

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาโครงการ การพัฒนาระบบยืม-คืนโครงการนักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ผู้ศึกษาได้ศึกษาหลักการ ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ดังต่อไปนี้

1. การยืม-คืนหนังสือ
2. ระบบจัดหมู่หนังสือ
3. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
4. ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
5. ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
6. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ
7. การประเมินคุณภาพของระบบยืม-คืนโครงการ
8. ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การยืม-คืนหนังสือ

การยืม-คืนหนังสือ หมายถึง การให้บุคคลได้ใช้หนังสือ ที่ห้องสมุดจัดหามาเพื่อประโยชน์แก่การศึกษาคนคว่าความรู้ทั่วไป ความจรรโลงใจและความเพลิดเพลิน งานบริการถือเป็นหัวใจของงานห้องสมุดเพราะเกี่ยวกับผู้ใช้โดยตรงงานนี้จะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้นักศึกษา และคณาจารย์ บุคลากร มาใช้ห้องสมุดมากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนดีขึ้น เป็นการประชาสัมพันธ์ให้ผู้ใช้บริการและบุคคลภายนอกเห็นความสำคัญของห้องสมุดบริการสำคัญของห้องสมุดทุกแห่ง คือ การให้ใช้และให้ยืมหนังสือ การให้ใช้หนังสือหมายถึงการให้ใช้หนังสือภายในห้องสมุด หนังสือบางประเภทเป็นหนังสืออ้างอิง ห้องสมุดจะให้ใช้ภายในสถานที่เท่านั้น สามารถหาหนังสือไปถ่ายเอกสารได้โดยการกรอกแบบฟอร์มยืมหนังสือไปถ่ายเอกสาร การให้ยืมหนังสือโดยทั่วไป หมายถึง ให้ยืมออกไปอ่านที่บ้านได้ ถ้าในกรณีให้ยืมหนังสือจะต้องกำหนดและหาวิธีที่จะทำให้รู้จักผู้ยืม และให้ผู้ยืมคืนหนังสือรวมทั้งหาวิธีควบคุมการยืม ควรมีระเบียบที่ชัดเจนเพื่อสะดวกแก่ผู้ร่วมปฏิบัติงาน เช่นในการยืมหนังสือให้ผู้ยืมสมัครสมาชิกเพื่อจดทะเบียนผู้ยืม ในการยืมหนังสือให้ยืมด้วยตนเอง

ระบบจัดหมู่หนังสือ

ชญาภรณ์ กุลนิตติ (2553: 161) ให้คำจำกัดความ ห้องสมุดจัดเก็บหนังสือไว้บนชั้น โดยจัดเรียงตามเลขเรียกหนังสือ (Call Number) หนังสือแต่ละเล่มในห้องสมุด จะมีเลขเรียกหนังสือที่ไม่ซ้ำกัน ดังนั้นในการค้นหาหนังสือผู้ใช้ต้องค้นจากบัตรรายการหรือค้นจากฐานข้อมูล OPAC และจดเลขเรียกหนังสือเพื่อนำมาหยิบตัวเล่มที่ชั้นจัดเก็บหนังสือซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้ เรียกว่า ระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือ (Classification System)

ระบบจัดหมู่หนังสือที่ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นที่ยอมรับใช้กันอย่างแพร่หลายทั่วโลกมีหลายระบบ แต่ที่นิยมใช้แพร่หลายในประเทศไทยโดยเฉพาะอย่างยิ่งในห้องสมุดประชาชน ห้องสมุดโรงเรียน และห้องสมุดมหาวิทยาลัยและวิทยาลัย ได้แก่

1. ระบบทศนิยมของดิวอี้

ระบบทศนิยมของดิวอี้ (Dewey Decimal Classification System) นิยมเรียกสั้นๆว่าระบบ D.D.C. เป็นระบบการจัดหมวดหมู่หนังสือที่ใช้ตัวเลขแทนเนื้อหาของหนังสือ เมลวิลล์ ดิวอี้ (Melvil Dewey) ชาวอเมริกัน เป็นผู้คิดค้นการจัดหมู่ระบบนี้ขึ้นในขณะที่เป็นนักศึกษาและเป็นผู้ช่วยบรรณารักษ์อยู่ที่มหาวิทยาลัยแอมเฮิร์สต์ (Amherst college) รัฐแมสซาชูเซตต์ (Massachusetts) ประเทศสหรัฐอเมริกา แผนการจัดหมู่ระบบทศนิยมของดิวอี้พิมพ์เป็นเล่มครั้งแรกเมื่อปี ค.ศ.1876 และได้มีการปรับปรุงแก้ไขเลขหมู่ให้ทันสมัยอยู่เสมอ การจัดหมู่ของระบบทศนิยมของดิวอี้เป็นระบบที่ใช้ตัวเลขในระบบทศนิยมแทนเนื้อหาของหนังสือ โดยลำดับแรกแบ่งเป็นประเภทของหนังสือเป็น 10 หมวดใหญ่ๆ (Classes) และจากหมวดใหญ่แต่ละหมวดแบ่งย่อยไปอีก 10 หมวดย่อย (Division) แต่ละหมู่ก็แบ่งย่อยลงไปอีก 10 หมู่ย่อย (Section) และแตกย่อยลงไปอีกเรื่อยๆ ทำให้เข้าใจและจำได้ง่ายไม่สับสน สะดวกในการใช้จึงเป็นที่นิยมทั่วโลก ระบบทศนิยมของระบบดิวอี้แบ่งหนังสือออกเป็นหมวดใหญ่ 10 หมวด (Classes) ดังนี้

การแบ่งหมู่ครั้งที่ 1	
000	เบ็ดเตล็ด ความรู้ทั่วไป
100	ปรัชญา
200	ศาสนา
300	สังคมศาสตร์
400	ภาษาศาสตร์
500	วิทยาศาสตร์บริสุทธิ์
600	วิทยาศาสตร์ประยุกต์
700	ศิลปะและการบันเทิง
800	วรรณคดี
900	ประวัติศาสตร์

จาก 10 หมวดใหญ่ดังกล่าวในแต่ละหมวด ยังแบ่งออกเป็นหมวดย่อย
ได้อีก 10 หมวดย่อย โดยใช้ตัวเลขหลัก 10 เป็นตัวบ่งชี้รวมเป็น 100 หมวดย่อย

การแบ่งหมู่ครั้งที่ 2

หมวด 000 เบ็ดเตล็ด ความรู้ทั่วไป

010 บรรณานุกรม

020 บรรณารักษศาสตร์และสารนิเทศศาสตร์

030 สารานุกรมทั่วไป

040 ไม่ใช่

050 สิ่งพิมพ์เข้าชุดและดรรชนี

060 องค์การต่างๆ และพิพิธภัณฑ์วิทยา

070 วารสารศาสตร์

080 ชุมชนนิพนธ์

090 หนังสือหายาก

หมวด 100 ปรัชญา

110 อภิปรัชญา

120 ทฤษฎีของอภิปรัชญา

130 จิตวิทยานามธรรม

140 ความคิดทางปัญญาเฉพาะกลุ่ม

150 จิตวิทยา

160 ตรรกวิทยา

170 จริยศาสตร์ ศีลธรรม

180 ปรัชญาตะวันออกและปรัชญาโบราณ

190 ปรัชญาสมัยปัจจุบัน

หมวด 200 ศาสนา

210 ศาสนาธรรมชาติ

220 คัมภีร์ไบเบิล

230 เทววิทยาตามแนวคริสต์ศาสนา

240 ศีลธรรมของชาวคริสเตียน

250 ระเบียบแบบแผนของศาสนาคริสต์

260 สังคมชาวคริสต์

270 ประวัติศาสตร์ศาสนาคริสต์

280 นิกายต่างๆ ในศาสนาคริสต์

290 ศาสนาอื่นที่ไม่ใช่ศาสนาคริสต์

- หมวด 300 สังคมศาสตร์
- 310 สถิติ
- 320 รัฐศาสตร์
- 330 เศรษฐศาสตร์
- 340 กฎหมาย
- 350 รัฐประศาสนศาสตร์
- 360 ปัญหาสังคม สวัสดิภาพสังคม
- 370 การศึกษา
- 380 การพาณิชย์ การสื่อสาร การขนส่ง
- 390 ขนบธรรมเนียมประเพณี คติชนวิทยา
- หมวด 400 ภาษาศาสตร์
- 410 ภาษาเปรียบเทียบ
- 420 ภาษาอังกฤษ
- 430 ภาษาเยอรมันและภาษาในกลุ่มเยอรมัน
- 440 ภาษาฝรั่งเศส
- 450 ภาษาอิตาลี ภาษาโรมาเนีย
- 460 ภาษาสเปนและภาษาโปรตุเกส
- 470 ภาษาละตินและภาษากลุ่มอิตาลีอื่น ๆ
- 480 ภาษากรีก และกลุ่มภาษากรีก
- 490 ภาษาอื่นๆ
- หมวด 500 วิทยาศาสตร์
- 510 คณิตศาสตร์
- 520 ดาราศาสตร์
- 530 ฟิสิกส์
- 540 เคมี โลหะวิทยา
- 550 ธรณีวิทยา
- 560 ชีวิตโบราณศึกษา
- 570 วิทยาศาสตร์ของสิ่งมีชีวิต
- 580 พฤกษศาสตร์
- 590 สัตวศาสตร์
- หมวด 600 วิทยาศาสตร์ประยุกต์
- 610 แพทยศาสตร์
- 620 วิศวกรรมศาสตร์
- 630 เกษตรศาสตร์
- 640 คหเศรษฐศาสตร์

- 650 ธุรกิจและการจัดการธุรกิจ
 660 อุตสาหกรรมเคมี
 670 โรงงานอุตสาหกรรม
 680 โรงงานผลิตสินค้าเบ็ดเตล็ดอื่นๆ
 690 การก่อสร้าง
- หมวด 700 ศิลปะ การบันเทิง
 710 ศิลปะเกี่ยวกับบริเวณสิ่งแวดล้อม
 720 สถาปัตยกรรม
 730 ประติมากรรมและศิลปกรรมพลาสติก
 740 มัณฑนศิลป์และการวาดเขียน
 750 จิตรกรรม
 760 ศิลปะการพิมพ์ ศิลปะกราฟิก
 770 การถ่ายรูป
 780 ดนตรี
 790 นันทนาการ
- หมวด 800 ประวัติศาสตร์
 810 วรรณคดีอเมริกา
 820 วรรณคดีอังกฤษ
 830 วรรณคดีเยอรมัน
 840 วรรณคดีฝรั่งเศส
 850 วรรณคดีอิตาลี
 860 วรรณคดีสเปนและโปรตุเกส
 870 วรรณคดีละติน
 880 วรรณคดีกรีก
 890 วรรณคดีอื่นๆ
- หมวด 900 ประวัติศาสตร์
 910 ภูมิศาสตร์และการท่องเที่ยว
 920 ชีวประวัติ
 930 ประวัติศาสตร์โลกโบราณ
 940 ประวัติศาสตร์ยุโรป
 950 ประวัติศาสตร์เอเชีย
 960 ประวัติศาสตร์แอฟริกา
 970 ประวัติศาสตร์อเมริกาเหนือ
 980 ประวัติศาสตร์อเมริกาใต้
 990 ประวัติศาสตร์ส่วนอื่นๆ

2. ระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกา

ระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกา (Library Of Congress Classification System –L.C., L.C.C.) คิดค้นโดยบรรณารักษ์ชาวอเมริกา คือ ดร.เฮอ์เบอร์ต พุทนัม (Dr.Herbert Putnum) เมื่อปี พ.ศ.2442 นิยมใช้ในห้องสมุดขนาดใหญ่ที่มีหนังสือจำนวนมาก เป็นระบบที่ใช้สัญลักษณ์แบบผสมเป็นตัวอักษรและตัวเลข โดยใช้อักษรโรมันตัวใหญ่ 21 ตัว จาก A-Z ยกเว้น I,O,W,X,Y และ เลขอารบิก 1-9999 แบ่งหนังสือตามลำดับต่อไปนี้

2.1 การแบ่งครั้งที่ 1 หรือหมวดใหญ่ (Main Classes) ใช้อักษร 21 ตัว แบ่งความรู้เป็น 20 หมวดใหญ่ดังนี้

- A ความรู้ทั่วไป ตารางเลข
- B ปรัชญาและศาสนา
- C ประวัติศาสตร์
- D ประวัติศาสตร์โลก
- E-F ประวัติศาสตร์อเมริกา
- G ภูมิศาสตร์ มานุษยวิทยา คติชาวบ้าน
- H สังคมศาสตร์
- J รัฐศาสตร์
- K กฎหมาย
- L การศึกษา
- M การดนตรี
- N วิจิตรศิลป์
- P ภาษาและวรรณคดี
- Q วิทยาศาสตร์
- R แพทยศาสตร์
- S เกษตรศาสตร์
- T เทคโนโลยี
- U วิชาการทหาร
- V วิชาการทหารเรือ
- Z บรรณานุกรมและบรรณารักษศาสตร์

2.2 การแบ่งครั้งที่ 2 หรือหมวดย่อย (Sub Class) โดยใช้อักษรโรมัน ยกเว้นหมวด E-F และ Z ใช้อักษรตัวเดียวผสมตัวเลขส่วนหมวด K ใช้อักษร 3 ตัว ตัวอย่างเช่น L การศึกษา

- LA ประวัติของการศึกษา
- LB ทฤษฎีและการปฏิบัติเกี่ยวกับการศึกษา
- LC การศึกษาในแง่เฉพาะ
- LD-LG สถาบันการศึกษาในแต่ละแห่ง

