

## บทที่ 2

### กรอบแนวคิดทางทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 กรอบแนวคิดและทฤษฎี

##### 2.1.1 Application Model<sup>1</sup>

เนื่องจาก ระบบผู้ให้บริการและผู้รับบริการ (Client/Server) เป็นที่นิยมอย่างแพร่หลาย เพราะการพัฒนาระบบงานแบบ Client/Server สามารถค่อยๆ ทำทีละระบบงานและส่วนงาน ซึ่งจะเชื่อมโยงกันได้ทั้งหมดภายใต้แผนงานที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ไม่ว่าระบบงานหรือข้อมูลจะอยู่ ณ ส่วนใดของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เราสามารถเรียกใช้ประมวลผลข้อมูลและใช้ประโยชน์จากระบบคอมพิวเตอร์เหล่านั้นได้ สถาปัตยกรรมแบบ Client/Server มีวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายดังนี้

- เชื่อมโยงให้ทุก Server ทุก Client ที่สามารถเชื่อมโยงถึงกันได้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารกันได้ทั้งหมด

- พยายามใช้ซอฟต์แวร์ทุกชนิด ทุกประเภททั้งหมดในเครือข่ายคอมพิวเตอร์สามารถทำงานสอดคล้องประสานด้วยกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ซึ่งจะทำให้เกิดผลดีต่อการมีการใช้ระบบงานคอมพิวเตอร์ เช่น

- ประหยัดงบประมาณในการลงทุน
- เพิ่ม/ก่อให้เกิดประสิทธิผลสูง
- มีความยืดหยุ่น และสามารถขยายขีดความสามารถ/ประสิทธิภาพได้(Flexibility and Scalability)
- ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- สามารถบริหาร ควบคุมจากส่วนกลาง(Centralized Control)
- มีคุณสมบัติที่เป็นระบบงานแบบเปิด(Open Systems)

---

<sup>1</sup> ประชา ตระการศิลป์, การพัฒนาระบบงานไคลเอนต์/เซิร์ฟเวอร์, พิมพ์ครั้งที่ 2. (กรุงเทพฯ: ศิลป์สยามบรรจภัณฑ์และการพิมพ์, 2543), น. 20.

การออกแบบการทำงานของซอฟต์แวร์ในรูปแบบของ “Three-tier”

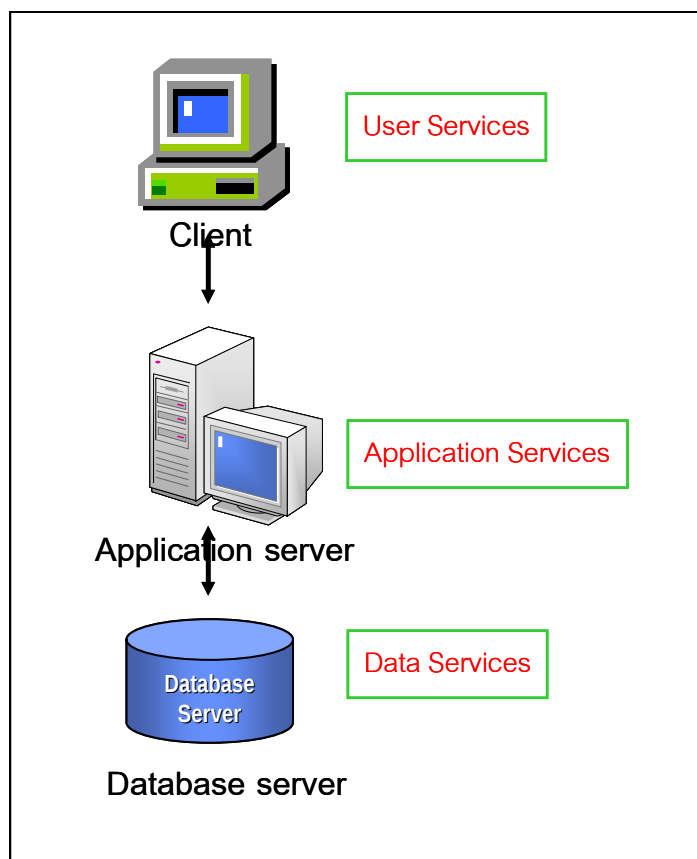
สถาปัตยกรรมของกระบวนการบริการ ดังนี้

- การให้บริการลูกค้า (User Services) ซอฟต์แวร์ที่ให้บริการกับผู้ใช้งานในส่วนหน้า(Front-end Client Software) สามารถสื่อสารกับผู้ใช้โดยผ่านส่วนติดต่อที่เป็นกราฟฟิก
- การให้บริการระบบงาน (Application Services) ส่วนของซอฟต์แวร์ (Software Module) ที่กำหนดกฎระเบียบทางธุรกิจ การประมวลผลสารสนเทศ และการจัดการด้านรายการเปลี่ยนแปลง เพื่อบริการด้านระบบงานที่อาจติดตั้งอยู่บนตัวเครื่องของผู้ใช้ (Client) หรือเครื่องแม่ข่าย(Server)
- การให้บริการข้อมูล (Data Services) ข้อมูลต้องสามารถนำไปใช้ได้ในซอฟต์แวร์ที่ให้บริการระบบงานสำหรับการประมวลผล ผ่านระบบการจัดการฐานข้อมูล

Three-Tier-Architecture คือการที่เราแบ่งทั้ง 3 กระบวนการบริการข้างต้นออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนของ User Services จะเอาไว้ที่ Client ส่วนของ Application Services จะเอาไว้ที่ Server ตัวหนึ่ง และส่วน Data Services จะเอาไว้ที่ Server อีกตัวหนึ่ง ดังภาพที่ 2.1

ภาพที่ 2.1

## Three-Tier Client/Server Applications



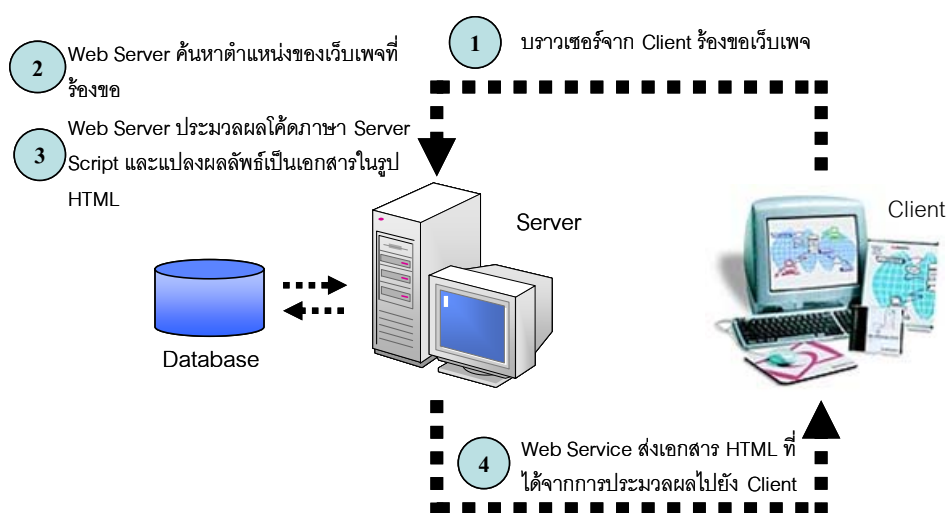
Web Application ส่วนใหญ่จะเป็นแบบ Three-Tier ซึ่งเป็นรูปแบบของ Application ที่ Implement ไว้บนหน้าเว็บเพจซึ่งสามารถติดต่อกับฐานข้อมูลได้ โดยในรูปแบบนี้ Application ต่างๆ จะได้รับการ Implement ไว้ในรูปของเอกสารที่เรียกว่า Server-side Script ซึ่งเอกสารเหล่านี้จะได้รับการประมวลผลอยู่ภายใน Web Server (Server สำหรับให้บริการเว็บเพจ) โดยอาศัยข้อมูลที่เก็บอยู่ภายในฐานข้อมูล และได้รับการเชื่อมต่อได้กับ Web Server

