บทที่ 2
วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่อง ระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นข้อมูลทางกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับสถาบันอุดมศึกษาของรัฐ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลรัตนโกสินทร์ โดยผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ในหัวข้อต่างๆ ดังนี้

1. เทคนิคการสืบค้นข้อมูล
2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
    - 2.1 วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC)
    - 2.2 แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)
3. ระบบฐานข้อมูล (Database System)
4. การออกแบบฐานข้อมูล
    - 4.1 โมเดลแบบ E-R (Entity – Relationship Model)
    - 4.2 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Database Design)
    - 4.3 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ (Logical Database Design)
    - 4.4 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design)
    - 4.5 กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน (The Normalization Process)
5. ฐานข้อมูล SQL Server
6. โปรแกรมภาษา ASP.NET
7. Ajax
8. JQuery
9. Web Server (IIS)
10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. เทคนิคการสืบค้นข้อมูล

เป็นการนำวิธีการมาใช้ในการสร้างประโยคและนำไปสืบค้นข้อมูล เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ตรงกับความต้องการ เทคนิคในการสืบค้นแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ การค้นหาพื้นฐาน(Basic Search) และการค้นหาแบบขั้นสูง (Advanced Search)

1. การค้นหาแบบพื้นฐาน (Basic Search)

เป็นการค้นหาข้อมูลอย่างง่าย มีวิธีการสืบค้นที่ไม่ซับซ้อน โดยใช้คำ 1 คำในการสืบค้นข้อมูลและเอาข้อมูลกว้างๆที่เกี่ยวกับเรื่องที่ต้องการสืบค้น การค้นหาแบบพื้นฐานจะมีทางเลือกในการค้นหา ดังนี้

1.1 ชื่อผู้แต่ง (Author) การสืบค้นโดยใช้ผู้แต่งค้นหาข้อมูลหนังสือหรือสารสนเทศที่ต้องการชื่อบุคคล กลุ่มบุคคล นามปากกาที่เป็นผู้แต่งหรือผู้เขียนหนังสือ

1.2 ชื่อเรื่อง (Title) การสืบค้นโดยใช้ชื่อเรื่องค้นหาข้อมูลหนังสือหรือสารสนเทศด้วยชื่อเรื่อง เช่น ชื่อหนังสือ ชื่อบทความ ชื่อเรื่องสั้น นวนิยาย ชื่องานวิจัย หรือวิทยานิพนธ์ การค้นโดยชื่อเรื่อง ผู้สืบค้นจะต้องรู้จักชื่อเรื่อง หลักการในการสืบค้นชื่อเรื่องที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีหลักการที่เหมือนกันคือ สืบค้นตามชื่อเรื่องได้เลย ระบบจะสืบค้นจากชื่อเรื่อง ยกตัวอย่างเช่น เรื่อง การเขียนโปรแกรมขั้นสูง เรื่อง การบริหารจัดการ และเรื่อง เทคนิคการสืบค้น

1.3 หัวเรื่อง (Subject Heading) การสืบค้นโดยใช้หัวเรื่องค้นหาข้อมูลหนังสือหรือสารสนเทศ โดยหัวเรื่องจะเป็นคำหรือวลีที่กำหนดแทนเนื้อหาของหนังสือ บทความ งานวิจัย วิทยานิพนธ์หรือทรัพยากรสารสนเทศ การใช้หัวเรื่องค้นหาจะเป็นการนำมาจากคู่มือหัวเรื่องที่เป็นมาตรฐานในห้องสมุดหรือหน่วยงานที่ให้บริการสารสนเทศ ทั้งในประเทศไทยและในต่างประเทศ

1.4 คำสำคัญ (Keywords) เป็นการสืบค้นโดยคำสำคัญเป็นการค้นหาข้อมูลหนังสือหรือสารสนเทศ โดยใช้คำหรือวลีที่กำหนดขึ้นมาที่มีลักษณะสั้น มีใจความที่มีความหมายเป็นคำนามหรือเป็นคำศัพท์เฉพาะในสาขาวิชานั้นๆ โดยเฉพาะในการสืบค้นข้อมูล ยกตัวอย่าง การกำหนดคำสำคัญเพื่อใช้ค้นหา เช่น รายงานการวิจัย เรื่องการปรับปรุงคุณภาพและการเพิ่มผลผลิตข้าวหอมมะลิที่มีความสามารถในการทนแล้งโดยการใช้เทคนิคเทคโนโลยีชีวภาพและพันธุวิศวกรรม

2. การค้นหาแบบขั้นสูง (Advanced Search)

เป็นการค้นหาข้อมูลหนังสือหรือสารสนเทศที่มีความซับซ้อนเจาะจงในจำกัดเขตในการค้นหาได้มากกว่าการสืบค้นแบบพื้นฐานจะทำให้การสืบค้นแบบนี้สามารถหาข้อมูลได้ตรงกับความต้องการได้มากที่สุด ในการค้นหาแบบขั้นสูงจะใช้ตรรกะบูลีน(Boolean Logic) ในการค้นหาข้อมูล

2.1 AND ใช้เชื่อมคำค้น เพื่อจำกัดขอบเขตการค้นหาให้แคบลง โดยผลการค้นหาที่ออกมาจะต้องมีคำทั้งสองคำ เช่น ต้องการค้นหาคำว่า สลัดที่เป็นอาหารมีรูปแบบการค้นคือ สลัด AND อาหาร หมายถึง ต้องการค้นหาคำว่า สลัด และคำว่า อาหาร ผลที่ออกมาจะต้องมีคำว่า สลัด กับคำว่า อาหาร อยู่เท่านั้น

2.2 OR ใช้เชื่อมคำค้น เพื่อขยายขอบเขตให้กว้างขึ้น โดยผลการค้นหาที่ออกมาจะมีคำใดคำหนึ่ง หรือมีทั้งสองคำ เช่น สลัดกุ้ง OR สลัดไก่ หมายถึง ต้องการค้นหาคำว่า สลัดกุ้ง และ สลัดไก่ หรือค้นหาคำใดคำหนึ่งก็ได้ ผลที่ออกมาจะมีคำว่าสลัดกุ้ง กับคำว่าสลัดไก่ หรือมีคำใดคำหนึ่ง

