเพาะ เพื่อให้เกิดการสร้างโลก 3 มิติขึ้นมาจริงในคอมพิวเตอร์ มีการสร้างตัวละครที่มีอยู่จริงที่อยู่ในฉากจริงภายในคอมพิวเตอร์ ดังนั้น หากสร้างตัวละครตัวหนึ่งขึ้นมาครั้งหนึ่ง ก็สามารถที่จะทำให้เคลื่อนไหวได้ สั่งให้ทำอะไรก็ได้ในโลก 3 มิติ ในคอมพิวเตอร์นั้น ซึ่งบ่อยครั้งในอุตสาหกรรมด้านการโฆษณา และภาพยนตร์ ก็มักใช้ตัวละคร หรือฉาก อนิเมชันผสมผสานอย่างกลมกลืน

2.8.3 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องทางด้าน Hardware

2.8.3.1 เม้าท์ปากกา หรืออีกชื่อหนึ่งก็คือ Tablet Pen เป็นอุปกรณ์ Input ที่มีลักษณะแบบคล้ายปากกา ทำงานเช่นเดียวกับ Mouse โดยเม้าท์ปากกานี้จะใช้คู่กับ กระดานเขียนอิเล็กทรอนิกส์ เหมาะสำหรับใช้ในงานกราฟฟิก เช่นการเขียนรูปการ์ตูน หรือ การเขียนลายเส้น เหมาะสำหรับการใช้งานด้านออกแบบ และวาดภาพ นอกจากนั้นเม้าท์ปากกายังสามารถทำงานได้เหมือนกับการใช้งานปากกาบน Program ต่างๆ แทนการใช้ Mouse ที่ไม่สะดวกในการลากเส้นแบบอิสระ ดังนั้นเม้าท์ปากกาจึงเป็นเครื่องมือที่จะช่วยให้งานกราฟฟิกมีความโดดเด่น และมีความคล่องตัวในการสร้างรูปมากยิ่งขึ้น Tablet Pen ในปัจจุบันจะใช้รูปแบบการเชื่อมต่อแบบ USB โดยพื้นฐาน Tablet Pen จะประกอบด้วย ส่วนที่เป็นปากกาทำหน้าที่เป็นmouse และมีส่วนปลายปากกาที่มีระบบSensorรับระดับแรงกดจากมือมาเป็นแสดงเป็นข้อมูลบนหน้าจอ



รูปที่ 2.2 Pen Mouse หรือ เม้าท์ปากกา

2.8.3.2 สแกนเนอร์ เป็นอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ใ้ให้นำเข้าข้อมูลที่เป็นทั้งข้อความและภาพต่างๆ ซึ่งไม่สะดวกในการป้อนข้อมูลผ่านทางคีย์บอร์ด โดยสแกนเนอร์จะแปลงข้อมูลเหล่านี้ให้อยู่ในรูปแบบข้อมูลดิจิทัลที่คอมพิวเตอร์รู้จักและสามารถประมวลผลข้อมูลให้แสดงเป็นภาพบนจอภาพ ภาพที่ได้จากการสแกนนี้สามารถนำมาจัดเก็บ ตกแต่งหรือแก้ไข เช่น ขยายหรือย่อขนาดภาพ เก็บไว้ในเครื่อง ก่อนนำมาใช้งานโดยทั่วไปสแกนเนอร์แบ่งออกเป็น 4 ประเภท คือ สแกนเนอร์แบบแท่นราบหรือแบบระนาบ (Flatbed Scanner), สแกนเนอร์แบบคิงกระดาษหรือแบบป้อนกระดาษ (Sheet-fed Scanner), สแกนเนอร์แบบมือถือ (Handheld Scanner) และสแกนเนอร์แบบลูกกลิ้ง (Drum Scanner) แต่สแกนเนอร์ที่ใช้ในการนำภาพเข้าไป ในงานอนิเมชันนั้นจะเป็นสแกนเนอร์แบบแท่นราบหรือแบบระนาบ (Flatbed Scanner) เพราะสแกนเนอร์ประเภทนี้ สามารถสแกนภาพถ่ายหรือภาพพิมพ์ต่างๆ



รูปที่ 2.3 เครื่องสแกนเนอร์แบบแท่นราบหรือแบบระนาบ

2.8.4 การประยุกต์ใช้งาน

สำหรับในส่วนของการประยุกต์ใช้งาน เราสามารถที่จะนำอนิเมชันมาประยุกต์ใช้กับคอมพิวเตอร์ กราฟฟิคได้ ไม่ว่าจะเป็นการนำมาสร้างเกมสบนคอมพิวเตอร์ก็ต้องมีอนิเมชันเข้าไปเกี่ยวข้องด้วย เพราะจะต้องอาศัยจินตนาการในการออกแบบสร้างสรรค์งาน หรือจะเป็นการสร้างการ์ตูนอนิเมชัน ก็จำเป็นต้องมีโปรแกรมที่เกี่ยวกับอนิเมชัน เช่น Flash, 3D Max เป็นต้น ในส่วนของงานตกแต่งภาพ ก็อาจจะใช้ในส่วนของ Photoshop มาช่วยในการตกแต่งภาพ ซึ่งส่วนใหญ่ก็จำเป็นต้องมีการนำคอมพิวเตอร์ มามีส่วนร่วมในการใช้งานทั้งสิ้น ดังนั้น โปรแกรมทางด้านอนิเมชันจึงมีประโยชน์เป็นอย่างมาก ถ้ารู้จักนำมาใช้งาน

2.9 โปรแกรม Macromedia Flash Player

อะโดบี แฟลช (Adobe Flash) หรือชื่อเดิมคือ แมโครมีเดีย แฟลช (Macromedia Flash) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการเขียนสื่อมัลติมีเดียที่เอาไว้ใช้สร้างเนื้อหาเกี่ยวกับ Flash ซึ่งตัว Flash Player พัฒนาและเผยแพร่โดย อะโดบีซิสเต็มส์ (เริ่มต้นพัฒนาโดยบริษัท พิวเจอร์แวร์ ตอนหลังเปลี่ยนเป็น แมโครมีเดีย ซึ่งภายหลังถูกควรวรรวมกิจการเข้ากับ อะโดบี) ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ทำให้ เว็บเบราว์เซอร์ สามารถแสดงตัวมันได้ ซึ่งมันมีความสามารถในการรองรับ ภาพแบบเวกเตอร์ และภาพแบบแรสเตอร์ และมีภาษาสคริปต์ที่เอาไว้ใช้เขียนโดยเฉพาะเรียกว่า แอ็กชันสคริปต์ (ActionScript) และยังสามารถเล่นเสียงและวิดีโอ แบบสตรีมได้

แต่ในความหมายจริงๆ แล้ว แฟลช คือ โปรแกรมแบบ integrated development environment (IDE) และ Flash Player คือ virtual machine ที่ใช้ในการทำงานงานของไฟล์ แฟลชซึ่งในภาษาพูดเราจะเรียกทั้งสองคำนี้ในความหมายเดียวกัน: "แฟลช" ยังสามารถความความถึงโปรแกรมเครื่องมือต่างๆ ตัวแสดงไฟล์หรือ ไฟล์โปรแกรม

แฟลชเริ่มมีชื่อเสียงประมาณปี ค.ศ. 1996 หลังจากนั้น เทคโนโลยีแฟลชได้กลายมาเป็นที่นิยมในการเสนอ แอนิเมชัน และ อินเตอร์แอคทีฟ ในเว็บเพจ และในโปรแกรมหลายๆ โปรแกรม ระบบ และ เครื่องมือต่างๆ ที่มีความสามารถในการแสดง แฟลชได้ และ แฟลชยังเป็นที่นิยมในการใช้สร้าง แอนิเมชัน โฆษณาออกแบบส่วนต่างๆ ของเว็บเพจ ไล่วิดีโอบนเว็บ และอื่นๆ อีกมากมาย

ไฟล์ Flash ในบางครั้งอาจเรียกว่า "flash movies" โดยทั่วไปกับไฟล์ที่มีนามสกุล .swf และ .flv

รูปแบบไฟล์และนามสกุลไฟล์ที่เกี่ยวข้อง

2.9.1 รูปแบบไฟล์ Flash

- .swf ไฟล์ .swf เป็นไฟล์ที่สมบูรณ์, ถูก compiled และ published ไฟล์แล้ว ซึ่งไม่สามารถแก้ไขด้วย Macromedia Flash ได้อีกต่อไป. อย่างไรก็ตาม, ยังมีโปรแกรม '.swf decompilers' ด้วย
- .fla ไฟล์ .fla เป็นไฟล์ต้นฉบับของโปรแกรม Flash โปรแกรมที่ใช้เขียน Flash สามารถแก้ไขไฟล์ FLA และ compile มันให้เป็นไฟล์ .swf ได้. อย่างไรก็ตาม รูปแบบไฟล์ FLA ยังคงไม่กำหนดเป็น "เปิด"
- .flv ไฟล์ .flv เป็นไฟล์วิดีโอ Flash, ซึ่งสร้างโดย Macromedia Flash, Sorenson Squeeze, หรือ On2 Flix

- .avi ไฟล์ AVI เป็นไฟล์วิดีโอ, เป็นคำย่อของ Audio Video Interleave. ซึ่ง Flash สามารถสร้างไฟล์ใน รูปแบบนี้ได้
- .spa ไฟล์ .spa คือไฟล์เอกสารของ FutureSplash
- .xml ไฟล์ .xml คือไฟล์ configuration ของ flash ซึ่งใช้เก็บข้อมูลที่ไม่ต้องการคอมไพล์ใหม่ เช่น link เป็นต้น

2.9.2 ไฟล์ Flash ที่สามารถใช้ได้

- .avi ไฟล์ AVI เป็นไฟล์วิดีโอ, เป็นคำย่อของ Audio Video Interleave.
- .gif ภาพเคลื่อนไหว GIF
- .png ไฟล์ .png คือ ไฟล์ PNG ซึ่งสามารถมาแก้ไขได้ภายหลัง (ซึ่งมีการแบ่งเลเยอร์ไว้) หลังจากบันทึกไว้
- .ssk ไฟล์ .ssk คือไฟล์ SmartSketch.
- .piv ไฟล์ .piv คือไฟล์แอนิเมชัน Pivot StickFigure.

2.10 หลักการการจัดการระบบฐานข้อมูล (Database System)

การจัดเก็บข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ เช่น ข้อมูลทั่วไปของบุคลากรของมหาวิทยาลัย หรือ ผู้ใช้อินเทอร์เน็ต ข้อมูลการปฏิบัติงานต่าง ๆ แม้ว่าจะจัดเก็บไฟล์ไว้อย่างเป็นระเบียบและแบ่งเป็นหมวดไว้อย่างชัดเจนเป็นฐานข้อมูล (Database) แต่เมื่อข้อมูลมีจำนวนมากขึ้นก็อาจเกิดปัญหาขึ้นได้ เช่น ความยุ่งยากในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกัน การเก็บข้อมูลที่ขัดแย้งกัน ซึ่งปัญหาเหล่านี้สามารถแก้ไขได้โดยการใช้โปรแกรมที่เป็นระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System)

2.10.1 การจัดองค์กรข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ข้อมูลจะจัดเก็บอยู่จำนวนมาก ซึ่งมี การจัดองค์กรข้อมูล (Data Organization) จากส่วนย่อยไปหาส่วนใหญ่สุด ซึ่งแต่ละส่วนมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

2.10.1.1 ฟิลด์หรือเขตข้อมูล (Field) คือ อักขระหรือกลุ่มของอักขระ (ตัวอักษร ตัวเลข ตัวอักษรพิเศษ) มารวมกันและก่อให้เกิดความหมาย

2.10.1.2 เรคอร์ดหรือระเบียบข้อมูล (Record) คือ ชุดของข้อมูลตั้งแต่ 1 ฟิลด์ที่มีความสัมพันธ์กัน เมื่อนำมารวมกันแล้วสามารถบ่งบอกได้ว่าเป็นรายละเอียดของสิ่งใด

2.10.1.3 ไฟล์หรือแฟ้มข้อมูล (File) คือ กลุ่มข้อมูลตั้งแต่ 1 เรคอร์ดที่มีโครงสร้างเหมือนกันสามารถจำแนกตามหน้าที่การใช้งานได้ ดังนี้

- แฟ้มข้อมูลหลัก (Master File)
- แฟ้มข้อมูลรายการปรับปรุง (Transaction File)
- แฟ้มข้อมูลอ้างอิง (Reference File)
- แฟ้มรายงาน (Report File)
- แฟ้มอื่นๆ เช่น แฟ้มรหัสผ่าน เป็นต้น

2.10.1.4 ฐานข้อมูล (Database) คือ ส่วนที่เก็บรวบรวมไฟล์ที่เกี่ยวข้องกับระบบและมีความสัมพันธ์กัน เพื่อลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล สะดวกในการใช้ข้อมูลร่วมกันระหว่างหลาย ๆ งานและมีความสัมพันธ์เป็นอิสระต่อกันระหว่างข้อมูลกับงานที่เรียกใช้

ข้อมูลในฐานข้อมูลโดยทั่วไปจะถูกสร้างให้มีโครงสร้างที่ง่ายต่อความเข้าใจและการใช้โดยทั่วไปแล้ว ฐานข้อมูลที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันจะมีโครงสร้าง 3 แบบด้วยกัน คือ ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น (Hierarchical Database) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database) และฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database) (เทคโนโลยีฐานข้อมูล, ไม่ปรากฏปีที่เผยแพร่, เว็บไซต์)

2.10.1.4.1 ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น (Hierarchical Database)

เป็นลักษณะของฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นหนึ่งต่อหนึ่ง หรือ หนึ่งต่อกลุ่มแต่จะไม่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มในฐานข้อมูลแบบนี้

ลักษณะโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับขั้นนี้ จะมีลักษณะคล้ายต้นไม้ที่คว่ำหัวลงจึงอาจเรียกโครงสร้างข้อมูลนี้ได้อีกแบบว่าเป็น “โครงสร้างแบบต้นไม้” โดยจะมีระเบียบ พ่อแม่ ระเบียบในแถวถัดลงมาจะเรียกว่า ระเบียบลูก ซึ่งระเบียบพ่อแม่จะสามารถมีระเบียบเพียงหนึ่งระเบียบเท่านั้น ตัวอย่างของบางข้อมูลแบบนี้ เช่น การขายสินค้าของพนักงาน ให้แก่ลูกค้าแต่ละคนจะพบว่าพนักงานขายแต่ละคน จะมีลูกค้าได้หลายคน และลูกค้าก็มีได้หลายคนอย่างขึ้นไป

2.10.1.4.2 ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ข้อมูลภายในฐานข้อมูลแบบนี้สามารถมีความสัมพันธ์กันแบบใดก็ได้ เช่น อาจเป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม หรือกลุ่มต่อกลุ่ม ตัวอย่างของฐานข้อมูลแบบนี้ เช่น การสั่งซื้อสินค้าจากร้านผู้ผลิตสินค้า และการนำสินค้าไปเก็บในคลังสินค้า ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบร้านผู้ผลิตสินค้าและระเบียบลูกค้า และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบสินค้าและระเบียบที่เก็บสินค้า