2.3 การแบ่งครั้งที่ 3 หรือหมู่ (Division) โดยเพิ่มเลขอารบิกตามลำดับ ตั้งแต่ 1-9999 เช่น LC การศึกษาในประเทศที่กำลังพัฒนา

- 2601 วารสาร รวมเรื่อง
- 2603 การประชุม
- 2605 งานทั่วไป
- 2607 งานเฉพาะเรื่อง
- 2608 ประถมศึกษาและการศึกษาในโรงเรียนรัฐบาล
- 2609 มัธยมศึกษา
- 2610 อุดมศึกษาและการศึกษาในโรงเรียนรัฐบาล
- 2011 การฝึกหัดครู

2.4 การแบ่งครั้งที่ 4 หรือหมู่ย่อย (Sub division) โดยใช้จุดคั่นตามตัวอักษร และตัวเลขเพื่อแสดงรายละเอียดหมวดเรื่อง รูปแบบ หรือประเทศ เช่น

- LB ทฤษฎีและการปฏิบัติเกี่ยวกับการศึกษา
- 1737 การสอนในระดับมัธยมศึกษา
- A3 งานทั่วไป
- A5-Z แบ่งตามประเทศ

จากที่ได้ศึกษาถึง ระบบจัดหมู่หนังสือดังกล่าว ทำให้ผู้ศึกษาทราบว่า การจัดหมู่หนังสือ ระบบทศนิยมดิวอี้นิยมใช้ในห้องสมุดโรงเรียน เพราะจดจำได้ง่ายและค้นหาได้สะดวก ส่วนการจัดหมู่หนังสือระบบหอสมุดรัฐสภาอเมริกันนั้นนิยมใช้ในห้องสมุดมหาวิทยาลัยและห้องสมุดเฉพาะเพราะว่าสามารถใช้กับจำนวนหนังสือที่มีปริมาณมาก และหนังสือเฉพาะด้าน

ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

1. ที่ตั้ง

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏมหาสารคาม
เลขที่ 80 ถนนนครสวรรค์ ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

2. ปรัชญา

เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถประยุกต์งานด้านโปรแกรม การสื่อสารข้อมูล และการบริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ สามารถสื่อสารและทำงานร่วมกับผู้อื่นในองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. วัตถุประสงค์

3.1 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้ความสามารถด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยครอบคลุมพื้นฐานระบบสารสนเทศทั้งด้านฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล เครือข่าย

และอินเทอร์เน็ตเพื่อให้สามารถออกแบบและพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กเพื่อสนับสนุนการใช้งานในองค์กร สามารถเลือกใช้และดูแลระบบเครือข่ายและระบบแม่ข่ายอย่างมีประสิทธิภาพ มีความรู้ความสามารถเบื้องต้นในการบริหารหน่วยงานสารสนเทศ บริหารสารสนเทศขนาดเล็กและขนาดกลางทางเทคโนโลยีสารสนเทศ และสามารถออกแบบและสร้างระบบงานประยุกต์ได้เหมาะสม

3.2 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมทางธุรกิจ สามารถนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ในงานจัดการและงานบริหารธุรกิจ เช่น การบริหารงานบุคคล งานบัญชี การเงิน การตลาด การนำพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์มาเสริมช่องทางการตลาด การใช้สารสนเทศเพื่อการบริหารและสนับสนุนการตัดสินใจการวางแผนและการจำลองสถานการณ์ธุรกิจ รวมถึงการสร้างระบบสารสนเทศเพื่อการบริหารลูกค้าผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

3.3 เพื่อผลิตบัณฑิตที่สามารถทำหน้าที่ประสานงานระหว่างผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการปฏิบัติงานกับผู้ออกแบบและพัฒนาระบบ มีความเข้าใจในกระบวนการพัฒนาระบบสารสนเทศ มีความสามารถในการสื่อสารและทำงานเป็นทีมได้ เป็นผู้ที่มีความเข้าใจด้านสังคม องค์กรและคุณธรรมจริยธรรมในวิชาชีพด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ

3.4 เพื่อผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการเรียนรู้ศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ได้ด้วยตนเองโดยใช้เทคโนโลยีต่างๆ สำหรับการเรียนรู้

ระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

(รัตพล เนตรคง , 2544 : 1) ได้อธิบายเกี่ยวกับอินเทอร์เน็ตไว้ว่า อินเทอร์เน็ต (internet) ก็เป็นสื่อชนิดหนึ่งในการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์จำนวนมากมายังทั่วโลกเข้าด้วยกัน ด้วยมาตรฐานด้านการเชื่อมต่อของกระทรวงกลาโหม สหรัฐอเมริกา ที่ชื่อ ทีซีพี/ไอพี (เกณฑ์วิธีการควบคุมการขนส่งข้อมูล/อินเทอร์เน็ตโพรโตคอล) TCP/IP (Transmission Control Protocol Internet) บุคคลต่างๆที่ใช้เครือข่ายนี้สามารถติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลดิจิทัลระหว่างกันอย่างรวดเร็วในทุกรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นข้อความ ภาพ เสียง และภาพเคลื่อนไหว ปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตติดต่อกันได้ 24 ชั่วโมง ครอบคลุมไปมากกว่า 100 ประเทศทั่วโลก ระบบอินเทอร์เน็ตเป็นของชาวโลก ไม่มีใครเป็นเจ้าของ แต่การเชื่อมโยงเข้าระบบต้องอาศัยตัวกลางสื่อสารโทรคมนาคม คือ ระบบโทรศัพท์ภายในประเทศ และวงจรสื่อสารที่จะส่งออกไปภายนอก

เนื่องจากอินเทอร์เน็ตเป็นระบบที่เปิดกว้างให้ทุกคนสามารถเข้ามาร่วมใช้ทรัพยากรได้ตั้งนั้นจึงมีการควบคุมมาตรฐานการติดต่อ โดยเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่ทำการติดต่อกับอินเทอร์เน็ตนั้นจะมีการใช้โพรโตคอลด้วยกันคือ TCP/IP เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกรุ่นทุกแบบสามารถติดต่อสื่อสารกันได้อย่างถูกต้อง

อินเทอร์เน็ต (Internet) มาจากคำว่า Inter Connection Network หมายถึง เครือข่ายของเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ระบบต่างๆ ที่เชื่อมโยงกัน ลักษณะของระบบอินเทอร์เน็ต เป็นเสมือนใยแมงมุมที่ครอบคลุมทั่วโลก ในแต่ละจุดที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตนั้นสามารถสื่อสารกันได้หลายเส้นทางโดยไม่กำหนดตายตัว และไม่จำเป็นต้องไปตามเส้นทางโดยตรง อาจจะผ่านจุดอื่นๆ หรือเลือกไปเส้นทางอื่นได้หลายๆ เส้นทาง

อินเทอร์เน็ตในปัจจุบัน ถูกพัฒนามาจากโครงการวิจัยทางการทหารของ กระทรวงกลาโหมของประเทศสหรัฐอเมริกา คือ Advanced Research Projects Agency (ARPA) ในปี ค.ศ.1969 โครงการนี้เป็นการวิจัยเครือข่ายเพื่อการสื่อสารของการทหารใน กองทัพอเมริกา หรืออาจเรียกสั้นๆได้ว่า ARPA Net ในปี ค.ศ.1970 ARPA Net ได้มีการพัฒนาเพิ่มมากขึ้นโดยการเชื่อมโยงเครือข่ายร่วมกับมหาวิทยาลัยชั้นนำของอเมริกา คือ มหาวิทยาลัยยูทาห์ มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนียที่ซานตา บาบารา มหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย ที่ลอสแอนเจลิส และสถาบันวิจัยของมหาวิทยาลัยสแตนฟอร์ดและหลังจากนั้นเป็นต้นมา ก็มีการใช้อินเทอร์เน็ตกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น

ในประเทศไทย อินเทอร์เน็ตเริ่มมีการใช้ครั้งแรกในปี พ.ศ.2530 ที่ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยได้รับความช่วยเหลือในโครงการ IDP (The International Development plan) เพื่อให้มหาวิทยาลัยสามารถติดต่อสื่อสารทางอีเมลกับมหาวิทยาลัย เมลเบิร์นในออสเตรเลียได้ และได้มีการติดตั้งระบบโทรศัพท์ ความเร็วของโมเด็มที่ใช้ใน ขณะนั้นมีความเร็ว 2,400 บิต/วินาที จนกระทั่งวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ.2531 ได้มีการส่งอีเมลฉบับแรกที่ติดต่อระหว่างประเทศไทยกับมหาวิทยาลัยเมลเบิร์น มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จึงเปรียบเสมือนประตูทางผ่าน (Gateway) ของไทยที่เชื่อมต่อไปยังออสเตรเลียในขณะนั้น

ในปี พ.ศ.2533 ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (NECTEC) ได้มีการเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ของสถาบันการศึกษาของรัฐ โดยมีชื่อว่าเครือข่ายไทยสาร (Thai Social/Scientific Academic and Research Network : ThaiSARN) ประกอบด้วย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย (AIT) มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อให้บริการอินเทอร์เน็ต ภายในประเทศเพื่อการศึกษาและการวิจัย

ในปี พ.ศ.2538 ได้มีบริการอินเทอร์เน็ตเชิงพาณิชย์ขึ้น เพื่อให้บริการแก่ประชาชน และภาคเอกชนต่างๆ ที่ต้องการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต โดยมีบริษัทอินเทอร์เน็ตไทยแลนด์ (Internet Thailand) เป็นผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ต (Internet service Provider : ISP) เป็นบริษัทแรก เมื่อมีคณินิยมใช้อินเทอร์เน็ตเพิ่มมากขึ้นบริษัทที่ให้บริการอินเทอร์เน็ตจึงได้ก่อตั้งเพิ่มขึ้นอีกมากมาย

1. การทำงานของอินเทอร์เน็ต

การทำงานของอินเทอร์เน็ต คือ การสื่อสารข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์จะมีโปรโตคอล (Protocol) ซึ่งเป็นระเบียบวิธีการสื่อสารที่เป็นมาตรฐานของการเชื่อมต่อที่กำหนดไว้ โปรโตคอลที่เป็นมาตรฐานสำหรับการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol)

เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่องที่ทำการเชื่อมต่อเข้ากับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจะต้องมีหมายเลขประจำเครื่องที่เรียกว่า IP Address เพื่อเอาไว้อ้างอิงหรือติดต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์อื่นๆ ในเครือข่าย ซึ่ง IP ในข้อนี้ก็คือ Internet Protocol ตัวเดียวกันกับใน TCP/IP นั้นเอง IP Address ถูกจัดเป็นตัวเลขชุดหนึ่งขนาด 32 บิต ใน 1 ชุดนี้จะมีตัวเลขถูกแบ่งออกเป็น 4 ส่วน ส่วนละ 8 บิต เท่าๆกัน เวลาเขียนก็แปลงให้เป็นเลขฐานสิบก่อนเพื่อความง่ายแล้วเขียนโดยคั่นแต่ละส่วนโดยจุด (.) ดังนั้นตัวเลขแต่ละส่วนนี้ จึงมีค่าได้ไม่เกิน 256 คือ ตั้งแต่ 0 จนถึง 255 เท่านั้น

2. ระบบอินเทอร์เน็ตของประเทศไทย

2.1 ช่องสัญญาณการเชื่อมต่อภายในประเทศ ผู้ให้บริการอินเทอร์เน็ตสามารถเลือกช่องสัญญาณได้โดยเสรี ทั้งจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย (ทศท.)

การสื่อสารแห่งประเทศไทยหรือ กสท. (Communication Authority of Thailand : CAT) เทเลคอมเอเชีย (Telecom Asia) และดาต้าเน็ต (DataNet) โดยวงจรของทุกรายจะเชื่อมต่อกับจุดแลกเปลี่ยนสัญญาณภายในประเทศ เพื่อความรวดเร็วในการแลกเปลี่ยนข้อมูล นั่นคือการติดต่อสื่อสารระหว่างคู่สื่อสารในประเทศไทยสามารถทำได้สะดวก ไม่ว่าคู่สื่อสารนั้นจะใช้บริการของ ISP รายใดก็ตามทั้งจุดนี้แลกเปลี่ยนในปัจจุบันได้แก่ IIR (Internet Information Research) ของเนคเทคและ NIX (National Internet Exchange) ของการสื่อสารแห่งประเทศไทย

2.2 ช่องสัญญาณการเชื่อมต่อระหว่างประเทศ การให้บริการอินเทอร์เน็ตจะต้องผ่านการสื่อสารแห่งประเทศไทยนั้น เนื่องจากกฎหมายปัจจุบันยังไม่อนุญาตให้ทำการส่งข้อมูลเข้า-ออกของประเทศไทยโดยปราศจากการควบคุมของ กสท. โดย ISP จะเชื่อมสัญญาณเข้ากับ IIG (International Internet Gateway)

3. ปัจจัยหลักที่ทำให้เกิดอินเทอร์เน็ต

3.1 การที่อินเทอร์เน็ตใช้เทคโนโลยีเครือข่าย TCP/IP (Transmission Control Protocol/ Internet Protocol) ที่ใช้ง่าย ทำให้กลายเป็นบริการที่ประชาชนทั่วไปใช้ได้อย่างสะดวกโดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านโปรแกรมคอมพิวเตอร์

3.2 การที่อินเทอร์เน็ตเป็น “เครือข่ายแห่งเครือข่าย” (Network of Network) ทำให้เกิดการเชื่อมโยงกันอย่างเสรีโดยไม่มีกำแพงปิดกั้น