2.3 NOT ใช้เชื่อมคำค้น เป็นการกรองคำที่ไม่ต้องการ เพื่อจำกัดขอบเขตให้แคบลงเช่น ต้องการค้นหาคำว่า สลัด AND อาหาร NOT ไก่ ผลที่ออกมาจะมีคำว่า สลัดกับคำว่าอาหาร แต่ไม่มีคำว่าไก่ (วิลาวัณย์ โต๊ะเอี่ยม, 2551)

2. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551) เมื่อระบบการทำงานที่เป็นอยู่ในปัจจุบันไม่สามารถบรรลุวัตถุประสงค์หรือเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้อาจส่งผลมาจากสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับระบบงานที่เปลี่ยนแปลงไป จึงจำเป็นต้องมีการวิเคราะห์ระบบที่เป็นอยู่ว่ามีข้อดีข้อเสียประการใด เพื่อจะได้ทำการปรับปรุงแก้ไขให้ระบบการทำงานเป็นไปในทางที่ดีขึ้น

1. วงจรการพัฒนาระบบ System Development Life Cycle (SDLC)

วงจรพัฒนาระบบคือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยภายในวงจรนั้น จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ (Phase) ได้แก่ ระยะการวางแผน (Planning Phase) ระยะการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ระยะการออกแบบ (Design Phase) และระยะเวลาการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่างๆ ซึ่งแต่ละขั้นตอน จะมีการแบ่งระยะ ในแต่ละระยะแตกต่างกัน ทำให้ในปัจจุบันมีรูปแบบของวงจรการพัฒนาระบบแตกแขนงออกไปมากมาย ในการพัฒนาระบบงานสารสนเทศ โดยมีขั้นตอนอยู่ 7 ขั้นตอนด้วยกันคือ

1.1 กำหนดปัญหาของระบบเดิม (Problem Definition)
1.2 วิเคราะห์ระบบ (Analysis)
1.3 ออกแบบระบบ (Design)
1.4 พัฒนาระบบ (Development)
1.5 การทดสอบระบบ (Testing)
1.6 การใช้งานจริง (Implementation)
1.7 การแก้ไขและพัฒนาระบบต่อ (Maintenance)

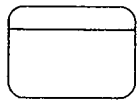
2. แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram : DFD)

แผนภาพกระแสข้อมูล คือ แผนภาพกระแสข้อมูลที่มีการวิเคราะห์แบบในเชิงโครงสร้าง โดยแผนภาพกระแสข้อมูลนี้ใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบงานแสดงความสัมพันธ์ระหว่างโปรเซสกับข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

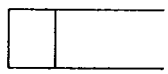
2.1 แหล่งข้อมูล (Entity) ได้แก่ ระบบหรือหน่วยงานที่เป็นแหล่งกำเนิดของข้อมูล หรือเป็นที่สิ้นสุดของข้อมูล สัญลักษณ์ของแหล่งข้อมูล แทนด้วยสี่เหลี่ยมผืนผ้าเขียนกำกับด้วยชื่อของแหล่งข้อมูลอยู่ข้างใน

Entity สัญลักษณ์ของบุคคล องค์การ หรือระบบงาน

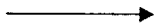
2.2 การประมวลผล (Process) สัญลักษณ์ของการประมวลผลแทนด้วยสี่เหลี่ยมผืนผ้ามุมมนทั้งสี่ด้านโดยภายในสี่เหลี่ยมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นหมายเลขกำกับว่าเป็นขบวนการประมวลผลที่เท่าไหร่ ส่วนที่สองเป็นชื่อของขบวนการประมวลผลนั้น ๆ

Process  สัญลักษณ์การประมวลผล

2.3 หน่วยเก็บข้อมูล (Data store) สัญลักษณ์ของหน่วยเก็บข้อมูลแทนด้วยสี่เหลี่ยมผืนผ้ามีด้านขวาเปิดหนึ่งด้าน เขียนกำกับด้วยชื่อแฟ้มข้อมูล

Data store  สัญลักษณ์การเก็บข้อมูล

2.4 การกระแสข้อมูล (Data flow) คือเส้นทางไหลของข้อมูล ที่เคลื่อนที่อยู่ในระบบ สัญลักษณ์ของกระแสข้อมูล แทนด้วยลูกศรหัวเดียว มีชื่อของข้อมูลที่เคลื่อนที่ในระบบอยู่บนลูกศร โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2551)

Dataflow  สัญลักษณ์เส้นทางการไหลของข้อมูล

3. ระบบฐานข้อมูล (Database System)

1. ความหมายของระบบฐานข้อมูล

ในอดีตองค์กรต่างๆ มักจัดเก็บเอกสารไว้ในแฟ้มต่างๆ ซึ่งมีความเกี่ยวข้องกันทางข้อมูลน้อยหรือว่าอาจจะไม่มีเลย ขึ้นอยู่กับความต้องการในการใช้ข้อมูลนั้นๆ แต่ต่อมาเมื่อองค์กรมีขนาดใหญ่ขึ้นมากกว่าเดิมที่สามารถหาได้จากแฟ้มเอกสารเพียงแฟ้มเดียวก็เริ่มจากต้องค้นหาเอกสารจากแฟ้มเอกสารต่างๆ จำนวนมากขึ้นส่งผลให้การค้นหาเอกสารเป็นงานที่ต้องใช้เวลา และมีความยากลำบากมากขึ้น การนำระบบฐานข้อมูลจึงต้องมีการนำมาใช้