2.10.1.4.3 ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่มีความนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ซึ่งสามารถใช้งานได้ด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกระดับตั้งแต่ไมโครคอมพิวเตอร์ จนกระทั่งถึงเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลแบบนี้จะมีโครงสร้างข้อมูลต่างจากฐานข้อมูลสองแบบแรก กล่าวคือข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง (Table) ภายในตารางก็จะแบ่งเป็นแถว (Row) และคอลัมน์ (Column) แต่ละตารางจะมีจำนวนแถว ได้หลายแถว และจำนวนคอลัมน์ ได้หลายคอลัมน์ แถวแต่ละแถวจะสามารถเรียกได้อีกอย่างว่าระเบียน (Record) คอลัมน์แต่ละคอลัมน์สามารถเรียกได้อีกอย่างหนึ่งว่าเขตข้อมูลหรือฟิลด์ (Field) นอกจากนี้ตารางแต่ละตารางยังสามารถเรียกได้อีกอย่างว่า รีเลชัน (Relation) แถวแต่ละแถวภายในตารางยังอาจเรียกว่า ทัพเพิล (Tuple) และคอลัมน์แต่ละคอลัมน์อาจจะเรียกว่า แอททริบิวต์ (Attribute)

2.10.2 วิธีการออกแบบฐานข้อมูล

วิธีการออกแบบฐานข้อมูลมี 2 แบบด้วยกันคือ

2.10.2.1 การออกแบบจากล่างขึ้นบน (Bottom-up Database Design) เป็นวิธีการนำเอาระบบงานเดิมที่มีอยู่แล้วมารวบรวมกันเข้าเป็นระบบงานใหม่ที่สมบูรณ์กว่าเดิม ข้อมูลและโปรแกรมเดิมที่นำมารวมกันเข้านั้นเป็นข้อมูลและโปรแกรมที่ดีของระบบงานแต่ละส่วน ในการรวบรวมงานเดิมเหล่านี้เข้าด้วยกันเป็นงานที่ยู่ยากมากพอสมควร และเสียเวลามาก ในการที่จะออกแบบระบบและสร้างระบบฐานข้อมูลที่สมบูรณ์ได้

2.10.2.2 การออกแบบจากบนลงล่าง (Top-down Database Design) เป็นวิธีการที่นิยมใช้กันในการออกแบบระบบ มีขั้นตอน คือ เลือกเอาผู้ที่เข้าใจระบบที่สุด อาจจะเป็นหนึ่งคนหรือหลายคนก็ได้มาศึกษาถึงความต้องการขององค์กร แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้นั้น มาออกแบบเป็นโครงสร้างทั้งหมดของระบบฐานข้อมูล เนื่องจากมีความหลากหลายของข้อมูลแต่ละฝ่าย ข้อเสียของการออกแบบวิธีนี้ คือ ผู้ออกแบบจำเป็นต้องเป็นผู้ที่ศึกษาและเข้าใจระบบจริงๆ จึงจะสามารถออกแบบระบบฐานข้อมูลได้อย่างครบถ้วน

2.10.3 หลักการพิจารณาการออกแบบฐานข้อมูล

หลักการพิจารณาการออกแบบฐานข้อมูล หมายถึง การเลือกใช้รูปแบบข้อมูลที่เกี่ยวข้องในฐานข้อมูล เช่น การกำหนดเอนทิตี (Entity) การกำหนดแอททริบิวต์ (Attributes) การกำหนดคีย์หลัก (Primary Key) คีย์รอง (Secondary Key) หรือการกำหนดคีย์นอก (Foreign Key) รวมทั้งการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีโดยสามารถอธิบายได้ ดังนี้



2.10.3.1 การกำหนดเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง หมายถึง การสร้างเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องในฐานข้อมูลว่าจะทำการสร้างตารางข้อมูลอะไรบ้างในฐานข้อมูลนี้ เพื่อประโยชน์สูงสุดในการประมวลผลข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

2.10.3.2 การกำหนดชื่อเอนทิตีต่าง ๆ นั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กับค่าของข้อมูลที่จะใส่เข้าไปในเอนทิตีนั้น ๆ คำอธิบายสำหรับแต่ละเอนทิตี นั้นจะต้องชัดเจน

2.10.3.3 การกำหนดแอททริบิวต์ หมายถึง การกำหนดฟิลด์ต่าง ๆ ในตารางข้อมูลซึ่งจะเป็นตัวให้รายละเอียดของข้อมูลได้ชัดเจนมากขึ้นเพียงใด แอททริบิวต์ที่กำหนดไว้ในเอนทิตีเดียวกันนั้นจะต้องมีความถี่ในการใช้งานใกล้เคียงกัน เพื่อลดเวลาการเข้าถึงและขนาดของเอนทิตี

2.10.3.4 การกำหนดคีย์หลัก และคีย์รอง จะต้องกำหนดอย่างชัดเจน แอททริบิวต์ ที่เป็นคีย์หลักจะต้องมีข้อมูลที่ไม่ซ้ำกัน (Unique Key) ในกรณีที่ในเอนทิตีมีแอททริบิวต์ ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักมากกว่าหนึ่ง ให้เลือกใช้เพียงแอททริบิวต์หนึ่งก็พอส่วนที่เหลือใช้เป็นคีย์รอง

2.10.3.5 การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี (Entity) เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่กระจายอยู่ตามเอนทิตีต่าง ๆ ให้สามารถใช้ข้อมูลเดียวกันได้ การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีนี้ จะต้องระบุให้ชัดเจนว่าใช้แอททริบิวต์ใด อาจมีหนึ่งแอททริบิวต์ หรือมากกว่า สำหรับการกำหนดให้เป็นคีย์นอกที่สามารถอ้างอิงไปถึงแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักในอีกหนึ่งเอนทิตีได้ รวมทั้งเงื่อนไขในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของคีย์หลักในอีกเอนทิตีหนึ่งที่ถูกต้องนั้นจะต้องพิจารณาโดยละเอียด

2.10.4 ระบบการจัดการฐานข้อมูล (Database Management System: DBMS)

ในงานวิจัยนี้ผู้วิจัยได้ใช้ MySQL (Structural Query Language) จัดการระบบฐานข้อมูล

MySQL เป็นฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: RDBMS) ซึ่งสามารถทำงานกับตารางข้อมูลหลายตารางพร้อม ๆ กัน โดยสามารถแสดงความสัมพันธ์ของตารางเหล่านั้นด้วยฟิลด์ (Field) ที่ใช้ร่วมกันเป็น Software ประเภท Open Source

สถาปัตยกรรมของ MySQL คือการออกแบบการทำงานในลักษณะของ Client/Server ซึ่งประกอบด้วยส่วนหลัก ๆ 2 ส่วน คือ ส่วนของผู้ให้บริการแม่ข่าย (Server) และส่วนของผู้ใช้ (Client) โดยในแต่ละส่วนก็จะมีโปรแกรมสำหรับการทำงานตามหน้าที่ ดังนี้

ส่วนของผู้ให้บริการ หรือ Server จะเป็นส่วนที่ทำหน้าที่บริหารจัดการระบบฐานข้อมูล ซึ่งในที่นี้หมายถึงตัว MySQL Server นั่นเอง และเป็นที่จัดเก็บข้อมูลทั้งหมด ข้อมูลที่เก็บไว้นี้มีทั้งข้อมูลที่ทำเป็นสำหรับการทำงานกับระบบฐานข้อมูลและข้อมูลที่เกิดจากการที่ผู้ใช้แต่ละคนสร้างขึ้นมา

ส่วนของผู้ใช้บริการ หรือ ไคลเอนท์ (Client) คือผู้ใช้โดยโปรแกรมสำหรับผู้ใช้งาน ในส่วนนี้ ได้แก่ MySQL Client, Access, Web Development Platform ต่าง ๆ เช่น Java, Perl, PHP, ASP เป็นต้น

แต่ตัวจัดการฐานข้อมูลที่ เลือกมาใช้ในงานวิจัยนี้คือ MySQL เหตุที่เลือกตัวนี้ คือ เป็นที่นิยมอย่างกว้างขวางและประเด็นหนึ่งที่จะต้องพิจารณา คือ ไม่มีค่าใช้จ่าย เพราะ MySQL จัดเป็น Software ประเภท Freeware รองรับระบบปฏิบัติการได้หลายระบบ

ข้อดีของ MySQL มีดังนี้

MySQL จัดเป็นระบบฐานข้อมูลประเภท SQL-Based ผู้ใช้หรือผู้พัฒนาสามารถใช้ คำสั่ง SQL ในการส่ง หรือใช้งาน MySQL Server ได้

สนับสนุนการใช้งานสำหรับตัวประมวลผลกลาง (CPU: Central Processing Unit) หลายๆ ตัว

สนับสนุน API เพื่อใช้งานกับการพัฒนา Platform ต่าง ๆ มากมาย ไม่ว่าจะเป็น C, C++, Java, Perl, PHP, ASP, Python, Visual Basic และยังสามารถใช้งานได้กับเครื่องมืออื่น ๆ บน Windows Platform เช่น Access เป็นต้น

MySQL สามารถติดตั้งและทำงานได้ บนระบบปฏิบัติการหลายตัว เช่น UNIX, Linux และระบบปฏิบัติการอื่น ๆ

การกำหนดสิทธิและรหัสผ่านให้มีความปลอดภัย ความยืดหยุ่นสูงในการเข้าถึง ข้อมูล ได้มี การเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) ทำให้ผู้ใช้มีความมั่นใจว่าข้อมูลจะมี ความปลอดภัย ไม่มี ใครสามารถทำการเข้าถึงข้อมูลได้หากไม่ได้รับอนุญาต

สามารถทำดัชนี (Index) ได้สูงสุดถึง 32 ดัชนี ในแต่ละตารางข้อมูล โดยที่ในแต่ละ ดัชนีสามารถใช้ฟิลด์ได้ตั้งแต่ 1 ถึง 16 ฟิลด์

สามารถรองรับข้อมูลขนาดใหญ่ สนับสนุนรูปแบบภาษา (Character Set) หลายชนิด ทำให้สามารถจัดเรียง ลำดับ ของข้อมูล (Sort) หรือกำหนดการแสดงผลข้อมูล

2.11 แนวคิดเกี่ยวกับระบบบริหารเพื่อจัดการ

การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นกระบวนการในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาเพื่อแก้ไขปัญหาและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของหน่วยงานต่างๆ ซึ่งในปัจจุบันระบบสารสนเทศมีความซับซ้อนมากยิ่งขึ้น ดังนั้นการที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศหนึ่งๆ ขึ้นมาควรจะต้องมีการวางแผนที่ดี การพัฒนาระบบสารสนเทศจะมีการวางแผนในการพัฒนาระบบ ดังนี้

2.11.1 ระบบสารสนเทศเพื่อจัดการ (Management Information System: MIS)

ระบบบริหารเพื่อจัดการ (Management Information System: MIS) คือระบบบริหารที่ให้สารสนเทศที่ผู้บริหารต้องการเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยจะรวมทั้งสารสนเทศจากภายในและภายนอก สารสนเทศที่เกี่ยวข้องกับองค์กรในอดีตและปัจจุบัน รวมทั้งที่คาดว่าจะในอนาคต นอกจากนี้ระบบบริหารเพื่อจัดการ จะต้องให้สารสนเทศภายในช่วงเวลาที่เป็นประโยชน์ เพื่อให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจในการวางแผนการควบคุม และการปฏิบัติการขององค์กรได้อย่างถูกต้อง (ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหาร MIS เว็บไซต์, 2004)

ระบบบริหารเพื่อจัดการ MIS เป็นระบบเกี่ยวกับการจัดหาคนหรือข้อมูลที่สัมพันธ์กับข้อมูล เพื่อดำเนินงานขององค์กร หรือหมายถึงการเก็บรวบรวมข้อมูล การประมวลผล และการสร้างสารสนเทศขึ้นมาเพื่อการบริหาร การประสานงาน และการควบคุม นอกจากนั้นยังช่วยผู้บริหารและพนักงานในการวิเคราะห์ปัญหา แก้ปัญหา และสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ โดย MIS ต้องใช้อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ (Hardware) และโปรแกรม (Software) ร่วมกับผู้ใช้ (People ware) เพื่อก่อให้เกิดความสำเร็จในการได้มาซึ่งสารสนเทศที่มีประโยชน์ (ประสงค์ ปรานีตพลกรัง และคณะ 2541 หน้า 12)

ระบบบริหารเพื่อจัดการ (Management Information System: MIS) คือ ระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้บริหารที่ต้องการการประมวลผลของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ให้ประโยชน์มากกว่าการช่วยงานแบบวันต่อวัน ระบบบริหารเพื่อจัดการ MIS จึงมีความสามารถในการคำนวณเปรียบเทียบข้อมูลซึ่งมีความหมายต่อการจัดการและบริหารงานเป็นอย่างมาก นอกจากนั้นระบบนี้ยังสามารถสร้างสารสนเทศที่ถูกต้องและทันสมัยอีกด้วย (ระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารเว็บไซต์, 2004) ระบบบริหารเพื่อจัดการ MIS เป็นระบบที่ช่วยให้ผู้บริหารสามารถจัดหาข้อมูลได้ทันเวลา เพื่อประโยชน์ในการปฏิบัติงานหรือวิเคราะห์วางแผน (ประสงค์ ปรานีตพลกรัง และคณะ 2541 หน้า 24)

2.11.2 ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

เทคโนโลยีสารสนเทศมีบทบาทสำคัญต่อการดำเนินงานทั้งระดับองค์การและอุตสาหกรรม ธุรกิจต้องการระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ เพื่อดำรงอยู่และเจริญเติบโตขององค์การ โดยที่เทคโนโลยีสารสนเทศจะส่วนช่วยให้ธุรกิจประสบผลสำเร็จ และสามารถแข่งขันกับธุรกิจอื่นในระดับสากล เพื่อให้การทำงานมีเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จึงต้องทำความเข้าใจถึงวิธีใช้งานและโครงสร้างของระบบสารสนเทศ ส่วนประกอบของระบบสารสนเทศได้ 3 ส่วน คือ

1. เครื่องมือในการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ หมายถึง ส่วนประกอบหรือโครงสร้างพื้นฐานที่รวมกันเข้าเป็น MIS และช่วยให้ระบบสารสนเทศดำเนินงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยจำแนกเครื่องมือในการสร้างระบบสารสนเทศไว้ 2 ส่วน คือ

1.1 ฐานข้อมูล (Data Base) ฐานข้อมูล จัดเป็นหัวใจสำคัญของระบบ MIS เพราะสารสนเทศที่มีคุณภาพจะมาจากข้อมูลที่ดี เชื่อถือได้ ทันสมัย และถูกจัดเก็บอย่างเป็นระบบ ซึ่งผู้ใช้สามารถเข้าถึงและใช้งานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว ดังนั้นฐานข้อมูลจึงเป็นส่วนประกอบสำคัญที่ช่วยให้ระบบสารสนเทศมีความสมบูรณ์ และปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 เครื่องมือ (Tools) เป็นเครื่องมือที่ใช้จัดเก็บและประมวลผลข้อมูล ปกติระบบสารสนเทศจะใช้เครื่องคอมพิวเตอร์เป็น อุปกรณ์หลักในการจัดการข้อมูล ซึ่งจะประกอบด้วยส่วนสำคัญต่อไปนี้

1.2.1 อุปกรณ์ (Hardware) คือ ตัวเครื่องหรือส่วนประกอบของเครื่องคอมพิวเตอร์ รวมทั้งอุปกรณ์ ระบบเครือข่าย

1.2.2 ชุดคำสั่ง (Software) คือ ชุดคำสั่งที่ทำหน้าที่รวบรวม และจัดการ เก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการ บริหารงาน หรือการตัดสินใจ

2. วิธีการหรือขั้นตอนการประมวลผล การที่จะได้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการ จะต้องมีการจัดลำดับ วางแผนงานและวิธีการประมวลผลให้ถูกต้อง เพื่อให้ได้ข้อมูล หรือสารสนเทศที่ต้องการ