3.3 จุดดึงดูดของอินเทอร์เน็ตในการเผยแพร่และสืบค้นข้อมูลผ่านระบบ World Wide Web (WWW) ทำให้ปัจจุบัน บุคคลสามารถเผยแพร่ข้อมูลของตนต่อโลกได้ง่าย

พอๆ กับการสืบค้นข้อมูลโดยใช้ระบบทะเบียนที่อยู่ (Uniform Resource Locator : URL) และ Search Engines ต่างๆ

3.4 การสื่อสารผ่านไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail หรือ E-mail) เป็นการปฏิวัติระบบการสื่อสารทั่วโลกด้วยความเร็วและความแม่นยำ

3.5 การแลกเปลี่ยนสาระความรู้ผ่านระบบ Bulletin Board และ Discussion Groups ต่างๆ ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้กันอย่างกว้างขวางและทั่วถึงมากขึ้น

3.6 เทคโนโลยีของการรับส่งข้อมูลผ่านระบบ File Transfer Protocol (FTP) ทำให้การรับส่งข้อมูลตั้งแต่เอกสารหนึ่งหน้าไปจนถึงหนังสือทั้งเล่มเป็นไปได้อย่างรวดเร็วและประหยัด

3.7 พัฒนาการทางเทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ต ยิ่งก้าวหน้าต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง เช่น การใช้ Internet Phone, การประชุมทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

4. บริการต่างๆ ของอินเทอร์เน็ต

4.1 ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Mail : E-mail) เป็นบริการแลกเปลี่ยนส่งข้อมูลข่าวสารและจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ โดยไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ถึงกันทั่วโลก ช่วยทำให้สะดวก รวดเร็ว ประหยัดเวลาและค่าใช้จ่ายอย่างมาก ในปัจจุบันการส่งไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์เป็นที่นิยมมาก ทำได้่างง่ายดาย และในขณะเดียวกันก็มีหลายบริษัทที่ให้บริการที่อยู่กับที่เก็บอีเมลฟรี ไม่เสียค่าบริการใดๆ

4.2 World Wide Web (WWW) เป็นระบบที่เชื่อมต่อข้อมูลในคอมพิวเตอร์ของเครื่องต่างๆ ภายในอินเทอร์เน็ตไว้ด้วยกัน ซึ่งมีรูปแบบที่ให้บริการที่มีสภาพแวดล้อมเป็นกราฟิกที่แสดงเว็บเพจจากสถานที่ต่างๆ ซึ่งทำให้สามารถอ่านข้อมูล ดาวน์โหลดไฟล์ ดูหนัง ฟังเพลง เติมข้อมูลในฟอร์ม โต้ตอบกับแอปพลิเคชัน (ที่เรียกว่า Applets หรือ Script) และค้นหาข้อมูลโดยแต่ละเว็บเพจจะมีแอดเดรส (Address) เฉพาะที่ไม่เหมือนกัน ทำให้ผู้ใช้งานสามารถกำหนดหรือดูเว็บเพจได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ (Web Browser) แอดเดรสที่นี้เรียกว่า URL (Uniform Resource Locator) ซึ่งจะเริ่มต้นด้วย http:// เป็นต้น

4.3 FTP (File Transfer Protocol) เป็นรูปแบบการให้บริการที่ให้ผู้ใช้งานสามารถรับ-ส่งไฟล์ เรียกว่าดาวน์โหลด (Download) และอัปโหลด (Upload) จากคอมพิวเตอร์เครื่องหนึ่งไปคอมพิวเตอร์อีกเครื่องหนึ่ง ส่วนมากเซิร์ฟเวอร์ของ FTP จะยอมให้ดาวน์โหลดหรืออัปโหลดเฉพาะสมาชิกเท่านั้น หรือในบางเซิร์ฟเวอร์จะให้อิสระในการเข้าไปดาวน์โหลดไฟล์

4.4 Telnet เป็นรูปแบบการใช้คอมพิวเตอร์ที่อยู่ห่างไกล โดยใช้คอมพิวเตอร์อื่นในลักษณะรีโมตคอนโทรล ซึ่งหมายถึง ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องเข้ามานั่งทำงานที่เครื่องคอมพิวเตอร์นั้นแต่อย่างใด เพียงแค่สั่งงานจากรีโมตคอนโทรล

4.5 Gopher เป็นโปรแกรมที่ให้บริการค้นหาไฟล์ที่เก็บแยกเป็นเรื่องๆ หรือเป็นหมวดหมู่ตามลำดับหัวข้อเรื่องและหัวข้อย่อย หลังจากนั้นสามารถสืบค้นหาจากเมนูของหัวข้อ

ย่อยต่างๆ ได้จัดกลุ่มไว้เป็นฐานข้อมูลและสามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้กับผู้ใช้งานคนอื่น ๆ

4.6 Internet Relay Chat (IRC) หรือ Chat เป็นรูปแบบของการบริการที่ให้ผู้ใช้งานสามารถพูดคุย หรือสนทนาแบบออนไลน์ที่มีการโต้ตอบกันด้วยการพิมพ์ผ่านแป้นพิมพ์กับผู้ใช้งานคนอื่นที่ล็อกอินเข้ามาในเซิร์ฟเวอร์ที่ให้บริการ

4.7 Usenet หรือ Newsgroup เป็นรูปแบบการให้บริการที่คล้ายกับบอร์ดแจ้งข่าวสาร ซึ่งจะมีข้อมูลที่แจ้งให้ผู้อ่านทราบหรืออาจจะเป็นการประชาสัมพันธ์ Usenet มาจากคำว่า User Network ซึ่งรูปแบบการให้บริการแบบนี้จะมีเซิร์ฟเวอร์ที่เรียกว่า “นิวเซิร์ฟเวอร์” (New Server) ส่วนข้อมูลที่ติดประกาศนั้นจะคล้ายคลึงกับอีเมลที่ส่งมายังนิวเซิร์ฟเวอร์นั่นเอง

4.8 IP Telephony ระบบโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นระบบที่รวมเอาการติดต่อสื่อสารข้อมูลประเภทต่างๆ เช่น ข้อมูลตัวอักษร ข้อมูลเสียง และข้อมูลภาพเข้ามาด้วยกันผ่านโครงข่ายที่ส่งข้อมูลแบบเป็นกลุ่ม (Package) ระบบโทรศัพท์ผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับเครือข่ายบริการรูปแบบใหม่เหล่านี้ ด้วยการอาศัยการส่งข้อมูลประเภทต่างๆ เหล่านี้รวมกันบนเส้นทางเชื่อมต่อเดียว ทำให้ธุรกิจขนาดเล็ก ขนาดกลาง และสาขาย่อยต่างๆ สามารถลดค่าใช้จ่ายสำหรับระบบเครือข่าย เสียง และข้อมูลได้เป็นอย่างมาก

4.9 Extranet เป็นเครือข่ายสำหรับผู้ใช้งานนอกระบบ เช่น ผู้ผลิตอุปกรณ์ ผู้ขายอิสระ ตัวแทนจำหน่าย เป็นต้น ให้สามารถเข้ามาสืบค้นข้อมูลของบริษัท เช่น ราคา สินค้า รายการสินค้าคงคลัง กำหนดการส่งของ เป็นต้น

4.10 เครือข่ายภายในองค์กร (Intranet) เป็นเครือข่ายคอมพิวเตอร์สำหรับองค์กร โดยอาศัยลักษณะการทำงานของ WWW เข้ามาประยุกต์ใช้

4.11 DSL เป็นคำย่อของ Digital Subscriber Line หรือคู่สายดิจิทัลเป็นเทคโนโลยีเครือข่ายสาธารณะ ที่สามารถส่งข้อมูลด้วยความเร็วสูงผ่านสายคู่ทองแดงธรรมดาทั่วไปเป็นระยะหนึ่งได้ ในปัจจุบันมี SDL อยู่ 4 ประเภทได้แก่ ASDL, HDSL, SDSL และ VDSL ซึ่งทุกประเภทจะอาศัยอุปกรณ์โมเด็มเป็นคู่ โดยอันหนึ่งจะอยู่ที่ศูนย์และอีกอันหนึ่งจะอยู่ที่ผู้ใช้ ในกรณีที่ใช้เป็นคู่สายไขว้ เทคโนโลยี DSL โดยส่วนใหญ่จะไม่ใช้แบนด์วิดท์ทั้งหมดของคู่สาย ไขว้จึงใช้ส่วนที่เหลือเป็นช่องสัญญาณเสียงได้

4.12 Web Browser เป็นแอปพลิเคชันที่นำผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตไปสู่แหล่งข้อมูลต่างๆ โดย Browser จะทำหน้าที่แสดงเอกสารตามที่ใช้ต้องการนอกจากนี้ยังเพิ่มความสามารถในการบันทึกชื่อของแหล่งข้อมูลที่เคยค้นมาก่อนหน้านี้ หรือแนะนำแหล่งข้อมูลที่ น่าสนใจให้กับผู้ใช้ Browser มีให้เลือกมากมาย เช่น Internet Explorer, Netscape Navigator, Apache เป็นต้น

4.13 Web Server เป็นแอปพลิเคชันที่คอยรับการร้องขอจาก Browser ซึ่งการร้องขอ Browser อาจจะต้องการดูเอกสาร เรียกค้นข้อมูล หรือทำการคำนวณ ซึ่ง Web Server จะดำเนินการตามที่ต้องการ แล้วส่งผลลัพธ์ไปแสดงที่ Browser

4.14 Hyperlink เป็นการเชื่อมจากแหล่งข้อมูลหนึ่ง ซึ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน Hyperlink จะอยู่ภายในเอกสาร HTML

4.15 HTML (Hyper Text Markup Language) เป็นภาษาที่ใช้ในการแสดงเอกสารชนิดพิเศษ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับเอกสารอื่นๆ หรือแหล่งข้อมูลอื่นๆ ที่สัมพันธ์กันได้ โดย HTML ได้ถูกนำมาเป็นภาษาสำหรับเอกสารที่ใช้ใน WWW

4.16 TCP/IP (Transport Control Protocol/Internet Protocol) เป็นโปรโตคอลสำหรับการสื่อสารระหว่างเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่อกันในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4.17 Database Server เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่ให้บริการเรียกค้นและจัดการฐานข้อมูลใน Internet Database Server จะถูกเรียกใช้จาก Web Server อีกต่อหนึ่ง (หลังจาก Web Server ได้รับการร้องขอจาก Browser ให้ค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูล)

ซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ

1. ภาษา PHP

(ไพศาล โมลิสกุลมงคล, [ม.ป.ป.] : 137-138) PHP เกิดขึ้นในปี 1994 ด้วยโปรแกรมเมอร์สหรัฐอเมริกาชื่อ Resmus Lerdorf ได้พัฒนาเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้างเว็บเพจข้อมูลส่วนตัวของเขา โดยตอนแรกใช้ภาษา Perl แต่ก็เกิดอุปสรรคในเรื่องความเร็ว เขาจึงพัฒนาเครื่องมือใหม่นี้ขึ้นโดยใช้ไวยากรณ์ภาษา C และเรียกว่า Personal Home Page ในขณะที่เดียวกันก็พัฒนาส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับฐานข้อมูลที่เรียกว่า Form Interpreter (FI) ทั้งสองส่วนรวมกันเป็น PHP/FI ตรงนี้เองที่เป็นจุดเริ่มต้นของ PHP เนื่องจากมีผู้เข้าชมเว็บเพจของเขาต่างนิยมชมชอบจึงติดต่อขอโค้ดเพื่อนำไปพัฒนาต่อในลักษณะที่เรียกว่า

Open Source ด้วยเหตุนี้ในปี 1997 มีเว็บไซต์กว่า 50,000 แห่งที่ใช้ PHP/FI เพื่อทำงานในด้านต่างๆ ทั้ง การติดต่อฐานข้อมูล การแสดงข้อมูลแบบไดนามิก และอื่นๆอีกมากมาย

เมื่อมีผู้ใช้งานขึ้นก็มีคำร้องขอให้พัฒนาประสิทธิภาพของ PHP/FI ให้สูงขึ้น การพัฒนาด้วยตนเองของ Resmus Lerdorf ไม่เพียงพอ โชคดีที่มีผู้ช่วยเหลือ 2 คน ที่ชื่อ Zeev Suraski กับ Andi Gutmans ชาวอิสราเอล เข้ามาปรับปรุงโค้ดเดิมของ Resmus Lerdorf โดยใช้ C++ และมีทีมงานเพิ่มเติมอีก 3 คนคือ Stig Bakken, Shane Caraveo และ Jim Winstead โดยนาย Stig Bakken รับผิดชอบเกี่ยวกับความสามารถในการสนับสนุน Oracle ,Shane,Caraveo ดูแล PHP บน Windows 9x/NT และ Jim Winstead คอยตรวจสอบข้อบกพร่องต่างๆอีกครั้ง และได้ชื่อเป็น Professional Home Pages สำหรับ PHP3 ที่ออกสู่สายตาโปรแกรมเมอร์เมื่อ มิถุนายน 1998 ที่ผ่านมามีคุณสมบัติที่เด่นคือ การสนับสนุนหลายแพลตฟอร์มของระบบปฏิบัติการ (ทั้ง Windows 95/98/ME/NT และ Linux) และเว็บเซิร์ฟเวอร์ (เช่น IIS, PWS, Apache, OmniHTTPd เป็นต้น) นอกจากนี้ยังสนับสนุนระบบฐานข้อมูลหลายแบบ (SQL Server,MySQL,mSQL,Oracle, Informix,ODBC เป็นต้น)

สนับสนุน SNMP (Simple Network Management Protocol) และ IMAP (Internet Message Access Protocol)