ความหมายของระบบฐานข้อมูล คือการเก็บข้อมูลเข้าสู่แฟ้มเก็บข้อมูล ระบบฐานข้อมูลที่ใช้จัดการเก็บข้อมูลซึ่งข้อมูลต่าง ๆ ที่จะมีความสัมพันธ์กันเพื่อสนับสนุนการดำเนินงาน ข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้อย่างมีแบบแผนและเป็นระเบียบ เช่น ระบบฐานข้อมูลเงินเดือน ระบบประวัติพนักงาน ในองค์กร ระบบพัสดุ และระบบบริการจองห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เป็นต้น การใช้ระบบฐานข้อมูลจะเป็นส่วนหนึ่งในการทำ Dynamic Web Page เพื่อใช้เป็นตัวเก็บข้อมูล เมื่อเครื่องลูกข่าย (Client) ทำการร้องขอมา Web Server จะเป็นตัวไปประมวลผลเพื่อเลือกข้อมูลที่ฝั่งเครื่องลูกข่ายต้องการ นำขึ้นมาจากระบบฐานข้อมูล แล้วนำข้อมูลที่ต้องการไปแสดงที่ฝั่งเครื่องลูกข่าย ตัวอย่างระบบฐานข้อมูลที่ใช้ในการทำDynamic Web Page เช่น Microsoft Access, Microsoft SQL Server, MySQL และ Oracle

4. การออกแบบฐานข้อมูล

สุจิตรา อดุลย์เกษม (2553) หลังจากที่ได้เป้าหมายของงานที่ชัดเจนแล้วว่าในระบบใหม่จะต้องทำอะไร มีการออกรายงานอะไรและใช้ข้อมูลใดบ้าง ก็จะมาเริ่มทำการออกแบบฐานข้อมูลซึ่งได้แก่การวิเคราะห์หาเอนติตี้หรือรีเลชัน การวิเคราะห์หาแอททริบิวท์และคีย์ของเอนติตี้หรือรีเลชัน รวมไปถึงการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้หรือรีเลชัน

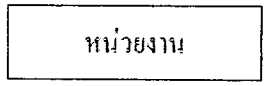
1. โมเดลแบบ E-R (Entity – Relationship Model)

ในการออกแบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งานในระบบสารสนเทศใดๆ จะต้องอาศัย Data Model เพื่อนำเสนอรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในฐานข้อมูลที่ออกแบบ เนื่องจาก Data Model เป็นแบบจำลองที่มีรูปแบบในการนำเสนอรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับฐานข้อมูลที่เป็นมาตรฐาน จึงทำให้สามารถนำเสนอต่อผู้ใช้ในแต่ละระดับที่มีมุมมองต่างกันได้เป็นอย่างดี สำหรับ Data model ที่นิยมใช้ ได้แก่ Entity – Relationship Model หรือที่นิยมเรียกสั้นๆ ว่า E-R Model เนื่องจาก E-R Model เป็นแบบจำลองที่มีรูปภาพที่ใช้แทนโครงสร้างต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

E-R Model จะมีการนำเสนอโครงสร้างของฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Level) ออกมาในลักษณะของแผนภาพ (diagram) ที่มีโครงสร้างที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจ ทำให้สามารถมองเห็นภาพรวมของเอนติตี้ทั้งหมดที่มีในระบบฐานข้อมูล รวมทั้งความสัมพันธ์ระหว่าง เอนติตี้เหล่านั้น และนอกจากนี้ยังเป็นแผนภาพที่ไม่อิงกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่มีโมเดลฐานข้อมูลแบบใด โดยทั่วไปแล้วหลังจากที่มีการเก็บรวบรวมข้อมูลมาได้แล้ว ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะต้องวิเคราะห์ได้ว่าฐานข้อมูลนี้ควรมีโครงสร้างเป็นแบบใด ซึ่งอาจใช้โมเดลแบบ E-R นี้เป็นเครื่องมือในการนำเสนอถึงเอนติตี้ต่าง ๆ ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้นั้น รวมถึงแอททริบิวท์ของแต่ละเอนติตี้นั้น และเมื่อได้โมเดลตามที่ต้องการแล้วก็จะทำการแปลงโมเดลนี้ให้อยู่ในรูปแบบที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือกใช้

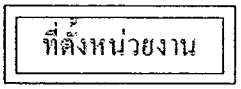
1.1 เอนติตี้ (Entity) เอนติตี้ หมายถึงสิ่งต่างๆ ที่ผู้ใช้งานฐานข้อมูลจะต้องเกี่ยวข้องด้วยเมื่อมีการออกแบบระบบฐานข้อมูลขึ้นซึ่งอาจเป็นสิ่งที่เป็นรูปธรรมคือสามารถมองเห็นได้ด้วยตา หรืออยู่ในรูปของนามธรรมคือไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตา แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1.1.1 Regular Entity หรือบางครั้งเรียกว่า Strong Entity ที่ประกอบด้วยสมาชิกที่มีคุณสมบัติ ซึ่งบ่งบอกถึงเอกลักษณ์ของแต่ละสมาชิก สำหรับรูปภาพที่ใช้แทนเอนติตี้ประเภทนี้ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยมีชื่อของเอนติตี้นั้นอยู่ภายใน ดังรูป



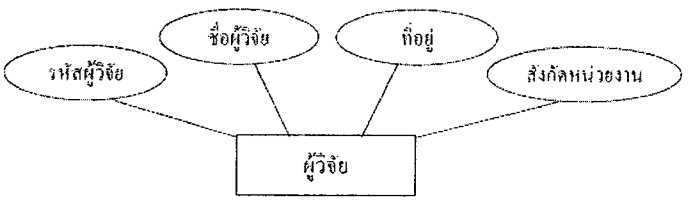
ภาพที่ 1 แสดง Regular Entity

1.1.2 Weak Entity เป็นเอนติตี้ที่จะปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลได้ ก็ต่อเมื่อมีอีกเอนติตี้หนึ่งปรากฏในฐานข้อมูลด้วย สำหรับรูปภาพที่ใช้แทนเอนติตี้ประเภทนี้ ได้แก่ รูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า 2 รูปซ้อนกันโดยมีชื่อของเอนติตี้นั้นอยู่ภายใน ดังรูป