3. การแสดงผลลัพธ์ เมื่อข้อมูลได้ผ่านการประมวลผล ตามวิธีการแล้วจะได้ สารสนเทศ หรือ MIS เกิดขึ้น อาจจะนำเสนอในรูปแบบ ตาราง กราฟ รูปภาพ หรือเสียง เพื่อให้การนำเสนอข้อมูลมีประสิทธิภาพ จะขึ้นอยู่กับลักษณะของข้อมูล และลักษณะของการนำไป ใช้งาน

2.11.3 คุณสมบัติของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

ปัจจุบันองค์การสามารถพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยตนเอง หรือให้ผู้เชี่ยวชาญจากภายนอก เข้าดำเนินการ โดยการออกแบบและพัฒนา MIS ที่สอดคล้องตามหลักการ ระบบก็จะสามารถอำนวยความสะดวกให้กับองค์การได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยที่การพัฒนาสารสนเทศต้องคำนึงถึงคุณสมบัติที่สำคัญของ MIS ต่อไปนี้

1. ความสามารถในการจัดการข้อมูล (Data Manipulation)

ระบบสารสนเทศที่ดีต้องสามารถ ปรับปรุง แก้ไข และจัดการข้อมูล เพื่อให้เป็นสารสนเทศที่พร้อมสำหรับนำไปใช้งานอย่างมีประสิทธิภาพ ปกติข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินธุรกิจจะมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ข้อมูลที่ถูกป้อนเข้าสู่ MIS ควรที่จะได้รับการปรับปรุงแก้ไขและพัฒนารูปแบบ เพื่อให้ความทันสมัยและเหมาะสมกับการใช้งานอยู่เสมอ

2. ความปลอดภัยของข้อมูล (Data Security)

ระบบสารสนเทศเป็นทรัพยากรที่สำคัญอีกอย่างขององค์การถ้าสารสนเทศบางประเภทรั่วไหลออกไปสู่บุคคลภายนอก โดยเฉพาะคู่แข่งอาจทำให้เกิดความเสียโอกาสทางการแข่งขัน หรือสร้างความเสียหายแก่ธุรกิจ ความสูญเสียที่เกิดขึ้นอาจจะเกิดจากความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือการก่อการร้ายต่อระบบจะมีผลโดยตรงต่อประสิทธิภาพและความเป็นอยู่ขององค์กร

3. ความยืดหยุ่น (Flexibility)

สภาพแวดล้อมในการดำเนินธุรกิจหรือสถานการณ์การแข่งขันทางการค้าที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้ระบบสารสนเทศที่ดีต้องมีความสามารถในการปรับตัว เพื่อให้สอดคล้องกับการใช้งานหรือปัญหาที่เกิดขึ้น โดยที่ระบบสารสนเทศที่ถูกสร้างหรือถูกพัฒนาขึ้นต้องสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริหารได้อยู่เสมอ โดยมีอายุการใช้งาน การบำรุงรักษา และค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

4. ความพอใจของผู้ใช้ (User Satisfaction)

ปรกติระบบสารสนเทศ ถูกพัฒนาขึ้น โดยมีความมุ่งหวังให้ผู้ใช้สามารถนำมาประยุกต์ในงานหรือเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ระบบสารสนเทศที่ดีจะต้องกระตุ้นหรือโน้มน้าวให้ผู้ใช้หันมาใช้ระบบให้มากขึ้น โดยการพัฒนาจะต้องพัฒนาให้ตรงกับความต้องการ และพยายามทำให้ผู้ใช้พอใจกับระบบ เมื่อผู้ใช้เกิดความไม่พอใจกับระบบ ทำให้ความสำคัญของระบบลดน้อยลงไป ก็อาจจะทำให้ไม่คุ้มค่ากับการลงทุนได้

2.11.4 ประโยชน์ของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

1. ช่วยให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าถึงสารสนเทศที่ต้องการได้อย่างรวดเร็วและทันต่อเหตุการณ์ เนื่องจากข้อมูลถูกจัดเก็บและบริหารเป็นระบบ ทำให้ผู้บริหารสามารถจะเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วในรูปแบบที่เหมาะสม และสามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้ทันต่อความต้องการ

2. ช่วยผู้ใช้ในการกำหนดเป้าหมายกลยุทธ์และการวางแผนปฏิบัติการ โดยผู้บริหารจะสามารถนำข้อมูลที่ได้จากระบบสารสนเทศมาช่วยในการวางแผนและกำหนดเป้าหมายในการดำเนินงาน เนื่องจากสารสนเทศถูกเก็บรวบรวมและจัดการ อย่างเหมาะสม ทำให้มีประวัติของข้อมูลอย่างต่อเนื่อง สามารถที่จำชี้แนวโน้มของการดำเนินงานได้น่าจะเป็นไปในลักษณะใด

3. ช่วยผู้ใช้ในการตรวจสอบประเมินผลการดำเนินงาน เมื่อแผนงานถูกนำไปปฏิบัติในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ผู้ควบคุมจะต้องตรวจสอบผลการดำเนินงานโดยนำข้อมูลบางส่วนมาประมวลผลประกอบการประเมิน สารสนเทศที่ได้จะแสดงให้เห็นผลการดำเนินงานว่าสอดคล้องกับเป้าหมายที่ต้องการเพียงไร

4. ช่วยผู้ใช้ในการศึกษาและวิเคราะห์สาเหตุของปัญหา ผู้บริหารสามารถใช้ระบบสารสนเทศประกอบการศึกษาและการค้นหาสาเหตุ หรือข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในการดำเนินงาน ถ้าการดำเนินงานไม่เป็นไปตามแผนที่วางเอาไว้ อาจจะเรียกข้อมูลเพิ่มเติมออกมาจากระบบ เพื่อให้ทราบข้อผิดพลาดในการทำงานเกิดขึ้นมาจากสาเหตุใด หรือจัดรูปแบบสารสนเทศในการวิเคราะห์ปัญหาใหม่

5. ช่วยให้ผู้สามารถวิเคราะห์ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้น เพื่อหาวิธีควบคุม ปรับปรุง และแก้ไขปัญหา สารสนเทศที่ได้จากการประมวลผลจะช่วยให้ผู้บริหาร วิเคราะห์ว่าการดำเนินงานในแต่ละทางเลือกจะช่วยแก้ไข หรือควบคุมปัญหาที่เกิดขึ้นได้อย่างไร ธุรกิจต้องทำอะไรเพื่อปรับเปลี่ยนหรือพัฒนาให้การดำเนินงานเป็นไปตามแผนงานหรือเป้าหมาย

6. ช่วยลดค่าใช้จ่าย ระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ ช่วยให้ธุรกิจลดเวลา แรงงานและค่าใช้จ่ายในการทำงานลง เนื่องจากระบบสารสนเทศสามารถรับภาระงานที่ต้องใช้แรงงาน จำนวนมาก ตลอดจนช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน ส่งผลให้ธุรกิจสามารถลดจำนวนคนและระยะเวลาในการประสานงานให้น้อยลง โดยผลงานที่ออกมาอาจเท่าหรือดีกว่าเดิม ซึ่งจะเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพ และศักยภาพในการแข่งขันทางธุรกิจ

2.11.5 ลักษณะสำคัญของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ

1. MIS ถูกนำไปใช้การตัดสินใจของผู้บริหารทุกระดับ ช่วยให้ผู้บริหารสามารถเรียกค้นข้อมูลได้รวดเร็ว แต่ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับปัญหาแบบมีโครงสร้าง (Structured Problems) เน้นการแก้ปัญหาที่เกิดกับงานประจำ

2. MIS เป็นระบบงาน ซึ่งผสมผสานข้อมูลจากหลายๆ แหล่งหรือระบบย่อยหลายๆ ระบบที่มีความสัมพันธ์กันเพื่อจัดทำสารสนเทศเป็นภาพรวมที่สมบูรณ์ของทั้งระบบ

3. การพัฒนาระบบสารสนเทศ จะเริ่มจากความต้องการและความเห็นชอบของผู้บริหาร เพื่อจัดเตรียมสารสนเทศให้แก่ผู้บริหารช่วยในการตัดสินใจและบรรลุจุดมุ่งหมายโดยรวมองค์กร

4. MIS จะใช้เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย เนื่องจากข้อมูลในองค์กรหนึ่งๆ มีเป็นจำนวนมากและมีความสลับซับซ้อน คอมพิวเตอร์จึงถูกนำมาใช้เพื่อสร้าง MIS ให้แก่ผู้บริหาร ใช้ในการตัดสินใจได้ในเวลาอันรวดเร็วและเหมาะสม

5. สารสนเทศนั้นจะถือว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งเช่นเดียวกับพนักงาน เครื่องจักร เงินทุนและวัตถุดิบ จุดมุ่งหมายของ MIS คือจัดทำสารสนเทศที่เป็นประโยชน์แก่องค์กร เพื่อให้ควบคุม การทำงานและการจัดการขององค์กร

6. ทำการจัดเก็บข้อมูลสร้างเป็นฐานข้อมูลเก็บไว้ ซึ่งฐานข้อมูลนี้เป็นการรวบรวมข้อมูล ให้เป็นหนึ่งเดียววัตถุประสงค์คือต้องการจะหลีกเลี่ยงความซ้ำซ้อนของการเก็บข้อมูล

7. การมีส่วนร่วมของผู้ใช้ MIS จะไม่ประสบความสำเร็จถ้าปราศจากจากความร่วมมือ และความพอใจของผู้ใช้งานถึงแม้ว่ามีระบบที่ดีเพียงใดก็ตามถ้าผู้ใช้งานเกิดความรู้สึกต่อต้านและ คิดว่า MIS จะมาแย่งงานของตนไป

2.11.6 องค์ประกอบของระบบบริหารเพื่อการจัดการ

องค์ประกอบของระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการเว็บไซต์ 2004 บรรยายถึง ระบบบริหาร เพื่อการจัดการ MIS สามารถรวบรวมและสรุปข้อมูลที่มีรายละเอียดต่างๆ เพื่อสร้างสารสนเทศ ให้กับผู้บริหารไม่ว่าจะเป็นการสรุปผล การวิเคราะห์ การวางแผน เป็นต้น การที่ระบบสารสนเทศจะ มีความสามารถดังกล่าว จะต้องมียุคประกอบดังต่อไปนี้ คือ

1. เครื่องมือในการสร้างระบบบริหารเพื่อการจัดการ MIS ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ (Hardware) ซอฟต์แวร์ (Software) และฐานข้อมูล (Database) ฮาร์ดแวร์ (Hardware) คือ ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่จำเป็นในการประมวลผล ซอฟต์แวร์ (Software) คือ โปรแกรมคำสั่งที่ใช้ในการรวม และสรุปข้อมูลฐานข้อมูล คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นไว้ ณ ศูนย์กลางและสามารถนำมาใช้ ในงานเมื่อมีความต้องการได้ ข้อมูลเป็นหัวใจสำคัญของ ระบบบริหารเพื่อการจัดการ MIS ข้อมูลที่ดี นอกจากมีคุณสมบัติของความเชื่อมั่นถือได้แล้วยังต้องได้รับการจัดเก็บเป็นระบบ ที่ดีสามารถ เรียกใช้ได้อย่างรวดเร็ว ไม่ซ้ำซ้อน อันจะทำให้กิจการดำเนินไปอย่างได้ผล

2. วิธีการหรือขั้นตอนการประมวลผล ได้แก่ ลำดับของการประมวลข้อมูลภายในเครื่อง คอมพิวเตอร์ เพื่อสร้างสารสนเทศที่ต้องการ ลักษณะที่สำคัญของการประมวลผลข้อมูล คือ

2.1 ทำการประมวลผลข้อมูลทั่วไป

2.2 ใช้ข้อมูลที่มีรายละเอียดมาก

2.3 ระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มักเป็นระบบออนไลน์

(On - Line Processing) ซึ่งเป็นวิธีการประมวลผลที่รับข้อมูลเข้าสู่เครื่องคอมพิวเตอร์ แล้วทำการ ประมวลผล โดยมีการเก็บรอหรือสะสมข้อมูลไว้ก่อน

3. มีการจัดเก็บข้อมูลและสารสนเทศเป็นฐานข้อมูล ซึ่งเป็นฐานข้อมูลนั้นเกิดจากความคิดที่ต้องการเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ เพื่อเป็นศูนย์กลางของข้อมูลในการใช้ข้อมูลร่วมกันและช่วยลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล

4. การแสดงผลลัพธ์ ระบบบริหารเพื่อการจัดการ MIS จะจัดทำสารสนเทศซึ่งจะจำเป็นสำหรับผู้บริหารที่จะใช้ในการตัดสินใจเกี่ยวกับกิจกรรมต่างๆ ของธุรกิจหรือองค์กร ผลลัพธ์จากระบบสารสนเทศต้องสามารถเรียกใช้งาน หรือแสดงผลได้รวดเร็วและมักอยู่ในรูปของรายงานแบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในรูปของตาราง หรือใช้กราฟ เช่น กราฟเส้น กราฟแท่ง กราฟกลม เป็นต้น

5. มีการจัดการเกี่ยวกับทรัพยากรข้อมูล เพื่อควบคุมการทำงานระบบ ให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานของความต้องการระบบบริหารเพื่อการจัดการ MIS สำหรับองค์กรในการดำเนินงานขององค์กรต่าง ๆ นั้นสารสนเทศนับว่ามีบทบาทที่สำคัญต่อองค์กรมาก เพราะจะต้องแข่งขันให้ทันกับเวลา ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานต่างๆ จึงได้มีการพัฒนาระบบบริหารเพื่อการจัดการ MIS ด้วยเหตุผลดังต่อไปนี้

5.1 การบริหารงานมีความซับซ้อนมากขึ้น เนื่องจากปริมาณงานเพิ่มขึ้น องค์กรขยายใหญ่ขึ้น ปัญหาภายในและภายนอกองค์กรมีมากขึ้น การเตรียมการขยายตัวขององค์กรในอนาคต เนื่องจากการขยายตัว และภาวะเศรษฐกิจของประเทศ ระบบที่ออกแบบจะต้องรองรับการขยายตัวทั้งจำนวนพนักงาน และปริมาณงานขององค์กรที่เพิ่มขึ้น ซับซ้อนในการใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ

5.2 ความจำเป็นในเรื่องกรอบเวลา ปัจจุบันผู้บริหารต้องสามารถปฏิบัติงานในกรอบของเวลาที่สั้นลง เพื่อตอบสนองต่อการแข่งขันต่างๆ และการที่สังคมมีการใช้ระบบสื่อสารข้อมูลที่ทันสมัยเพิ่มมากขึ้น เป็นผลทำให้การแข่งขันในธุรกิจมีมากขึ้นตามลำดับ

5.3 การพัฒนาทางเทคนิค คือ เครื่องมือต่างๆ เพื่อเป็นเครื่องช่วยในการตัดสินใจ เช่น ใช้เทคนิคทางคอมพิวเตอร์ช่วยวิเคราะห์ แยกแยะจัดสรรข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจยิ่งในปัจจุบันมีความต้องการใช้ระบบสารสนเทศกันอย่างแพร่หลาย มีการนำเทคโนโลยีทางด้านการสื่อสารข้อมูลมาใช้ในการติดต่อ