ปัจจุบัน Zeev และ Andi Gutmana ได้ร่วมกันพัฒนาต่อเป็น PHP4 โดยตั้งชื่อว่า Zend ซึ่งเป้าหมายคือประสิทธิภาพที่เหนือกว่า ASP โดย Zend (www.zend.com) จะเป็น compile script ซึ่งต่างจากเดิมที่เป็น Embed Script Interpreter ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่า ปัจจุบันคุณสามารถดาวน์โหลดได้แล้วที่ www.php.net (หรือจะใช้บริการจากแผ่นซีดี พัฒนา Web Database ด้วย PHP ที่มากับหนังสือเล่มนี้ก็ได้) ในขณะนี้ทีมงานประกอบด้วย

- 1.1 ZeevSuraski, Lsrael
- 1.2 AndiGutmans, Lsrael
- 1.3 ShaneCaraveo, Florida USA
- 1.4 StigBakken, Norway
- 1.5 AndreyZmievski, Nebraska USA
- 1.6 Sascha Schumann, Dortmund, Germany
- 1.7 Thies C. Arntzen, Hamburg, Germany
- 1.8 JimWinstead, Los Angeles, USA
- 1.9 Rasmuslerdorf, North Carolina, USA

ในปัจจุบัน PHP จะหมายถึง PHP Hypertext preprocessor ซึ่งบ่งบอกได้ว่า จะมีประสิทธิภาพในระดับโปรเฟสเซอร์เบื้องต้นสำหรับไฮเปอร์เท็กซ์

ในกรณีของ Apache สามารถใช้ PHP ได้สองรูปแบบคือ ในลักษณะของ CGI และ Apache Module ความแตกต่างอยู่ตรงที่ ถ้าใช้ PHP เป็นแบบโมดูล PHP จะเป็นส่วนหนึ่งของ Apache หรือเป็นส่วนขยายในการทำงานนั่นเอง ซึ่งจะทำงานได้เร็วกว่าแบบที่เป็น CGI เพราะว่าถ้าเป็น CGI แล้วตัวแปรชุดคำสั่งของ PHP ถือว่าเป็นแค่อุปกรณ์ภายนอก ซึ่ง Apache จะต้องเรียกขึ้นมาทำงานทุกครั้งที่ต้องการใช้ PHP แบบที่เป็นโมดูลหนึ่งของ Apache จะทำงานได้มีประสิทธิภาพมากกว่า ต่อไปเราจะมาทำความรู้จักกับภาษา PHP และทำความเข้าใจการทำงาน รวมถึงคำสั่งพื้นฐานต่างๆ

(กอบเกียรติ สระอุบล, 2549 : 4) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ภาษา PHP เป็นภาษาสคริปต์อย่างหนึ่งที่ใช้ในการควบคุมการทำงานระหว่างเว็บไซต์กับฐานข้อมูล โดยเป็นภาษาที่ถูกประมวลผลทางฝั่งเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งนับเป็นหนึ่งในเครื่องมือที่ใช้ในการสร้างเว็บไซต์

1.10 PHP (Professional Home Page) ในช่วงแรกภาษาที่เป็นที่นิยมใช้ในการทำงานบนระบบเครือข่ายคือ HTML (Hypertext Markup Language) แต่ภาษา HTML เป็น Static Language (คือภาษาที่ใช้สร้างข้อมูลประเภทตัวอักษร ภาพ หรือออฟเจ็กต์อื่นๆ ที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ด้วยตนเองหรือข้อมูลที่คงที่นั่นเอง) ต่อมาได้มีการพัฒนาภาษาที่เป็น Dynamic Language (คือภาษาที่ข้อมูลจะถูกเปลี่ยนแปลงโดยอัตโนมัติตามเงื่อนไขต่างๆที่ผู้เขียนกำหนดไว้) ขึ้นมามากมาย โดยเฉพาะภาษาประเภทสคริปต์ (Script) ที่สามารถติดต่อ

(Interaction) กับผู้ใช้ได้ และหนึ่งในภาษาสคริปต์เหล่านี้คือภาษา PHP ซึ่งเป็นภาษาหนึ่งที่ได้รับคามนิยมอย่างมากในปัจจุบัน

ภาษาสคริปต์ PHP ถูกสร้างขึ้นมาในปี ค.ศ. 1994 โดย Rasmus Lerdorf โปรแกรมเมอร์ชาวสหรัฐอเมริกาได้คิดค้นสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บส่วนตัวของเขา โดยใช้ชื่อของภาษา C และ Perl เรียกว่า Prosonal Home Page และได้สร้างส่วนติดต่อกับฐานข้อมูลชื่อว่า From Interperter (FI) รวมทั้งสองส่วนเรียกว่า PHP/FI ต่อมาเมื่อผู้ให้ความสนใจเป็นจำนวนมากจึงชมเว็บไซต์ของ Rasmus Lerdorf แล้วชอบจึงติดต่อขอโค้ดเอาไปใช้และนำไปพัฒนาต่อในลักษณะของ Open Source ภายหลังจากมีความนิยมเป็นอย่างมากใน 3 ปี มีเว็บไซต์ที่ใช้ PHP/FI ในการติดต่อแบบฐานข้อมูลและแสดงผลแบบไดนามิก และอื่นๆมากกว่า 500000 เว็บไซต์

PHP เป็นภาษาสคริปต์ที่ประมวลผลที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ แล้วส่งผลลัพธ์ไปแสดงที่ฝั่งไคลเอนต์ผ่านบราวเซอร์เช่นเดียวกับ CGI และ ASP ต่อมาเมื่อมีผู้ใช้มากขึ้นจึงมีการร้องขอให้มีการพัฒนาประสิทธิภาพของ PHP/FI ให้สูงขึ้น โดย Rasmus Lerdorf จึงได้ผู้ที่มาช่วยพัฒนาอีก 2 คน คือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans ชาวอิสราเอล ซึ่งปรับปรุงโค้ดของ Lerdorf ใหม่โดยใช้ C++ ต่อมาก็มีเพิ่มเข้ามาอีก 3 คน คือ Stig Bakken รับผิดชอบความสามารถในการติดต่อ Oracle , Shane Caraveo รับผิดชอบดูแล PHP บน Window 9x/NT, และ Jim Winstead รับผิดชอบการตรวจความบกพร่อง และได้เปลี่ยนชื่อเป็น Professional Home Page

ภาษาสคริปต์ PHP จะทำงานร่วมกับเอกสาร HTML โดยการแทรกโค้ดระหว่าง Tag HTML และสร้างไฟล์ที่มีนามสกุลเป็น .php, .php3, .php4 ซึ่งไวยากรณ์ที่ใช้ในสคริปต์ PHP เป็นการนำรูปแบบของภาษิต่างๆ มารวมกันได้แก่ C, Pret และ Java ทำให้ผู้ใช้ที่มีพื้นฐานของภาษาเหล่านี้อยู่แล้วสามารถศึกษาและใช้งานภาษาสคริปต์ PHP ได้ไม่ยาก

1.11 ความสามารถของภาษา PHP เป็นภาษาที่รวมเอาลักษณะเด่นของภาษาแบบต้นฉบับ เช่น C, C++, Perl รวมกันความสามารถที่เด่นชัดได้แก่ เป็นภาษาสคริปต์ PHP แบบ Server Side Script และเป็น Open Source ที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี สามารถทำงานได้ในระบบปฏิบัติการที่ต่างๆ เช่น Unix, Windows, Mac OS หรือ Rice OS อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถทำงานได้บนเว็บเซิร์ฟเวอร์หลายๆชนิด เช่น Personal Web Server (PWS) , Apache, Omni,Httpd และ Internet Information Service (IIS) เป็นต้น FilePro, Solid,Front Dase, MS SQL และ MySQL เป็นต้น นอกจากนี้ยังอนุญาตให้ผู้ใช้สามารถสร้างเว็บไซต์ซึ่งทำงานผ่านโปรโตคอลชนิดต่างๆ ได้ เช่น LDAP, IMAP, SNMP, POP3 และ HTTP เป็นต้น แล้วยังสามารถเขียนและอ่านในรูปของ XML ไปจนถึงสามารถสนับสนุนการเขียนโปรแกรมแบบ Object Oriented Programming ได้

2. ฐานข้อมูล My SQL

(สงกรานต์ ทองสว่าง, 2554 : 6) ระบบจัดการฐานข้อมูล My SQL เป็นฐานข้อมูลซึ่งประกอบด้วยระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงเดี่ยวและระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ภาษา SQL เป็นหัวใจสำคัญของระบบจัดการฐานข้อมูลในปัจจุบันไม่ว่าจะเป็น Microsoft Access, Oracles หรือ Lotus Not ฐานข้อมูล MySQL มีจุดเด่นที่ความเร็วการจัดการ มีความน่าเชื่อถือและใช้งานง่าย และยังเป็นระบบเครือข่ายแบบ Client/Server Side ซึ่งประกอบด้วย Server และ Client หลายเครื่อง โดย Server มีหน้าที่สนับสนุนการจัดเก็บข้อมูล สามารถเชื่อมโยงฐานข้อมูลเข้ากับโปรแกรมประยุกต์อื่นได้รวดเร็ว คุณลักษณะเด่นของโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล My SQL มีดังนี้

2.1 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลที่ไม่ยุ่งหยอนไปกว่าระบบจัดการฐานข้อมูลชนิดอื่นๆ รวมทั้งสามารถสร้างและจัดการฐานข้อมูลขนาดใหญ่ได้รวดเร็ว โดยมีระบบสืบค้นข้อมูลที่รวดเร็วและแม่นยำ สามารถใช้งานได้กับคอมพิวเตอร์ระบบ Stand-Alone และ Network รวมทั้งทำงานร่วมกับ Application ได้หลายชนิด

2.2 เป็นระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์มีความสามารถในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างตาราง จัดเก็บข้อมูลได้จำนวนมาก สะดวก และค้นหาง่าย ซึ่งเป็นคุณลักษณะปกติของโปรแกรม

2.3 เป็นซอฟต์แวร์แบบฟรีแวร์และเป็น Open Source ทำให้ผู้ใช้พัฒนาโปรแกรมอย่างต่อเนื่องได้อย่างอิสระ และทุกคนมีสิทธิ์ที่จะดาวน์โหลดระบบจัดการฐานข้อมูลนี้ผ่านทาง Internet หรือสำเนาได้ แต่โปรแกรม MySQL มีการจดสิทธิบางประการ เช่น การจัดจำหน่าย Software ซึ่งพัฒนามาจาก MySQL หรือการจำหน่าย Software เสริมการทำงานของ MySQL จะถูกสงวนไว้โดยบริษัทผู้ผลิต

การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

1. การวิเคราะห์และออกแบบระบบ SDLC 5 ขั้นตอน

วงจรการพัฒนาระบบ (System Development Life Cycle : SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาและตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้ โดยระบบที่จะพัฒนา อาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่ หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยนให้ดียิ่งขึ้น ภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ ได้แก่ ขั้นตอนการสำรวจระบบ (System investigation) ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (System Analysis) ขั้นตอนการออกแบบและพัฒนาระบบสารสนเทศ (System design) ระยะการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) การทดลองใช้และติดตั้งระบบ (System implementation) และการบำรุงรักษาระบบและการประเมินผล (System maintenance and review) โดยแต่ละระยะจะประกอบไปด้วยขั้นตอนต่าง ๆ

แตกต่างกันไปตาม Methodology ดังนั้น การศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้วงจรการพัฒนาระบบสารสนเทศ (System development life cycle : SDLC) (Stair 1996 : 411-412) ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ 5 ชั้น ดังนี้

1.1 ขั้นตอนการวางแผนระบบ (Systems Planning)

การวางแผนระบบ (Systems Planning) เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้การพัฒนาระบบสารสนเทศเป็นไปด้วยดีตามแผนเพราะหากไม่มีการวางแผนที่ดีอาจเกิดความล่าช้าของการพัฒนาระบบสารสนเทศได้และเป็นขั้นตอนแรกสำหรับเตรียมความพร้อมในการพัฒนาระบบสารสนเทศด้วยการตั้งประเด็นคำถามที่ว่ามีความต้องการอะไรบ้างในระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

1.1.1 กำหนดโอกาสของระบบสารสนเทศในการใช้งาน (Identify Opportunity) การศึกษาระบบงานปัจจุบันเป็นการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้งานระบบที่มีอยู่จุดบันทึกถึงความต้องการสารสนเทศที่จะต้องปรับปรุงเพิ่มเติมอาจสำรวจจากการสัมภาษณ์แบบสอบถาม

1.1.2 วิเคราะห์ความเป็นไปได้ (Analyze Feasibility) กำหนดขอบเขตของการพัฒนาระบบการกำหนดรายละเอียดและขั้นตอนของการดำเนินงานและระยะเวลาที่ใช้และหากผลการสำรวจพบว่าระบบงานนั้นมีความเป็นไปได้ที่จะพัฒนานักวิเคราะห์ระบบจะวิเคราะห์ต้นทุน/ผลตอบแทน (Cost-Benefit Analysis) ในการศึกษาเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้น

1.1.3 พัฒนาแผนการทำงาน (Develop Work plan) การจัดทำข้อเสนอโครงการสำหรับพัฒนาระบบสารสนเทศซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลตามความต้องการของผู้บริหารทุกระดับและบุคลากรระดับปฏิบัติการจากนั้นนำมาวิเคราะห์เพื่อวางแผนถึงทางเลือกต่าง ๆ ของระบบสารสนเทศที่จะพัฒนาขึ้นพร้อมทั้งสรุปผลและนำเสนอแนวทางที่เหมาะสมที่สุดเพื่อนำไปวิเคราะห์และออกแบบระบบต่อไป