ภาพที่ 2 แสดง Weak Entity

1.2 **แอททริบิวท์ (Attributes)** เป็นสิ่งใช้อธิบายคุณลักษณะของเอนติตี้หนึ่งๆ ที่นำมารวมกัน เพื่อเป็นเอนติตี้ รูปภาพที่ใช้แทนแอททริบิวท์ ได้แก่ วงรีที่มีเส้นเชื่อมไปยังเอนติตี้ที่เป็นเจ้าของแอททริบิวท์นั้น โดยมีชื่อของแอททริบิวท์นั้นอยู่ภายใน ดังรูป



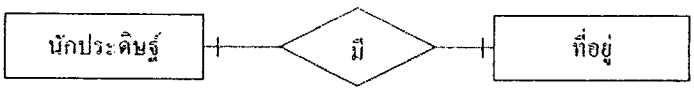
ภาพที่ 3 แสดงแอททริบิวท์ของผู้วิจัย

1.3 **ความสัมพันธ์ (Relationships)** เอนติตี้แต่ละเอนติตี้สามารถมีความสัมพันธ์กันได้ การแสดงความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ด้วยแผนภาพแบบ E-R นี้ จะแสดงโดยการใช้สัญลักษณ์รูปสี่เหลี่ยมข้าวหลามตัด ที่มีชื่อของความสัมพันธ์นั้นอยู่ภายใน รูปภาพของความสัมพันธ์นี้ ไม่สามารถปรากฏอยู่เดี่ยว ๆ ได้ แต่จะต้องปรากฏอยู่คู่กับเอนติตี้เสมอ ดังรูป

ภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ชื่อ “ผู้วิจัย” ระหว่างเอนติตี้ผู้วิจัยกับเอนติตี้หน่วยงาน

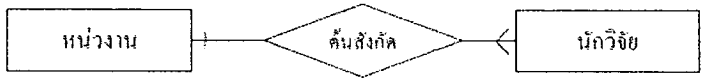
ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกของเอนติตี้หนึ่งสัมพันธ์กับสมาชิกของเอนติตี้หนึ่ง ซึ่งจะสามารถแบ่งประเภทของความสัมพันธ์ออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one) แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one-to-many) และ แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many-to-many)

1.3.1 **ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง(One-to-One Relationship)** เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกหนึ่งรายการของเอนติตี้หนึ่ง มีความสัมพันธ์กับสมาชิกหนึ่งรายการของอีกเอนติตี้หนึ่ง เขียนแทนด้วยแผนภาพแบบ E-R ดังรูป



ภาพที่ 5 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง

1.3.2 **ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม(One-to-Many Relationship)** เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกหนึ่งรายการของเอนติตี้หนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการในอีกเอนติตี้หนึ่ง เขียนแทนด้วยแผนภาพแบบ E-R ดังรูป



ภาพที่ 6 แสดงความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม

1.3.3 **ความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม(Many-to-Many Relationship)** ซึ่งความสัมพันธ์แบบนี้จะเป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกหลายรายการในเอนติตี้หนึ่งมีความสัมพันธ์กับสมาชิกหลายรายการในอีกเอนติตี้หนึ่ง สามารถเขียนความสัมพันธ์ในที่นี้ออกมาเป็นแผนภาพ E-R ได้ ดังรูป

ภาพที่ 7 แสดงความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่ม

2. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิด (Conceptual Database Design)

เป็นการนำเสนอระบบฐานข้อมูลในลักษณะของแผนภาพโดยอาจใช้โมเดลแบบ E-R ซึ่งจะมีการแสดงเอนติตี้ทั้งหมดที่มีแอททริบิวท์ของแต่ละเอนติตี้นั้นและความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้ออกมาในรูปแบบของแผนภาพ ข้อดีของโมเดล E-R คือจะสามารถทำความเข้าใจได้ง่าย ทำให้เห็นภาพรวมของฐานข้อมูลทั้งระบบ และนอกจากนี้โมเดลที่ได้จะมีความเป็นอิสระจากระบบการจัดการฐานข้อมูลหรือ DBMS ที่ใช้ โดยไม่สนใจว่าระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้นั้นอิงกับโมเดล ของฐานข้อมูลในรูปแบบใด และก็ยังไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ใดๆ อีกด้วย ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลในระบบความคิด ประกอบด้วยขั้นตอนการทำงานอย่างเป็นลำดับ ดังนี้

2.1 Requirement Analysis ในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะศึกษาความต้องการอย่างละเอียด เพื่อแยกแยะและกำจัดความต้องการที่คลุมเครือและไม่จำเป็นต่อการออกแบบทิ้งไป จากนั้นจึงนำความต้องการที่ได้นี้ไปกำหนดโครงร่าง

2.2 Initial Conceptualization ในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะสร้างโครงร่างระดับความคิดที่มีโครงสร้างอย่างหยาบ ๆ โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อแสดงถึงทิศทางในขั้นตอนการออกแบบ โดยไม่สนใจต่อความสมบูรณ์ของโครงสร้างที่ได้

2.3 Integration ในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะนำเอาโครงสร้างที่ออกแบบไว้ในขั้นตอนInitial Conceptualization แต่ละส่วนมารวมกัน (Merging) เป็นโครงสร้างที่สมบูรณ์ ในการรวมอาจมีการจัดโครงสร้างให้มีความสวยงาม และง่ายต่อการอ่าน รวมทั้งมีการกำจัดโครงสร้างที่ขัดแย้ง (Conflict) กันทิ้งไป

2.4 Restructuring ในขั้นตอนนี้จะเป็นขั้นตอนของการปรับปรุงโครงร่างที่ได้ ให้มีคุณภาพมากยิ่งขึ้นขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลในระดับความคิดนี้ ไม่จำเป็นที่จะต้องเริ่มทำจากขั้นตอนแรกเสมอไป โดยอาจเริ่มต้นจากขั้นตอน Initial Conceptualization แทนขึ้นอยู่กับรูปแบบความครบถ้วนและความต้องการของผู้ใช้ ที่นำมาใช้เป็นข้อมูล

3. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ (Logical Database Design)

หลังจากวิเคราะห์ความต้องการของผู้ใช้ และรวบรวมกฎเกณฑ์ต่างๆ อันพึงมีได้แล้ว อาจทำการออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะนี้ได้เลย โดยการใช้โมเดลฐานข้อมูลที่สอดคล้องกับระบบจัดการฐานข้อมูลที่ใช้ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลในระดับตรรกะ จะถูกแบ่งตามความเกี่ยวข้องกับแบบจำลองของตัวDBMS ออกเป็น 2 ขั้นตอนคือ

3.1 High - level Logical Design เป็นขั้นตอนการออกแบบที่มีจุดมุ่งหมายเพื่อนำโครงร่างระดับความคิดมาปรับเปลี่ยนตามวัตถุประสงค์ต่างๆ ดังนี้

3.1.1 เพื่อปรับโครงสร้างในระดับความคิดให้มีความเหมาะสมในการเรียกใช้ข้อมูล

3.1.2 เพื่อปรับเปลี่ยนโครงสร้างให้เหมาะสมกับกลุ่มคำสั่งต่างๆ ที่เรียกใช้

3.1.3 เพื่อจัดแบ่งเอนติตี้และรีเลชันให้เหมาะสมกับกลุ่มข้อมูลต่างๆ

3.1.4 เพื่อนำเอาเอนติตี้ที่เกี่ยวข้องรวมเป็นเอนติตี้เดียว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการเข้าถึง

3.1.5 พิจารณาเลือก Primary Key ให้กับแต่ละเอนติตี้

3.2 Model – Dependent Logical Design เป็นขั้นตอนที่นำเอาผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอน High - level Logical Design มาปรับเปลี่ยนให้มีโครงสร้างเป็นไปตาม Database Model ที่เลือกใช้ ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอนนี้พร้อมที่จะนำไปใช้ในขั้นตอนการออกแบบในระดับกายภาพต่อไป

4. การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ (Physical Database Design)

เป็นขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลในระดับล่างสุด ซึ่งจะข้องเกี่ยวกับการจัดเก็บข้อมูลจริงๆ ภายในหน่วยเก็บข้อมูล เช่น ดิสก์ เพื่อให้สามารถเพิ่มประสิทธิ์ภาพในการเข้าถึงหรือการค้นหาข้อมูล ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ จะประกอบด้วย 4 ขั้นตอนดังนี้

4.1 แปลงโครงสร้างในระดับตรรกะให้อยู่ในรูปแบบของ DBMS ในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะเอาโครงสร้างต่างๆ ในระดับตรรกะ มาแปลงเป็น Table ต่างๆ ในฐานข้อมูลพร้อมทั้งกำหนดกฎเกณฑ์ที่ใช้ในการควบคุมความถูกต้องของข้อมูล ให้กับ Table เหล่านั้น

4.2 กำหนดโครงสร้างทางกายภาพให้กับฐานข้อมูล ในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะทำการวิเคราะห์ปริมาณข้อมูลต่างๆ ที่จะเกิดขึ้น เพื่อนำไปใช้กำหนดโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลให้กับฐานข้อมูล โครงสร้างของ Index และเนื้อที่ที่ใช้มีการเก็บข้อมูล

4.3 กำหนดวิธีการรักษาความปลอดภัยให้กับฐานข้อมูล ในขั้นตอนนี้ ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจะทำการกำหนดกฎระเบียบ และสิทธิ์การใช้งานข้อมูลต่างๆ ภายในฐานข้อมูลให้กับผู้ใช้

4.4 ตรวจสอบและปรับเปลี่ยนระบบ ขั้นตอนนี้ เป็นขั้นตอนการบำรุงรักษาฐานข้อมูลหลังจากที่ฐานข้อมูลถูกนำไปใช้จริงแล้ว

5. กระบวนการนอร์มัลไลเซชัน (The Normalization Process)

นอร์มัลไลเซชัน (Normalization) เป็นกระบวนการนำเอาโครงร่างของรีเลชันต่างๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่เรียกว่า รูปแบบนอร์มัลฟอร์มหรือเรียกว่า Normal Form เพื่อให้รีเลชันที่ได้รับการออกแบบอยู่ในรูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่เหมาะสม จะมีกระบวนการอยู่ 3 ระดับดังนี้

5.1 นอร์มัลฟอร์มระดับที่ 1 (First Normal Form : 1NF) เป็นกระบวนการแรกสุดที่ใช้ในการปรับรีเลชันที่ไม่นอร์มัล ให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 1 ซึ่งเป็นรูปแบบของรีเลชันที่ไม่มีในกลุ่มข้อมูลซ้ำใดๆ อยู่ในรีเลชัน กล่าวคือ ทุกช่องของรีเลชันจะต้องมีข้อมูลเพียงค่าเดียวเท่านั้น ในการปรับรีเลชันที่ไม่นอร์มัลให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 1 นี้ จะต้องกำจัดกลุ่มข้อมูลซ้ำออกไป แล้วทำการหาคีย์หลักของรีเลชันให้ได้ ซึ่งในขั้นตอนนี้อาจมีการแตกรีเลชันออกเป็นรีเลชันใหม่หลายรีเลชันได้

5.2 นอร์มัลฟอร์มระดับที่ 2 (Second Normal Form : 2NF) รูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับ ที่ 2 เป็นขั้นตอนถัดมาจากการจัดทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 1 ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ยังไม่มีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์ โดยจะข้องเกี่ยวกับเรื่องของความสัมพันธ์ระหว่างคีย์หลักและแอททริบิวท์อื่นๆ ที่ไม่ได้เป็นส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์หลักหรือที่เรียกว่า นันคีย์แอททริบิวท์ (Nonkey Attribute) หรืออาจกล่าวได้ว่า รีเลชันจะอยู่ในรูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 2 เมื่อรีเลชันอยู่ในรูปแบบนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 1 และนันคีย์แอททริบิวท์ทุกตัวจะต้องขึ้นกับคีย์หลักอย่างแท้จริง โดยต้องไม่มีนันคีย์แอททริบิวท์ตัวใดขึ้นอยู่กับส่วนใดส่วนหนึ่งของคีย์หลัก (ถ้าคีย์หลักประกอบด้วยแอททริบิวท์มากกว่าหนึ่งตัวขึ้นไป)