การตระหนักถึงคุณค่าและความก้าวหน้าของเทคโนโลยีต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์ ซึ่งมีขนาดเล็กลง ราคาถูกลง มีความสามารถมากขึ้น การใช้คอมพิวเตอร์จะแพร่หลาย อย่างรวดเร็ว ระบบสื่อสารมีความก้าวหน้ายิ่งขึ้นจึงเป็นผลที่จะทำให้องค์กรต่างๆ ต้องใช้เทคโนโลยีในการสร้างระบบบริหารเพื่อการจัดการ MIS

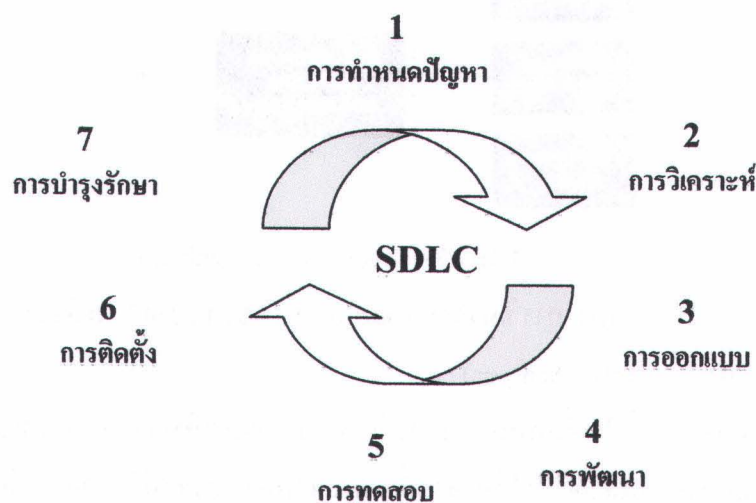
2.12 แนวคิดการเขียนแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ

การเขียนแบบจำลองการทำงานของระบบสร้างขึ้นมาเพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาในการทำงานในหน่วยงานต่างๆ การพัฒนาระบบจึงได้นำแบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ มาใช้ในการศึกษาดังนี้

2.12.1 วงจรการพัฒนาาระบบ

วงจรการพัฒนาาระบบ (System Development Life Cycle) เป็นวงจรที่แสดงถึงกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มจนกระทั่งสำเร็จ วงจรการพัฒนาระบบนี้จะทำให้เข้าใจถึงกิจกรรมพื้นฐานและรายละเอียดต่าง ๆ ในการพัฒนาระบบ โดยมี 7 ขั้นตอน ดังนี้

1. การกำหนดปัญหา (Problem Definition)
2. การวิเคราะห์ (Analysis)
3. การออกแบบ (Design)
4. การพัฒนา (Development)
5. การทดสอบ (Testing)
6. การติดตั้ง (Installation)
7. การบำรุงรักษา (Maintenance)



รูปที่ 2.4 วงจรการพัฒนาาระบบ

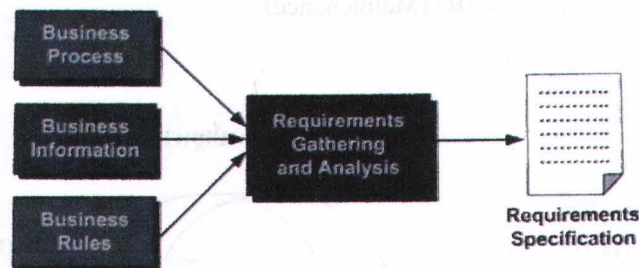
ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 26

1. การกำหนดปัญหา (Problem Definition)

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

สรุปในขั้นตอนกำหนดปัญหา คือ

- รับรู้สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน
- สรุปหาสาเหตุของปัญหา และสรุปผลยื่นแก่ผู้บริหารเพื่อพิจารณา
- ทำการศึกษาความเป็นไปได้ในแง่มุมต่าง ๆ เช่น ด้านต้นทุน และทรัพยากร
- รวบรวมความต้องการ (Requirements) จากผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การรวบรวมเอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต และแบบสอบถาม
- สรุปข้อกำหนดต่าง ๆ ให้มีความชัดเจน ถูกต้อง และเป็นที่ยอมรับทั้ง 2 ฝ่าย



รูปที่ 2.5 Requirements Gathering

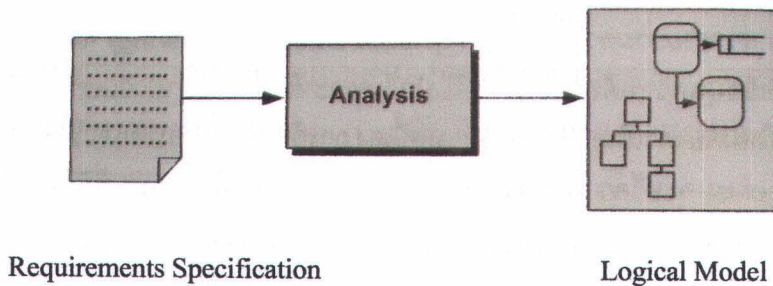
ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 28

2. การวิเคราะห์ (Analysis)

การวิเคราะห์เป็นขั้นตอนของการวิเคราะห์การดำเนินงานของระบบปัจจุบัน โดยการนำ Requirements Specification ที่ได้มาจากขั้นตอนแรกมาวิเคราะห์ในรายละเอียด เพื่อการพัฒนาเป็นแบบจำลองลอจิกัล (Logical Model) ซึ่งประกอบด้วย แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram) คำอธิบายการประมวลผลข้อมูล (Process Description) และแบบจำลองข้อมูล (Data Model) ในรูปแบบของ ER – Diagram ทำให้ทราบถึงรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินงานในระบบว่าประกอบด้วยอะไรบ้าง มีความเกี่ยวข้องหรือมีความสัมพันธ์กับสิ่งใด

สรุปในขั้นตอนวิเคราะห์

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



รูปที่ 2.6 Application Analysis

ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 29

3. การออกแบบ (Design)

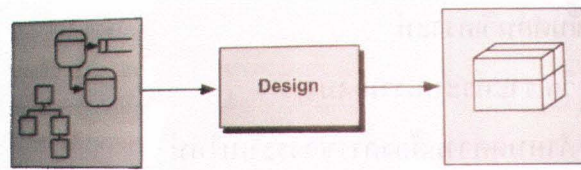
การออกแบบเป็นขั้นตอนของการนำผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์ทางลอจิกัล มาพัฒนาเป็น Physical Model ให้สอดคล้องกัน โดยการออกแบบจะเริ่มจากส่วนของอุปกรณ์และเทคโนโลยีต่าง ๆ และโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่นำมาพัฒนา การออกแบบจำลองข้อมูล (Data Model) การออกแบบ รายงาน (Output Design) และการออกแบบจอภาพในการติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่งขั้นตอนของการวิเคราะห์และออกแบบจะมุ่งเน้นถึงสิ่ง ต่อไปนี้

การวิเคราะห์ มุ่งเน้นการแก้ปัญหาอะไร (What)

การออกแบบ มุ่งเน้นการแก้ปัญหายังไร (How)

สรุปในขั้นตอนออกแบบ คือ

- การออกแบบรายงาน (Output Design)
- การออกแบบจอภาพ (Input Design)
- การออกแบบข้อมูลนำเข้า และรูปแบบการรับข้อมูล
- การออกแบบผังระบบ (System Flowchart)
- การออกแบบฐานข้อมูล (Database Design)
- การสร้างต้นแบบ (Prototype)



Logical Model

Physical Model

รูปที่ 2.7 Application Design

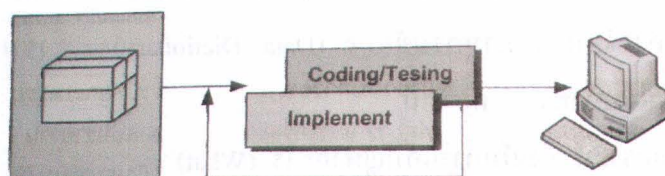
ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 29

4. การพัฒนา (Development)

การพัฒนาเป็นขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมด้วยการสร้างชุดคำสั่งหรือเขียนโปรแกรมเพื่อสร้างระบบงาน โดยโปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมกับเทคโนโลยีที่ใช้งานอยู่ ซึ่งในปัจจุบันภาษาระดับสูงได้มีการพัฒนาในรูปแบบของ 4GL ซึ่งช่วยอำนวยความสะดวกต่อการพัฒนารวมทั้งการมี CASE (Computer Aided Software Engineering) ต่าง ๆ มากมายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม

สรุปในขั้นตอนพัฒนา คือ

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



รูปที่ 2.8 Coding/Testing and Implement

ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 30

5. การทดสอบ (Testing)

การทดสอบระบบ เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบก่อนที่จะนำไปปฏิบัติการใช้งานจริง ทีมงานจะทำการทดสอบข้อมูลเบื้องต้นก่อน ด้วยการสร้างข้อมูลจำลองเพื่อตรวจสอบการทำงานของระบบ หากมีข้อผิดพลาดเกิดขึ้นก็จะย้อนกลับไปในขั้นตอนของการพัฒนาโปรแกรมใหม่ โดยการทดสอบระบบนี้จะมีการตรวจสอบอยู่ 2 ส่วนด้วยกัน คือ การตรวจสอบรูปแบบภาษาเขียน (Syntax) และการตรวจสอบวัตถุประสงค์งานตรงกับความต้องการหรือไม่

สรุปในขั้นตอนทดสอบ คือ

- ในระหว่างการพัฒนาควรมีการทดสอบการใช้งานร่วมไปด้วย
- ในการทดสอบอาจมีการทดสอบด้วยการใช้ข้อมูลที่จำลองขึ้น
- ทดสอบระบบด้วยการตรวจสอบในส่วนของ Verification และ Validation
- จัดฝึกอบรมการใช้ระบบงาน

6. การติดตั้ง (Installation)

ขั้นตอนต่อมาหลังจากที่ได้ทำการทดสอบ จนมีความมั่นใจแล้วว่าระบบสามารถทำงานได้จริง และตรงกับความต้องการของผู้ใช้ระบบ จากนั้นจึงดำเนินการติดตั้งระบบเพื่อใช้งานจริงต่อไป

สรุปในขั้นตอนติดตั้งคือ

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

7. การบำรุงรักษา (Maintenance)

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

สรุปในขั้นตอนบำรุงรักษา คือ

- อาจมีข้อผิดพลาดบางอย่างที่เพิ่งค้นพบ ต้องรีบแก้ไขโปรแกรมให้ถูกต้องโดยด่วน
- ในบางครั้งอาจมีการเพิ่มโมดูลหรืออุปกรณ์บางอย่าง
- การบำรุงรักษา หมายความว่ารวมถึงการบำรุงรักษาทั้งด้านซอฟต์แวร์ และฮาร์ดแวร์ (System Maintenance and Software Maintenance) (โอกาส เอ็มศิริวงศ์, 2548)

2.12.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram)

คงไม่มีลูกค้ารายใดที่ต้องการซื้อบ้าน โดยได้รับเพียงคำบรรยายในลักษณะของคำพูดจากเจ้าของโครงการว่า บ้านหลังนี้มีรายละเอียดอย่างไร มีห้องน้ำกี่ห้อง ห้องนอนกี่ห้อง มีระเบียงหรือไม่ ซึ่งรายละเอียดเช่นนี้เป็นเพียงการกล่าวอ้างขึ้นมาลอยๆ โดยปราศจากรูปแบบที่ชัดเจน หากแต่เจ้าของโครงการมีแบบบ้านให้ลูกค้าดู ลูกค้าก็สามารถเห็นรายละเอียดต่างๆ ภายในบ้านแล้วว่าบ้านหลังนี้มีรายละเอียดอย่างไร กว้างยาวเท่าไร การจัดห้องต่างๆ มีสัดส่วนอย่างไร ตรงกับความต้องการของตนหรือไม่ (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ 2548)

แผนภาพกระแสข้อมูล ก็เปรียบเสมือนแบบบ้านนั่นเอง หรือแบบพิมพ์เขียว (Blueprint) ที่บรรยายถึงกระบวนการทำงานต่าง ๆ ภายในระบบว่ามีกระบวนการอะไรบ้าง และมีข้อมูลใดที่เข้ามาเกี่ยวข้อง โปรแกรมเมอร์ที่ไม่มีประสบการณ์สร้างแผนภาพกระแสข้อมูล แต่ทำการเขียนโปรแกรมทันที นั้นหมายถึงการเขียนโปรแกรมตามความคิดของตน โดยไม่มีแบบแผนที่วิเคราะห์มาก่อน เปรียบเสมือนการสร้างบ้านโดยไม่มีแบบแปลนนั่นเอง ดังนั้นหากมีการปรับแก้ระบบงานขึ้นมา การพัฒนาต่อก็จะดำเนินการไปด้วยความยากลำบาก หรืออาจต้องดำเนินการสร้างระบบใหม่เลยทีเดียว หรืออีกกรณีหนึ่งหากโปรแกรมเมอร์ผู้นั้นออกจากการงาน ระบบงานเดิมที่ดำเนินการอยู่นั้น ใครจะสามารถดำเนินการพัฒนาต่อได้ ซึ่งผู้ที่มารับงานต่อก็ไม่ได้รับแปลนเพื่อพัฒนาต่อ ก่อให้เกิดการเริ่มต้นศึกษา ระบบงานใหม่ ซึ่งต้องเสียทั้งเวลาและค่าใช้จ่าย (โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ 2548)

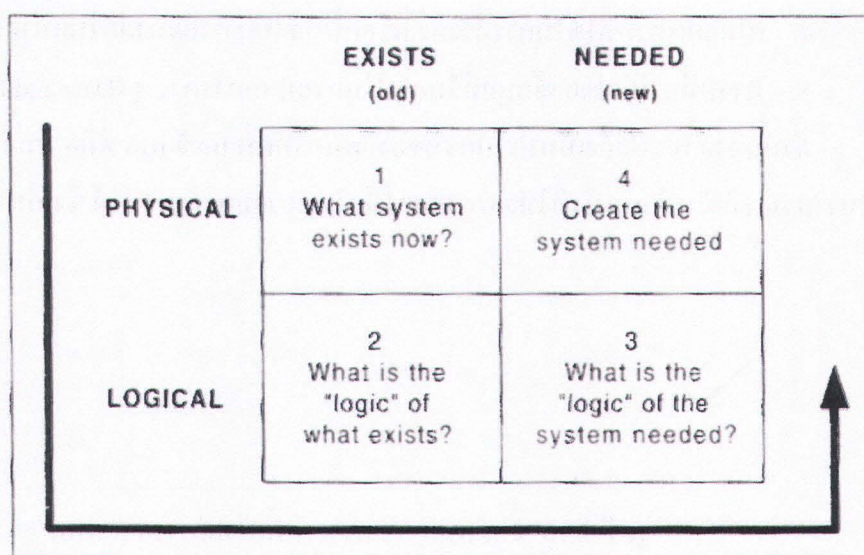
DFD (Data Flow Diagram) คือ แผนภาพกระแสข้อมูลที่มีการวิเคราะห์แบบในเชิงโครงสร้าง (Structured) มีการริเริ่มใช้กันมานานตั้งแต่ยุคที่มีการเริ่มใช้ภาษาระดับสูง เช่น ภาษา โคบอล โดยแผนภาพกระแสข้อมูลนี้ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบงาน แสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซสกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง โดยข้อมูลในแผนภาพทำให้ทราบถึง

- ข้อมูลมาจากไหน
- ข้อมูลไปที่ไหน
- ข้อมูลเก็บที่ใด
- เกิดเหตุการณ์ใดกับข้อมูลในระหว่างทาง