1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis)

การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) คือการศึกษาและทำความเข้าใจถึงระบบงานเดิมที่ใช้อยู่ซึ่งอาจเป็นระบบการทำงานด้วยมือหรือเป็นระบบสารสนเทศเดิมที่ใช้อยู่ก็ได้การวิเคราะห์ระบบงานเดิมจะทำให้นักวิเคราะห์ระบบทราบถึงสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นและใช้เป็นข้อมูลในการวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่ต่อไปนอกจากนี้ งานของนักวิเคราะห์ระบบคือการพิจารณาถึงความต้องการของผู้ใช้ระบบซึ่งจะทำให้ผู้ใช้ทราบว่าต้องการอะไรบ้างทำให้ นักวิเคราะห์ระบบสามารถกำหนดองค์ประกอบต่าง ๆ ที่ใช้ในการทำงานของระบบได้ เช่น ข้อมูลและสิ่งที่จะต้องนำสู่ระบบลักษณะของแฟ้มข้อมูลลักษณะการประมวลผลและผลลัพธ์ที่ระบบสร้างให้แก่ผู้ใช้

1.3 ขั้นตอนการออกแบบระบบ (Systems Design)

การออกแบบระบบ (Systems Design) เป็นการนำข้อมูลจากการวิเคราะห์ระบบที่เป็นแนวคิด (Concept) มาออกแบบให้เห็นรูปร่างของระบบสารสนเทศโดยนักวิเคราะห์ระบบจะออกแบบระบบทีละส่วนโดยเริ่มจากส่วนที่เป็นผลลัพธ์ (Output) ก่อน เพราะผลลัพธ์นั้นเกิดจากการนำข้อมูลเข้าระบบแล้วไปประมวลผลดังนั้นการออกแบบผลลัพธ์หรือส่วนแสดงผลจะทำให้ทราบถึงการออกแบบในส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

1.4 ขั้นตอนการพัฒนา ระบบ (Systems Development)

การพัฒนา ระบบ (Systems Development) หลังจากทีนักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบระบบใหม่และจัดการสั่งซื้ออุปกรณ์ต่าง ๆ เสร็จเรียบร้อยแล้วในขั้นตอนนี้คือการนำระบบที่ได้ออกแบบมาแล้วมาพิจารณาเพื่อสร้าง Program Software ที่จะใช้งานโดยนักเขียนโปรแกรมจะเขียนโปรแกรมที่นักวิเคราะห์ระบบได้ออกแบบไว้เมื่อสร้างระบบเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องนำ Software ที่สร้างไว้แล้วมาทดสอบ

1.5 ขั้นตอนการติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation)

การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ (Systems Implementation & Operation) เมื่อดำเนินการสร้างระบบและทำการตรวจสอบแก้ไขเสร็จเรียบร้อยแล้วระบบงานจะถูกส่งมอบและทำการติดตั้งระบบ (Installed System) ลงคอมพิวเตอร์เพื่อนำไปใช้ในการปฏิบัติงานควรมีการประเมินและสร้างการยอมรับระบบงานใหม่ให้กับบุคลากรที่ใช้ระบบสารสนเทศซึ่งการดำเนินการใช้ระบบ จากการศึกษาวิธีการเชิงระบบ สรุปได้ว่าการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ศึกษาได้ดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนวิธีการเชิงระบบแบบ SDLC มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวางแผนระบบ การวิเคราะห์ระบบ การออกแบบระบบ การพัฒนา ระบบ การติดตั้งและดำเนินการใช้ระบบ โดยนำมาใช้ในกระบวนการศึกษาและกระบวนการพัฒนาเครื่องมือในการทำโครงการครั้งนี้

2. การวิเคราะห์และออกแบบเชิงวัตถุโดยใช้ยูเอ็มแอล (Unified Modeling Language : UML)

การวิเคราะห์และออกแบบระบบเชิงวัตถุเป็นวิธีที่นิยมกันมากในปัจจุบัน และมีแนวโน้มที่จะทดแทนการออกแบบระบบแบบเดิม กระบวนการพัฒนาระบบตามแบบวิธี Rational Unified Process หรือ Rational Objectory Process เป็นกระบวนการที่ครอบคลุมกระบวนการพัฒนาระบบทั้งหมด โดยพิจารณาทั้งงานด้านการบริหารและงานด้านเทคนิค กระบวนการพัฒนามีลักษณะการทำซ้ำ (Iterative) และการเพิ่มขึ้น (Incremental) ดังนั้นงานที่ทำจะไม่มีมากในคราวเดียวกันในตอนสุดท้ายของโครงการ แต่จะมีการแบ่งงานออกเป็นช่วง ๆ (Phase) ในช่วงของการสร้างระบบ (Construction Phase) การ

ทดสอบ และการรวบรวมส่วนย่อยเข้ากับระบบรวม จะมีการทำซ้ำหลาย ๆ ครั้ง เพื่อให้ได้โปรแกรมที่มีคุณภาพ และตรงตามความต้องการ ในการทำซ้ำแต่ละรอบจะประกอบด้วย การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) การเขียนโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างและการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Implement) และการทดสอบระบบ (Testing) โดยสามารถแสดงได้ดังนี้ (ชาลี และเทพฤทธิ์, 2544 : 38 - 80)

2.1 ช่วงของการพัฒนาระบบ

2.1.1 อินเซพชันเฟส (Inception Phase) เป็นการเก็บข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับระบบที่ต้องการ โดยจะมีความเกี่ยวข้องกับฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ความสามารถ ประสิทธิภาพเทคโนโลยีที่ใช้ และคุณสมบัติอื่น ๆ อีกทั้งยังเป็นการกำหนดแนวคิดเพิ่มเติมและแสดงวิธีที่ใช้ในการพัฒนาในขั้นตอนต่อไป และแสดงวิธีการที่ทำให้ระบบมีความสามารถมากขึ้น โดยผลลัพธ์ที่ได้จากกระบวนการนี้จะปรากฏอยู่ในรูปของงานโดยรวม ซึ่งแสดงว่าจะต้องสร้างอะไรขึ้นมาบ้างกำหนดว่าจะสร้างได้อย่างไร และมีการทำงานอย่างไร กระบวนการนี้จำเป็นต้องมีทักษะในการวิเคราะห์ระบบให้ออกมาอยู่ในรูปของฟังก์ชันหลักของระบบ และผู้ติดต่อกับระบบ (Actor) ซึ่งอธิบายอยู่ในรูปของมุมมองการใช้งาน (Use Case View) และยังต้องมีการวางแผนด้านงบประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ ความสามารถทางการตลาด การวิเคราะห์ความเสี่ยง และผลิตภัณฑ์ของคู่แข่งในกรณีการพัฒนาระบบเพื่อธุรกิจ

2.1.2 อีลาโบเรชันเฟส (Elaboration Phase) จะประกอบไปด้วยรายละเอียดของการวิเคราะห์ระบบ การกำหนด และวางแผนก่อนการทำงานขั้นตอนต่าง ๆ ได้แก่

1) แผนผังที่แสดงภาพในเชิงสถิตยของระบบ (Static Diagram) โดยจะแสดงถึงการมีอยู่ของคลาส และความสัมพันธ์ระหว่างคลาส แต่จะไม่แสดงถึงกิจกรรมที่จะเกิดขึ้น ซึ่งมี 2 แผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังการใช้งานของระบบ (Use Case Diagram) และ แผนผังอธิบายความสัมพันธ์ของเอนทิตี (Entity) ต่าง ๆ ของระบบ (Class Diagram)

2) แผนผังที่แสดงภาพในเชิงกิจกรรมของระบบ (Dynamic Diagram) โดยเป็นการแสดงถึงสิ่งที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของ Class ต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระบบ ซึ่งมีแผนผังที่ใช้งาน คือ แผนผังแสดงการทำงานระหว่างออบเจกต์ (Sequence Diagram) และ แผนผังแสดงสถานะ (State chart Diagram) ซึ่งแสดงสถานะต่าง ๆ ที่ คลาสหนึ่งคลาสจะ เป็นได้ในระหว่างช่วงชีวิตในการตอบสนองต่อเหตุการณ์ (Event) ที่เกิดขึ้น

2.1.3 คอนสตรัคชันเฟส (Construction Phase) เป็นการพัฒนาระบบจริงโดยเป็นการเขียนโปรแกรม ซึ่งมีการพัฒนาแบบทำซ้ำและเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งกระบวนการที่ทำซ้ำจะประกอบด้วย ขั้นตอนการวิเคราะห์ ออกแบบ เขียนโปรแกรม และการทดสอบ จากนั้นทำการรวมเป็นระบบใหญ่ขึ้นจนได้ระบบที่ต้องการผลลัพธ์ของการทำงานช่วงนี้คือระบบที่ต้องการ

2.1.4 ทรานซิชันเฟส (Transition Phase) เป็นกระบวนการของการส่งผลิตภัณฑ์ไปสู่ผู้ใช้งานจริง รวมไปถึงการหาลาดหรือ การแพ็คกิ้ง (Packing) และการบำรุงรักษาและการสอนการใช้โปรแกรมและจัดทำคู่มือการใช้โปรแกรม

2.2 ส่วนประกอบของ UML ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

2.2.1 มุมมอง (View) เป็นระบบงานทั้งหมดอาจมีหลายส่วนที่ต้องพิจารณา เพราะอาจมีขอบข่ายงานที่กว้างขวางและซับซ้อนการอธิบายกระบวนการทำงานต่างของระบบไม่สามารถอธิบายได้เพียงแค่มุมมองเดียว ดังนั้นการมองระบบควรจะต้องเป็นมุมมองต่าง ๆ กัน เช่น มุมมองด้าน Functional, Nonfunctional มุมมองขององค์กร เป็นต้น ซึ่งแต่ละไดอะแกรมสามารถที่จะมีมุมมองของผู้ใช้งานระบบ ผู้เขียนโปรแกรมพัฒนาระบบ ซึ่งแต่ละมุมมองทำให้ผู้ทำระบบเข้าใจระบบในแง่มุมมองที่ต่าง ๆ กัน มุมมองต่าง ๆ ของ UML มีดังนี้

1) มุมมองการใช้งาน (Use Case View) เป็นการมองระบบจากผู้ใช้ภายนอกหรือผู้ใช้ระบบซึ่งไดอะแกรมที่ใช้อธิบาย คือ ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) หรือบางครั้งแอกทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram) ตัวอย่างผู้ใช้ระบบ เช่น ลูกค้า ผู้ออกแบบ ผู้ทดสอบระบบนักเรียน อาจารย์ เป็นต้น ยูสเคส (Use Case) ในยูสเคสไดอะแกรมเป็นตัวกำหนดเป้าหมายของระบบ จึงเป็นตัวกลางของมุมมองอื่นๆ ที่จะต้องมีการทำงานต่าง ๆ ครอบคลุมที่กำหนดไว้ในยูสเคสไดอะแกรม

2) มุมมองทางตรรกะ (Logical View) ใช้อธิบายว่าสามารถที่จะจัดการทำงานของระบบให้เป็นไปตามที่ต้องการได้อย่างไรและมีบริการอะไรให้กับผู้ใช้บ้าง Logical View ต่างจาก Use Case View เนื่องจากเป็นมุมมองของผู้ออกแบบและพัฒนาระบบ โดยจะแสดงในรูปแบบของโครงสร้างแบบสถิต (Static) เช่น คลาส ออบเจกต์ (Object) ความสัมพันธ์ระหว่างการทำงานร่วมกันแบบไดนามิก (Dynamic Collaboration) ซึ่งเกิดเมื่อออบเจกต์ส่งเมสเสจระหว่างการทำงาน

3) มุมมองในการนำไปใช้ (Deployment View) เป็นการแสดงการจัดระบบในระดับกายภาพ (Physical) ให้เหมาะสม เช่น การเชื่อมต่อระหว่างคอมพิวเตอร์และโหนดต่าง ๆ และรวมถึงการแมพ (Map) คอมโพเนนต์ต่าง ๆ ในระดับโครงสร้างทางกายภาพ เช่น ลำดับของโปรแกรมในแต่ละเครื่องคอมพิวเตอร์ใช้สำหรับผู้พัฒนาระบบ ผู้ร่วมพัฒนาระบบ ผู้ทดสอบระบบอธิบายโดยดีพลอยเมนต์ไดอะแกรม (Deployment Diagram)

4) มุมมองของกระบวนการ (Process View) ไดอะแกรมเป็นกราฟซึ่งแสดงโดยสัญลักษณ์ที่จัดเรียงขึ้น เพื่อใช้อธิบายระบบในมุมมองต่าง ๆ ในระบบหนึ่ง ๆ จะประกอบไปด้วยหลาย ๆ ไดอะแกรม แต่ละไดอะแกรมยังสามารถมองได้หลาย ๆ มุมมองด้วย

2.3 ไดอะแกรมใน UML ประกอบด้วย

2.3.1 ยูสเคสไดอะแกรม (Use-Case Diagram) สิ่งที่สำคัญในการสร้างยูสเคส คือการค้นหาวาระบบทำงานอะไรได้บ้าง โดยไม่สนว่าข้างในสิ่งที่ระบบต้องทำมีกลไก

การทำงานอย่างไรหรือใช้เทคนิคการสร้างอย่างไรเปรียบเสมือนเป็น “กล่องดำ” (Black Box) ยูสเคส ไดอะแกรมจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ ซึ่งจะมีแอกเตอร์ (Actor) กับระบบ โดยติดต่อผ่านยูสเคสต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องและจะใช้ในการสื่อสารกับผู้ใช้งาน เพื่ออธิบายถึง ฟังก์ชันการทำงานหลักของระบบยูสเคสไดอะแกรม ก็คือ การทำงานต่าง ๆ ที่ผู้ใช้งานต้องการ ซึ่งจะได้มา จากการสอบถามจากผู้ใช้งาน