5.3 นอร์มัลฟอร์มระดับที่ 3 (Third Normal Form : 3NF) แม้ว่ารีเลชันใดๆ จะมีคุณสมบัติอยู่ในรูปแบบที่เป็นนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 2 แล้ว ก็อาจยังมีปัญหาที่เกิดจากความซ้ำซ้อนของข้อมูล ในรีเลชันอยู่อีก ดังนั้นรูปแบบที่เป็น นอร์มัลฟอร์มระดับที่ 3 จึงเป็นขั้นตอนถัดมาในการแก้ไขปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่พบในรีเลชันที่มีคุณสมบัติอยู่ในรูปแบบที่เป็นนอร์มัลฟอร์มระดับที่ 2 ซึ่งในขั้นตอนนี้จะให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์แบบ Transitive สุจิตรา อดุลย์เกษม (2553)

5. ฐานข้อมูล SQL Server

โปรแกรม SQL Server เป็นระบบการจัดการฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัทไมโครซอฟต์ มีจุดเด่นคือความเร็วในการจัดการมีความน่าเชื่อถือและใช้งานง่าย ระบบจัดการฐานข้อมูลเป็นระบบเครือข่ายแบบ Client/Server Side ซึ่งประกอบด้วย Server และ Client หลายเครื่อง โดย Server มีหน้าที่สนับสนุนการจัดเก็บข้อมูล สามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้ากับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้ เป็นโปรแกรมฐานข้อมูลที่ใช้เก็บข้อมูลภายในองค์กรต่างๆ ในส่วนของตัวโปรแกรมมี 2 ชุดคือ SQL Server Personal และ SQL Server Enterprise มีความแตกต่างกันตรงที่ รุ่น SQL Server Personal ใช้ลงที่เครื่อง Client เช่น Microsoft Windows 98, Microsoft Windows ME, Microsoft Windows XP ส่วน SQL Server Enterprise ใช้ลงกับระบบปฏิบัติการ ที่เป็น Server เท่านั้นเช่น Microsoft Windows Server

6. โปรแกรมภาษา ASP.NET

พิรพร หมุนสนิท (2554) ASP.NET เป็นเทคโนโลยีที่สืบเนื่องมาจากเทคโนโลยี ASP แนวคิดและองค์ประกอบโดยทั่วไปมีลักษณะเช่นเดียวกับ ASP แต่ว่า ASP.NET นี้ ได้นำเอา เทคโนโลยี ".NETFramework" เข้ามาใช้ Web Page ที่พัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยี ASP.NET จะจัดเก็บอยู่ในไฟล์

.aspx แต่มีขั้นตอนการทำงานเมื่อถูกเรียกใช้งานเช่นเดียวกับ Web Pageที่พัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยี ASP เพียงแต่ใน ASP.NET ได้มีการทำให้ Web Page มีการทำงานที่แบ่ง ออกเป็นสถานะ ซึ่งจะทำให้สามารถแยกได้ว่า การเรียกใช้ Page เป็นการเรียกใช้ Page ในครั้งแรกหรือเป็นการเรียกใช้ที่สืบเนื่องมาจากการที่ถูก Submit มารวมทั้งนำเอา ASP.NET Server Control ที่สามารถจดจำค่าที่กำหนดให้กับ Control ที่เกิดขึ้นมาแล้วและสามารถตอบสนองต่อ เหตุการณ์ ต่างๆ ที่เกิดขึ้นใน Web Service เข้ามาใช้แทนที่ Element ที่สร้างขึ้น จาก HTML Tag เนื่องจากเหตุผลนี้ Web Page ที่พัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยี ASP.NET จึงสามารถแก้ไข ปัญหา Stateless ที่เกิดขึ้นกับ Web Page ที่พัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยี ASP เนื่องจากเมื่อถูกเรียกใช้ จะมีขั้นตอนการทำงานที่แตกต่างกันไปตามสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้น ไม่ใช่มีการทำงานที่เหมือนกัน ทุกครั้งเช่นเดียวกับ Web Page ที่พัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยี ASP

ลาภลอย วานิชอังกูล (2550) นอกเหนือจากคุณสมบัติดังที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ASP.NET มีการแก้ไข ปรับปรุง และเพิ่มเติมความสามารถเข้าไป เพื่อทำให้ Web Page ที่ได้มีการทำงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การทำให้ Web Page ที่พัฒนาขึ้นด้วยเทคโนโลยี ASP.NET อยู่ในรูปของ Web Form ที่ถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนของ Tag ต่างๆ ที่ใช้กำหนดจอภาพขึ้นใช้งาน และส่วนของโปรแกรมที่ใช้ประมวลผลและควบคุมการทำงานส่วนประกอบต่างๆ ของจอภาพซึ่งมีลักษณะ คล้ายกับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรมควบคุมการทำงานส่วนประกอบของจอภาพซึ่งมีลักษณะคล้ายกับเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาโปรแกรม สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรม Browser ได้ทุกประเภท เนื่องจากคำสั่งต่างๆที่กำหนดขึ้นใน Web Form จะถูกแปลงไปเป็น HTML Tag ที่เหมาะสมกับโปรแกรม Browser ที่ใช้โดยอัตโนมัติ ซึ่งต่างจาก ASP ในรูปแบบเดิมที่บางคำสั่ง ไม่สามารถนำไปใช้งานในบาง Browserได้