แผนภาพกระแสข้อมูลจะแสดงภาพรวมของระบบ (Overall Picture of a System) และรายละเอียดบางอย่าง แต่ในบางครั้งหากต้องการกำหนดรายละเอียดที่สำคัญในระบบ นักวิเคราะห์ระบบอาจจำเป็นต้องใช้เครื่องมืออื่น ๆ ช่วย เช่น ข้อความสั้น ๆ ที่เข้าใจ หรืออัลกอริทึม, ตารางการตัดสินใจ (Decision Table), Data Model, Process Description ทั้งนี้ก็ขึ้นอยู่กับความต้องการในรายละเอียด

ขั้นตอนของการวิเคราะห์เพื่อสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลนี้ เริ่มจาก

1. ศึกษารูปแบบการทำงานในลักษณะ Physical ของระบบงานเดิม
2. ดำเนินการวิเคราะห์เพื่อให้ได้แบบจำลอง Logical ของระบบงานเดิม
3. เพิ่มเติมการทำงานใหม่ หรือปรับปรุงสิ่งที่ต้องการในแบบจำลอง Logical
4. พัฒนาระบบงานใหม่ในรูปแบบของ Physical



รูปที่ 2.9 ขั้นตอนการพัฒนา Data Flow Diagram (DFD)

ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 55

ความแตกต่างระหว่าง Physical กับ Logical นั้นอาจทำให้เกิดความสับสน ดังนั้นจึงขอ ยกตัวอย่างการเปรียบเทียบระหว่าง Physical และ Logical ดังนี้

สมมติว่าเราไปซื้อสินค้าที่ห้างสรรพสินค้า เมื่อซื้อสินค้าได้ครบตามที่ต้องการแล้วเราก็จะ ไป “ชำระเงิน” การชำระเงินนี้ถือเป็น “Logical” แต่การชำระเงินยังสามารถชำระด้วยเงินสดหรือ บัตรเครดิต รายละเอียดตรงนี้เราเรียกว่า “Physical” นั่นหมายถึงว่า “Logical” ไม่เน้นรายละเอียด

ชำระเงินค่าสินค้า



Logical

ชำระด้วยเงินสดหรือบัตรเครดิต



Physical

2.12.2.1 วัตถุประสงค์ของแผนภาพกระแสข้อมูล

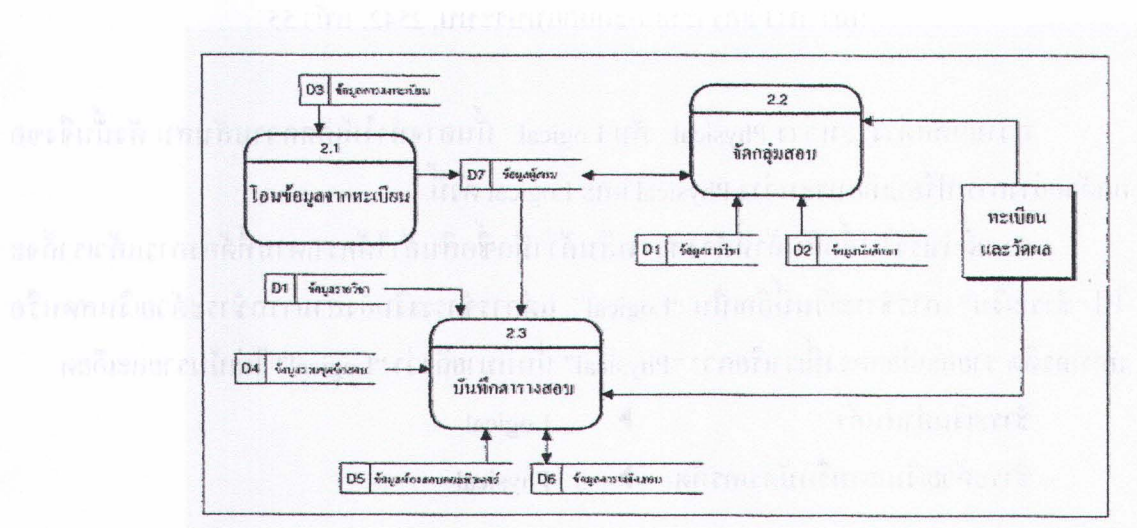
วัตถุประสงค์ของการสร้างแผนภาพกระแสข้อมูลนี้เพื่อ

1. เป็นแผนภาพที่สรุปรวมข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ในลักษณะของรูปแบบที่เป็นโครงสร้าง

2. เป็นข้อตกลงร่วมกันระหว่างนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งาน
3. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการพัฒนาต่อในขั้นตอนของการออกแบบระบบ
4. เป็นแผนภาพที่ใช้ในการอ้างอิง หรือเพื่อใช้ในการพัฒนาต่อในอนาคต
5. ทราบที่มาที่ไปของข้อมูลที่ไหลไปในกระบวนการต่าง ๆ (Data and Process)

ดังนั้นจึงสามารถสังเกตเห็นประโยชน์ของแผนภาพกระแสข้อมูล ที่มีความสำคัญต่อการพัฒนา
ระบบงาน และก็เป็นส่วนหนึ่งที่โปรแกรมเมอร์มือใหม่อาจมองข้ามไปได้ ซึ่งเป็นสิ่งที่ไม่ถูกต้อง

รูปที่ 2.10 ขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อไปสู่การออกแบบ
ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 56



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างแผนภาพกระแสข้อมูล

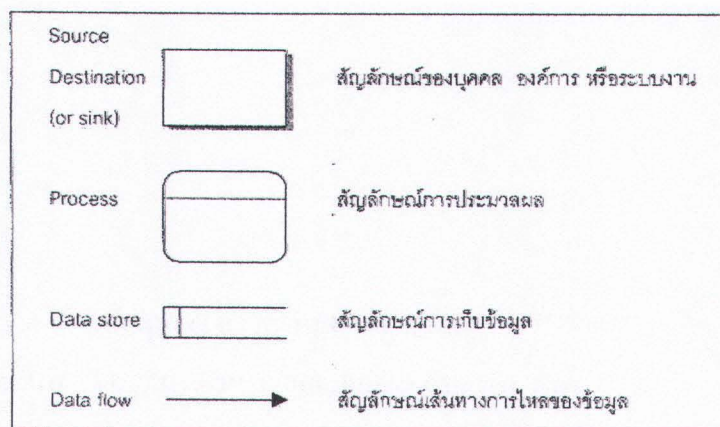
ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 56

มุมมองของแผนภาพกระแสข้อมูลนี้ ผู้ใช้งานกลุ่มต่างๆ มองในรายละเอียดในลักษณะต่างๆ

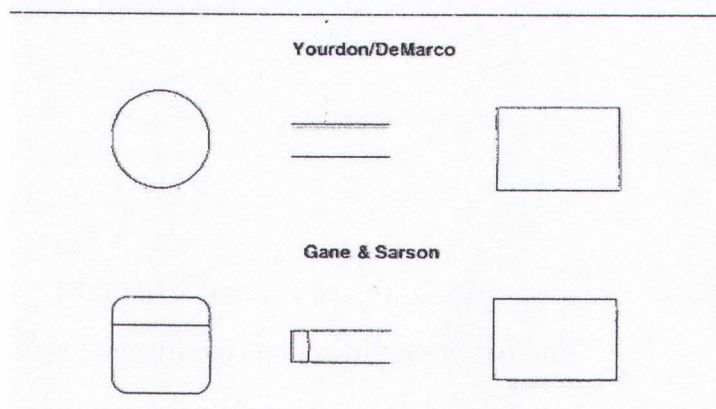
- ลูกค้าหรือผู้ใช้งานมอง DFD เพื่อเห็นภาพรวมของระบบ
- โปรแกรมเมอร์มอง DFD เพื่อเป็นการแสดงรายละเอียด และเป็นโมเดลที่ใช้ประกอบในการเขียนโปรแกรม
- นักวิเคราะห์มอง DFD เพื่อเห็นภาพรวมของระบบและแสดงรายละเอียดของระบบ

2.12.2.2 สัญลักษณ์ที่ใช้ในแผนภาพกระแสข้อมูล

แผนภาพกระแสข้อมูล แสดงถึงการไหลของข้อมูลเข้าและข้อมูลออก ขั้นตอนการทำงานต่างๆ ของระบบ ซึ่งสัญลักษณ์ต่าง ๆ ตามมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบ Data Flow Diagram Symbol (DFDs) แสดงได้ดังรูปที่ 2.12



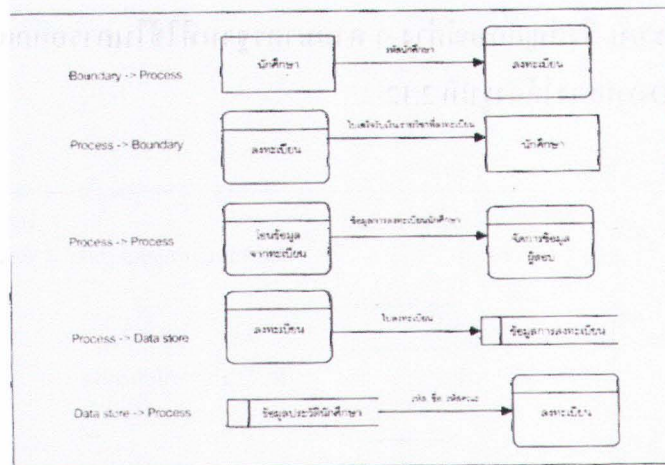
รูปที่ 2. 12 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ Data Flow Diagram (DFD)
ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 57



รูปที่ 2. 13 เปรียบเทียบสัญลักษณ์ออกแบบของ Yourdon และ Gane & Sarson
ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 57

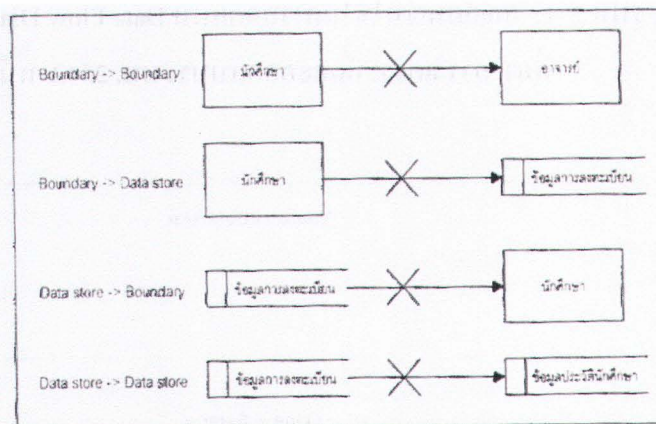
2.12.2.3 กฎเกณฑ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

เนื่องจากสัญลักษณ์การเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล ประกอบด้วยสัญลักษณ์ต่างๆ ซึ่งสัญลักษณ์แต่ละอย่างต่างก็มีความหมายในตัวเอง ดังนั้นการออกแบบแผนภาพกระแสข้อมูลจึงต้องมีกฎเกณฑ์ต่าง ๆ เพื่อแสดงถึงความถูกต้องในการเขียนแผนภาพ โดยสัญลักษณ์ของแผนภาพไม่สามารถเชื่อมติดต่อกันได้ทุกสัญลักษณ์ แต่ต้องติดต่อเชื่อมด้วยโปรเซส โดยตัวอย่างที่ถูกต้องและไม่ถูกต้องเป็นไปดังรูปที่ 2.14 และ 2.15



รูปที่ 2. 14 แผนภาพ DFD ที่ถูกต้อง

ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 58



รูปที่ 2. 15 แผนภาพ DFD ที่ไม่ถูกต้อง

ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 57

2.12.2.4 ขั้นตอนการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

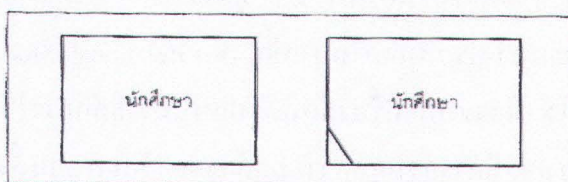
ในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล นอกจากผู้เขียนต้องเรียนรู้สัญลักษณ์ที่ใช้งาน รวมทั้งหลักการใช้งานของสัญลักษณ์แล้วการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลยังมีส่วนประกอบอื่นที่เกี่ยวข้องอีก ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนที่สำคัญต่าง ๆ ดังนี้

1. วิเคราะห์ให้ได้ว่าระบบประกอบด้วย Boundaries หรือบุคคล หน่วยงานใดบ้างที่เกี่ยวข้องกับระบบ
2. ดำเนินการออกแบบระบบในระดับหลักการ หรือ Context Diagram
3. วิเคราะห์ข้อมูลในระบบว่าควรมีข้อมูลใดบ้าง
4. วิเคราะห์กระบวนการหรือโปรเซสในระบบว่า ควรใช้โปรเซสหลักใด และประกอบด้วยโปรเซสย่อยอะไรบ้าง โดยอาจทำเป็น Process Hierarchy Chart ที่แสดงถึงโปรเซสหลักและโปรเซสย่อยในระดับต่าง ๆ
5. ดำเนินการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับต่าง ๆ
6. ทำการตรวจสอบ Balance และปรับแก้ (Redraw) จนได้แผนภาพกระแสข้อมูลที่สมบูรณ์และถูกต้อง
7. อาจใช้ CASE Tools ช่วยในการเขียนแผนภาพกระแสข้อมูล

● Boundaries

Boundaries สามารถเป็นได้ทั้งบุคคล หน่วยงาน หรือระบบงาน ซึ่งในการพิจารณาว่าใครคือ Boundaries จริง ๆ ที่เกี่ยวข้องในระบบนั้น จะพิจารณาถึงบุคคลที่ระบบไม่สามารถควบคุมได้ เช่น ระบบทะเบียนจะประกอบด้วย Boundaries ดังนี้คือ นักศึกษา แผนกทะเบียนและวัดผล อาจารย์ คณบดี อย่างไรก็ตาม Boundaries นี้ก็อาจใช้คำแทนอื่น ๆ ก็ได้ เช่น Source, Destination, Terminator, Entities เป็นต้น

Boundaries มักจะเขียนให้อยู่ในบริเวณด้านนอกของแผนภาพ โดย Boundaries สามารถทำการซ้ำ (Duplicate) ได้ด้วยการใช้เครื่องหมาย \ (Back slash) ตรงมุมล่างซ้าย

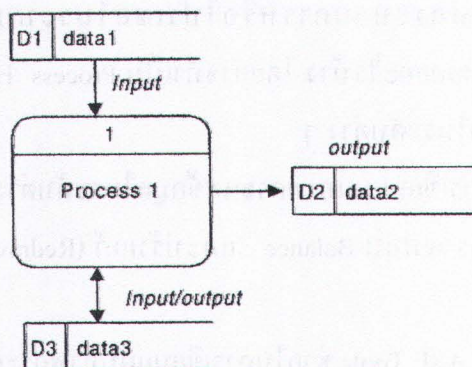


รูปที่ 2.16 Boundaries และการ Duplicate Boundaries

● Data Store

Data Store คือ แหล่งเก็บข้อมูล เช่น ข้อมูลประวัตินักศึกษา ข้อมูลการลงทะเบียนเรียน ข้อมูลคณะ โดยสามารถมีหมายเลขกำกับได้ เช่น D1, D2 เป็นต้น Data Store สามารถทำการซ้ำได้ โดยสัญลักษณ์ของลูกศรมีความหมายดังนี้

- ลูกศรจาก Data Store ชี้ไปยังโปรเซส หมายถึง Input
- ลูกศรจากโปรเซสชี้ไปยัง Data Store หมายถึง Output
- ลูกศรสองทางระหว่างโปรเซส และ Data Store คือ Input/ Output