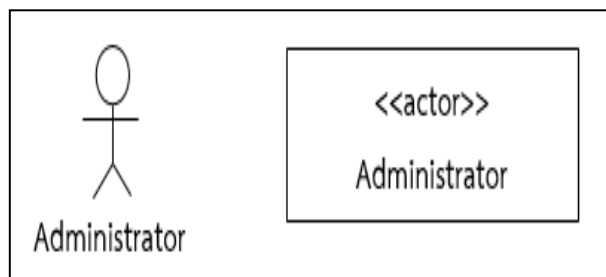
1) ยูสเคส (Use Case) คือ ความสามารถหรือฟังก์ชันที่ระบบซอฟต์แวร์จะต้องทำได้ เช่น ค้นหาข้อมูลของนักศึกษา คุณสมบัติของยูสเคส จะต้องถูกกระทำโดยแอกเตอร์ และแอกเตอร์เป็นผู้ติดต่อกับระบบตามยูสเคสที่กำหนดไว้ ยูสเคสรับข้อมูลจากแอกเตอร์ และส่งข้อมูลให้แอกเตอร์นั้นคือ แอกเตอร์กระทำกับยูสเคสโดยการส่งข้อมูลเข้าสู่ระบบตามยูสเคสหรือรับค่าที่ระบบจะส่งกลับให้ยูสเคส ถือว่าเป็นการรวบรวมเอาคุณลักษณะความต้องการในระบบอย่างสมบูรณ์เปรียบเสมือนเป็นการสรุปความต้องการของผู้ใช้งานออกเป็นข้อ ๆ อย่างครบถ้วน โดยการเขียนยูสเคสใช้สัญลักษณ์รูปวงรี และคำอธิบายฟังก์ชันการทำงานอยู่ในวงรีนั้น ดังภาพที่ 1 แสดงยูสเคสการสร้างบัญชีชื่อผู้ใช้บล็อก (Blog)



ภาพที่ 1 ตัวอย่างยูสเคสการสร้างบัญชีชื่อผู้ใช้บล็อก (Blog)

ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 24

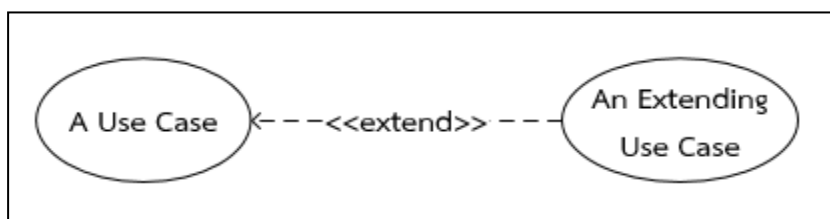
2) แอกเตอร์ (Actor) คือ ผู้ที่กระทำกับยูสเคสนั้น ๆ เช่น นักศึกษา อาจารย์เจ้าหน้าที่ไม่ใช้ส่วนประกอบของระบบแต่เป็นส่วนที่ใช้ติดต่อกับระบบ ซึ่งอาจเป็นเพียงการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบหรือการส่งข้อมูลออกจากระบบหรืออาจเป็นทั้งสองอย่าง อาจมองได้เป็นแอกเตอร์หลัก หมายถึง แอกเตอร์ที่มีความสำคัญโดยตรงต่อความสามารถหลักของระบบซึ่งถูกแสดงด้วยยูสเคสผู้ใช้งานระบบจะให้ความสำคัญกับงานที่แอกเตอร์หลักจะต้องกระทำมากที่สุด แอกเตอร์รอง หมายถึง แอกเตอร์ที่มีหน้าที่สำคัญรองลงไปจาก แอกเตอร์หลัก โดยการเขียนแอกเตอร์จะใช้สัญลักษณ์รูปคน ดังภาพที่ 2 แสดงแอกเตอร์ผู้ดูแลระบบ



ภาพที่ 2 ตัวอย่างแอกเตอร์

ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 24

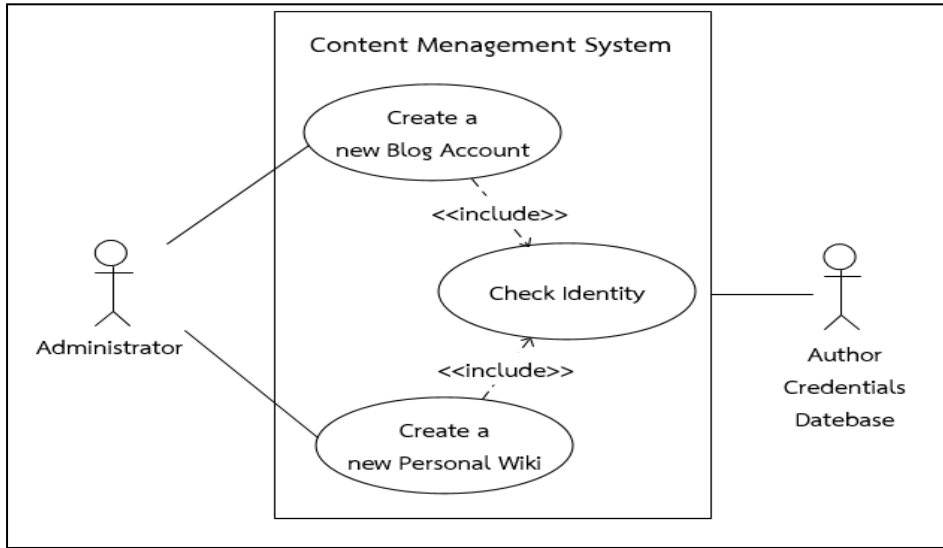
3) เส้นความสัมพันธ์ระหว่างยูสเคส (Relationship) คือ เส้นเพื่อแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแอกเตอร์ กับ แอกเตอร์ หรือ ยูสเคส กับ ยูสเคส ซึ่งมีอยู่สองชนิด ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบขยาย (Extend Relationship) ยูสเคสหนึ่งอาจถูกช่วยเหลือโดยการทำงาน ยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ใน UML คือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสแรกไปยังยูสเคสที่ถูกช่วยเหลือ หรือถูกขยาย โดยมีคำว่า “extend” อยู่ในเครื่องหมายสเตริโอไทป์ (Stereotype) <<extend>> อยู่กึ่งกลางลูกศร ดังแผนภาพที่ 1 แสดงถึงยูสเคสด้านซ้ายได้รับฟังก์ชันการทำงาน จากยูสเคสด้านขวา



แผนภาพที่ 1 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบขยาย

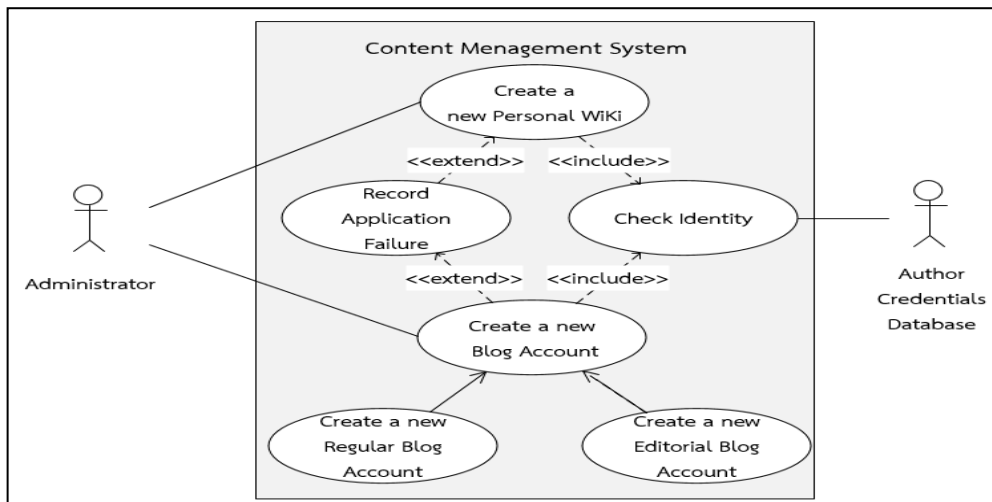
ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 25

ความสัมพันธ์แบบรวม (Include Relationship) ยูสเคสหนึ่ง ๆ อาจจำเป็นต้องอาศัยการทำงานของยูสเคสอื่น ๆ สำหรับยูสเคสที่ถูกเรียกใช้โดยยูสเคสอื่น สัญลักษณ์ใน UML ของความสัมพันธ์ดังกล่าวคือ ลูกศรเส้นประที่ชี้จากยูสเคสที่ถูกเรียกใช้ โดยมีคำว่า “include” อยู่ในเครื่องหมายสเตริโอไทป์ <<include>> อยู่ที่กึ่งกลางลูกศร ดังแผนภาพที่ 2 ในการสร้างบล็อก (Blog) ใหม่และสร้างข้อมูลส่วนตัวในเว็บวิกิพีเดียจำเป็นต้องผ่านการตรวจสอบ (Check Identity) ทุกครั้ง



แผนภาพที่ 2 ตัวอย่างความสัมพันธ์แบบรวม
ที่มา : ชีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 25

ตัวอย่างการเขียนยูสเคสไดอะแกรมของระบบบริหารจัดการเว็บไซต์ ดังแผนภาพที่ 3 เมื่อผู้ดูแลระบบต้องการสร้างบล็อก (Blog) จำเป็นต้องสร้างข้อมูลส่วนตัวและสร้างบัญชีผู้ใช้ใหม่ โดยในการสร้างแต่ละครั้งจะทำการเก็บบล็อก (Log) ถ้าการสมัครเกิดความผิดพลาดเมื่อการลงทะเบียนสมบูรณ์ในการสร้างบล็อกและบัญชีจะถูกตรวจสอบโดยผู้ดูแลฐานข้อมูล



แผนภาพที่ 3 ตัวอย่างการเขียนยูสเคสไดอะแกรม
ที่มา : ชีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 26

2.3.2 คลาสไดอะแกรม (Class Diagram) แสดงโครงสร้างของส่วนที่ไม่เปลี่ยนแปลงของระบบในมุมมองของผู้พัฒนาระบบ ซึ่งสามารถแสดงความสัมพันธ์ได้หลายวิธี

ได้แก่ การเชื่อมต่อระหว่างกัน (Association) การพึ่งพาเรียกใช้คลาสอื่น (Dependent) ความเป็นลักษณะเฉพาะของคลาสอื่น (Specialized) รวมกันเป็นหน่วย (Package) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาสต่าง ๆ เหล่านี้จะถูกแสดงโดยคลาสไดอะแกรม โดยรวมเข้าเป็นโครงสร้างภายในของคลาสเป็นกลุ่มแอททริบิวต์ (Attribute) และกลุ่มโอเปอเรชัน (Operation) ในระบบหนึ่งสามารถประกอบด้วยหลายคลาสไดอะแกรม

1) คลาส (Class) คือ กลุ่มของออบเจกต์ที่มีคุณสมบัติ (Attributes) และพฤติกรรม (Behavior) ร่วมกันรายละเอียดของสัญลักษณ์คลาส ชื่อของคลาสจะขึ้นต้นด้วยตัวใหญ่แบบหนา และเอียง หากเป็น Abstract Class แอททริบิวต์ประกอบด้วยชนิดของการเข้าถึง (Visibility) ของแอททริบิวต์ ได้แก่ Public ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมาย (+) Private ซึ่งถูกแสดงด้วยเครื่องหมายลบ (-) และโปรเทกต์แสดงด้วยเครื่องหมาย (#) ชื่อของแอททริบิวต์ ประเภทของแอททริบิวต์ ซึ่งจะอยู่ต่อจากเครื่องหมายโคลอน (:) โดยอาจเป็น Primitive Data Type ของแต่ละภาษาโปรแกรมมิ่งซึ่งมักจะคล้ายคลึงกัน เช่น Integer, Boolean, Real เป็นต้น ค่าเริ่มต้นของแอททริบิวต์ คือ Public จะถูกแสดงด้วยเครื่องหมายเท่ากับ

2) โอเปอเรชันมีชนิดและสัญลักษณ์การเข้าถึงเช่นเดียวกับแอททริบิวต์ มีชื่อโอเปอเรชัน พารามิเตอร์ (Parameters) ประเภทของค่าที่ส่งคืน (Return Type)

3) ความสัมพันธ์ระหว่างคลาส (Relationships) สามารถแบ่งออกได้เป็นความสัมพันธ์แบบพึ่งพิง (Dependent) การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นกับคลาสที่ถูกพึ่งพิง (Independent Class) จะส่งผลกระทบต่อคลาสพึ่งพิง (Dependent Class) การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้สามารถทำได้โดยวาดเส้นตรงแบบมีหัวลูกศรเป็นเส้นโพร่งชี้จากซับคลาสที่พึ่งพิงไปยังคลาสที่ถูกพึ่งพิงความสัมพันธ์แบบทั่วไป (Generalization) คือ ความสัมพันธ์ระหว่าง Super Class และ Sub Class การโมเดลความสัมพันธ์แบบนี้วาดเส้นตรงหัวทึบที่มีหัวลูกศรเป็นรูปสามเหลี่ยมโพร่งชี้จาก คลาสไปยัง Super Class ความสัมพันธ์แบบมีความสัมพันธ์กัน (Association) สามารถแบ่งได้เป็น ความสัมพันธ์แบบปกติ (Normal Association) มักใช้ในระบบโมเดลที่ซับซ้อนโดยเฉพาะระบบสารสนเทศ ปกติจะเป็นความสัมพันธ์แบบสองทิศทาง จะวาดด้วยเส้นตรงทึบเชื่อมระหว่างสองคลาสและมีชื่อความสัมพันธ์กำกับอยู่ โดยชื่อนี้มักเป็นคำกริยาเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ยังมีการกำหนดปริมาณของคลาสหรือออบเจกต์ที่สัมพันธ์กันอยู่ เรียกว่า Multiplicity