การทำงานของ Web Server เริ่มต้นด้วยการรับคำร้องขอใช้บริการเว็บเพจจากเครื่อง Client จากนั้นจึงนำข้อมูลจากคำร้องของเครื่อง Client ไปประมวลผลร่วมกับ Server Script (Server-side Script) เพื่อคัดเลือกข้อมูลภายในฐานข้อมูลที่เครื่อง Client ต้องการ จากนั้นจึงนำข้อมูลที่ค้นหาได้จากฐานข้อมูลส่งกลับไปยังเครื่อง Client ในรูปของเอกสาร HTML ซึ่งเป็นเอกสาร

ที่สามารถแสดงผลเป็นเว็บเพจผ่านทางหน้าจอของโปรแกรม Web Browser ต่างๆ ได้ ดังภาพที่ 2.2

ภาพที่ 2.2

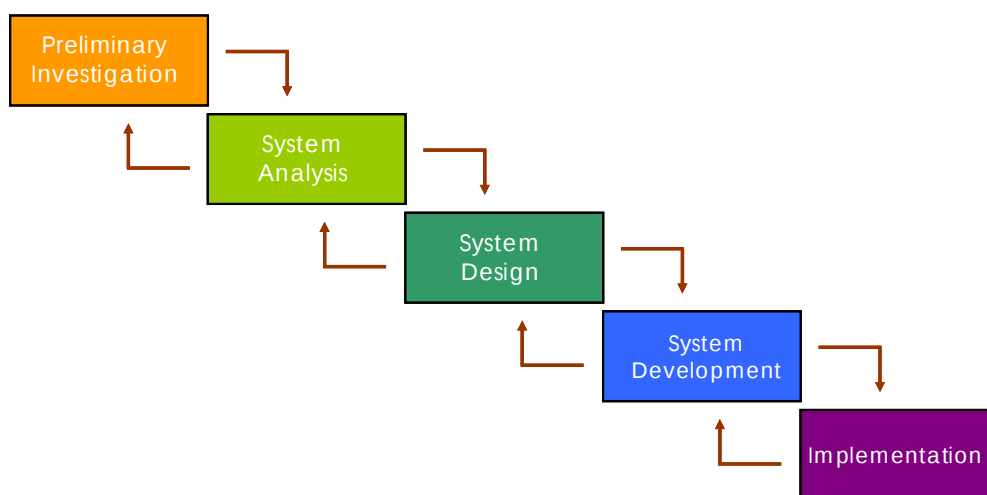
### โครงสร้างการทำงานของระบบ Web-based Application



#### 2.1.2 วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ

วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (Information Systems Development Cycle) หรือ วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ (Systems Development Life Cycle – SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด ในการพัฒนาระบบสารสนเทศ เพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยมีขั้นตอนดังนี้ การสำรวจงานเบื้องต้น(Preliminary Investigation), การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis), การออกแบบระบบ (System Design), การพัฒนาระบบ (System Development), การติดตั้งระบบ (Implementation) ดังภาพที่ 2.3

ภาพที่ 2.3  
วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบ (SDLC)



1. การสำรวจงานเบื้องต้น (Preliminary Investigation) คือ การหาปัญหา โอกาส และเป้าหมาย ซึ่งเป็นกิจกรรมแรก ที่มีส่วนสำคัญมาก นักวิเคราะห์ระบบจะต้องสนใจหาปัญหา หาโอกาส หาเป้าหมายที่ชัดเจนของงานต่างๆ เมื่อเห็นถึงปัญหา โอกาส หรือเป้าหมายที่สามารถนำระบบคอมพิวเตอร์เข้าไปแก้ไขได้ จะถือเป็นจุดเริ่มต้น ในการสร้างระบบสารสนเทศ โดยนักวิเคราะห์ระบบจะต้องพยายามหาโอกาสในการปรับปรุงงานด้านต่างๆ โดยการใช้ระบบคอมพิวเตอร์และต้องมองปัญหาให้ถูกต้อง มีเป้าหมายที่ชัดเจนเพื่อที่จะได้รู้ทิศทางของการพัฒนาระบบเพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมาย

การเริ่มต้นของการกำหนดปัญหา (Problem Definition) นักวิเคราะห์และผู้ใช้งานจะต้องตกลงกันเกี่ยวกับการนิยามปัญหาในเรื่องของ

- ธรรมชาติของปัญหา (Nature of the Problem)
- ขอบเขต (Scope)
- วัตถุประสงค์ (Objective)

2. การวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) คือ ขั้นตอนที่ดำเนินการดำเนินงานของระบบเดิมเพื่อหาปัญหาที่เกิดขึ้น การสืบค้นความต้องการของผู้ใช้ โดยใช้การสัมภาษณ์ การสอบถาม

หาข้อมูล การสัมภาษณ์ การออกแบบสอบถาม การสังเกตพฤติกรรมของผู้ใช้และสิ่งแวดล้อม เพื่อสืบค้น เก็บรวบรวมข้อมูลที่เป็นความต้องการของผู้ใช้ระบบ ประกอบด้วย 2 ขั้นตอนคือ

#### 1. การเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Gathering)

- จากการอ่านเอกสารที่ได้เขียนไว้แล้วหรือที่มีอยู่แล้วขององค์กร (Written Document) เช่น แบบฟอร์มเอกสารต่างๆ รายงานต่างๆ รวมทั้งการไหลของเอกสารภายในหน่วยงาน ทำให้เข้าใจขั้นตอนการทำงานของระบบโดยรวม และทราบถึงผู้ที่เกี่ยวข้องภายในระบบว่ามีใครบ้าง ทำให้การสื่อสารระหว่างผู้พัฒนากับผู้ใช้งานมีความเข้าใจตรงกัน
- การสัมภาษณ์ (Interviews) ผู้จัดการ พนักงาน เป็นวิธีการหนึ่งที่สามารถทำการเก็บข้อมูลได้อย่างละเอียด สามารถสอบถามกระบวนการทำงานเพื่อให้เกิดความเข้าใจในปัญหา จะทำให้เข้าใจระบบงานได้ดียิ่งขึ้น การสัมภาษณ์ อาจเป็นแบบมีโครงสร้างหรือไม่มีโครงสร้างก็ได้
  - การสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง (Structured Interview) รวมถึงคำถามที่มีการวางแผนและเขียนไว้ล่วงหน้า
  - การสัมภาษณ์แบบไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Interview) คำถามที่เตรียมไว้ล่วงหน้าอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงได้
- แบบสอบถาม (Questionnaires) สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลได้เป็นจำนวนมากและในพื้นที่กว้าง ประหยัดเวลาในการเดินทาง ชนิดของคำถามในแบบสอบถามมี 2 ประเภทคือ
  - คำถามปลายเปิด เป็นคำถามที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ตอบแบบสอบถามมีอิสระในการตอบ
  - คำถามปลายปิด เป็นคำถามที่มีการกำหนดคำตอบให้ผู้ตอบแบบสอบถาม
- การสังเกต (Observation) เป็นการเก็บข้อมูลทางตรงวิธีหนึ่ง ด้วยการเฝ้าสังเกตดูการปฏิบัติงานบุคคลต่างๆ ในขณะที่ทำงานอยู่
- การสุ่มตัวอย่าง (Sampling)

## 2. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis)

- แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagrams : DFD) หรือเรียกว่า Process model เป็นกราฟแสดงการไหลของข้อมูลในระบบ ซึ่งประกอบด้วยอินพุต เอาต์พุต และแฟ้มข้อมูล
- ตารางการตัดสินใจ (Decision Tables หรือ Decision Logic Table)

3. การเขียนรายงาน (Write a Report) การวิเคราะห์งานที่สมบูรณ์จะต้องมีการเขียนเอกสาร การเขียนเอกสารประกอบด้วย

- อธิบายการทำงานของระบบ
- อธิบายปัญหาภายในระบบ

3. การออกแบบระบบ (System Design) นักวิเคราะห์ระบบ จะต้องทำการวางแผนระบบงานใหม่อย่างแท้จริง ระยะนี้แบ่งเป็น 2 ช่วง คือ

1. การออกแบบเบื้องต้น (Preliminary Design) เพื่อศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility study) ของการพัฒนาระบบในประเด็นต่างๆ และสร้างระบบต้นแบบ (Prototyping)

2. การออกแบบในรายละเอียด (Detail Design) สำหรับรายละเอียดที่สำคัญสามารถอธิบายได้ดังนี้

- ความต้องการด้านเอาต์พุต (Output Requirement)
- ความต้องการด้านอินพุต (Input Requirement)
- แฟ้มข้อมูลและฐานข้อมูล (Files and Database)
- การประมวลผลระบบ (Systems Processing)
- การควบคุมระบบและการสำรองข้อมูล (Systems Controls and Back Up)