รูปที่ 2. 17 ตัวอย่าง Data Store ในลักษณะต่าง ๆ

ที่มา การวิเคราะห์และออกแบบระบบ, 2542. หน้า 57

2.13 แนวคิดหรือทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูล

ฐานข้อมูลเป็นส่วนที่สำคัญสำหรับระบบงานสารสนเทศที่ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล เนื่องจากเป็นส่วนที่ใช้เก็บข้อมูลต่างๆ ซึ่งใช้เป็น Input ของทุกระบบงานสารสนเทศ ในการออกแบบระบบงานสารสนเทศ จะต้องให้ความสำคัญกับการออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งในปัจจุบันได้มีการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านการออกแบบฐานข้อมูล ทั้งในเรื่องของวิธีการและแบบจำลองทางด้านการออกแบบฐานข้อมูลเข้ามาช่วย เพื่อให้การออกแบบฐานข้อมูลสามารถออกแบบได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น Relational Model ซึ่งเป็น Database Model ที่นักออกแบบนิยมใช้ เนื่องจากมีเครื่องมือที่มีรูปแบบที่ง่ายต่อการใช้งาน มีการประมวลผลการสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็ว และมีการควบคุมความถูกต้องของข้อมูล รวมทั้งจัดการทางด้าน Transaction และ Recovery ที่มีประสิทธิภาพ (กิตติ ภัคดีวิวัฒน์กุล 2546)

2.13.1 ความหมายของการออกแบบฐานข้อมูล

สมจิตร์ อาจอรินทร์ และ งานนิจ อาจอรินทร์ (2540) ได้ให้ความหมายของการออกแบบฐานข้อมูลว่า เป็นการวิเคราะห์หาเอนทิตี (Entity) หรือรีเลชัน (Relation: Table) การวิเคราะห์หาแอททริบิวต์ (Attribute) และคีย์ของ Entity หรือ Relation รวมไปถึงการออกแบบความสัมพันธ์ระหว่าง Entity หรือ Relation การออกแบบฐานข้อมูลจะเกิดขึ้นหลังจากที่ได้เป้าหมายของงานที่ชัดเจนแล้วว่าในระบบใหม่จะต้องทำอะไร มีการออกรายงานอะไรและใช้ข้อมูลใดบ้าง โดยทั่วไปการออกแบบฐานข้อมูลจะมีอยู่ 3 แบบดังต่อไปนี้

1. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Database Design) เป็นการนำเสนอระบบฐานข้อมูลในลักษณะของแผนภาพโดยอาจใช้โมเดลแบบ Entity Relationship (E-R) ซึ่งจะมีการแสดง Entity ทั้งหมดที่มี Attribute ของแต่ละ Entity นั้น และความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ออกมาในรูปแบบของแผนภาพ ทำให้สามารถทำความเข้าใจได้ง่ายและเห็นภาพรวมของฐานข้อมูลทั้งระบบ นอกจากนี้โมเดลที่ได้จะมีความเป็นอิสระจากระบบจัดการฐานข้อมูลหรือ Database Management System (DBMS) ที่ใช้ โดยไม่สนใจว่าระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้จะอิงกับโมเดลของฐานข้อมูลรูปแบบใด (เชิงสัมพันธ์ เครือข่ายหรือลำดับชั้น) และยังไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ใดๆ อีกด้วย หลังจากสร้างโมเดล E-R ออกมาแล้ว ก็จะต้องแปลงโมเดล E-R ที่ได้ให้อยู่ในรูปแบบของโมเดลที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้เลือกใช้ เช่น ถ้าระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้อิงกับโมเดลเชิงสัมพันธ์ ก็จะต้องแปลงโมเดล E-R นั้นให้อยู่ในรูปแบบของรีเลชันต่างๆ ที่อยู่ในรูปแบบทวินอร์มัลไลซ์

2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ (Logical Database Design) หลังจากวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้และรวบรวมกฎเกณฑ์ต่างๆ ได้แล้ว อาจทำการออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะนี้ได้เลย โดยการใช้โมเดลฐานข้อมูลที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ เช่น ทำการออกแบบฐานข้อมูลโดยใช้โมเดลเชิงสัมพันธ์ ถ้าระบบจัดการฐานข้อมูลอิงกับโมเดลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งการออกแบบในระดับตรรกะนี้ไม่ต้องมีการออกแบบในแนวความคิด นั่นคือไม่ต้องมีการสร้างแผนภาพ E-R มาก่อน แต่ทั้งนี้ก็ต้องทราบถึงกระบวนการในการออกแบบ

3. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design) เป็นขั้นตอนการออกแบบในระดับล่างสุด ซึ่งจะยุ่งเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ ภายในหน่วยเก็บข้อมูล เช่น ดิสก์ เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึงหรือการค้นหาข้อมูล ในขั้นตอนนี้อาจเป็นการสร้างคินเด็กซ์ (Index) การจัดคลัสเตอร์ (Clustering) ซึ่งเป็นการจัดเก็บข้อมูลที่มีการใช้งานบ่อยๆ ไว้ในหน่วยเก็บข้อมูลเดียวกัน หรือการใช้เทคนิคแฮชชิง (Hashing Technique) ในการจัดตำแหน่งที่อยู่ของข้อมูลภายในหน่วยเก็บ เป็นต้น

จากการออกแบบฐานข้อมูลทั้ง 3 แบบข้างต้น ผู้ออกแบบข้อมูลจะสามารถเลือกได้ว่าจะทำการออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ โดยข้ามการออกแบบในระดับความคิดไปได้ แต่โดยทั่วไปแล้วการออกแบบฐานข้อมูลที่มีโครงสร้างที่ใหญ่และซับซ้อน การเลือกใช้การออกแบบในระดับความคิดก็จะเหมาะสม เนื่องจากจะสามารถมองเห็นภาพฐานข้อมูลทั้งระบบและความสัมพันธ์ระหว่าง Entity ได้อย่างเด่นชัด (สมจิตร อาจอินทร์ และ งามนิจ อาจอินทร์, 2540.)

ในการพัฒนาระบบ ทางคณะผู้จัดทำจะทำการออกแบบในทุกระดับทั้งการออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิด การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ การออกแบบข้อมูลในระดับกายภาพ

2.13.2 ประโยชน์ของฐานข้อมูล การจัดนำข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันมาใช้ร่วมกันเป็นฐานข้อมูลนั้น จะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. สามารถลดความซ้ำซ้อนของข้อมูล (Data Redundancy) โดยไม่จำเป็นต้องจัดเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อนกันไว้ในระบบเพิ่มข้อมูลของแต่ละหน่วยงานเหมือนเช่นเดิม แต่สามารถนำข้อมูลมาใช้ร่วมกันในคุณลักษณะ Integrated แทน
2. สามารถหลีกเลี่ยงความขัดแย้งของข้อมูล (Data Inconsistency) เนื่องจากไม่ต้องจัดเก็บที่ซ้ำซ้อนกันหลายเพิ่มข้อมูล ดังนั้นการแก้ไขข้อมูลในแต่ละชุดจะไม่ก่อให้เกิดค่าที่แตกต่างกันได้
3. แต่ละหน่วยงานในองค์กรสามารถใช้ข้อมูลร่วมกันได้
4. สามารถกำหนดให้ข้อมูลมีรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกันได้ เพื่อให้ผู้ใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลชุดเดียวกัน สามารถเข้าใจและสื่อสารถึงความหมายเดียวกัน
5. สามารถกำหนดระบบความปลอดภัยให้กับข้อมูลได้ โดยกำหนดระดับความสามารถในการเรียกใช้ข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคนให้แตกต่างกันตามความรับผิดชอบ
6. สามารถรักษาความถูกต้องของข้อมูลได้ โดยระบุกฎเกณฑ์ในการควบคุมความผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้นจากการป้อนข้อมูลผิด
7. สามารถตอบสนองต่อความต้องการใช้ข้อมูลในหลายรูปแบบ
8. ทำให้ข้อมูลเป็นอิสระจากโปรแกรมที่ใช้งานข้อมูลนั้น (Data Independence) ซึ่งส่งผลให้ผู้พัฒนาโปรแกรมสามารถแก้ไขโครงสร้างของข้อมูล โดยไม่กระทบต่อโปรแกรมที่เรียกใช้งานข้อมูลนั้น (กิตติ ภักดีวิวัฒนะกุล และ จำลอง ครุธดาสาหะ 2544)



2.13.3 วิธีการออกแบบฐานข้อมูล

วิธีการออกแบบฐานข้อมูลมีวิธีการออกแบบ 2 วิธีด้วยกัน คือ

1. การออกแบบจากล่างขึ้นบน (Bottom Up Database Design) เป็นวิธีการนำเอาระบบงานเดิมที่มีอยู่แล้วมารวบรวมเข้าเป็นระบบงานใหม่ที่สมบูรณ์กว่าเดิม ข้อมูลและโปรแกรมเดิมนำมารวมเข้าด้วยกันนั้นเป็นข้อมูลและโปรแกรมที่ดีของระบบงานแต่ละส่วน การรวบรวมงานเดิมนำเข้าด้วยกันเป็นงานที่ยุ่งยากมากพอสมควร และเสียเวลามากในการที่จะออกแบบระบบและสร้างระบบฐานข้อมูลที่สมบูรณ์ได้

2. การออกแบบจากบนลงล่าง (Top Down Database Design) เป็นวิธีการที่นิยมใช้กันในการออกแบบระบบ มีขั้นตอนคือ คัดเลือกเอาผู้ที่เข้าใจระบบมากที่สุด อาจจะเป็นหนึ่งคนหรือหลายคนก็ได้มาศึกษาถึงความต้องการขององค์กร แล้วจึงนำข้อมูลที่ได้นั้นมาออกแบบเป็นโครงสร้างทั้งหมดของระบบฐานข้อมูลในองค์กร วิธีนี้จัดได้ว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับองค์กรขนาดใหญ่ที่มีความซับซ้อนของข้อมูล ข้อเสียของการออกแบบวิธีนี้ คือจำเป็นต้องอาศัยผู้ที่ศึกษา เข้าใจระบบ จึงจะสามารถออกแบบระบบฐานข้อมูลได้สมบูรณ์ (กิตติ ภักดีวัฒนะกุล 2546)

2.13.4 หลักการพิจารณาการออกแบบฐานข้อมูล

หลักการพิจารณาการออกแบบฐานข้อมูล หมายถึง การเลือกใช้รูปแบบข้อมูลที่เกี่ยวข้องในฐานข้อมูล เช่น การกำหนด Entity การกำหนด Attributes การกำหนดคีย์หลัก (Primary Key) คีย์รอง (Secondary Key) หรือการกำหนดคีย์นอก (Foreign Key) รวมทั้งการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่าง Entity โดยสามารถอธิบายได้ดังนี้

1. การกำหนด Entity ที่เกี่ยวข้อง หมายถึง การสร้างแฟ้มข้อมูลที่เกี่ยวข้องในฐานข้อมูลว่าจะทำการสร้างแฟ้มข้อมูลอะไรบ้างในฐานข้อมูลนี้ เพื่อประโยชน์สูงสุดในการประมวลผลข้อมูลในระบบฐานข้อมูล

2. การกำหนดชื่อ Entity ต่างๆ นั้นจะต้องมีความสัมพันธ์กับค่าของข้อมูลที่จะใส่เข้าไปใน Entity นั้นๆ คำอธิบายสำหรับแต่ละ Entity จะต้องชัดเจนและบ่งบอกถึงจุดประสงค์ของ Entity

3. การกำหนด Attributes หมายถึงการกำหนดฟิลด์ต่างๆ ในแฟ้มข้อมูล ซึ่งจะเป็นตัวให้รายละเอียดของข้อมูลได้ชัดเจนมากขึ้นเพียงใด Attributes ที่กำหนดไว้ใน Entity เดียวกันนั้นจะต้องมีความถี่ในการใช้งานใกล้เคียงกัน เพื่อลดเวลาการเข้าถึงและขนาดของ Entity

4. การกำหนดคีย์หลัก คีย์รอง จะต้องกำหนดอย่างชัดเจน Attributes ที่เป็นคีย์หลักจะต้องเป็น Attributes ที่มีข้อมูลไม่ซ้ำกัน (Unique Key) ใน Entity ในกรณีที่ใน Entity มี Attributes ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักมากกว่าหนึ่ง Attributes ให้เลือกใช้เพียงหนึ่ง Attributes ก็พอ ส่วนที่เหลือให้ใช้เป็นคีย์รอง

5. การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่าง Entity เพื่อเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่กระจายอยู่ตาม Entity ต่างๆ ให้สามารถใช้ข้อมูลเดียวกันได้ การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่าง Entity นี้จะต้องระบุให้ชัดเจนว่าใช้ Attributes อะไร มีหนึ่ง Attributes หรือมากกว่า สำหรับการกำหนดให้เป็นคีย์นอกที่สามารถอ้างอิงไปถึง Attributes ที่เป็นคีย์หลักในอีกหนึ่ง Entity ได้ รวมทั้งเงื่อนไขในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลของคีย์หลักในอีก Entity หนึ่งที่ถูกอ้างอิงนั้นจะต้องพิจารณาอย่างถี่ถ้วน (กิตติ ภัคดีวัณณะกุล 2546)

2.13.5 การเลือกใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูล(Database Management System: DBMS)

กิตติ ภัคดีวัณณะกุล (2546) กล่าวว่า ระบบการจัดการฐานข้อมูล ได้ถูกออกแบบมาเพื่อช่วยในการทำงานในระบบฐานข้อมูล โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านคอมพิวเตอร์มากนักก็สามารถใช้ระบบฐานข้อมูลได้ การนำระบบการจัดการฐานข้อมูลเข้ามาใช้งานนั้นมีปัจจัยที่ต้องพิจารณากันหลายด้าน เช่น ปัจจัยทางด้านจุดคุ้มทุน ปัจจัยทางด้านเทคนิค ปัจจัยทางด้านบุคลากร รวมทั้งระบบการจัดการฐานข้อมูลนั้นสามารถเข้ากันได้กับระบบฐานข้อมูลที่เราออกแบบไว้มากน้อยเพียงใดปัจจัยพื้นฐานสำหรับประกอบการพิจารณาระบบการจัดการฐานข้อมูลสามารถแยกเป็นข้อๆ ได้ดังนี้

1. ความเร็วในการประมวลผลของระบบการจัดการฐานข้อมูลนั้นๆ ควรพิจารณาความเร็วของระบบนั้นๆ ให้เหมาะสมกับระบบงานของเราเพราะว่าระบบการจัดการฐานข้อมูลแต่ละระบบมีความเร็วในการประมวลผลข้อมูลที่แตกต่างกันไป ตามอัลกอริทึมของแต่ละระบบ
2. ระบบการจัดการฐานข้อมูลนั้น สามารถใช้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่มีอยู่ได้มากน้อยเพียงใด เพื่อพิจารณาถึงต้นทุนของ Hardware ที่จะต้องจัดหาเพิ่มเติม เพราะระบบการจัดการฐานข้อมูล โดยส่วนใหญ่จะอิงกับ Hardware ดังนั้นการเลือกใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลควรจะเลือกใช้ระบบที่สามารถเข้ากันได้กับ Hardware ที่มีอยู่
3. จำนวนแฟ้มข้อมูลที่เปิดใช้พร้อมกันในเวลาเดียวกันได้เท่าใด การเปิดแฟ้มข้อมูลเพื่อทำการเข้าถึงแฟ้มข้อมูลนั้น ถ้าสามารถเปิดแฟ้มข้อมูลได้มากย่อมจะช่วยลดเวลาในการประมวลผลข้อมูลได้มาก
4. จำนวนของผู้ใช้งานได้ในเวลาเดียวกันของระบบการจัดการฐานข้อมูล การเข้าถึงข้อมูลได้พร้อมกันในระบบฐานข้อมูลถือได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญของระบบ ระบบการจัดการฐานข้อมูลที่ดีเลือกใช้นั้นสามารถใช้งานร่วมกันได้ในหนึ่งหน่วยเวลาได้กี่คน เช่น 5 คน 10 คน หรือ 1000 คน เป็นต้น การเลือกใช้นี้จะต้องให้เหมาะสมกับระบบงานของเราด้วย