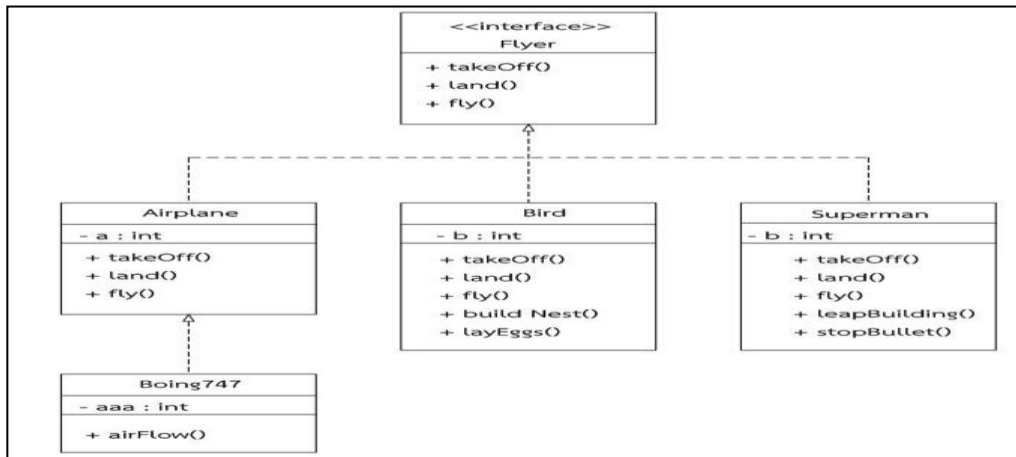
1 หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสไดอะแกรมได้หนึ่งออบเจกต์เท่านั้น
 0...1 หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสไดอะแกรมได้หนึ่งหรืออาจจะไม่มีก็ได้
 M...N หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่ M ถึง N
 (เมื่อ M, N เป็นจำนวนเต็มบวก)

* หมายถึง จะมีออบเจกต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

0...* หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่ศูนย์ขึ้นไป

1...* หมายถึง จะมีออบเจ็กต์ในคลาสไดอะแกรมได้ตั้งแต่หนึ่งขึ้นไป

การรวมกัน (Aggregation) เป็นความสัมพันธ์ระหว่างคลาสหรือออบเจ็กต์ในแง่ของการรวมกันแสดงด้วยเส้นทึบโยงระหว่างคลาสโดยมีสัญลักษณ์หัวแหลมตัดติอยู่ระหว่างปลายเส้นความสัมพันธ์กับคลาสที่หมายถึงสิ่งที่ใหญ่กว่า และส่วนประกอบ (Composition) คล้ายคลึงกับความสัมพันธ์แบบ Normal Aggregation แต่คลาสที่เป็นองค์ประกอบจะเป็นส่วนหนึ่งของคลาสที่ใหญ่กว่าและเมื่อคลาสที่ใหญ่กว่าถูกทำลายคลาสที่เป็นองค์ประกอบจะถูกทำลายด้วยเส้นที่ใช้แสดงการส่งข้อมูลมีอยู่ 4 ชนิด ได้แก่ เส้นทัวไป เป็นเส้นที่ใช้ส่งเมสเสจแบบทัวไปไม่เฉพาะเจาะจงจะถูกแสดงเป็นหัวลูกศรธรรมดา คำอธิบายประกอบเป็นคำอธิบายทัวไป เส้นซิงโครนัส เป็นเส้นที่ส่งข้อมูลไปแล้วจำเป็นต้องรอผลการตอบกลับเหมาะสำหรับงานแบบเรียลไทม์ (Real Time) ที่หลาย ๆ งานอย่างน้อยต้องทำพร้อมกันลักษณะเป็นหัวเส้นตรงโปร่งครึ่งซีก และเส้นตรงส่งกลับจากการเรียกใช้ฟังก์ชัน ลักษณะเป็นเส้นตรงประหวัดลูกศรหัวโปร่งซีก จากขวามาซ้ายเป็นการ Return From Method Call มักใช้คู่กับเส้นที่ 1 เมื่อเมธอดที่ถูกเรียกใช้มีค่าบางอย่างที่ต้องการส่งกลับมาตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม ดังแผนภาพที่ 4 แสดง ถึงกลุ่มของคลาสการบินที่มีฟังก์ชันบินได้ลงจอด และขึ้นสู่อากาศสามารถแยกย่อยออกเป็นได้ 3 แบบ ได้แก่ เครื่องบิน นก ยอดมนุษย์ ซึ่งแต่ละคลาสมีความสามารถที่ต่างกันไปโดยยังคงคุณสมบัติของคลาสการบินอยู่ จากภาพจะเห็นคลาสเครื่องบินสามารถแยกออกมาเป็นเครื่องบินโบอิง (Boeing 747) มีความสามารถพิเศษในการใช้เทคโนโลยีไอพ่น เป็นต้น

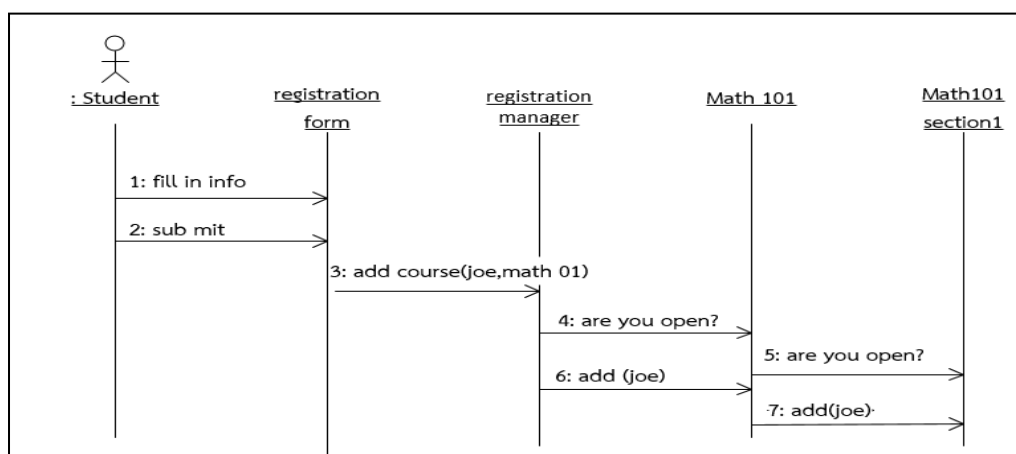


แผนภาพที่ 4 ตัวอย่างการเขียนคลาสไดอะแกรม

ที่มา : อีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 28

2.3.3 ซีควอนซ์ไดอะแกรม (Sequence Diagram) จะบอกว่าในยูสเคสนั้นวัตถุแต่ละตัวจะติดต่อสื่อสารกันอย่างไร มีขั้นตอนการทำงานอย่างไร โดยจะเน้นไปที่แกนเวลาเป็นสำคัญถ้าเวลาเปลี่ยนขั้นตอนการทำงานจะเปลี่ยนโดยมีแอกเตอร์เป็นผู้เริ่มกระทำเริ่มต้น

ซีควเอนซ์ไดอะแกรมใน UML จะมีแกนสมมุติ 2 แกนคือแกนตั้ง และแกนนอน แกนนอนจะแสดงขั้นตอนการทำงานหรือการส่งเมสเสจระหว่างวัตถุ โดยแต่ละวัตถุจะส่งข้อมูลถึงกันว่าต้องทำอะไร เมื่อใดส่วนแกนตั้งเป็นแกนเวลา แกนนอนและแกนตั้งต้องสัมพันธ์กันส่วนวัตถุหรือคลาสแทนด้วยรูปสี่เหลี่ยมเรียงกันตามแนวนอน ภายในบรรจุชื่อออบเจกต์ตามด้วยเครื่องหมายโคลอน และชื่อคลาส เส้นประที่อยู่แนวแกนเวลาซึ่งแสดงถึงชีวิตวัตถุ สี่เหลี่ยมแนวตั้งที่อยู่ในตำแหน่งเดียวกับวัตถุหรือคลาสเรียกว่า Activation ซึ่งใช้แสดงช่วงเวลาวัตถุกำลังปฏิบัติงานและส่งข้อมูลระหว่างวัตถุรวมถึงแสดงการสิ้นสุดลงของออบเจกต์หรือการถูกทำลายด้วยเครื่องหมายกากบาทไว้ที่ปลายเส้นชีวิตของออบเจกต์ ตัวอย่าง การเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรมสามารถแสดงได้ ดังแผนภาพที่ 5 อธิบายได้ว่านักเรียนสามารถกรอกข้อมูลลงทะเบียนผ่านฟอร์มเมื่อลงทะเบียนเสร็จระบบจะทำการเพิ่มชื่อพร้อมกับรายวิชาที่ลงทะเบียนให้นายทะเบียนตรวจสอบว่ารายวิชานั้นเปิดสอนหรือไม่ถ้าเปิดสอนทำการเพิ่มชื่อนักเรียนเข้าเรียน และทำการตรวจสอบช่วงเวลาเรียนที่ว่างถ้าว่างอยู่ระบบจะทำการเพิ่มชื่อ

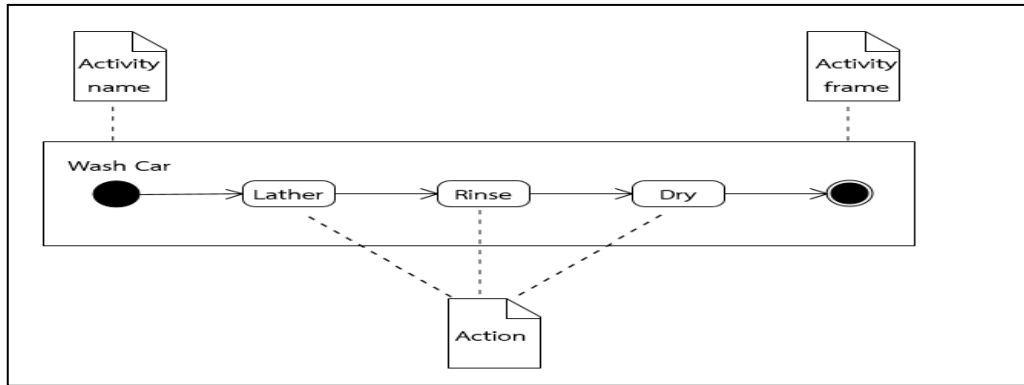


แผนภาพที่ 5 ตัวอย่างการเขียนซีควเอนซ์ไดอะแกรม

ที่มา : ซีรพล ด่านวิริยะกุล. 2549 : 29

2.3.4 แอคทิวิตี้ไดอะแกรม (Activity Diagram) แสดงลำดับการไหลของกิจกรรมต่าง ๆ โดยจะอธิบายกิจกรรมในลักษณะของการกระทำจะมีเงื่อนไขและการตัดสินใจ กำหนดไว้เพื่อควบคุมการไหลของกิจกรรมรวมถึงแมสเสจที่รับส่งระหว่างแต่ละกิจกรรมแสดงด้วยสี่เหลี่ยมเหมือนแคปซูลเชื่อมโยงกันด้วยลูกศรเพื่อแสดงลำดับการหาแอคทิวิตี้ (Activity) ถัดไปได้ โดยจะมีเส้นลูกศรชี้เข้ามารวมที่จุดเดียว (เส้นตรงแนวนอน) นั่นคือ แอคทิวิตี้ที่ชี้เข้ามาที่เส้นที่บดดังกล่าว เสร็จแล้วก่อน จึงทำให้แอคทิวิตี้ถัดไปได้ การแบ่งเป็นสวิมเลนส์ (Swimlanes) เหมือนสระว่ายน้ำโดยแบ่งช่องในแนวตั้งและกำหนดแต่ละช่องด้วยชื่อ

ของออบเจ็กต์ไว้แล้วบนสุด ตัวอย่างการเขียนแอกทวิตตี้ไดอะแกรม ดังแผนภาพที่ 6 แสดง ตัวอย่างการเขียนแอกทวิตตี้ไดอะแกรมของการล้างรถเริ่มจากล้างด้วยแชมพู ทำการล้างแชมพู เป่าลมให้แห้ง



แผนภาพที่ 6 ตัวอย่างการเขียนแอกทวิตตี้ไดอะแกรม
ที่มา : ชีรพล ด้านวิริยะกุล. 2549 : 30

การประเมินคุณภาพของระบบยืม-คืนโครงการ

(มนต์ชัย เทียนทอง, 2548 : 198-200) กล่าวว่า การหาประสิทธิภาพสำหรับการวิจัยด้านระบบสารสนเทศโดยวิธี Black box และ White box การหาประสิทธิภาพกล่าวได้ว่าเป็นตัวแปรการทดลองที่นิยมประเมินกันอย่างแพร่หลายในการวิจัยเชิงทดลองทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศสำหรับแนวทางการวิจัยทางด้านระบบสารสนเทศโดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาซอฟต์แวร์หรือโปรแกรมประยุกต์ต่างๆขึ้นมาใหม่เพื่อนำไปใช้กับบุคลากรหรือใช้งานภายในองค์กร เช่น การพัฒนาระบบฐานข้อมูล ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ระบบช่วยเหลือการบริหารและระบบสารสนเทศอื่นๆ การหาประสิทธิภาพของระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นใหม่นี้ ส่วนใหญ่จะนิยมใช้วิธี Black Box และ White Box ซึ่งประยุกต์มาจากวิธีการทดสอบซอฟต์แวร์ (Software Testing) ในกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์เชิงวิศวกรรม