4. การพัฒนาระบบ (System Development) การพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์ และจัดทำเอกสาร ขั้นตอนนี้จะเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างโปรแกรมเมอร์ และนักวิเคราะห์ระบบ เพื่อพัฒนาโปรแกรมซอฟต์แวร์ ซึ่งจะต้องนำส่วนที่ได้จากการวิเคราะห์ระบบ และการออกแบบระบบมาใช้ ซึ่งในขั้นตอนนี้ จะต้องทำเอกสารควบคู่ไปด้วย

### ขั้นตอนในการพัฒนาระบบ

1. การวางแผนการทำงาน (Scheduling)
2. การทำโปรแกรม (Programming)
3. การทดสอบโปรแกรม (Testing the Program) การทดสอบระบบมีหลายแบบดังนี้
  - การทดสอบหน่วยย่อย (Unit Testing)

- การทดสอบระบบ (System Testing)
- การทดสอบเชิงปริมาณ (Volume Testing)

5. การติดตั้งระบบ (Implementation) การดำเนินงานและประเมินผล ในขั้นตอนสุดท้าย จะเป็นการดำเนินงานระบบ ซึ่งจะต้องมีการอบรมผู้ใช้งานก่อนที่ผู้ใช้งานจะใช้งานจริงในการดำเนินงานจึงควรคำนึงถึงผลกระทบต่อผู้ใช้งาน และองค์กรนั้น คือต้องเป็นไปอย่างราบรื่นที่สุด จากนั้นจะต้องมีการประเมินผล เพื่อให้ทราบถึงความพอใจของผู้ใช้งาน หรือสิ่งที่ต้องแก้ไขระบบนั้น และเมื่อมีการพัฒนาระบบในครั้งต่อไปจะได้นำข้อมูลที่ได้จากการประเมินมาปรับปรุงแก้ไขระบบต่อไป

#### กิจกรรมโดยสรุปมีดังนี้

1. การฝึกอบรมผู้ใช้ (User Training)
2. การเปลี่ยนแปลงเครื่องมือ (Equipment Conversion)
3. การเปลี่ยนถ่ายโอนแฟ้มข้อมูลหรือการแปลงแฟ้มแฟ้มข้อมูล (File Conversion)
4. การเปลี่ยนแปลงระบบ หรือการแปลงผังระบบ (System Conversion)
5. การตรวจสอบ (Auditing)
6. การประเมินผล (Evaluation)
7. การดูแลรักษา (Maintenance)

ขั้นตอนทั้งหมดจะดำเนินการต่อเนื่องกันไป แต่จะไม่สามารถบอกได้ว่าขั้นตอนไหนจะใช้เวลานานเท่าใด ในบางครั้งก็อาจจะมีการย้อนกลับไปทบทวนหรือเริ่มกันใหม่ ซึ่งวงจรนี้เราเรียกว่า วงจรการพัฒนากระบวนการสารสนเทศ หรือ System Development Life Cycle (SDLC)

เป้าหมายของ SDLC ก็เพื่อให้ได้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ซึ่งจะมีคุณภาพดีหรือตรงกับวัตถุประสงค์หรือไม่ จะขึ้นกับปัจจัยหลายด้านโดยเฉพาะปัจจัยของผู้ใช้ระบบ ดังนั้นหากผู้ใช้งานไม่สามารถให้ข้อมูลของความต้องการได้อย่างครบถ้วนและถูกต้องแล้ว ก็จะไม่ได้รับโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ทำงานตรงกับความต้องการ

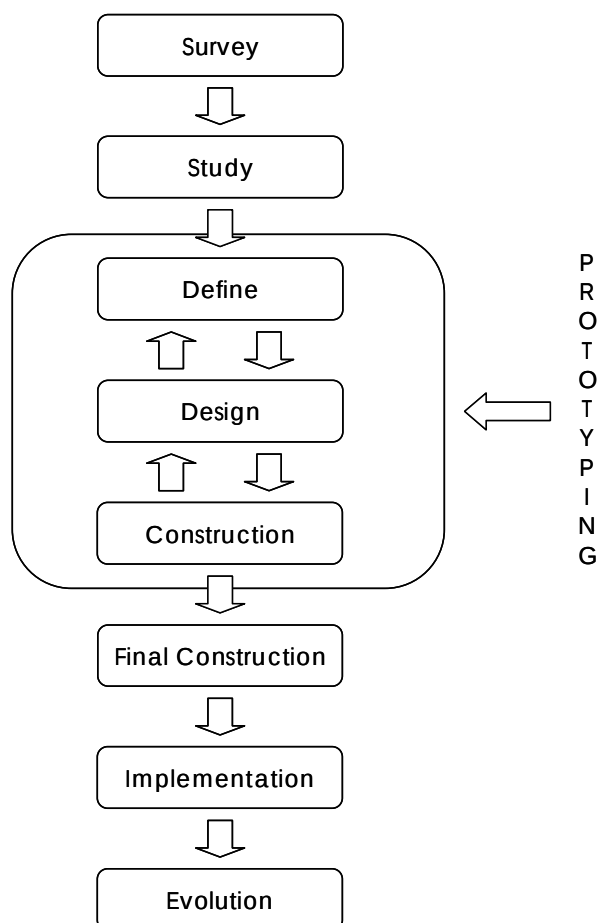
#### 2.1.3 โปรโตไทป์ (Prototyping)

เทคนิคการออกแบบลักษณะโปรโตไทป์ก็คือ เริ่มต้นจากการพัฒนาและนำเสนอระบบงานให้ผู้ทดลองใช้ แม้รู้ว่าระบบนั้นยังไม่สมบูรณ์ซึ่งยังต้องการการแก้ไขและเสริมเติมแต่ง

เพิ่มเติมในภายหลัง วิธีการแบบโปรโตไทป์จึงเริ่มจากโครงร่างของระบบอย่างคร่าวๆ เช่นเดียวกัน แต่การทดลองสร้างระบบขึ้นมาใช้งาน มีจุดมุ่งหมายที่จะค้นหารายละเอียดของระบบที่พึงประสงค์ อาจเรียกได้ว่าเป็นต้นแบบ เมื่อได้นำระบบต้นแบบแรกมาทดลองประเมิน และปรับแต่งต่อเติมเป็นระบบต้นแบบในลำดับต่อไป มาตามลำดับจะเห็นว่าใช้การได้แล้ว อาจทั้งระบบต้นแบบสุดท้ายนั้น แล้วสร้างระบบงานจริงใหม่อีกครั้งจากบทเรียนที่ได้รับ เพื่อให้ได้ระบบงานที่มีคุณภาพตรงตามความต้องการที่แท้จริงของผู้ใช้ระบบ

กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบโปรโตไทป์จึง มีจุดมุ่งหมายที่จะลดค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบงานรูปแบบของระบบต้นแบบตัวอย่างจะเป็นรูปแบบที่จะถูกทิ้งไปหลังจากได้ทดลองใช้ศึกษาคุณลักษณะของระบบที่ต้องการแล้ว ขั้นตอนการดำเนินงานตามลำดับคือ การพัฒนาระบบตัวอย่างจะถูกพัฒนามาจากโครงร่างของระบบอย่างง่ายๆ เมื่อระบบตัวอย่างดังกล่าวถูกนำมาศึกษาทดลองใช้และประเมินผล จนผู้ใช้รู้สึกพอใจในขั้นตอนและวิธีการทำงานแล้ว กระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์ตามปกติก็จะเริ่มขึ้น โดยการนำเอารายละเอียดของระบบ และโครงสร้างหลักของระบบต้นแบบตัวอย่าง มาประกอบการดำเนินการสร้างระบบงานที่ต้องการขึ้นมา และระบบงานใหม่นี้จะถูกทดสอบความถูกต้องสมบูรณ์จนกว่าจะเป็นที่ยอมรับได้