5. ระบบสำรองข้อมูลของระบบการจัดการฐานข้อมูลนั้นมีประสิทธิภาพมากน้อยเพียงใด การป้องกันอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นกับฐานข้อมูลจะต้องสามารถป้องกันได้ในระดับของระบบการจัดการฐานข้อมูลด้วย

6. ระบบรักษาความปลอดภัยของระบบการจัดการฐานข้อมูลนั้น มั่นใจได้มากน้อยเพียงใด การเข้าใช้ระบบมีการตรวจสอบรหัสผ่านหรือไม่ การจัดเก็บข้อมูลมีการเข้ารหัสหรือไม่ มีการกำหนดสิทธิการเข้าใช้ฐานข้อมูลหรือไม่ และมีการแบ่งระดับการใช้งานเป็นกี่ระดับ เป็นต้น ระบบรักษาความปลอดภัยนี้จัดได้ว่าเป็นส่วนสำคัญที่ไม่น้อยทีเดียวสำหรับระบบการจัดการฐานข้อมูล (กิตติ ภักดีวัฒนกุล 2546)

สำหรับการพัฒนาระบบโครงการวิจัยนี้ มีการเลือกใช้ซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล คือ MySQL และเลือกใช้ PHP ในการติดต่อกับฐานข้อมูล ส่วนเว็บเซิร์ฟเวอร์จะเลือกใช้ Apache เป็นเว็บเซิร์ฟเวอร์ โดยมีรายละเอียดในแต่ละซอฟต์แวร์ดังนี้

MySQL เป็นโปรแกรมการจัดการฐานข้อมูลอีกโปรแกรมหนึ่งที่ใช้ภาษา SQL เป็นที่นิยมและรู้จักกันในวงการ DBMS อย่างกว้างขวาง ซึ่งนักบริหารฐานข้อมูลนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เพราะใช้งานได้ดีในระบบปฏิบัติการทุกชนิด โดยเฉพาะในระบบปฏิบัติการลินุกซ์

ซึ่งรองรับ MySQL ได้เป็นอย่างดี

- MySQL ทำงานในลักษณะฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System: RDBMS) คำว่า ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ก็คือ ฐานข้อมูลที่แยกข้อมูลไปเก็บเอาไว้ในหน่วยย่อยซึ่งเรียกว่าตารางข้อมูล (Table) แทนที่จะเก็บข้อมูลทั้งหมดรวมกันเอาไว้แห่งเดียว และแต่ละหน่วยย่อยที่ใช้เก็บข้อมูลต่างมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันอยู่ ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลสินค้า ซึ่งสามารถจัดเก็บแยกกันได้แล้วอาศัยรหัสของสินค้าในการเรียกค้นข้อมูลที่จัดเก็บแยกกันเอาไว้ การที่เราจะเข้าไปจัดการกับข้อมูล ต้องอาศัยภาษาคอมพิวเตอร์ที่เรียกว่า SQL ซึ่งย่อมาจาก Structure Query Language ชื่อ MySQL ก็สื่อให้ทราบว่าเกี่ยวกับภาษา SQL อยู่แล้ว ดังนั้น MySQL จึงทำงานตามคำสั่งภาษา SQL อันเป็นไปตามมาตรฐานของโปรแกรมทางด้านฐานข้อมูลที่จะต้องมีความสามารถรองรับคำสั่งที่เป็นภาษา SQL

- MySQL เป็นโปรแกรมที่เปิดเผยแพร่รายละเอียดซอร์สโค้ดต่อบุคคลทั่วไป (Open Source Software) ซึ่งหมายความว่า ใครก็ตามที่มีความรู้ทางด้านภาษาคอมพิวเตอร์อย่างดีก็สามารถนำเอาซอร์สโค้ดของโปรแกรม MySQL ซึ่งเขียนด้วยภาษา C ไปดัดแปลง ปรับปรุง แก้ไข ให้ตรงกับที่ต้องการได้ทันทีโดยไม่ผิดกฎหมาย ใช้ได้กับระบบปฏิบัติการหลากหลายระบบ เช่น Linux, Solaris, Warp, Windows 9x/NT/2000/XP และระบบตระกูล Unix อีกมากมาย ซึ่งทุกระบบปฏิบัติการ

สามารถเชื่อมโยงและแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้อย่างดี ในการประยุกต์ใช้งานระบบการจัดการฐานข้อมูลเหล่านี้กับงานด้านการตลาดสามารถประยุกต์ใช้ได้ทันที แต่ปัจจัยสำคัญอยู่ที่การออกแบบฐานข้อมูล ซึ่งผู้ใช้งานต้องเข้าใจถึงโครงสร้างเชิงตรรกะของข้อมูลด้วย จึงจะนำไปประยุกต์ใช้งานได้อย่างเหมาะสม (คเชนทร์ ชัยรัตน์ 2545 เว็บไซต์)

1.1 คุณสมบัติเด่นของระบบจัดการฐานข้อมูล MySQL

- MySQL เป็นโปรแกรมสำหรับใช้ในการสร้างฐานข้อมูล สามารถสร้างและจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็ว โดยที่ MySQL มีระบบการสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ระบบ Stand alone และ Network รวมทั้งทำงานร่วมกับ Application ได้หลายชนิด
- MySQL เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ซึ่งมีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลจำนวนมาก สะดวกและค้นหาง่าย ซึ่งเป็นคุณสมบัติของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาจาก SQL แต่การสร้างฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ของ MySQL ให้ทางเลือกในการออกแบบและพัฒนาฐานข้อมูลแก่ผู้ใช่มากกว่าโปรแกรมจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่น
- MySQL เป็น Software แบบ Freeware และเป็น Open Source โดย ผู้ใช้ MySQL สามารถพัฒนาโปรแกรมต่อเนื่องได้อย่างอิสระ และทุกคนมีสิทธิที่จะ Download ระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ผ่านทางอินเทอร์เน็ต หรือทำสำเนาได้ แต่โปรแกรม MySQL มีการจดลิขสิทธิ์ ดังนั้น สิทธิบางประการ เช่น การจัดจำหน่าย Software ซึ่งพัฒนามาจาก MySQL หรือการจำหน่าย Software เสริมการทำงานของ MySQL จะถูกสงวนไว้โดยบริษัทผู้ผลิต (สงกรานต์ ทองสว่าง 2545)

1.2 PHP (Personal Home Page Tool) เป็นการเขียนคำสั่งหรือโค้ดโปรแกรมบน

ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (Server-Side Script) คือมีการทำงานที่ฝั่งของเครื่องคอมพิวเตอร์เซิร์ฟเวอร์ ซึ่งรูปแบบในการเขียนคำสั่งการทำงานนั้นจะมีลักษณะคล้ายกับภาษา Perl หรือภาษา C และสามารถที่จะใช้ร่วมกับภาษา HTML ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยภาษาสคริปต์ PHP จะทำงานร่วมกับเอกสาร HTML โดยการแทรกโค้ดระหว่าง Tag HTML และสร้างไฟล์ที่มีนามสกุล .php, php3, หรือ php4 ซึ่งไวยากรณ์ที่ใช้ในสคริปต์ PHP เป็นการนำรูปแบบของภาษาต่างๆ มารวมกัน ได้แก่ C, Perl, และ Java ทำให้ผู้ใช้ที่มีพื้นฐานของภาษาเหล่านี้แล้วสามารถศึกษาและใช้งานภาษาสคริปต์ PHP ไม่ยาก

ความสามารถของ PHP นั้น สามารถที่จะทำงานเกี่ยวกับ Dynamic Web ได้ทุกรูปแบบ เหมือนกับการเขียนโปรแกรมแบบ CGI (Common Gateway Interface) หรือ ASP (Active Server Pages) ไม่ว่าจะเป็นด้านการดูแลจัดการระบบฐานข้อมูล ระบบรักษาความปลอดภัยของเว็บเพจ การรับ-ส่ง Cookies เป็นต้น

คุณสมบัติที่โดดเด่นที่สุดของ PHP คือการติดต่อกับโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่อย่างมากมาย เช่น dBase, Microsoft Access, MySQL, Oracle, SQL Server ฯลฯ แต่ความสามารถที่พิเศษกว่านี้ก็คือ PHP สามารถที่จะติดต่อกับบริการต่างๆ ผ่านทางโปรโตคอล เช่น POP3, HTTP และยังสามารถติดต่อกับ Socket ได้อีก อีกทั้ง

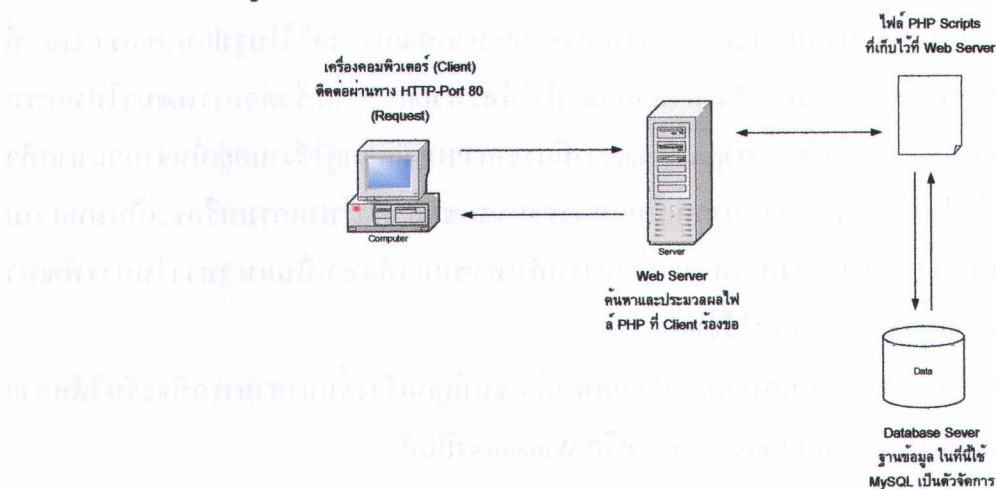
1.2.1 ข้อดีในการเลือกใช้ PHP

ความรวดเร็วในการพัฒนาโปรแกรมเนื่องจาก PHP เป็นสคริปต์แบบ Embedded คือสามารถแทรกร่วมกับ HTML Tag ได้อย่างอิสระ และหากพัฒนาโค้ดไว้ในรูปแบบของ Class ที่เขียนขึ้นเพียงครั้งเดียวแล้วเรียกใช้งานได้ตลอด ทำให้สะดวกและรวดเร็วต่อการพัฒนาโปรแกรมต่างๆ PHP เป็นโค้ดแบบเปิดเผย (Open Source) เนื่องจาก PHP มีกลุ่มผู้ใช้งานอยู่เป็นจำนวนมากทั่วโลก และมีเว็บไซต์อยู่เป็นจำนวนมากที่เป็นแหล่งรวบรวมซอสโค้ดโปรแกรมหรือจะเป็นบทความต่างๆ ทำให้ผู้ใช้หรือผู้ที่ต้องการศึกษา สามารถค้นหาซอสโค้ดมาเป็นแนวทางในการพัฒนาโปรแกรมได้ง่ายขึ้นโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย

- อิสระต่อระบบปฏิบัติการ เว็บแอปพลิเคชันที่ถูกสร้างขึ้นมาสามารถที่จะรันได้หลายระบบปฏิบัติการ ไม่ว่าจะเป็น Unix , Linux หรือ Windows เป็นต้น
- สนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบเชิงวัตถุ หรือที่เรียกว่า OOP (Object-Oriented Programming)
- เป็นสคริปต์แบบ Server Side Script ดังนั้นจึงทำงานบนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ไม่ส่งผลกับการทำงานของเครื่อง Client โดย PHP จะอ่านโค้ดและทำงานที่เซิร์ฟเวอร์ จากนั้นจึงส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการประมวลผลมาที่เครื่องของผู้ใช้ในรูปแบบของเอกสาร HTML ซึ่งโค้ดของ PHP นี้ผู้ใช้จะไม่สามารถมองเห็นได้
- สนับสนุนการทำงานร่วมกับภาษา Java และ XML
- PHP สามารถทำงานได้ในเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายชนิดเช่น Personal Web Server (PWS), Apache และ Internet Information Service (IIS) เป็นต้น (กิตติศักดิ์ เจริญ โภکانนท์ 2545)

1.2.2 หลักการทำงานของ PHP

ฝั่งไคลเอนต์ (Client) จะทำการร้องขอหรือเรียกใช้งานไฟล์ PHP ที่เก็บไว้ในเครื่องเซิร์ฟเวอร์ (Server) จากนั้นฝั่งเซิร์ฟเวอร์จะทำการค้นหาไฟล์ PHP แล้วทำการประมวลผลไฟล์ PHP ตามที่ไคลเอนต์ทำการร้องขอมา ในการติดต่อกับฐานข้อมูล จะนำข้อมูลในฐานข้อมูลมาใช้ร่วมกับการประมวลผลแล้วส่งผลลัพธ์จากการประมวลผลไปให้เครื่องไคลเอนต์ (กิตติศักดิ์ เจริญโกคานนท์ 2545)



รูปที่ 2.18 แสดงหลักการทำงานของ PHP

ที่มา Application PHP4, 2545. หน้า 45

1.3 Apache เป็นโปรแกรม Web Server ที่มีผู้นิยมใช้งานมากที่สุดใน Internet เนื่องจากเป็น freeware เป็นโปรแกรมที่มีความเสถียร ไม่ค่อยเกิดปัญหาขณะทำงานนอกจากนี้ยังสามารถทำงานได้บนระบบปฏิบัติการหลายระบบ (สมประสงค์ 2546) ซึ่งความสามารถของ Apache มีดังนี้

- มีความเสถียรสูง เนื่องจากทำงานภายใต้โหมดของ DOS ทำให้ไม่ต้องเกี่ยวข้องกับไครเวอร์ต่างๆ ของ Windows
- ไม่มีการเขียนข้อมูลลงในรีจิสทรี (Registry) ดังนั้นเมื่อ uninstall ออกก็จะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของ Windows ในภายหลัง
- สามารถทำงานร่วมกับ PHP engine ได้ทั้งแบบ CGI binary (โดยเรียกใช้ไฟล์ php.exe ดังอธิบายไว้ในส่วนของการปรับแต่ง Apache เพื่อให้รองรับ PHP) และแบบ Module ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่า
- สามารถเลือกได้ว่าจะให้ทำงานตั้งแต่ช่วงที่เข้าสู่ Windows (โดยติดตั้งเป็น Service ของ Windows ซึ่งไม่ได้กล่าวถึงที่นี่) หรือเฉพาะในยามที่ต้องการใช้งานเท่านั้น