1. Black box

เมื่อแปลความหมายตรงตัวก็คือ กล่องดำ ซึ่งหมายถึง การประเมินที่ไม่พิจารณาภายในของระบบ อันได้แก่ตัวโปรแกรม โครงสร้าง ข้อมูล อัลกอริทึม การจัดการข้อมูล ตัวแปร Black box จะมีประเด็นหลักๆ ที่สำคัญดังนี้

1.1 Functional Testing เป็นการทดสอบด้านหน้าที่และความถูกต้องในการทำงานของระบบแต่ละส่วนในลักษณะภาพรวมฯ นับตั้งแต่ส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผลจนถึงส่วนแสดงผล

1.2 ความถูกต้องในการหรือไม่ ตั้งแต่ส่วนนำเข้า ส่วนประมวลผลจนถึงส่วนแสดงผล ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับการประเมินด้าน Functional Test แตกต่างกันที่การประเมินในด้านนี้ จะต้องเปรียบเทียบกับความต้องการหรือข้อกำหนดต่างๆ ที่มีอยู่

1.3 Usability Testing เป็นการทดสอบด้านการใช้งาน เช่น ความง่ายในการติดตั้ง การใช้งานในส่วนต่างๆ การปฏิสัมพันธ์การนำเสนอ และการแสดงผลลัพท์และคู่มือ เป็นต้น

1.4 Security Testing เป็นการทดสอบด้านความปลอดภัยของระบบ เช่น ระบบการพิจารณาสิทธิการรักษาความปลอดภัย และการเข้ารหัส เป็นต้น

1.5 Performance Testing เป็นการทดสอบด้านความสามารถในการทำงานของระบบ เช่น ความถูกต้อง ความรวดเร็ว สมรรถนะ และประสิทธิภาพโดยรวม เป็นต้น

2. White box

เมื่อแปลตามตัวก็คือ กล่องขาว ซึ่งหมายถึง การประเมินโดยพิจารณาภายในตัวโปรแกรมเพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรมว่ามีขั้นตอนอย่างไร อันได้แก่โครงสร้าง ข้อมูล อัลกอริทึม การจัดการข้อมูล ตัวแปร นิพจน์ และอื่นๆ สำหรับรายการประเมินด้วยวิธี White box จะมีประเด็นหลักๆที่สำคัญ ดังนี้

2.1 Unit Testing เป็นการทดสอบโปรแกรมส่วนย่อยๆของโปรแกรมแต่ละส่วนอาจจะเป็นฟังก์ชันใดๆ หรือคลาสใดคลาสหนึ่งโดยการกำหนดข้อมูลนำเข้า แล้วทดสอบส่วนแสดงผลที่ปรากฏ

2.2 การนำเอา Unit แต่ละฟังก์ชันมารวมกัน แล้วทดสอบการทำงานเพื่อพิจารณาการไหลของข้อมูลและการควบคุมแต่ละส่วน

2.3 System Testing เป็นการทดสอบการทำงานทั้งระบบเพื่อทำการทดสอบการทำงานของระบบที่พัฒนาขึ้นโดยรวมการหาประสิทธิภาพด้วยวิธี Black box และ White box สำหรับแนวทางการวิจัยด้านระบบสารสนเทศ จึงเป็น การศึกษาผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากการนำระบบไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างตามแบบแผนการทดลองที่กำหนดไว้โดยใช้เครื่องมือต่างๆ เช่น แบบสอบถาม แบบทดสอบ หรือแบบประเมินใดๆ การทำกับกลุ่มตัวอย่างเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูล หลังจากนั้นจึงทำการวิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผลที่ได้ตามสมมุติฐานที่กำหนดไว้

การประเมินระบบยืม-คืนโครงการนักศึกษา ผู้ศึกษาได้ทำการหาประสิทธิภาพของระบบโดยใช้วิธีแบบ Black box เพื่อให้โครงการที่ผู้ศึกษาได้ทำเกิดประสิทธิภาพของระบบ

3. เกณฑ์การประเมินคุณภาพของระบบ

3.1 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

เกณฑ์หรือมาตรฐานในการประเมินแบบประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมได้กำหนดเกณฑ์โดยประกอบด้วยมาตราอันดับ (Rating scale) เชิงคุณภาพ 5 ระดับ และมาตราอันดับเชิงปริมาณ 5 ระดับ ใช้เกณฑ์ประเมินการให้คะแนนดังนี้

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมิน

ระดับเกณฑ์การให้คะแนน		ความหมาย
เชิงคุณภาพ	เชิงปริมาณ	
มากที่สุด	5	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพมากที่สุด
มาก	4	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพมาก
ปานกลาง	3	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพปานกลาง
น้อย	2	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพน้อย
น้อยที่สุด	1	ระบบที่พัฒนามีประสิทธิภาพน้อยที่สุด

สรุป การให้เกณฑ์การให้คะแนนของแบบประเมินต้องมีคะแนนเฉลี่ยตั้งแต่ 4 ขึ้นไป จึงจะยอมรับว่าโปรแกรมมีประสิทธิภาพในการใช้งาน

3.2 เกณฑ์ช่วงคะแนน

การกำหนดเกณฑ์ช่วงคะแนนในการประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมได้กำหนดเกณฑ์ช่วงคะแนนตามเกณฑ์ช่วงคะแนนของ (บุญชม.ศรีสะอาด.2545:103) ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ความหมาย
4.51-5.00	จะอยู่ในเกณฑ์ระดับดีมาก
3.51-4.50	จะอยู่ในเกณฑ์ระดับดี
2.51-3.50	จะอยู่ในเกณฑ์ระดับปานกลาง
1.51-2.50	จะอยู่ในเกณฑ์ระดับน้อย
1.00-1.50	จะอยู่ในเกณฑ์ระดับน้อยที่สุด

เกณฑ์เฉลี่ยของระดับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบโดยคิดเป็นค่าคะแนนเฉลี่ยของระบบด้ความคิดเห็นตั้งแต่ 3.51 ขึ้นไป และมีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานไม่เกิน 1.00

ทฤษฎีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การคืนทรัพยากรสารสนเทศเกินกำหนดส่ง ที่มีสาเหตุเกิดจากผู้ใช้บริการมีจุดมุ่งหมายในการใช้ทรัพยากรสารสนเทศและการศึกษาค้นคว้ายังไม่เสร็จ เช่น ผลการวิจัยของ อรทัย เลียงจินดาถาวร (2540 : 49) ที่ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้ห้องสมุดกับ ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ชั้นปีที่ 3 พบว่าผู้บริการมีเวลาเข้าห้องสมุดไม่แน่นอนและมีเวลาเข้าใช้ห้องสมุดน้อย ดังนั้นจึงต้องยืมทรัพยากรสารสนเทศกลับไปอ่านที่หอพัก 1-2 ครั้ง ต่อสัปดาห์เพื่อใช้ประกอบการเรียนตามหลักสูตร และใช้ประกอบการทำรายงานตามที่ได้รับมอบหมายจากอาจารย์ผู้สอน ดังนั้นหากศึกษาค้นคว้ายังไม่เสร็จอาจทำให้เกิดการคืนทรัพยากรสารสนเทศเกินกำหนดส่ง และผู้บริการเสนอแนะให้ลดค่าปรับเพราะค่าปรับแพงเกินไป

การคืนสารสนเทศเกินกำหนดส่งที่มีสาเหตุเกิดจากนโยบายและการบริหารจัดการของห้องสมุด ดังนี้

ทรัพยากรสารสนเทศไม่เพียงพอ เป็นสาเหตุที่เกิดจากห้องสมุดจัดหาทรัพยากรสารสนเทศให้บริการไม่เพียงพอ ไม่ทันสมัย และไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บริการ เช่น ศึกษาการประเมินคุณภาพการบริการของสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ พบว่า ผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ประสบปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรสารสนเทศไม่เพียงพอและไม่ทันสมัย สอดคล้องกับผลการวิจัยของ วรุณรัตน์ คนชื่อ (2548 : 84) ที่ศึกษาประสิทธิภาพการดำเนินงานของสำนักวิทยบริการ สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา พบว่า ทรัพยากรสารสนเทศประเภทหนังสือ แดบบันทึกลงเสียงและสื่ออิเล็กทรอนิกส์ มีจำนวนไม่สอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้บริการ ควรมีหนังสือที่ครอบคลุมทุกสาขาวิชาและเป็นหนังสือใหม่ๆ มีข้อมูลทันสมัยอย่างเพียงพอตรงกับความต้องการของผู้ใช้บริการ ในขณะเดียวกันผลการวิจัยของ สายฝน บุษบา (2546 : 197-205) ที่ได้ศึกษาความต้องการและสภาพการใช้สารนิเทศของนักศึกษาและอาจารย์ในสถาบันวิทยบริการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พบว่า ประเภทของสารนิเทศมีน้อยเกินไปไม่หลากหลายไม่เพียงพอกับความต้องการ รวมถึงเนื้อหาของสารนิเทศไม่ตรงกับความต้องการของผู้ใช้บริการ ควรมีวารสาร ตำราเรียน และคู่มือต่างๆ

ระเบียบบริการยืม-คืน เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการคืนทรัพยากรสารสนเทศเกินกำหนดส่งดังนี้

เจ้าหน้าที่งานบริการยืมคืนควรปรับปรุงการปฏิบัติงานเพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาดซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อผู้บริการ โดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์รับคืนหนังสือทันที และปฏิบัติงานอย่างรอบคอบ สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ สายฝน บุษบา (2546 : 197-205) ที่ศึกษาความต้องการและสภาพการใช้สารนิเทศของนักศึกษาและอาจารย์ในสถาบันวิทยบริการ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล พบว่าผู้ให้บริการควรมีความรอบคอบในการให้บริการจากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับการคืนทรัพยากรสารสนเทศเกินกำหนดส่งของ

ผู้ใช้บริการดังกล่าว จะเห็นได้ว่ามีสาเหตุหลายประการที่อาจจะทำให้ผู้ใช้บริการคืนทรัพยากรสารสนเทศเกินกำหนดส่ง ผู้ศึกษาจึงนำมาศึกษาในโครงการนี้

ระยะเวลาการยืม เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการคืนทรัพยากรสารสนเทศเกินกำหนดส่ง เพราะหากกำหนดระยะเวลาการยืมน้อยเกินไป เมื่อถึงวันกำหนดส่งแล้วผู้ใช้บริการยังไม่เสร็จก็ไม่คืนตามวันกำหนดส่ง เช่น ผลการวิจัยของ จิราพรรณ อินทร ศิริพงษ์ และคณะ (2546 : 174-188) ที่ได้ศึกษาความต้องการของอาจารย์ ข้าราชการในการใช้บริการของหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พบว่าผู้ใช้บริการเสนอแนะให้กำหนดระยะเวลาการยืมให้เหมาะสม

ระเบียบการยืม ยืม เป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดการคืนทรัพยากรสารสนเทศเกินกำหนดส่ง เนื่องจากเป็นข้อบังคับของการให้บริการยืมทรัพยากรสารสนเทศ ที่หอสมุดได้กำหนดให้ผู้ใช้บริการมีสิทธิในการยืม ประเภทของทรัพยากรสารสนเทศ จำนวนรายการทรัพยากรสารสนเทศ และระยะเวลาให้ยืม ซึ่งสาเหตุต่างๆ เหล่านี้ทำให้ผู้ใช้บริการคืนทรัพยากรสารสนเทศเกินกำหนดส่งเพราะยังใช้ไม่เสร็จ หากเกิดกรณีการคืนทรัพยากรสารสนเทศเกินกำหนดส่ง ก็ทำให้ระบบการจัดเก็บทรัพยากรสารสนเทศในด้านการจัดชั้นเข้า อาจจะทำให้ผู้ใช้ทรัพยากรสารสนเทศที่ต้องการเหมือนที่ยืมไปแล้วและถึงกำหนดส่งไม่พบ จึงทำให้ไม่คืนสารสนเทศดังกล่าว เช่น ผลการวิจัยของเดชศักดิ์ ศานติวิวัฒน์ (2546 : 174-188) ที่ได้ศึกษาความต้องการของอาจารย์ ข้าราชการในการใช้บริการของหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ พบว่าผู้ใช้บริการเสนอแนะให้จัดหนังสือบนชั้นให้เป็นระเบียบและง่ายต่อการค้นหาหนังสือสอดคล้องกับผลการวิจัยของ ฐะปะนีย์ เทพญา และศิริพันธ์ เดชพลกรัง (2541 : 40) ศึกษาการประเมินคุณภาพการบริการของสำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์พบว่า การจัดชั้นเข้าและหาหนังสือบนชั้นไม่พบจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่กล่าวมาข้างต้น สรุปได้ว่า นโยบายและการบริหารจัดการของหอสมุด เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการคืนทรัพยากรสารสนเทศเกินกำหนดส่ง เพราะหอสมุดจัดหาทรัพยากรสารสนเทศให้บริการไม่เพียงพอ กำหนดระยะเวลาการยืมอาจจะน้อยเกินไป และระเบียบการยืมที่อาจจะไม่เอื้ออำนวยแก่ผู้ใช้บริการ เมื่อถึงวันกำหนดส่งแล้วผู้ใช้บริการยังใช้ไม่เสร็จก็ไม่คืนตามวันกำหนดส่ง