ภาพที่ 2.4  
วงจรการพัฒนาโปรโตไทป์



การที่จะเอาระบบต้นแบบมาเป็นส่วนหนึ่งของระบบที่สร้างขึ้นใหม่ซึ่งเป็นการลดขั้นตอนการพัฒนาสร้างระบบใหม่ แต่การดำเนินการดังกล่าวควรระวังในเรื่องของลักษณะสำคัญบางอย่างของระบบอาจถูกละเว้นเนื่องจากระบบต้นแบบทำขึ้นเพื่อให้การทดลองสะดวกและทำงานได้ ทำให้การใช้ระบบต้นแบบ ไม่เหมือนกับตอนที่ระบบงานถูกพัฒนาแล้วและใช้งานจริงด้วยสาเหตุดังกล่าว จึงไม่ควรนำเอาระบบต้นแบบมาพัฒนาใช้งานเลยเนื่องจาก

1. ลักษณะการทำงานบางอย่าง เช่น ความมั่นคงปลอดภัยของระบบ เชื่อถือได้ของข้อมูลในระบบอาจจะถูกมองข้ามไปอย่างจงใจ ในระบบงานต้นแบบเมื่อเวลาทดลองใช้ แต่ใน

ระบบงานจริงจะละเว้นลักษณะของระบบดังกล่าวไม่ได้ และหลายๆ กรณีเราไม่สามารถเพิ่มลักษณะจำเป็ดังกล่าวเข้าไปในระบบต้นแบบนั้น

2. ในขณะที่พัฒนาระบบงานต้นแบบอาจมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบอยู่ ตลอดเวลา เพื่อตรงตามความต้องการของผู้ใช้ระบบ การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจเกิดขึ้นในสภาพที่ไร้การควบคุม เมื่อนำเอาระบบต้นแบบที่พอใจแล้วมาใช้งานจริง ก็อาจจะประสบปัญหาการบำรุงดูแลรักษาระบบในภายหลังได้

3. การเปลี่ยนแปลงระบบต้นแบบบ่อยครั้ง อาจเป็นการลดโครงสร้างที่จำเป็นต่อมืระบบจริง เพื่อให้สะดวกและง่ายที่จะทดลองคุณลักษณะนั้นๆ ของระบบ

#### 2.1.4 หลักการทำงานของเครือข่าย ATM

**เครื่อง ATM (Automatic Teller Machine)** เป็นเครื่องมือที่ธนาคารติดตั้งเพื่อเป็นช่องทางให้กับลูกค้าธนาคารใช้บริการ ทั้งข้อมูลด้านการเงินและข้อมูลด้านข่าวสารที่ธนาคารต้องการจะส่งหรือประชาสัมพันธ์ให้ลูกค้าทราบ ซึ่งสามารถแยกประเภทการให้บริการหลักๆ ได้ดังนี้

- รายการถอนระบุจำนวน/ถอนด่วน (Withdrawal/Fast cash)
- รายการโอนเงินระหว่างบัญชี(ระหว่างบัญชีในบัตรและระหว่างบัญชีนอกบัตร)
- รายการสอบถามยอดเงินคงเหลือ(Inquiry)
- รายการเปลี่ยนรหัสผ่าน(Pin Change)
- รายการชำระเงิน(Payment)
- รายการฝาก(Deposit)
- รายการโอนเงินรายย่อยระหว่างธนาคาร(Online Retail Fund Transfer)
- ซื้อ-ขายคินหน่วยลงทุนกองทุนเปิด(Subscript/Redemption Fund)

เครื่องเอทีเอ็มสามารถแบ่งตามที่ตั้งได้เป็น 2 รุ่นคือ

1. รุ่น Lobby เหมาะสำหรับติดตั้งในสถานที่ที่มีเนื้อที่กว้าง และมีความต้องการในการเคลื่อนย้ายตู้บ่อยๆ เนื่องจากรุ่นนี้จะมีโครงสร้างที่แข็งแรง ติดตั้งง่าย และสามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

2. รุ่น Through The Wall(TTW) เหมาะสำหรับติดตั้ง ในสถานที่ที่มีพื้นที่แคบๆ และไม่ต้องเคลื่อนย้ายตู้บ่อยๆ

### ระบบการทำงานของเครื่อง ATM โดยแบ่งเป็น 3 หัวข้อดังนี้

1. ระบบการส่งจ่ายเงินจากเครื่อง ATM ระบบการส่งจ่ายเงินเป็นแบบ Friction คือ Feed เงินด้วยระบบลูกกลิ้ง ธนบัตรที่ Feed จากกล่องธนบัตร (Cassette) ถูกลำเลียงด้วยระบบสายพานไปที่กล่อง Reject(Divert) หรือ Presenter เพื่อจ่ายลูกค้า

ระบบการ Reject ธนบัตร มี 2 ส่วนคือ

- ถ้าธนบัตรถูก Feed ออกจากกล่อง แต่เป็นธนบัตรที่ไม่ได้มาตรฐาน หรือธนบัตรฉีกขาด จะถูก Dump เข้ากล่อง Reject(Divert)
- ถ้าธนบัตรถูก Feed ออกจากกล่อง แต่เป็น ธนบัตรที่ไม่สามารถส่งจ่ายให้ลูกค้าได้ จะถูก Dump เข้ากล่อง Reject(Divert)

การส่งจ่ายเงินให้ลูกค้า โดยธนบัตรที่ลูกค้าได้รับ จะเรียงลำดับตามขนาด(Size) ของธนบัตร เล็ก กลาง ใหญ่ จากบนลงล่าง ในปัจจุบันตามมาตรฐานธนาคารแห่งประเทศไทย กล่าวคือ จะเรียงลำดับ 100 500 1000 บาทตามลำดับ ปัจจุบันเครื่องเอทีเอ็มกำหนดการส่งจ่ายจากขนาด (Size) ของธนบัตรใหญ่ก่อนเสมอ นั่นหมายถึง เครื่องจะ Feed การส่งจ่ายธนบัตร 1000 500 100 เรียงตามขนาดใหญ่ไปขนาดเล็ก

การกำหนดการส่งจ่ายเงินที่เครื่องเอทีเอ็ม โดยกำหนดที่กล่องธนบัตร(Cassette ID)

Cassette A ธนบัตร 1000

Cassette B ธนบัตร 1000

Cassette C ธนบัตร 500

Cassette D ธนบัตร 100

2. ระบบการส่งจ่ายเงินจาก HOST (COSES) ระบบงาน COSES เป็น HOST ของระบบงาน ATM ซึ่งดูแลและจัดการระบบการทำงานและการส่งจ่ายเงินของเครื่อง ATM รวมทั้งเงื่อนไขและข้อกำหนดต่างๆ ของระบบงาน ATM ซึ่งจะควบคุมเครื่อง ATM ทุกรุ่น (Cash Dispenser, Auto Deposit, 3 in 1) และทุกเครือข่าย (เครือข่ายภายในธนาคาร, ATM Pool, และ Cirrus, Plus) โดยเชื่อมต่อกับระบบแฟ้มข้อมูลบัตรและแฟ้มข้อมูลทางด้านบัญชีของลูกค้า ซึ่งทำให้ลูกค้าสามารถทำรายการ ATM ได้อย่างครบวงจร

3. หลักฐานที่เครื่อง ATM Electronic Journal หรือ EJ เป็นข้อมูลที่บันทึกทุกประเภทรายการที่มาทำรายการที่เครื่อง ATM, ADM และ 3 in 1 หมายถึง รายการที่ลูกค้ามาทำรายการ หรือเจ้าหน้าที่มาเปลี่ยนเงิน บรจุเงิน เติมเงิน หรือแก้ไขเครื่อง กรณีเครื่อง ATM ชัดข้อง ซึ่งสามารถแบ่งประเภทการทำรายการประกอบด้วย

- Transaction Complete
- Transaction Incomplete
- Maintenance Mode

**เครื่อง ADM หรือ Auto Deposit Machine** เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยลูกค้าให้ได้รับความสะดวกสบายในการฝากเงิน โดยไม่ต้องผ่าน Teller Counter ของธนาคาร เมื่อลูกค้าต้องการใช้เครื่อง ADM ลูกค้าจะต้องมีบัตร ATM หรือหมายเลขบัญชี ในการฝากเงินสดผ่านเครื่อง ADM ทุกครั้ง บริการที่เครื่อง ADM หลักๆ ดังนี้

- รายการฝาก(Deposit) On-line นำเงินเข้าบัญชีให้ลูกค้าทันทีที่ฝากสำเร็จ
- รายการโอนเงินระหว่างบัญชี(Transfer)
  - รายการโอนเงินระหว่างบัญชีในบัตร (In Card)
  - รายการโอนเงินระหว่างบัญชีนอกบัตร (Out of Card)
- รายการสอบถามยอดเงินคงเหลือ(Inquiry)
- รายการเปลี่ยนรหัสผ่าน(Pin Change)
- รายการชำระเงิน(Payment)
- รายการโอนเงินรายย่อยระหว่างธนาคาร(Online Retail Fund Transfer)

#### ระบบการฝากเงินสดที่เครื่อง ADM

1. การรับฝากเงินสดที่เครื่อง ADM ลูกค้าฝากด้วยธนบัตรชนิด 1000 500 100 ลูกค้าสามารถ ใส่ธนบัตรได้ครั้งละ 100 ฉบับ/ครั้ง โดยไม่จำเป็นต้องจัดเรียงธนบัตร แต่ธนบัตรจะต้องไม่มีรอยพับ และฉีกขาด หากนำฝากเกิน 100 ฉบับ เครื่องจะ Return ธนบัตรคืนในส่วนที่เกิน และถ้าหากยังฝากไม่ครบ ลูกค้าสามารถเพิ่มได้จนครบจำนวน 100 ฉบับ ในแต่ละครั้งที่ทำการฝาก

2. ธนบัตรที่ลูกค้านำฝากในกล่องรับฝากธนบัตร(Hopper) จะถูกลำเลียงด้วยระบบลูกกลิ้ง ผ่านเครื่อง ตรวจจับธนบัตรปลอม, ธนบัตรที่ไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งเรียกอุปกรณ์ส่วนนี้ว่า “BID” (Bill Input Device)

3. ระบบการรับฝากเงินสดของเครื่อง ADM ลำเลียงธนบัตรด้วยระบบลูกกลิ้ง เรียกว่า” Friction Feed” ส่งผ่าน Lane 0,1,2,3,4 เพื่อเก็บลงกล่อง Divert, A, B, C และ D ตามลำดับ โดยแยกตามประเภทของธนบัตรให้โดยอัตโนมัติ

4. กล้องเก็บธนบัตร A,B,C,D สามารถบรรจุเงินสดที่รับฝากได้ 2500 ฉบับ/กล้อง สำหรับกล้อง Divert มี Divert Counter ควบคุมการ Feed ธนบัตรที่เข้ากล้อง Divert โดยเครื่อง ADM จะกำหนด Divert Counter ให้รับธนบัตรได้สูงสุดประมาณ 600 ฉบับ

5. การรับฝากเงินสดด้วยธนบัตรชนิด 1000 บาท เครื่องจะนำลงเก็บที่กล้อง A และ B สลับกัน ที่ละรายการจนกล้อง A หรือ B เต็มไม่สามารถลงกล้อง A และ B ได้แล้ว เครื่องจะนำธนบัตรที่รับฝากเก็บลงกล้อง Divert โดยอัตโนมัติ

6. การรับฝากเงินสด กล้อง C และ D ซึ่งบรรจุธนบัตรชนิด 500 และ 100 ตามลำดับ กรณีการรับฝากธนบัตรมีเงินสดชนิดใดชนิดหนึ่งเต็ม เครื่องจะนำธนบัตรที่รับฝากเก็บลงในกล้อง Divert ให้โดยอัตโนมัติ

7. กล้อง Divert จะรับฝากธนบัตรในกรณีต่อไปนี้

- รับฝากธนบัตรส่วนเกิน กรณีกล้อง A,B,C และ D เต็ม ซึ่งถือว่าเป็นธนบัตรสมบูรณ์ที่รับฝากเข้าบัญชีลูกค้าได้
- รับฝากธนบัตร กรณีที่เครื่องลำเลียงธนบัตรเอียง และไม่สามารถนำลงกล้อง A,B,C และ D ได้ จะจัดเก็บไว้ในกล้อง Divert ซึ่งถือเป็นธนบัตรสมบูรณ์ที่รับฝากเข้าบัญชีลูกค้าได้

8. กล้องธนบัตร A,B,C และ D ที่เครื่องรับฝากเงินสดเต็ม และยังสามารถเปิดให้บริการได้ ถ้ากล้อง Divert ยังสามารถรับฝากเงินสดต่อไปได้(Divert Counter มีค่าน้อยกว่า 600 ฉบับ) เครื่องยังสามารถเปิดให้บริการรับฝากจนกว่ากล้อง Divert เต็ม

9. การรับฝากเงินสดของเครื่อง ADM กรณีธนบัตรที่รับฝากติดค้างภายในเครื่องแบ่งออกเป็น ธนบัตรติดค้างทางลำเลียงธนบัตร(Transportation) เหลือชุด BID (เครื่องตรวจเช็คธนบัตร), ธนบัตรติดค้างบริเวณ Escrow(ส่วนที่พับธนบัตรดี ที่ผ่านการตรวจจับธนบัตรปลอมจาก BID แล้ว), ธนบัตรติดค้างทางลำเลียงธนบัตร(Transportation) เหลือ Lane กล้อง Divert, A, B,C และ D, ธนบัตรติดค้างบริเวณ Hopper(กล้องรับฝากเงิน)

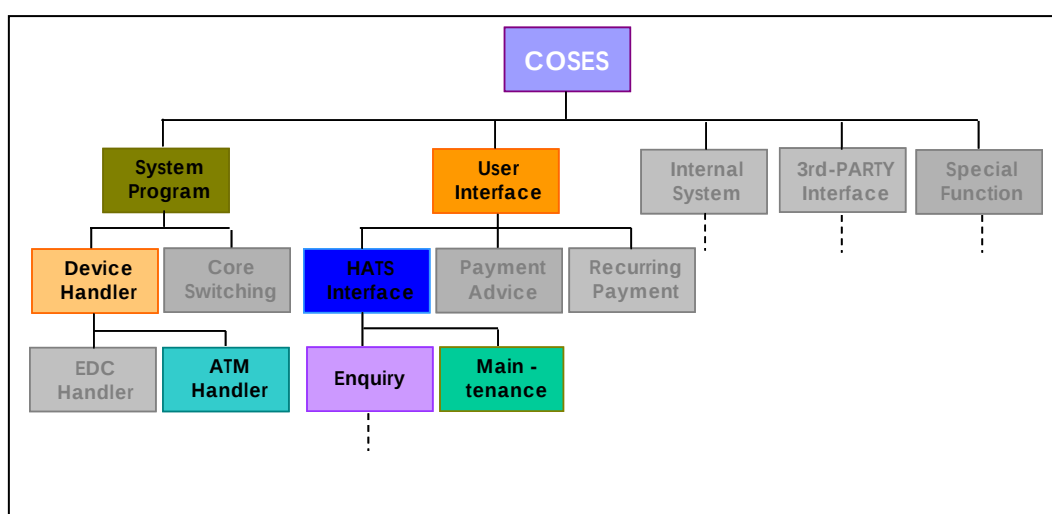
10. เครื่อง ADM จะดให้บริการ กรณีเกิดเหตุการณ์ดังนี้

- ชุดฝากเงินขัดข้อง
- ชุด Card Reader ขัดข้อง
- ไบบันทึกรายการหมด

**เครื่อง 3 in 1** เป็นเครื่องที่รวมเอาคุณสมบัติของเครื่อง ATM และ ADM มาไว้ในเครื่องเดียวกันและเพิ่มเติมความสามารถให้บริการ Update Passbook เพื่อให้ลูกค้าของธนาคารสามารถทำรายการฝากเงิน ถอนเงิน และปรับยอดบัญชีเงินฝากได้ อยู่ในเครื่องเดียว

**ระบบงาน HOST COSES** ระบบงานบริหารและควบคุมเอทีเอ็มของธนาคารเป็นระบบงานย่อยระบบหนึ่งภายใต้ระบบงาน COSES ซึ่งระบบงาน COSES จะประกอบด้วย System Program, User Interface, Internal System, 3rd-PARTY Interface และ Special Function ดังภาพที่ 2.5

ภาพที่ 2.5  
ระบบงาน COSES



โดยระบบที่เกี่ยวข้องกับงานบริหารและควบคุมเอทีเอ็มที่อยู่ภายใต้ระบบงาน COSES ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ

- System Program ที่ใช้ควบคุมเครื่องเอทีเอ็ม (ATM Handler) ซึ่งดูแลและจัดการระบบการทำงาน และการสั่งจ่ายเงินของเครื่อง ATM รวมทั้งเงื่อนไขและข้อกำหนดต่างๆ ของระบบงาน ATM ซึ่งจะควบคุมเครื่อง ATM ทุกรุ่น(Cash Dispenser, Auto Deposit, 3 in 1) และทุกเครือข่าย โดยเชื่อมต่อกับระบบเพิ่มข้อมูลบัตรและเพิ่มข้อมูลทางด้านบัญชีของลูกค้า ซึ่ง

ทำให้ลูกค้าสามารถทำการ ATM ได้อย่างครบวงจร อีกทั้งยังทำหน้าที่จัดการกับ Message ที่ได้รับจากเอทีเอ็ม แล้วเปลี่ยนเป็น COSES Message เพื่อใช้ติดต่อกับระบบงานต่อไป

- User Interface ที่ทำหน้าที่เป็น Presentation เพื่อสื่อสารกับผู้ปฏิบัติงาน พร้อมทั้งเป็นตัว Requestor เพื่อขอข้อมูลพื้นฐานข้อมูลของ Host (COSES) มาแสดงให้ผู้ปฏิบัติงานทราบ ระบบงานที่ทำหน้าที่ส่วนนี้คือ ระบบงาน HATS COSES ซึ่งประกอบด้วย File Control และ ATM Profile

File Control คือ Control File ที่ควบคุมเครื่อง ATM โดยที่เมื่อมีการติดตั้งเครื่อง ATM จะต้องทำการกำหนดข้อมูลควบคุมในระบบ เช่น การกำหนด KEY เพื่อควบคุมเครื่อง ATM, การกำหนด Supervisor Card เพื่อการ List Total และ Load Note, การกำหนดเครือข่ายการให้บริการ, การกำหนด Configuration ของเครื่อง ATM

ATM Profile คือแฟ้มข้อมูล (Profile) ของเครื่อง ATM ซึ่งเมื่อมีการติดตั้ง โยกย้าย เปลี่ยนแปลงหน่วยงานที่รับผิดชอบ เครื่อง ATM หรือยกเลิกเครื่อง ATM ออกจากระบบ จะต้องเพิ่มเติมหรือปรับปรุง แฟ้มข้อมูล (ATM Profile) ทุกครั้ง ข้อมูลที่จัดเก็บใน ATM Profile ประกอบด้วย ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติของเครื่อง ATM, สถานที่ตั้ง, หน่วยงานที่รับผิดชอบ, ข้อมูลพิเศษเพิ่มเติมสำหรับเครื่อง ATM นั้นๆ และข้อมูลประกันภัยเครื่อง ATM

เครือข่ายระบบ COSES เอทีเอ็มประกอบด้วย เครื่องเอทีเอ็ม, Host (COSES), โปรแกรม Monitor ATM และโปรแกรม HATS โดยทั้งหมดจะติดต่อสื่อสารด้วย X.25 Network ผู้ปฏิบัติงานที่มีหน้าที่รับผิดชอบดูแลเอทีเอ็มจะแบ่งได้ดังนี้

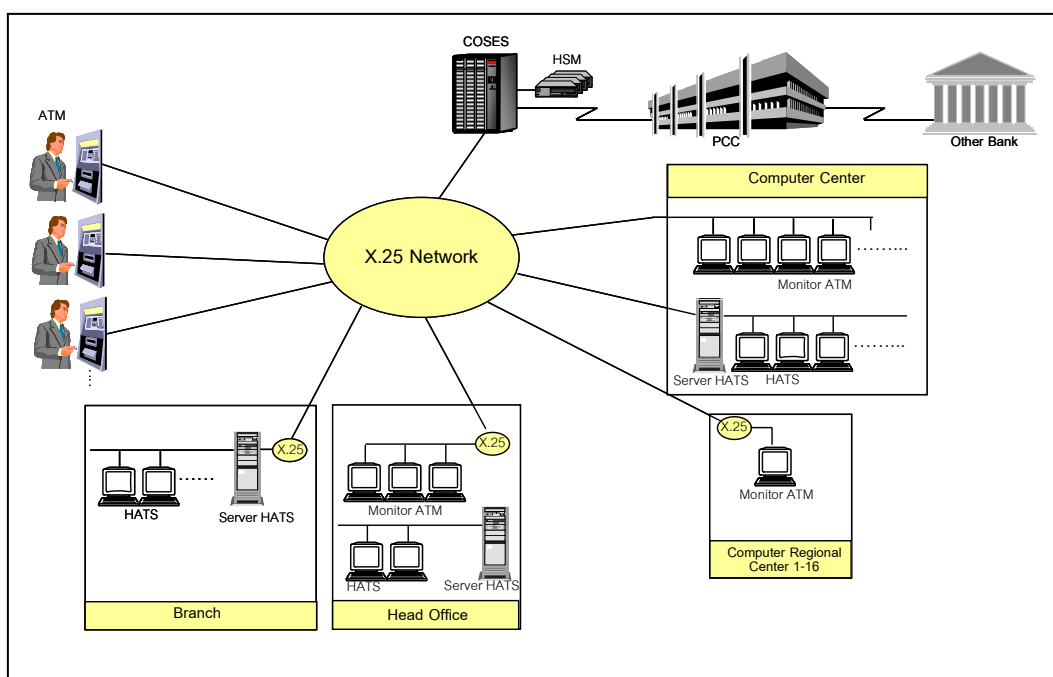
- ผู้ปฏิบัติงานที่สาขาของธนาคารสามารถติดตามการทำงานของเอทีเอ็มทางโปรแกรม HATS
- ผู้ปฏิบัติงานที่สำนักงานใหญ่สามารถติดตามและควบคุมการทำงานของเอทีเอ็มทางโปรแกรม HATS และ Monitor ATM
- ผู้ปฏิบัติงานที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ส่วนกลางสามารถติดตามและควบคุมการทำงานของเอทีเอ็มทางโปรแกรม HATS และ Monitor ATM
- ผู้ปฏิบัติงานที่ศูนย์คอมพิวเตอร์ต่างจังหวัดสามารถติดตามและควบคุมการทำงานของเอทีเอ็มทางโปรแกรม HATS และ Monitor ATM

ผู้ปฏิบัติงานสามารถติดตามและควบคุมการทำงานของเอทีเอ็มโดยส่งคำสั่งผ่านทางโปรแกรม Monitor ATM หรือ HATS เพื่อส่งไปยัง Host (COSES) แล้ว Host จึงส่งคำสั่งไปยัง

เครื่องเอทีเอ็ม ในขณะที่เดียวกันเมื่อเกิดเหตุการณ์ขึ้นที่เอทีเอ็ม เอทีเอ็มจะส่งเหตุการณ์ดังกล่าวมายัง Host และเหตุการณ์จะถูกส่งมายังโปรแกรม Monitor ATM หรือ HATS เพื่อแสดงสถานะของเครื่องเอทีเอ็ม เมื่อมีการร้องขอจากโปรแกรม Monitor ATM หรือ HATS ดังภาพที่ 2.6

ภาพที่ 2.6

COSES ATM Network



Event Message ต่างๆ ที่เกิดขึ้นที่เอทีเอ็มสามารถจัดเป็นกลุ่มของเหตุการณ์ได้ 4 กลุ่มคือ

1. สถานะการทำงานของเครื่องเอทีเอ็ม (Operational) เป็นประเภทของเหตุการณ์ที่บอกว่าเครื่องเอทีเอ็มเปิดหรือปิดการให้บริการ
2. สถานะของการติดต่อสื่อสารของเครื่องเอทีเอ็ม (Communications) เป็นประเภทของเหตุการณ์ที่บอกถึงสถานะของการสื่อสารระหว่างเอทีเอ็มและระบบ COSES
3. สถานะเงินสดในเครื่องเอทีเอ็ม (Cash) เป็นประเภทของเหตุการณ์เกี่ยวกับสถานะเงินสดในเครื่องเอทีเอ็มที่มีเงินเหลือน้อยหรือเงินหมด

4. สถานะของสัญญาณเตือนภัย (Alarm) เป็นประเภทของเหตุการณ์เมื่อมีสัญญาณเตือนภัยดังขึ้น เช่น กรณีที่เกิดการโจรกรรม เป็นต้น