7. Ajax

1. ความหมายของ Ajax

Jeese Jams Garett นั้นเป็นผู้ที่ได้บัญญัติคำว่า Ajax ขึ้นเมื่อปีพ.ศ. 2548 ซึ่งนึกขึ้นได้ระหว่างที่เขากำลังอาบน้ำ เพื่อหาคำสั้นๆ สำหรับอธิบายให้ลูกค้าของเขาทราบเกี่ยวกับเทคโนโลยีต่างๆ ที่ต้องการจะนำเสนอ

Ajax ตัวมันเองแล้วไม่ได้เป็นเทคโนโลยีหรือภาษาโปรแกรมชนิดใหม่ แต่เป็นการรวมกลุ่มของเทคโนโลยีที่มีใช้อยู่แล้วดังที่กล่าวข้างต้น โดยวิวัฒนาการของ Ajax เริ่มต้นเมื่อปี ค.ศ. 2002 ไมโครซอฟท์ได้ทำการคิดค้น XMLHttpRequest ขึ้นมาเพื่อเป็นทางเลือกในการเขียนโปรแกรมบนเว็บเพจ เพื่อใช้ติดต่อกับ Web Server ในการแลกเปลี่ยนข้อมูล ซึ่งในขณะนั้นมีแต่เพียง Internet Explorer เท่านั้นที่มีความสามารถนี้ ต่อมา Web Browser อื่นๆ เช่นจาก Mozilla Firefox ได้นำแนวคิดของ XMLHttpRequest ไปใส่ใน Browser ของตนด้วย จึงเริ่มทำให้มีการใช้อย่างกว้างขวางขึ้น จนปัจจุบันได้กลายเป็นมาตรฐานที่ทุก Web Broeser ต้องมี

ในตอนแรกนั้นไมโครซอฟท์เป็นผู้ที่ได้นำ XMLHttpRequest โดยใช้ใน Outlook Web Access ที่มาพร้อมกับ Microsoft Exchange Server 2000 ต่อมาเว็บไซต์อย่าง Google ได้เปิดบริการใหม่ชื่อ Gmail ซึ่งใช้ XMLHttpRequest เป็นหัวใจหลักในการดึงข้อมูลจาก Web Server จึงทำให้

แนวคิดและเทคนิคการพัฒนา Web Application ด้วย Ajax เริ่มเป็นที่รู้จักกันกว้างขวางขึ้น จนปัจจุบันถือว่าเป็นหนึ่งในหัวใจหลักของแนวคิดเรื่อง Web 2.0

2. หลักการทำงาน

วิธีการทำงานของ Web Application แบบดั้งเดิมนั้น โดยปกติแล้วเมื่อผู้ใช้ทำการร้องขอข้อมูลจาก Server Web Browserจะทำการส่งข้อมูลการร้องขอโดยใช้Protocol HTTP เพื่อติดต่อกับ Web Server และที่ Web Server จะทำการประมวลผลจากการร้องขอที่ได้รับ และส่งผลลัพธ์เป็นหน้า HTML กลับไปให้ผู้ใช้ วิธีการข้างต้นเป็นวิธีการแบบการร้องขอและการตอบรับ (Request and Response) ซึ่งผู้ใช้จะต้องรอระหว่างที่ Server ประมวลผลอยู่ ซึ่งเป็นหลักการทำงานแบบ Synchronous แต่การทำงานของ Web Application ที่ใช้เทคนิค Ajax จะเป็นการทำงานแบบ Asynchronous หรือการติดต่อสื่อสารแบบไม่ต่อเนื่อง โดย Server จะทำการส่งผลลัพธ์เป็น Web Pageให้ผู้ใช้ทันทีโดยไม่ต้องรอให้ประมวลผลเสร็จก่อน หลังจากนั้น Web Page ที่ผู้ใช้ได้รับจะทำการดึงข้อมูลในส่วนต่างๆ ทีหลัง หรือจะดึงข้อมูลก็ต่อเมื่อผู้ใช้ต้องการเท่านั้น (ทำงานอยู่เบื้องหลัง)

8. JQuery

1. ความหมายของ JQuery

jQuery คือไลบรารีของโค้ดจาวาสคริปต์ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการสร้างเว็บไซต์ jQuery ช่วยให้เราเรียกเขียนหรือ ใช้งานจาวาสคริปต์ และ Ajax ให้ง่ายขึ้น jQuery เปิดตัวครั้งแรกในงานบาร์แคมป์นิวยอร์ก โดย จอห์น เรซิก (John Resig) เมื่อ 14 มกราคม พ.ศ. 2549 ตัวโค้ดของ jQuery มีลิขสิทธิ์และสัญญาอนุญาตแบบ open source โดยใช้สัญญาอนุญาตของ GFDL และ MIT License

2. ความสามารถของ JQuery

2.1 ใช้งาน DOM element โดยการเขียนไม่จำเป็นต้องยึดติดกับ browser

2.2 จัดการกับ Event เพิ่ม Event ลงในหน้าเว็บตามแต่ใจต้องการ

2.3 การจัดการ CSS สามารถเพิ่ม ลบ class ,id ของ CSS

2.4 Effects and animations ลูกเล่นบนหน้าเว็บ2.7.5 สามารถสืบทอดคุณสมบัติของ Jquery ไปใช้งานต่อได้

9. Web Server (IIS)

Web server (แม่ข่ายเว็บ) เป็นโปรแกรม ซึ่งใช้แบบจำลอง ลูกข่าย/แม่ข่าย (client/server) และ Hypertext Transfer Protocol (HTTP) ของ World Wide Web ที่ให้บริการไฟล์ที่เป็นรูปแบบเว็บเพจให้ผู้ใช้เว็บ (ซึ่งคอมพิวเตอร์เก็บลูกข่าย HTTP ที่ส่งต่อคำขอ) คอมพิวเตอร์ทุกเครื่องบนอินเตอร์เน็ตที่เก็บเว็บไซต์ต้องมีโปรแกรมแม่ข่าย เว็บ แม่ข่ายนำตลาด 2 โปรแกรมคือ Apache ที่มีการติดตั้งเป็นแม่ข่ายเว็บอย่างกว้างขวาง และ Internet Information Server (IIS) ของ Microsoft แม่ข่ายเว็บอื่น รวมถึงแม่ข่ายเว็บของ Novell สำหรับผู้ใช้ระบบปฏิบัติการ Netware และตระกูลของแม่ข่าย Lotus Domino ของ IBM ส่วนใหญ่สำหรับลูกค้าของ OS/390 และ AS/400