2.14 แนวคิดการพัฒนาและการออกแบบเว็บ

2.14.1 เริ่มต้นการออกแบบและพัฒนาเว็บไซต์

การพัฒนาเว็บไซต์ที่ดีนั้นต้องอาศัยความรู้และทักษะหลาย ๆ ด้านร่วมกัน เช่น พื้นฐานเกี่ยวกับภาษา HTML ความสามารถในการสร้างและออกแบบกราฟิกได้อย่างเหมาะสม การจัดระเบียบตัวอักษรและองค์ประกอบต่างๆ หรือการเลือกใช้ชุดสีอย่างเหมาะสม เป็นต้น นอกจากนี้ผู้ออกแบบยังต้องติดตามศึกษาหาความรู้และเทคนิคใหม่ๆ มาใช้ในการปรับปรุงเว็บไซต์ให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้นอยู่เสมอ ด้วยเหตุนี้ก่อนที่จะพัฒนาเว็บไซต์ก็ควรศึกษาถึงขั้นตอนและหลักการออกแบบเว็บไซต์ที่ดีเสียก่อน เพื่อที่จะป้องกันไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดในการออกแบบขึ้น ซึ่งนอกจากจะทำให้ผู้ใช้เกิดความสับสนแล้ว ยังต้องกลับมาแก้ไขเว็บไซต์เหล่านั้นใหม่อีก และที่แย่ยิ่งกว่านั้นคือ เมื่อผู้ใช้มีความรู้สึกที่ไม่ดีต่อเว็บไซต์ในครั้งแรกแล้ว ก็เป็นเรื่องยากที่ผู้ใช้จะย้อนกลับมาอีกครั้งในภายหลัง แม้ว่าเว็บจะได้รับการปรับปรุงให้ดีขึ้นแล้วก็ตาม ดังนั้นทางที่ดีควรจะออกแบบเว็บไซต์ให้ดีตั้งแต่ครั้งแรก เพื่อจะได้สร้างความประทับใจให้กับผู้ใช้ตั้งแต่เริ่มต้น

(ธวัชชัย ศรีสุเทพ 2544)

2.14.2 เริ่มต้นพัฒนาเว็บไซต์

การพัฒนาเว็บไซต์อย่างมีหลักการดำเนินการตามขั้นตอนที่ชัดเจน จะทำให้ จะทำให้สามารถใส่ใจในรายละเอียดที่จำเป็นในแต่ละขั้นตอนของการออกแบบ ซึ่งจะช่วยป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจเกิดขึ้น และลดความเสี่ยงที่จะทำให้เว็บประสบความล้มเหลว ในที่สุดก็จะได้เว็บที่ตรงกับเป้าหมายตามต้องการ มีประโยชน์ และให้ความสะดวกแก่ผู้ที่เข้ามาใช้บริการ

การสร้างเว็บที่ดีนั้น ต้องอาศัยการออกแบบและจัดระบบข้อมูลอย่างเหมาะสม และเป็นขั้นตอน ซึ่งวิธีการเหล่านี้จะทำให้พัฒนาเว็บได้อย่างสะดวก เพราะมีลำดับขั้นตอนต่างๆ ช่วยนำทางให้อยู่แล้ว จึงมั่นใจได้ว่าจะนำไปสู่จุดหมายได้ในที่สุดและผลลัพธ์ที่ได้ก็จะมีประสิทธิภาพตามที่ตั้งใจ

(ธวัชชัย ศรีสุเทพ 2544)

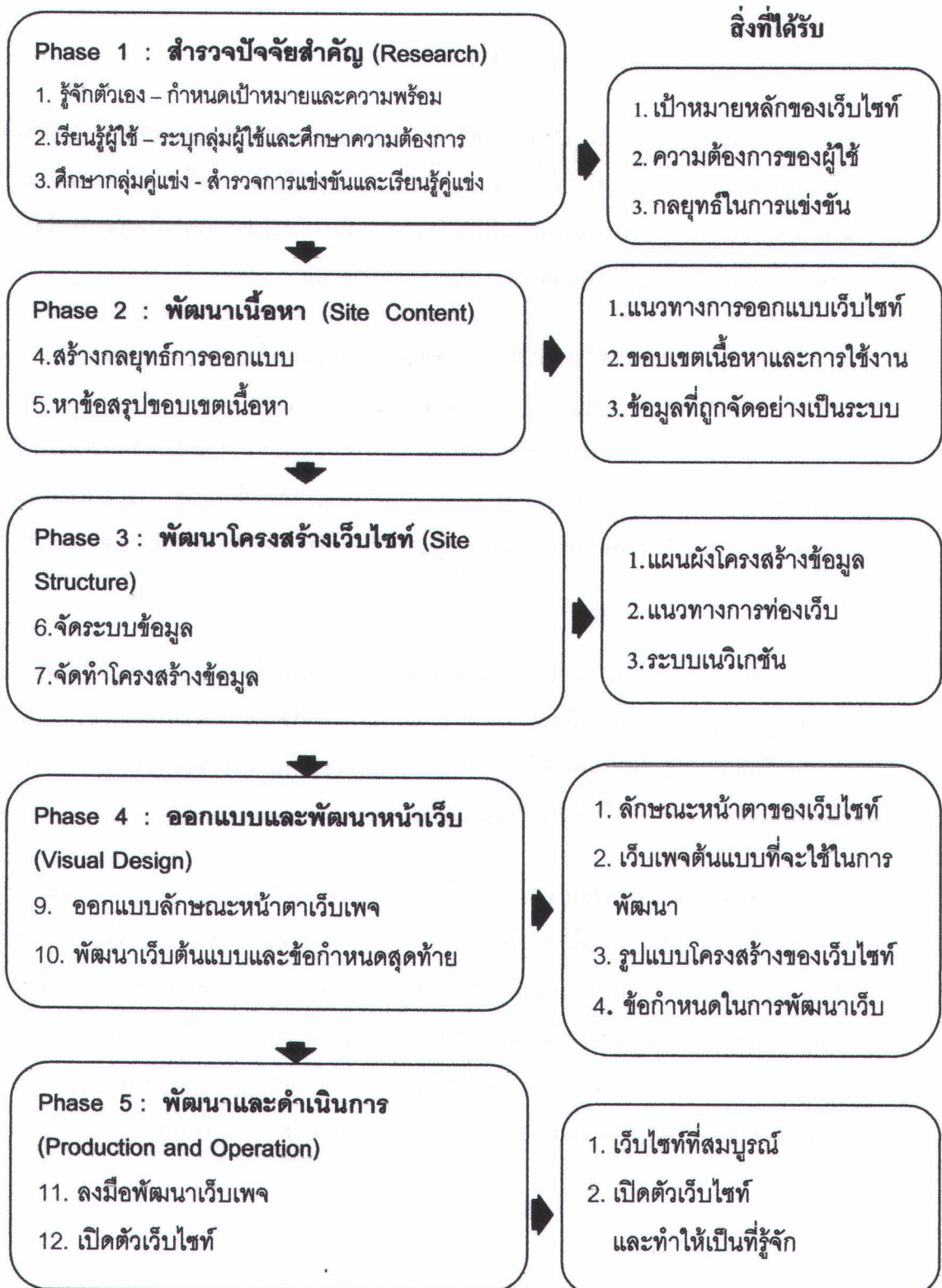
2.14.3 จัดระบบโครงสร้างข้อมูล (Information Architecture)

การจัดระบบโครงสร้างข้อมูล คือการพิจารณาว่าเว็บไซต์ควรมีข้อมูลและการทำงานใดบ้างด้วยการสร้างเป็นแผนผังโครงสร้างก่อนที่จะเริ่มลงมือพัฒนาเว็บเพจ โดยเริ่มจากการกำหนดเป้าหมายของเว็บไซต์ และกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย ต่อมาก็พิจารณาถึงเนื้อหาและการใช้งานที่จำเป็น แล้วนำมาจัดกลุ่มให้เป็นระบบ จากนั้นก็ถึงเวลาในการออกแบบโครงสร้างข้อมูลในหน้าเว็บให้พร้อมที่จะนำไปออกแบบกราฟิกและหน้าตาให้สมบูรณ์ต่อไป

ในกระบวนการพัฒนาเว็บไซต์ที่กำลังจะได้ศึกษาต่อไปนั้น ได้ อาศัยหลักการจัดระบบโครงสร้างข้อมูลที่เรียกว่า Information Architecture อยู่ในหลายๆ ส่วน ตั้งแต่ขั้นตอนแรกจนถึงขั้นตอนที่ได้เป็นรูปแบบโครงสร้างสุดท้าย (Final Architecture Plan) ซึ่งถือเป็นกระบวนการที่สำคัญมากที่จะทำให้เว็บไซต์บรรลุตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

การจัดระบบโครงสร้างข้อมูลเป็นพื้นฐานสำคัญในการออกแบบเว็บไซต์ที่ดีที่จะช่วยพัฒนาแบบแผนรายละเอียดข้อมูลในการออกแบบเว็บไซต์ ซึ่งได้แก่ รูปแบบการนำเสนอ, ระบบการทำงาน แบบจำลอง ระบบเมนูเช็ท และอินเตอร์เฟซของเว็บ ดังนั้นการจัดระบบโครงสร้างข้อมูลจึงเป็นสิ่งสำคัญที่เกี่ยวข้องอยู่ในกระบวนการออกแบบเว็บไซต์ (รวิชัย ศรีสุเทพ 2544)

กระบวนการขั้นตอนในการพัฒนาเว็บไซต์



รูปที่ 2. 19 แสดงขั้นตอนในการพัฒนาเว็บไซต์

2.15 ทฤษฎีระบบเครือข่าย

2.15.1 ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

ตัลบุธท์ สว่างวรรณ (2542) ได้ให้ความหมายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ว่า ประกอบด้วย เครื่องคอมพิวเตอร์ตั้งแต่สองเครื่องขึ้นไปที่เป็นอิสระต่อกัน นำมาเชื่อมต่อกันโดยไม่คำนึงถึง ระยะทางระหว่างเครื่องทั้งสองเพื่อวัตถุประสงค์คือ ให้ผู้ใช้สามารถติดต่อสื่อสารกัน ใช้ทรัพยากร ร่วมกัน และเพื่อใช้ข้อมูลหรือแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน

เทคโนโลยีสำหรับการถ่ายทอดข้อมูล แบ่งออกได้เป็นสองลักษณะคือ แบบการ แพร่กระจาย (Broadcast Networks) และ แบบจุด-ต่อ-จุด (Point-to-Point Networks) การถ่ายทอด ข้อมูลแบบแพร่กระจายนั้นประกอบด้วยช่องสื่อสารเพียงหนึ่งช่องซึ่งเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง ในเครือข่ายนั้นจะใช้งานร่วมกัน ข่าวสารจะจัดให้อยู่ในรูปแบบที่เรียกว่า “แพ็กเก็ต (Packet)” ซึ่ง เมื่อถูกส่งออกมาแล้วจะแพร่กระจายไปทั่วทั้งระบบ ผู้ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายนี้จะสามารถรับแพ็กเก็ต ไปใช้งานได้

เทคนิคการถ่ายทอดข้อมูลแบบจุดต่อจุด เป็นการติดต่อโดยตรงระหว่างผู้ส่งข่าวกับผู้รับ ข่าวข้อมูลที่อยู่ในแพ็กเก็ตจะต้องระบุที่อยู่ของผู้รับแล้วจึงส่งเข้าไปในเครือข่าย จึงจะเห็นได้ว่าใน ระบบเครือข่ายขนาดเล็กควรเลือกใช้การถ่ายทอดข้อมูลแบบแพร่กระจายส่วนเทคนิคแบบจุดต่อจุด นั้นมีความเหมาะสมกับเครือข่ายขนาดใหญ่มากกว่า

สำหรับการจัดประเภทระบบเครือข่าย คือ การพิจารณาขนาดของเครือข่ายสามารถแบ่ง ออกได้เป็น 3 แบบหลักคือ เครือข่ายเฉพาะบริเวณ (Local Area) เครือข่ายในเขตเมือง (Metropolitan), และเครือข่ายแบบวงกว้าง (Wide Area) หากมีการเชื่อมต่อระหว่างเครือข่ายกลุ่ม ต่างๆ เข้าด้วยกันก็จะเรียกว่า เครือข่ายสหภาพ (Internetwork) ท้ายสุดก็คือเครือข่ายสากลซึ่งเป็นการ เชื่อมต่อเครือข่ายต่างๆ ทั่วโลกเข้าด้วยกัน ซึ่งหมายถึงเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนั่นเอง เทคโนโลยีที่ นำมาใช้ในแต่ละเครือข่ายจะแตกต่างกันออกไปตามระยะทางในการเชื่อมต่อ

2.15.2 ประเภทของระบบเครือข่าย

- เครือข่ายเฉพาะบริเวณ (Local Area Network: LAN) หมายถึง เครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่เป็นของผู้ใช้กลุ่มเล็กๆ กลุ่มหนึ่งปกติจะเป็นเครือข่ายที่มีขอบเขตอยู่ภายในอาคารเดียวกัน หรือกลุ่มอาคารที่อยู่ติดกัน มีระยะทางไม่เกิน 2-3 กิโลเมตร เหมาะสำหรับการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กของพนักงานในองค์กรเข้าด้วยกัน โดยมีวัตถุประสงค์หลัก คือ การใช้อุปกรณ์ส่วนกลางร่วมกัน การใช้โปรแกรมและข้อมูลร่วมกัน และการรับ-ส่งข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ระหว่างกัน เครือข่ายเฉพาะบริเวณถูกจำกัดด้วยขนาด ซึ่งหมายถึงจำนวนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกัน ระบบที่มีการวางแผนอย่างคิ่่นั้น เวลาที่ใช้ในการรับ-ส่งข้อมูลสามารถคำนวณได้ล่วงหน้าซึ่งจะใกล้เคียงกับความจริงมาก ความสามารถในการคำนวณได้ล่วงหน้าเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งที่น่ามาใช้ในการออกแบบระบบงานให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ยังทำให้การบริหารเครือข่ายง่ายขึ้นด้วย รูปแบบการจัดโครงสร้างสำหรับระบบเครือข่ายเฉพาะบริเวณนั้นมีหลายแบบที่นิยมใช้ มีสองแบบ คือแบบบัส (Bus) และแบบวงแหวน (Ring)

- เครือข่ายในเขตเมือง (Metropolitan Area Network: MAN) มีลักษณะคล้ายกันกับระบบเครือข่ายเฉพาะบริเวณเพียงแต่มีขนาดใหญ่กว่าเท่านั้น ระบบนี้อาจเชื่อมต่อการสื่อสารของสาขาหลายๆ แห่งที่อยู่ภายในเขตเมืองเดียวกัน หรืออาจครอบคลุมหลายเขตเมืองที่อยู่ใกล้กันซึ่งอาจเป็นบริการของเอกชนหรือของรัฐก็ได้และเป็นบริการเฉพาะภายในหน่วยงานหรือบริการสาธารณะ

- เครือข่ายวงกว้าง (Wide Area Network: WAN) ขยายเขตการเชื่อมต่อครอบคลุมไปเป็นพื้นที่ระดับภูมิภาค เป็นเครือข่ายขนาดใหญ่ คิดตั้งใช้งานบริเวณกว้างมีสถานีหรือจุดเชื่อมมากมาย และใช้สื่อกลางหลายชนิด

- เครือข่ายสากล (International Network) จะประกอบไปด้วยเครือข่ายวงกว้างจำนวนมากที่เชื่อมต่อถึงกันทั้งหมด แต่ละเครือข่ายวงกว้างประกอบด้วย เครือข่ายเฉพาะบริเวณจำนวนหนึ่งที่เชื่อมต่อเข้าด้วยกัน

สำหรับการพัฒนาระบบโครงการวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยจึงได้นำแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องดังที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นทั้งหมดมาผสมผสานใช้ร่วมกัน เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้