## 2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

### 2.2.1 เอเอสพีดอทเน็ต

.NET (ดอทเน็ต) คือ แนวคิดหนึ่งของไมโครซอฟต์ โดย .NET หมายถึง การนำเอาอุปกรณ์ทุกอย่างบนโลกมาเชื่อมโยงต่อกันเหมือนตาข่าย (net = ตาข่าย) ซึ่งอุปกรณ์ต่างๆ เหล่านั้นก็ถูกออกแบบมาต่างๆ กัน การที่จะทำให้อุปกรณ์ติดต่อสื่อสารกันรู้เรื่องนั้นทำได้ยาก จึงเกิดระบบที่จะเป็นมาตรฐานขึ้น เพื่อให้อุปกรณ์ทุกชนิดทั่วโลกสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างรู้เรื่อง ระบบนี้คือ .NET Framework ซึ่งระบบนี้ไม่ใช่ระบบปฏิบัติการ (OS) แต่เปรียบเสมือนโปรแกรมหนึ่งที่จะสามารถสร้างสภาวะแวดล้อมหนึ่ง ซึ่งสามารถทำงานในระบบ .NET นี้ได้ โดยจะนำระบบนี้ไปติดตั้งลงบนอุปกรณ์ทุกชนิด เพื่อให้ทุกอุปกรณ์ทุกอย่างมีระบบๆ หนึ่งที่เหมือนกันหมด โดย .NET Framework นั้นมี ส่วนประกอบภายในแบ่งเป็น 3 ชั้นใหญ่ คือ

1. Programming Language: เป็นรูปแบบของภาษาที่ออกแบบมาเพื่อให้สามารถทำงานในสภาวะที่เป็น .NET ภาษาหลักๆ ที่จะใช้พัฒนามบน .NET นี้ 3 ภาษา

- C# เป็นภาษาใหม่ที่พัฒนามาจาก C++ กับ JAVA เป็นหลัก
- VB.NET เป็นภาษาที่พัฒนามาจาก Visual Basic ในเวอร์ชัน 6.0
- JScript.net

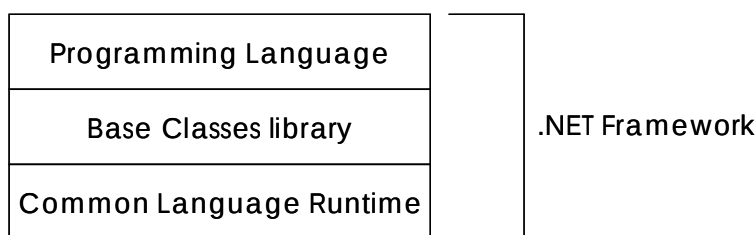
2. Base Classes Library: Library นั้นเปรียบเสมือนชุดคำสั่งสำเร็จรูปย่อยๆ ที่เพิ่มเข้ามา ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นชุดคำสั่งที่ต้องใช้งานอยู่เป็นประจำ ดังนั้นจึงมีผู้คิดค้นเพื่ออำนวยความสะดวกในการเขียนโปรแกรม โดยไลบรารีภายในระบบ .NET จะอยู่ในรูปของคลาสต่างๆ หรือที่เรียกว่าคลาสไลบรารี (class library) พื้นฐานขึ้น ทำให้ไม่ว่าจะใช้ภาษาใดในการพัฒนาโปรแกรมก็สามารถที่จะเรียกใช้ Library ที่เป็นตัวเดียวกันได้หมด

3. Common Language Runtime (CLR): CLR มีหน้าที่ทำให้โปรแกรมที่เขียนขึ้นมาด้วยภาษาต่างๆ กัน กลายเป็นภาษารูปแบบมาตรฐานเดียวกันทั้งหมด เราเรียกภาษาที่ว่านี้ว่า Intermediate language (IL) ซึ่งเมื่อต้องการที่จะรันโปรแกรมใด CLR ที่ว่านี้จะตรวจสอบเครื่องที่รันว่ามีสภาวะแวดล้อมการทำงานเช่นใดหลังจากนั้นก็คอมไพล์เป็นโปรแกรมที่

เหมาะสมต่อการทำงานของเครื่องนั้น ทำให้เราสามารถใช้งานโปรแกรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดในแต่ละเครื่อง

ภาพที่ 2.7

โครงสร้างของ .NET Framework



ASP.NET หรืออีกชื่อหนึ่งว่า ASP+ ถือว่าเป็น ASP เวอร์ชันล่าสุดต่อจาก ASP 3.0 แต่รูปแบบและไวยากรณ์ต่างๆ และภาษาที่นำมาใช้งานนั้นต่างจากเดิมแทบทั้งสิ้น ข้อแตกต่างระหว่าง ASP.NET กับ ASP รุ่นก่อนคือ

1. ใช้ภาษาใดๆ ในการเขียนสคริปต์ก็ได้ จากเดิมที่เราสามารถใช้ได้เฉพาะภาษาที่เป็นสคริปต์ของ VBScript และ JScript แต่ใน ASP.NET เราสามารถใช้ภาษาที่มีรูปแบบของภาษาเต็มๆ ซึ่งในเบื้องต้นมี 3 ภาษาคือ C#, VB.NET และ JScript.Net ที่ออกมาเป็นมาตรฐาน
2. มีความยืดหยุ่นในการเขียนโปรแกรมมากขึ้น โดยที่เราสามารถใช้ภาษาในการเขียน ASP.NET ได้มากกว่า 1 ภาษาภายในไฟล์เดียวกัน ทำให้สามารถเลือกรูปแบบของภาษาที่ง่ายที่สุดต่อการเขียน ในแต่ละส่วนได้
3. ลักษณะการแปลภาษาและนามสกุลไฟล์เปลี่ยนไป ใน ASP เวอร์ชันก่อนๆ มีลักษณะการแปลภาษาเป็นแบบอินเตอร์พรีเตอร์ (Interpreter) คือการจะทำคำสั่งใดค่อยแปลคำสั่งนั้น แต่ในเวอร์ชัน .NET นี้จะมีลักษณะเป็นคอมไพเลอร์ (Compiler) คือการแปลคำสั่งรวมทั้งโปรแกรม นอกจากนี้นามสกุลของไฟล์ก็มีการเปลี่ยนแปลงจากเดิมที่ใช้นามสกุลไฟล์เป็น ".asp" เป็น "\*.aspx"
4. รูปแบบและการใช้งานคอมโพเนนต์ที่ง่ายขึ้น รูปแบบของคอมโพเนนต์จะเน้นไปที่ XML มากที่สุดและที่สำคัญคือการใช้งานคอมโพเนนต์ใน ASP.NET สามารถอัปโหลดไฟล์ไปไว้ในไดเรกตอรีที่ผู้ดูแลเซิร์ฟเวอร์ (Admin) กำหนดหลังจากนั้นคอมโพเนนต์จะติดตั้งตัวเองโดยอัตโนมัติ

ลดปัญหาที่เกิดจาก ASP เวอร์ชันก่อนๆ ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากใน ASP เวอร์ชันก่อนนั้นการติดตั้งคอมโพเนนต์กระทำได้เพียงผู้ดูแลเซิร์ฟเวอร์เพียงคนเดียวเท่านั้น ทำให้เวลาต้องการใช้คอมโพเนนต์ต่างๆ ที่เซิร์ฟเวอร์ไม่มี จึงเป็นเรื่องที่ลำบาก

5. มีไลบรารีให้เลือกใช้ได้มากขึ้น ASP.NET ได้เพิ่มไลบรารีให้กลายเป็นพื้นฐานของการใช้งาน

6. มีคอนโทรลทำให้การใช้งานในบางสิ่งง่ายขึ้น ซึ่งคอนโทรลนี้จะช่วยให้การสร้างเว็บไซต์ได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น

7. สามารถเรียกขอข้อมูลจากเซิร์ฟเวอร์ได้ ใน ASP เวอร์ชันเก่าเซิร์ฟเวอร์สามารถเรียกข้อมูลได้จากเครื่องผู้ใช้เท่านั้น แต่ใน ASP.NET เครื่องเซิร์ฟเวอร์สามารถเรียกขอข้อมูลจากเครื่องเซิร์ฟเวอร์ด้วยกันได้

8. ไม่ขึ้นกับฮาร์ดแวร์ เนื่องจากเป็นระบบใน .NET Framework ดังนั้นจึงมีคุณสมบัติของ Common Language Runtime(CLR) ทำให้มีการคอมไพล์โปรแกรมเป็นภาษามาตรฐานที่เรียกว่า IL ก่อน

9. ง่ายต่อการหาจุดผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม ใน ASP.NET นี้เครื่องจะแสดงรายละเอียดที่มากขึ้น พร้อมแนวทางแก้ไข

10. มีการตรวจสอบเหตุการณ์ต่างๆ ได้ภายในเว็บเพจ ตั้งแต่โหลดหน้าเว็บเพจไปจนถึงปิดหน้าเว็บเพจ ทำให้ง่ายต่อการเขียนโปรแกรมกำหนดเหตุการณ์ต่างๆ

11. แยกส่วนที่เป็น HTML กับ ASP ออกมาอย่างชัดเจน

## 2.2.2 Microsoft SQL Server 2000

SQL Server 2000 เป็น DBMS ที่ใช้จัดการระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ (Relational Database Management System หรือ RDBMS) ที่มีประสิทธิภาพสูงตัวหนึ่ง SQL Server 2000 ถูกออกแบบมาเพื่อให้ใช้งานในระบบงานใหญ่ๆ ที่ต้องมีการใช้งานฐานข้อมูลจากผู้ใช้งานหลายๆ คน ดังนั้น SQL Server 2000 จึงต้องมีความสามารถในการจัดการระบบฐานข้อมูลสูง ความสามารถของ SQL Server 2000 มีดังต่อไปนี้

1. เป็น DBMS แบบ Multiuser Client-Server Database Management System ซึ่งมีความสามารถในการรองรับผู้ใช้งานที่เข้ามาใช้งานฐานข้อมูลได้หลายๆ คนในเวลาเดียวกัน

ดังนั้น SQL Server 2000 จึงเหมาะกับระบบงานเล็กๆ ในองค์กรไปจนถึงระดับใหญ่ โดยขึ้นอยู่กับประสิทธิภาพของระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ว่าจะสนับสนุนได้ถึงระดับใด

2. มีความสามารถสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้กับฐานข้อมูลอย่างครบถ้วน เช่นการสร้าง View, การสร้าง Index และการสร้าง Function เพิ่มเติมนอกเหนือจาก Function ที่มีไว้ให้แล้ว เป็นต้น

3. ระบบความปลอดภัยของ SQL Server 2000 ที่ถูกแบ่งออกเป็นหลายระดับตั้งแต่ระดับการ Login เข้าใช้งานในระบบฐานข้อมูล จนถึงระดับการตรวจสอบสิทธิการใช้งาน Object ต่างๆ ที่อยู่ในระบบฐานข้อมูล ทำให้สามารถจัดการความปลอดภัยของระบบได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4. สนับสนุนการทำงานแบบ Multiprocessor ซึ่งทำให้สามารถจัดการข้อมูลได้รวดเร็วขึ้น โดยจะกระจายงานไปให้ CPU แต่ละตัว แล้วผลลัพธ์ที่ได้มารวมกัน รวมทั้งยังสามารถสร้างระบบการทำงานแบบกระจาย (Distributed Query ) ได้อีกด้วย โดยการกระจายฐานข้อมูลไปอยู่บน Server หลายๆ ตัว

5. มีความสามารถในการสำรองข้อมูล และยังสามารถคืนสภาพฐานข้อมูลได้อย่างอัตโนมัติเมื่อระบบทำงานล้มเหลว เนื่องจาก SQL Server 2000 มีการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขข้อมูลนั้นไว้ ทำให้ข้อมูลในระบบฐานข้อมูลมีเสถียรภาพน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้น

6. มีเครื่องมือต่างๆ ที่ช่วยในการจัดการระบบฐานข้อมูล เช่น Query Analyzer, SQL Enterprise Manager, SQL Profiler ทำให้การจัดการระบบฐานข้อมูลที่ยุ่งยากซ้ำซ้อนกลายเป็นเรื่องที่ยง่ายขึ้น

7. สนับสนุนการทำงาน OLTP(Online Transaction Processing), Data Mining, Data Warehousing และ Application ทางด้าน Electronic Commerce เป็นต้น

**การเขียนโปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล Microsoft SQL Server** การติดต่อฐานข้อมูล SQL Server แบบ Disconnected รูปแบบการเขียนโปรแกรมมีหลักการ 5 ขั้นตอนคือ

1. เรียกใช้เนมสเปซที่จำเป็นในการใช้งานฐานข้อมูล
2. เปิดฐานข้อมูลพร้อมทั้งระบุชนิดของโพรไวด์เดอร์
3. ใช้คำสั่ง SQL เพื่อคัดเลือกข้อมูลจากฐานข้อมูล
4. นำข้อมูลที่ได้มาใช้งาน
5. ปิดฐานข้อมูล

การเขียนโปรแกรมติดต่อกับฐานข้อมูล SQL Server สามารถทำได้ 2 รูปแบบใหญ่ ๆ ตามชนิดของเนมสเปซที่ใช้ติดต่อ คือ ติดต่อผ่านทางเนมสเปซ OleDb และติดต่อผ่านทางเนมสเปซ SqlConnection

- ติดต่อผ่านทางเนมสเปซ OleDb

รูปแบบการใช้งานผ่านทางเนมสเปซ OleDb

```
Dim objOleDbConnection As New OleDbConnection
```

```
("Provider=SqlOleDb; Data Source= (ชื่อเซิร์ฟเวอร์); initial catalog = ชื่อฐานข้อมูล; user id = ชื่อผู้ใช้งาน; password = รหัสผ่าน")
```

- ติดต่อผ่านทางเนมสเปซ SqlConnection

รูปแบบการใช้งานผ่านทางเนมสเปซ SqlConnection

```
Dim objSqlConnection As New SqlConnection
```

```
("server=(ชื่อเซิร์ฟเวอร์); database = ชื่อฐานข้อมูล; user id = ชื่อผู้ใช้งาน; password = รหัสผ่าน")
```

## 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ยุทธพงศ์ พงศ์เพชรดิถี ได้ทำการศึกษาและการพัฒนาระบบฐานข้อมูลผู้สมัครเข้าศึกษา ในหลักสูตรปริญญาโทวิทยาลัยนวัตกรรมการพัฒนาระบบสารสนเทศและกระบวนการค้นหาคำความต้องการ ของผู้ใช้งานระบบฐานข้อมูลผู้สมัครเข้าศึกษาในหลักสูตรปริญญาโทของวิทยาลัย ซึ่งกระบวนการในการพัฒนาระบบสารสนเทศนี้จะใช้หลักการที่เรียกว่า “วงจรชีวิตของการพัฒนาระบบสารสนเทศ: Systems Development Life Cycle (SDLC)” และอาศัยการสำรวจ เพื่อหาความต้องการของผู้ใช้งานระบบ ด้วยวิธีการใช้แบบสอบถามร่วมกับการสัมภาษณ์เฉพาะรายบุคคล

ผลของการศึกษา ทำให้ได้ข้อสรุป ในเรื่องรูปแบบของระบบฐานข้อมูลขึ้นมาระบบหนึ่งซึ่งสามารถใช้งานได้ตามความต้องการของผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ ทั้งในด้านข้อมูลการใช้งานและความสวยงาม ซึ่งมีความเหมาะสมเฉพาะสำหรับวิทยาลัย

เสาวลักษณ์ ทองทา ได้ทำการศึกษาการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารและจัดการระบบการลาบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของสถาบันส่งเสริมการสอนวิทยาศาสตร์และ

เทคโนโลยี(สสวท.) โดยได้นำเอาทฤษฎีและเทคโนโลยีเว็บแอปพลิเคชันกับการเชื่อมต่อดูฐานข้อมูลและเทคโนโลยีด้านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเข้ามาประยุกต์ใช้งานร่วมกัน เพื่อช่วยให้การพัฒนาระบบสามารถดำเนินไปได้อย่างลงตัว และทำการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นในด้านการตรวจสอบข้อมูล การค้นหา และการแก้ไข ช่วยให้พนักงานสามารถตรวจสอบข้อมูลของตนเองได้อย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะอยู่ภายในหรือภายนอกองค์กร และช่วยให้การบริหารจัดการในองค์กรรวดเร็วฉับไวทันสมัยมากยิ่งขึ้น ลดเอกสารและปัญหาข้อมูลสูญหายลงได้ ทั้งยังช่วยประหยัดทรัพยากรทางด้านต่างๆ อีกด้วย