แม่ข่ายเว็บมักจะมาเป็นส่วนหนึ่งของแพ็คเกจขนาดใหญ่ของอินเตอร์เน็ต และโปรแกรมที่เกี่ยวอินทราเน็ตสำหรับแม่ข่ายอีเมล์ คำขอดาวน์โหลดสำหรับ File Transfer Protocol (FTP) และการสร้างและเผยแพร่เว็บเพจ การพิจารณาเลือกแม่ข่ายเว็บ รวมถึงการทำได้ดีกับระบบปฏิบัติการและแม่ข่ายอื่น ความสามารถในการควบคุมโปรแกรมด้านแม่ข่าย คุณลักษณะความปลอดภัย การเผยแพร่ search engine และเครื่องมือสร้างไซต์ที่อาจจะมีมาด้วย

IIS ย่อมาจาก **Internet Information Service** เป็นโปรแกรมสำหรับการจำลองเครื่องของเราให้กลายเป็นเครื่องWeb Server ซึ่งมีไว้ให้บริการด้าน Server ในรูปแบบต่างๆของ Internet เช่น Web server , FTP Server , SMTP Server ฯลฯ ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ถูกพัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ ซึ่งในวินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2003 นั้น เวอร์ชันของ IIS จะเป็นเวอร์ชัน 6.0 (IIS 6.0) ซึ่งทางไมโครซอฟต์ได้ทำการออกแบบโปรแกรมใหม่ทั้งหมด โดยเน้นในเรื่องความปลอดภัยเป็นพิเศษ เนื่องจากในเวอร์ชันก่อนหน้านั้นคือ IIS 5.0 ในวินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2000 จะมีช่องโหว่ความปลอดภัยค่อนข้างมาก และที่สำคัญคือการมันจะถูกติดตั้งโดยดีฟอลท์พร้อมกับระบบปฏิบัติการ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาด้านความปลอดภัยและเป็นช่องทางการระบาดของไวรัสต่างๆ เช่น Code Red และ Nimda ดังนั้น บนวินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2003 นั้น IIS 6.0 จะไม่ทำการติดตั้งโดยดีฟอลท์พร้อมกับระบบปฏิบัติการแต่ผู้ใช้ต้องทำการติด ตั้งเองเมื่อต้องการใช้งาน และนอกจากนี้ IIS 6.0 ยังได้รับการ

IIS ย่อมาจาก **Internet Information Service** เป็นโปรแกรมสำหรับการจำลองเครื่องของเราให้กลายเป็นเครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งมีไว้ให้บริการด้าน Server ในรูปแบบต่างๆของ Internet เช่น Web server , FTP Server , SMTP Server ฯลฯ ในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ ถูกพัฒนาโดยบริษัทไมโครซอฟท์ ซึ่งในวินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2003 นั้น เวอร์ชันของ IIS จะเป็นเวอร์ชัน 6.0 (IIS 6.0) ซึ่งทางไมโครซอฟต์ได้ทำการออกแบบโปรแกรมใหม่ทั้งหมด โดยเน้นในเรื่องความปลอดภัยเป็นพิเศษ เนื่องจากในเวอร์ชันก่อนหน้านั้นคือ IIS 5.0 ในวินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2000 จะมีช่องโหว่ความปลอดภัยค่อนข้างมาก และที่สำคัญคือการมันจะถูกติดตั้งโดยดีฟอลท์พร้อมกับระบบปฏิบัติการ ซึ่งทำให้เกิดปัญหาด้านความปลอดภัยและเป็นช่องทางการระบาดของไวรัสต่างๆ เช่น Code Red และ Nimda ดังนั้น บนวินโดวส์เซิร์ฟเวอร์ 2003 นั้น IIS 6.0 จะไม่ทำการติดตั้งโดยดีฟอลท์พร้อมกับระบบปฏิบัติการแต่ผู้ใช้ต้องทำการติด ตั้งเองเมื่อต้องการใช้งาน และนอกจากนี้ IIS 6.0 ยังได้รับการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพการทำงานที่ดีขึ้น ทำให้สามารถรองรับการใช้งานต่างๆ ได้ดียิ่งขึ้น และล่าสุดบริษัทไมโครซอฟท์ ได้ออกเวอร์ชั่น IIS 7.0 เพื่อให้รองรับกับระบบปฏิบัติการ Windows 7

10. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศิวกานต์ สะท้าน (2548) การพัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับการดำเนินการค้นคว้าแบบอิสระ หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและการจัดการ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับแก่นักศึกษาและอาจารย์ให้สามารถสืบค้นข้อมูลและรายละเอียดการดำเนินการค้นคว้าแบบอิสระได้อย่างถูกต้อง ครบครันและทันสมัย ผลการศึกษาพบว่าผู้ใช้มีความพอใจระบบงานทั้งหมดในระดับมาก และมีความเห็นว่า สามารถนำระบบไปช่วยในการดำเนินการค้นคว้าแบบอิสระของนักศึกษา และให้ประโยชน์แก่ผู้ดำเนินการค้นคว้าแบบอิสระได้จริง

กรัณย์ จันทร์เพ็ญ (2553) การพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าแบบอิสระของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการสืบค้นวิทยานิพนธ์และการค้นคว้าแบบอิสระของบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและอำนวยความสะดวก ในการสืบค้นวิทยานิพนธ์ และการสืบค้นการค้นคว้าแบบอิสระได้อย่างครบถ้วนถูกต้อง และทันสมัย ผลการศึกษาพบว่าผู้ใช้มีความเห็นเกี่ยวกับระบบงานทั้งหมดในภาพรวมที่ดีและใช้งานได้จริงตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด