

การพัฒนาบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR ACADEMIC TRAINING
CURRICULUM APPLICATION OF FACULTY OF INFORMATION
TECHNOLOGY AT KJG MONGKUT'S INSTITUTE OF
TECHNOLOGY LADKRABANG

ภูวิช ชัยกรเรืองเดช
PHUWICH CHAIYAKONROENGDET

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของงานศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวិทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2550

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

**การพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง**

**DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR ACADEMIC TRAINING
CURRICULUM APPLICATION OF FACULTY OF INFORMATION
TECHNOLOGY AT KING MONGKUT'S INSTITUTE OF
TECHNOLOGY LADKRABANG**



ภูวิช ชัยกรเรืองเดช

PHUWICH CHAIYAKONROENGDET

**วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาการศึกษาวิทยาาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
บัณฑิตวิทยาลัย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2550**

**DEVELOPMENT OF INFORMATION SYSTEM FOR ACADEMIC TRAINING
CURRICULUM APPLICATION OF FACULTY OF INFORMATION
TECHNOLOGY AT KING MONGKUT'S INSTITUTE OF
TECHNOLOGY LADKRABANG**

PHUWICH CHAIYAKONROENGDET

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF
MASTER OF SCIENCE IN SCIENCE EDUCATION (COMPUTER)
SCHOOL OF GRADUATE STUDIES
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF THCHNOLOGY LADKRABANG**

2007

COPYRIGHT 2007

SCHOOL OF GRADUATE STUDIES

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรม ทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยี พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
นักศึกษา	ว่าที่ร้อยตรี ภูวิช ชัยกรเรืองเดช
รหัสประจำตัว	48063921
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	การศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์)
พ.ศ.	2550
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.พีระวุฒิ สุวรรณจันทร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา (PHP : Hypertext Preprocessor) และMySQL เพื่อแสดงผลข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

ผลการวิจัย การพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สามารถนำไปใช้ในการจัดเก็บข้อมูลผู้สมัคร การประมวลผลข้อมูล ปรับปรุงแก้ไขข้อมูลสารสนเทศได้ตรงตามที่ได้ศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบระบบงานใหม่

2. ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง พบว่ามีความเหมาะสมในด้านความสะดวกรวดเร็วเป็นลำดับแรก รองลงมาเป็นความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้านความสอดคล้องกับความต้องการตามลำดับ ซึ่งทั้งหมดมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก

Thesis Title	Development of Information System For Academic Training Curriculum Application of Faculty of Information Technology at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Student	Acting Sub LT.Phuwich Chaiyakonroengdet
Student ID	48063921
Degree	Master of Science
Program	Science Education (Computer)
year	2007
Thesis Advisor	Assoc.Prof.Peerawut Suwanjan
Thesis CO-Advisor	Asst.Prof.Dr.Lertlak Klinhom

ABSTRACT

The purpose of this research were to develop of information system for academic training curriculum application faculty of information technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang and study opinion of user information system for academic training curriculum application faculty of information technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang.

The development of the system implemented PHP (Hypertext Preprocessor) and MySQL. The result was shown via the Internet Network.

The research indicated that ;

1. Information System For Academic Training Curriculum Application Faculty of Information, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang was able to record, analyze process, search, update, edit data as follow the new design and analyze system.

2. The first remark from the users, the information system for academic training curriculum application was magnificent appropriates in convenient. The second ones were completion of data respectively, and user needs. All of remarks were in high level as the states of assumption.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำและคำปรึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมจาก รองศาสตราจารย์พระวุฒิ สุวรรณจันทร์ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เลิศลักษณ์ กลิ่นหอม อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ได้กรุณาเสียสละเวลาให้คำปรึกษาแนะนำให้ความช่วยเหลือและตรวจสอบแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ทำให้วิทยานิพนธ์สำเร็จได้อย่างสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่าน และขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร.รวิวรรณ ชินะตระกูล ผู้ช่วยศาสตราจารย์ กิติพงศ์ มะโน และผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศิริรัตน์ เพ็ชรแสงศรี ที่ได้ให้ความกรุณาสละเวลามาเป็นกรรมการสอบ และให้ข้อเสนอแนะ ทำให้งานวิจัยฉบับนี้สมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. โชติพัทธ์ ภรณ์วลัย รองคณบดีฝ่ายสารสนเทศ นางวนิดา สุกเจียรพันธ์ เลขานุการคณะ และนางสาววิภาดา ศิลา บุคลากร ดูแลการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งเป็นผู้ทรงคุณวุฒิที่ทำการทดสอบ และประเมินผลระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง รวมทั้งขอขอบคุณทุกท่านที่มีได้กล่าวถึงที่ให้ความช่วยเหลือ

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการทำวิทยานิพนธ์นี้ ผู้วิจัยขอบแต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ภูวิช ชัยกรเรืองเดช

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 สมมติฐานการวิจัย.....	3
1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย.....	3
1.5 ขอบเขตการวิจัย.....	4
1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย.....	5
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
2.1 หลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ.....	7
2.2 การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	8
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ.....	8
2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ.....	15
2.5 Data Flow Diagram.....	17
2.6 ความหมายของฐานข้อมูล.....	19
2.7 ประเภทของฐานข้อมูล.....	21
2.8 ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูล.....	27
2.9 การสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต.....	30
2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	33

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	35
3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	35
3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	36
3.3 ขั้นตอนการพัฒนาแบบสอบถามการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	38
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	43
3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	44
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	45
4.1 การเข้าสู่ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	45
4.2 ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศ.....	46
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	50
5.1 สรุปผลการวิจัยและพัฒนา.....	50
5.2 อภิปรายผลการวิจัยและพัฒนา.....	55
5.3 ข้อเสนอแนะ.....	56
บรรณานุกรม.....	57
ภาคผนวก.....	59
ภาคผนวก ก แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ในระบบสารสนเทศ.....	60
ภาคผนวก ข คู่มือการใช้งานโปรแกรมระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรม ทางวิชาการ.....	64
ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบฟอร์มใบสมัครเข้าอบรมหลักสูตรทางวิชาการ.....	71
ประวัติผู้เขียน.....	73

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 รายชื่อตารางรายละเอียดหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	42
3.2 รายชื่อตารางจัดเก็บข้อมูลผู้สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	42
4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสมและลำดับที่ของระบบสารสนเทศ การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านความสะดวกรวดเร็ว.....	46
4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสมและลำดับที่ของระบบสารสนเทศ การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล.....	47
4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสมและลำดับที่ของระบบสารสนเทศ การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านความสอดคล้องกับความต้องการ.....	48
4.5 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสมและลำดับที่ของระบบสารสนเทศ การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยภาพรวมรายการที่ประเมินผล 3 ด้าน.....	49

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 ไดอะแกรมแสดงกระบวนการในการประมวลผลข้อมูลเพื่อสารสนเทศ.....	9
2.2 วัฏจักรการพัฒนาระบบงาน.....	11
2.3 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ.....	15
2.4 สัญลักษณ์ใช้ในแผนภาพที่แสดงถึงแหล่งกำเนิดของข้อมูล.....	17
2.5 ฐานข้อมูล.....	19
2.6 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล.....	20
2.7 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น.....	21
2.8 ตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น.....	22
2.9 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย.....	23
2.10 ตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลแบบเครือข่าย.....	23
2.11 โครงสร้างรีเลย์ชัน.....	24
2.12 ความสัมพันธ์แบบ 1:1.....	25
2.13 ตัวอย่างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบ 1:1.....	25
2.14 ความสัมพันธ์แบบ 1:M.....	25
2.15 ตัวอย่างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบ 1:M.....	26
2.16 ความสัมพันธ์แบบ M:N.....	26
2.17 ตัวอย่างข้อมูลในความสัมพันธ์แบบ M:N.....	26
2.18 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ E-R Model.....	27
2.19 การทำงานของโปรแกรม ODBC เพื่อเชื่อมต่อระหว่างงานประยุกต์บนเว็บกับฐานข้อมูล.....	33
3.1 Context Diagram ของระบบงานใหม่.....	39
3.2 Data Flow Diagram Level-1 ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	40
3.3 Data Flow Diagram Level-2 โครงสร้างหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	40
3.4 Data Flow Diagram Level-2 การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	41
3.5 Data Flow Diagram ระดับ 3 ของหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	41
3.6 Data Flow Diagram ระดับ 3 ของการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	42
3.7 ขั้นตอนการพัฒนาสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	43
4.1 ตารางการฝึกอบรมต่าง ๆ ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ.....	45

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันเทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินชีวิตของมนุษย์ทุกคนไม่ว่าจะเป็นเด็กหรือผู้ใหญ่ ซึ่งได้มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์เพื่อใช้งานในด้านการประมวลผลข้อมูล การจัดเก็บข้อมูล และการสืบค้นข้อมูล ทำให้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการปฏิบัติงานในองค์กร และในหน่วยงานต่าง ๆ เทคโนโลยีสารสนเทศมีส่วนช่วยให้การติดต่อสื่อสารแลกเปลี่ยนข้อมูลมีความสะดวกรวดเร็ว และถูกต้องมากยิ่งขึ้น ช่วยให้ผู้บริหารสามารถตัดสินใจในด้านการบริหารงานองค์กร ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และในขณะเดียวกันในการให้บริการในหน่วยงานต่าง ๆ เทคโนโลยีสารสนเทศยังช่วยให้เกิดความรวดเร็วทันสมัยในการการประมวลผลข้อมูลยิ่งขึ้น

การเลือกใช้เทคโนโลยีเพื่อประยุกต์ใช้กับการทำงานนั้นถือว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้การปฏิบัติงานเป็นไปอย่างรวดเร็ว สำหรับเทคโนโลยีที่ใช้ในการติดต่อสื่อสารและให้บริการข้อมูล ก็คงจะหนีไม่พ้นเทคโนโลยีของอินเทอร์เน็ต

การใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต ได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญของการสื่อสารข้อมูลผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่ที่เชื่อมต่อกันทั่วโลก หรือเรียกอีกอย่างว่าระบบเครือข่ายเวิลด์ไวด์เว็บ (World Wide Web) ซึ่งใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน มาช่วยสนับสนุนให้เกิดการติดต่อสื่อสารได้อย่างรวดเร็วยิ่งขึ้น ประโยชน์อีกด้านของระบบอินเทอร์เน็ตก็คือ การนำมาพัฒนาระบบฐานข้อมูลบนอินเทอร์เน็ต (Web Database) ได้เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้น ซึ่งแต่เดิมการพัฒนาฐานข้อมูลจะกระทำบนเครื่องคอมพิวเตอร์เพียงเครื่องเดียว ตัวอย่างระบบฐานข้อมูลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่พบ เช่น การลงทะเบียนผ่านอินเทอร์เน็ต ระบบการสืบค้นข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น

ในองค์กรทางการศึกษาก็ได้มีการนำเอาระบบสารสนเทศการให้บริการมาพัฒนาและใช้งานให้เกิดประโยชน์ในการบริการในทางการศึกษา โดยสถาบันการศึกษาสามารถแสดงข้อมูลทางการศึกษา การวิจัย และโครงสร้างต่าง ๆ ของสถาบัน แก่ผู้ที่สนใจการศึกษาของสถาบันการศึกษานั้น ๆ ทำให้เกิดความสะดวกและรวดเร็วในการให้บริการ ได้อย่างเป็นรูปแบบมากยิ่งขึ้น จากการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ ทำให้เกิดแนวความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ เพื่อให้เป็นประโยชน์แก่สังคม การแลกเปลี่ยนความรู้ รวมถึงการมีส่วนร่วมช่วยให้องค์กรมีความก้าวหน้าอย่างรวดเร็ว

ปัจจุบันคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้จัดโครงการหลักสูตรอบรมทางวิชาการให้บริการแก่นักศึกษาและศิษย์เก่าของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศและผู้สนใจทั่วไป โดยปัจจุบันมีหลักสูตรที่เปิดอบรมดังนี้

- หลักสูตร The 8th Mini Master of Information Technology (MMIT8)
- หลักสูตร The 4th Mini Master of Networking Technology (MMNT4)
- หลักสูตร The 3rd Mini Master of Java Technology
- หลักสูตร SL-275 and Sun Certified Java Programmer 5 0 Tutorial Course
- หลักสูตร Java 101:Intermediate JAVA Programing Language
- หลักสูตร Java 201:Web Component Developement with Servlet and JSP
- หลักสูตร Java 301:Business Component Developement with EJB
- หลักสูตร Java 401:Java Web Services
- หลักสูตร CCNA1-2 for CNAP Instructors
- หลักสูตร CCNA3-4 and Fast Track for CNAP Instructors
- หลักสูตร Oracle 9i:DBA Fundamental
- หลักสูตร Introduction to Oracle 9i:SQL
- หลักสูตร Oracle 9i:Program with PL/SQL

ในการจัดการ โครงการหลักสูตรอบรมทางวิชาการนั้นทางคณะได้จัดเจ้าหน้าที่ในการช่วยอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ และในด้านการจัดการรับสมัครสำหรับผู้สนใจ ซึ่งมีความยุ่งยากในการรับสมัครและการส่งหลักฐานเอกสารต่าง ๆ ทั้งสำหรับผู้สมัครและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ เพื่อให้บริการกับผู้สนใจในหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ และจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลในการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ ความต้องการของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

1.3 สมมติฐานการวิจัย

ผู้ใช้ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความคิดเห็นว่าระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการมีความเหมาะสมในระดับมากขึ้นไป

1.4 กรอบแนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

1. กรอบแนวคิดในการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้พัฒนาตามแนวความคิดในการพัฒนาระบบของ ทรวงักษณ์ พิริยะกิจ และสุมนา เกษมสวัสดิ์ (2544:11) เกี่ยวกับอัลกอริทึม (Computer Algorithms) มาเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้ ซึ่งประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์ (Analysis)
2. การออกแบบ (Design)
3. การเขียนโปรแกรม (Coding/Programming)
4. การทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Testing and Debugging)
5. การจัดทำเอกสารและบำรุงรักษา (Documentation and Maintenance)

2. กรอบแนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ผู้วิจัยได้นำกรอบแนวคิดในการจัดแบ่งการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ดังนี้

1. หลักการและเหตุผล
2. หลักสูตรอบรม
3. วิทยาการ
4. คุณสมบัติของผู้สมัคร
5. ระยะเวลาและสถานที่อบรม
6. การรับสมัคร
7. ค่าลงทะเบียนอบรม
8. หลักฐานในการสมัคร
9. วิธีการสมัครและชำระเงิน
10. ใบสมัครหลักสูตรฝึกอบรมทางวิชาการ
11. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

3. กรอบแนวคิดในการศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ใช้แนวคิดจาก จีราภรณ์ รักษาแก้ว (2539 : 60) เกี่ยวกับคุณสมบัติที่ดีของสารสนเทศซึ่งประกอบด้วยคุณสมบัติที่สำคัญ 3 ด้าน ดังนี้

1. ด้านความสะดวกรวดเร็ว
2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล
3. ด้านความสอดคล้องต่อความต้องการ

1.5 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศในครั้งนี้ เป็นการวิจัยเฉพาะกรณีการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีการพัฒนาระบบครอบคลุมส่วนต่าง ๆ ดังนี้

1. พัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์ จัดเก็บข้อมูลทั่วไป

1. ตารางสรุปการอบรมหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
2. หลักการและเหตุผล
3. หลักสูตรอบรม
4. วิทยาการ
5. คุณสมบัติของผู้สมัคร
6. ระยะเวลาและสถานที่อบรม
7. การรับสมัคร
8. ค่าลงทะเบียนอบรม
9. หลักฐานในการสมัคร
10. วิธีการสมัครและชำระเงิน
11. การรับสมัครหลักสูตรฝึกอบรมทางวิชาการ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
12. ติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

2. พัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์ เพื่อนำเสนอสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้กำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้ ดังนี้

1. ผู้สมัครเข้าร่วมหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
2. ผู้สนใจหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
3. อาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

3. ขอบเขตในการศึกษาความคิดเห็น ของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศการรับสมัคร หลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.1 ประชากร ได้แก่ อาจารย์ จำนวน 22 คน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 400 คน ศิษย์เก่าระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 420 คน และเจ้าหน้าที่ จำนวน 10 คน และผู้สนใจทั่วไปที่สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2 กลุ่มตัวอย่าง รวม 43 คน ได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง ดังนี้

3.2.1 อาจารย์ จำนวน 5 คน

3.2.2 เจ้าหน้าที่ จำนวน 3 คน

3.2.3 นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 15 คน

3.2.4 ศิษย์เก่าระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 15 คน

3.2.5 ผู้สนใจทั่วไปที่สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ จำนวน 5 คน

3.3 ตัวแปรที่ศึกษา คือ ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศการรับสมัคร หลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.3.1 ด้านความสะดวกรวดเร็ว

3.3.2 ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล

3.3.3 ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ

1.6 นิยามศัพท์เฉพาะที่ใช้ในการวิจัย

1. ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ หมายถึง กระบวนการประมวลผลข้อมูลที่ประชาสัมพันธ์ ที่มีอยู่ให้เกิดสาระประโยชน์สูงสุดในการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

2. ข้อมูล หมายถึง ข้อเท็จจริงหรือตัวเลขที่ยังไม่ได้ประมวลผล หรือวิเคราะห์ให้อยู่ในรูปที่ใช้ประกอบการตัดสินใจในการบริหารได้โดยตรง เช่น จำนวนอาจารย์ จำนวนนักศึกษา เป็นต้น

3. อาจารย์ หมายถึง บุคคลที่ได้รับการบรรจุแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งอาจารย์ ทั้งอาจารย์ประจำ และอาจารย์พิเศษ ในคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

4. เจ้าหน้าที่ หมายถึง บุคคลที่ได้รับการแต่งตั้งให้ดำรงเจ้าหน้าที่ และเป็นคณะทำงานโครงการบริการทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5. นักศึกษา หมายถึง นักศึกษาปัจจุบันระดับบัณฑิตศึกษา คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

6. ศิษย์เก่า หมายถึง บุคคลที่สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จากคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

7. ผู้สนใจทั่วไปที่สมัครอบรม หมายถึง บุคคลที่มีความสนใจเข้าศึกษาหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

8. ข้อมูลนำเข้า หมายถึง ข้อมูลที่มีการรวบรวมตามแบบฟอร์มการรับสมัคร เข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์

9. ผู้ใช้ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง หมายถึง อาจารย์ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา ศิษย์เก่า และผู้สนใจที่สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการวิจัยเรื่องการพัฒนาาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังนี้

- 2.1 หลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
- 2.2 การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ
- 2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
- 2.5 ฝั่งงานของฐานข้อมูล
- 2.6 ความหมายของฐานข้อมูล
- 2.7 ประเภทของฐานข้อมูล
- 2.8 ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูล
- 2.9 การสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต
- 2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 หลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้เปิดหลักสูตรอบรมทางวิชาการนอกเหนือจากหลักสูตรเทียบปริญญา จำนวน 13 หลักสูตร สำหรับนักศึกษา ศิษย์เก่าของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และผู้สนใจทั่วไป ดังนี้

1. หลักสูตร The 8th Mini Master of Information Technology (MMIT8)
2. หลักสูตร The 4th Mini Master of Networking Technology (MMNT4)
3. หลักสูตร The 3rd Mini Master of Java Technology
4. หลักสูตร SL-275 and Sun Certified Java Programmer 5 0 Tutorial Course
5. หลักสูตร Java 101:Intermediate JAVA Programming Language
6. หลักสูตร Java 201:Web Component Development with Servlet and JSP
7. หลักสูตร Java 301:Business Component Development with EJB
8. หลักสูตร Java 401:Java Web Services
9. หลักสูตร CCNA1-2 for CNAP Instructors
10. หลักสูตร CCNA3-4 and Fast Track for CNAP Instructors

11. หลักสูตร Oracle 9i:DBA Fundamental
12. หลักสูตร Introduction to Oracle 9i:SQL
13. หลักสูตร Oracle 9i:Program with PL/SQL

2.2 การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ ได้จำแนกออกเป็นหัวข้อต่าง ๆ ตามรายละเอียด ดังนี้

1. ตารางสรุปการจัดอบรมหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
2. หลักการและเหตุผลของการจัดอบรมหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
3. ชื่อของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
4. วิทยากรผู้สอนของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
5. รายละเอียดคุณสมบัติของผู้สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
6. ระยะเวลาและสถานที่ของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
7. รายละเอียดการรับสมัครของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
8. ค่าลงทะเบียนอบรมของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
9. หลักฐานต่าง ในการสมัครของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
10. วิธีการสมัครและชำระเงินของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
11. ใบสมัครของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
12. การติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม เกี่ยวกับหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ

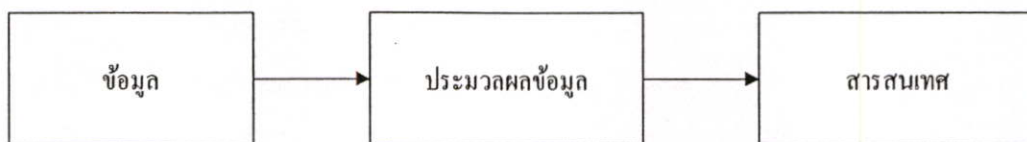
2.3 แนวคิดเกี่ยวกับระบบสารสนเทศ

2.3.1 ข้อมูลและสารสนเทศ

จิราภรณ์ รักษาแก้ว (2539 : 57) ได้ให้ความหมายของข้อมูลและสารสนเทศ ไว้ดังนี้

2.3.1.1 ข้อมูล (Data) หมายถึง ข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่มีอยู่ในธรรมชาติเป็นกลุ่มสัญลักษณ์แทนปริมาณหรือการกระทำต่าง ๆ ที่ยังไม่ผ่านการประมวลผล ข้อมูลอาจจะอยู่ในรูปของตัวเลข ตัวหนังสือ และท้ายที่สุดข้อมูลคือ วัตถุดิบของสารสนเทศ

2.3.1.2 สารสนเทศ (Information) หมายถึง ข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้รับการประมวลผลแล้วด้วยวิธีการต่างๆ เป็นความรู้ที่ต้องการสำหรับใช้ทำประโยชน์ เป็นส่วนผลลัพธ์หรือเอาต์พุตของระบบการประมวลผลข้อมูล เป็นสิ่งซึ่งสื่อความหมายให้ผู้รับเข้าใจ และสามารถนำไปกระทำกิจกรรมใดกิจกรรมหนึ่งโดยเฉพาะได้ หรือเพื่อเป็นการข้ความเข้าใจที่มีอยู่แล้วให้มีมากยิ่งขึ้นและเป็นผลลัพธ์ของระบบสารสนเทศ ดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ไคอะแกรมแสดงกระบวนการในการประมวลผลข้อมูลเพื่อสารสนเทศ

2.3.2 ความหมายของระบบสารสนเทศ

ธงชัย สิทธิกรณ (2540 : 200) ได้ให้ความหมายของระบบสารสนเทศ หมายถึง ขบวนการประมวลผลข่าวสารที่มีอยู่ ให้อยู่ในรูปของข่าวสารที่เป็นสาระประโยชน์สูงสุด เพื่อเป็นข้อสรุปที่ใช้สนับสนุนการตัดสินใจของบุคลากรระดับบริหาร

2.3.3 ลักษณะของระบบสารสนเทศที่ดี

จิราภรณ์ รักษาแก้ว (2539 : 59-66) ได้กล่าวถึงสารสนเทศที่ดีควรมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ

1. ด้านความสะดวกรวดเร็ว กล่าวคือ นอกจากความถูกต้องของข้อมูลอย่าง เดียวอาจจะยังไม่เพียงพอ ยังต้องมีความรวดเร็ว เพื่อให้ทันต่อการ ใช้ประโยชน์ด้วย และมีความเป็น ปัจจุบัน พร้อมทั้งจะนำเสนอต่อผู้บริหารได้ทันที
2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล กล่าวคือ สารสนเทศได้มาจากการรวบรวม ข้อเท็จจริง หรือข้อมูลที่มีอยู่อย่างกระจุกกระจายในองค์กร ในปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิต สารสนเทศ
3. ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ กล่าวคือ สารสนเทศนั้น ต้องเป็น สารสนเทศที่ต้องการจะรู้ เป็นสารสนเทศที่สามารถสื่อความหมายให้ผู้บริหาร ได้ความรู้ ความ เข้าใจและสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้ และหากสารสนเทศไม่เป็นปัจจุบันที่ตรงต่อ ความต้องการของผู้บริหารแล้ว ก็ไม่ควรนำมารายงาน

ลักษณะ พุกษากร (2536 : 13) กล่าวถึงลักษณะของระบบสารสนเทศที่ดี ควร จะมีลักษณะดังนี้

1. มีการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลและนำข้อมูลไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพ
2. ตระหนักถึงการเก็บเรียกใช้ข้อมูลในฐานข้อมูล และความปลอดภัยของ ข้อมูล รวมถึงความแน่นอนของข้อมูล (Integrity)
3. ควรจะยืดหยุ่นได้เพื่อการปรับเปลี่ยนให้ตรงกับการปฏิบัติงาน

4. เป็นที่พอใจของผู้ใช้ เมื่อระบบถูกใช้งานในองค์กรหนึ่ง ๆ จะมีความก้าวหน้า หรือประสบความสำเร็จได้มากน้อยแค่ไหนนั้น ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจที่เกิดขึ้นใน แต่ละครั้งของผู้บริหาร ดังนั้น เมื่อผู้บริหารมีข้อมูลเพียงพอในช่วงเวลาของการตัดสินใจ ผลที่ได้ก็จะเป็นที่พึงพอใจของผู้ใช้

2.3.4 วิธีการพัฒนาระบบสารสนเทศ

ครุฑิชิต มาลัยวงศ์ (2541 : 70-71) ได้กล่าวว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศไม่ว่าจะทำเอง หรือว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาให้ทำให้นั้นอาจทำได้ 2 วิธี คือ

1. พัฒนาโดยใช้ระเบียบวิธี (Methodology) อย่างใดอย่างหนึ่งที่หน่วยงานหรือบริษัทที่ปรึกษามีความชำนาญ วิธีที่ใช้กันทั่วไปเพราะใช้ง่ายและผู้พัฒนาระบบคุ้นเคยกันมาก คือการพัฒนากระบวนการ โดยวิธีวัฏจักรการพัฒนากระบวนการ การพัฒนาโดยวิธีนี้อาจต้องใช้เวลาค่อนข้างนาน เพราะวิธีนี้ประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ค่อนข้างมาก ใช้วิธีเขียนโปรแกรมเป็นภาษาระดับสูง ซึ่งในบางครั้งอาจจะต้องเขียนเป็นภาษาระดับต่ำประกอบด้วยการใช้ วิธีวัฏจักรการพัฒนากระบวนการ นี้เป็นวิธีที่สอนกันทั่วไปในหลักสูตรคอมพิวเตอร์ที่เรียนตามมหาวิทยาลัยในวิชาวิเคราะห์ระบบงาน อย่างไรก็ตามรายละเอียดอาจมีแตกต่างกันไปบ้างแล้วแต่อาจารย์ผู้สอน

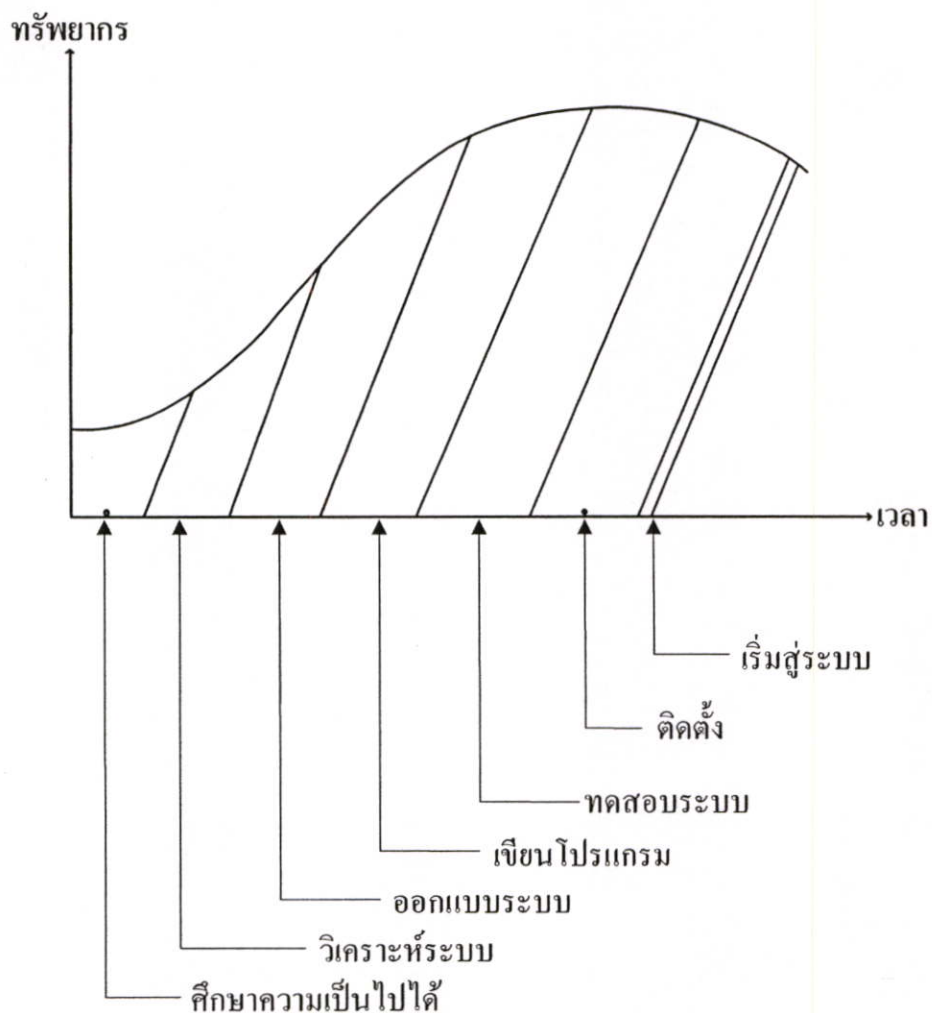
2. พัฒนาโดยใช้วิธีทำต้นแบบ (Prototyping) การพัฒนาระบบสารสนเทศโดยวิธีวัฏจักรการพัฒนากระบวนการ นั้นใช้เวลาค่อนข้างนานมาก ดังนั้น เมื่อพัฒนาระบบเสร็จแล้วอาจเป็นไปได้ที่ระบบนั้นไม่ถูกใจผู้ใช้ หรือใช้การไม่ได้ เพราะเกิดการเปลี่ยนแปลงในองค์กรหรือทางเทคโนโลยี ดังนั้น จึงมีผู้คิดวิธีการเร่งรัดพัฒนาระบบให้เสร็จเร็วขึ้น วิธีนี้เรียกว่าการทำต้นแบบ ซึ่งจะต้องอาศัยซอฟต์แวร์พิเศษสำหรับช่วยในการเขียนโปรแกรมเรียกว่า CASE Tools หรือ Computer Aided Software Engineering เคสหรือเครื่องมือช่วยพัฒนาซอฟต์แวร์นี้จะสามารถสร้างโปรแกรมต่าง ๆ จากข้อกำหนด เช่น โปรแกรมบันทึกข้อมูล โปรแกรมแสดงรายงาน โปรแกรมค้นหาข้อมูล โปรแกรมคำนวณ เป็นต้น ได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น เมื่อใช้เครื่องมือนี้แล้วผู้พัฒนาระบบจะสร้างระบบได้เร็วขึ้น เมื่อสร้างแล้วจะเชิญผู้บริหารและผู้ปฏิบัติงานมาติชมหรือให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับการทำงานของระบบนั้น ตอนที่ผู้ใช้ไม่ชอบผู้พัฒนาระบบจะแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ได้อย่างรวดเร็ว ดังนั้น การพัฒนาระบบจะสำเร็จโดยเร็วและเป็นที่พอใจผู้ใช้

สรุป การพัฒนาระบบโดยใช้วิธีทำต้นแบบนี้สะดวกรวดเร็วกว่าการใช้วิธีวัฏจักรการพัฒนากระบวนการ มากแต่ยังไม่ค่อยมีผู้นิยมใช้กันเพราะเครื่องมือเคสมีราคาแพงมาก อีกทั้งยังไม่

มาตรฐาน หากซื้อเครื่องมือเคสมาใช้พัฒนาระบบแล้ว ระบบนั้นจะไม่สามารถแก้ไขปรับปรุงได้โดยเครื่องมือแบบอื่น นอกจากนั้นระบบที่พัฒนาโดยวิธีต้นแบบยังทำงานค่อนข้างช้ากว่าระบบที่พัฒนาโดยวิธีวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน เพราะการใช้เคสมีคำอธิบายในส่วนต้นของโปรแกรม ภายในระบบค่อนข้างมาก

2.3.5 วัฏจักรการพัฒนาระบบงาน

ครรชิต มัลย์วงศ์ (2541 : 71-76) ได้กล่าวถึง การพัฒนาระบบงานโดยวิธีวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน แบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆ หลายขั้นตอน การแบ่งขั้นตอนนี้มีแตกต่างกันไปบ้างตามแต่หน่วยงานจะกำหนดหรือตามแนวทางที่ได้รับการฝึกอบรมมา อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะแบ่งอย่างไรขั้นตอนโดยทั่วไปจะมีลักษณะดังแสดงในรูปที่ 2.2



รูปที่ 2.2 วัฏจักรการพัฒนาระบบงาน

1. การศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) งานขั้นตอนนี้เป็นการศึกษาว่าระบบที่ต้องการนั้นสมควรจัดทำขึ้นหรือไม่ หากไม่สมควร จะได้ไม่ต้องเสียเวลาดำเนินการขั้นอื่นๆ ให้เปล่าประโยชน์ การศึกษานี้ควรทำให้ครบสามประเด็น คือ ความเป็นไปได้ทางเทคนิคหมายความว่าระบบที่ต้องการนั้นมีเทคโนโลยีพร้อมสนับสนุนหรือไม่ เช่น ระบบสารสนเทศที่ผู้บริหารพูดสั่งงานได้นั้นแม้จะเป็นความใฝ่ฝันที่ดีแต่ก็เป็นไปไม่ได้ในขณะนั้น ประเด็นต่อมา คือ ความเป็นไปได้ทางปฏิบัติหมายความว่าหากทำระบบนี้มาแล้ว จะมีผู้ใช้หรือไม่ การใช้ยุ่งยากหรือไม่ และประเด็นที่สามคือความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ คือ คຸ້ມທຸນในการจัดทำหรือไม่ ฉะนั้นทำแล้วจะได้ประโยชน์หรือไม่ การศึกษาความเป็นไปได้นี้ต้องใช้นักวิเคราะห์ที่มีประสบการณ์พิจารณา และควรใช้เวลาทำสั้นๆ นอกจากนั้นถ้าหากเห็นว่าระบบนี้เป็นไปได้นักวิเคราะห์ควรคาดประมาณค่าใช้จ่ายในการพัฒนาระบบ และระยะเวลาที่ควรใช้ออกมาด้วย

2. การวิเคราะห์ระบบ (Systems Analysis) เป็นงานที่สำคัญมาก คือ พยายามหาว่าระบบที่กำลังทำอยู่ในขณะนี้มีปัญหาอุปสรรคอะไรบ้าง ควรนำเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยด้านใดบ้าง โดยเฉพาะในด้านรายงานสารสนเทศ ตลอดจนสมรรถนะของระบบใหม่ งานขั้นตอนนี้มีชื่อเรียกอีกอย่างว่าการกำหนดความต้องการของระบบ (System Requirements Definition) การวิเคราะห์ระบบนั้นต้องใช้เวลามาก เพราะนักวิเคราะห์จะต้องเข้าใจการทำงานของระบบปัจจุบัน ต้องสอบถามผู้บริหารว่าต้องการสารสนเทศอะไรบ้าง และต้องสังเกตการทำงานของเจ้าหน้าที่ว่ามีปัญหาอะไรเกิดขึ้นกับการทำงานบ้าง การพัฒนาระบบสารสนเทศในปัจจุบันที่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควรเป็นเพราะไทยเราขาดแคลนนักวิเคราะห์ระบบที่มีประสบการณ์และมีคุณภาพ การวิเคราะห์ส่วนมากจะเป็นเพียงการพิจารณาว่าระบบเดิมทำงานอย่างไร แล้วนำมาเป็นแบบอย่างสำหรับเจ้าหน้าที่จัดทำระบบให้ทำงานได้เหมือนเดิม ดังนั้น ระบบใหม่จึงไม่ได้แก้ไขปัญหามีอยู่ในระบบเดิม

3. การออกแบบระบบใหม่ (Systems Design) เป็นงานด้านสังเคราะห์ กล่าวคือเมื่อนักวิเคราะห์ระบบได้ทราบลักษณะการทำงาน ปัญหา และความต้องการของระบบแล้ว นักวิเคราะห์จะต้องพิจารณาว่าจะจัดลักษณะการทำงานของระบบใหม่อย่างไร จึงจะแก้ปัญหามีอยู่ในระบบเดิมได้ สามารถให้สารสนเทศแก่ผู้บริหารได้ตามที่ต้องการจะต้องจัดเก็บข้อมูลอะไรเพิ่มเติมจะบันทึกข้อมูลแบบไหน ฐานข้อมูลควรมีลักษณะอย่างไร ภาพหน้าจอสำหรับใช้งานควรมีลักษณะอย่างไร รายงานควรมีรูปแบบอย่างไร เป็นต้น การออกแบบระบบใหม่นี้เป็นงานสร้างสรรค์ที่สำคัญ ขณะเดียวกันก็ต้องมีแนวคิดเรื่อง User Interface คือ จัดให้ส่วนที่คอมพิวเตอร์ทำงานประสานกับผู้ใช้มีลักษณะเข้าใจง่าย ใช้งาน และสะดวกด้วย

4. การเขียนโปรแกรม (Programming) เป็นขั้นตอนที่นำเอาเค้าโครงของระบบและโปรแกรมที่ได้ออกแบบในขั้นตอนก่อนมาเขียนเป็นโปรแกรมต่างๆ อย่างละเอียด พร้อมกันนั้นจะต้องทดสอบแต่ละโปรแกรมต่าง ๆ อย่างละเอียด พร้อมกันนั้นก็จะต้องทดสอบแต่ละ โปรแกรมที่จัดทำขึ้น

ด้วยว่าทำงานถูกต้องหรือไม่ งานนี้เป็นงานที่สำคัญมาก เพราะหาก โปรแกรมมีข้อบกพร่องอยู่ภายใน แล้วโปรแกรมจะทำงานไม่ได้ผล ข้อบกพร่องบางอย่างซ่อนอยู่อย่างมิดชิดตรวจแก้ไขยากมาก

5. การทดสอบระบบ (System Testing) เป็นขั้นตอนในการทดสอบระบบทั้งหมด ที่ได้จัดทำขึ้น ระบบสารสนเทศนั้นไม่ได้มีแค่เพียงซอฟต์แวร์อย่างเดียว หากมีคนทำงานกับซอฟต์แวร์ และข้อมูลด้วย เช่น คนเป็นผู้บันทึกข้อมูลเข้าเครื่อง เป็นผู้ส่งเอกสารระหว่างจุดทำงานต่าง ๆ เป็นต้น ดังนั้น การทดสอบการทำงานของระบบจึงต้องทดสอบทั้งคนและเครื่องไปพร้อมกันเพื่อดูว่าคนสามารถใช้ระบบได้อย่างราบรื่น ขณะเดียวกัน โปรแกรมของระบบสามารถทำงานได้ถูกต้องเช่นกัน

6. การติดตั้งระบบ (Implementation) เมื่อได้สร้างระบบและทดสอบเรียบร้อยแล้ว โดยเจ้าหน้าที่ทีมงานพัฒนาระบบแล้ว มาถึงขั้นตอนที่พร้อมจะใช้ระบบทำงานจริงได้ แต่ก่อนอื่น จะต้องดำเนินการบางอย่างให้เสร็จสิ้นก่อน นั่นคือ

- การบรรจุ โปรแกรมที่ตรวจสอบแล้วลงในระบบคอมพิวเตอร์
- การจัดเตรียมข้อมูลที่จำเป็นที่กลาง
- การฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติการให้ทำงานกับระบบได้ สามารถ

สำรอง และกู้ระบบได้เมื่อเกิดปัญหาขัดข้อง

- เปลี่ยนข้อมูลที่ใช้อยู่ในระบบเดิมให้อยู่ในรูปแบบของระบบใหม่เสร็จสิ้น
- เจ้าของระบบตรวจรับระบบแล้ว

7. การเปลี่ยนเข้าสู่ระบบใหม่ (Systems Conversion) ทำงานจากระบบเดิมเข้าสู่ระบบใหม่ การเปลี่ยนนี้อาจทำได้หลายวิธีดังนี้

- เปลี่ยนทันทีทันใด นั่นคือหยุดระบบเดิมในเย็นวันศุกร์ดำเนินการติดตั้งระบบให้เสร็จในช่วงปลายสัปดาห์ แล้วเริ่มระบบใหม่ ในเช้าวันจันทร์ วิธีนี้อาจมีปัญหาลูกขอกได้บ้าง หากระบบใหม่เสียหายหรือไม่ทำงานตามที่กำหนดไว้ เป็นต้น

- เปลี่ยนทีละส่วน เป็นวิธีค่อยเป็นค่อยไป คือ เปลี่ยนการทำงานในระบบย่อยทีละส่วน ๆ จนกระทั่งสุดท้ายงานทั้งหมดก็เข้าสู่ระบบใหม่ วิธีนี้เป็นวิธีที่รอบคอบ แต่บางครั้งทำไม่ได้ถ้าหากระบบที่ต้องการนั้นซับซ้อนและไม่สามารถแยกเป็นส่วน ๆ ได้

- เปลี่ยนแบบขนาน เป็นวิธีให้พนักงานทำงานทั้งระบบเดิมและระบบใหม่ควบคู่กันไปจนกว่าจะชำนาญในระบบใหม่ และเห็นว่าไม่มีปัญหาแล้วจึงค่อยเปลี่ยนมาสู่ระบบใหม่ทั้งหมด การเปลี่ยนแบบนี้เหมาะสมที่สุดแต่มีปัญหาในทางปฏิบัติ กล่าวคือ ขณะเปลี่ยนแปลงนั้นต้องใช้เจ้าหน้าที่หลายคนด้วยกัน และงานอาจสับสนได้

การจัดทำระบบใหม่จนสำเร็จเสร็จสิ้นนั้นแม้ว่าทุกอย่างจะราบรื่นด้วยดี แต่เมื่อนำระบบมาใช้งานจริงแล้วอาจเกิดปัญหาขัดข้องในอนาคตได้เหมือนกัน เช่น เกิดความผิดพลาดที่ค้นไม่พบมาก่อน หน่วยงานมีการเปลี่ยนแปลงกฎระเบียบที่ทำให้ต้องเปลี่ยนแปลงระบบตามไปด้วย หรือระบบที่จัดทำขึ้นยังไม่สมบูรณ์ต้องเพิ่มเติมบางส่วนเข้าไป ดังนั้นในขณะที่ใช้งาน

ระบบอยู่จำเป็นจะต้องบำรุงรักษาระบบไปด้วยพร้อมกัน (Systems Maintenance) ระบบทั้งหลายนั้นเมื่อได้เปลี่ยนแปลงแก้ไขไปมากขึ้น ๆ แล้ว ที่สุดวันหนึ่งจะเกิดความจำเป็นที่จะต้องแก้ไขเปลี่ยนแปลงทั้งระบบอีกครั้ง และนั่นนำไปสู่การพัฒนาาระบบใหม่ขึ้นมาแทนที่ เป็นอันว่างานเกี่ยวกับระบบมีการหมุนเวียนเป็นวัฏจักรอยู่เช่นนี้เรื่อยไป

ทรงลักษณ์ พิริยะกิจ และสุมนา เกษมสวัสดิ์ (2544 : 11) ได้กล่าวในการพัฒนาระบบเกี่ยวกับอัลกอริทึม (Computer Algorithms) ประกอบด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1. การวิเคราะห์ (Analysis)

เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาระบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งาน ในขั้นตอนนี้ผู้พัฒนาระบบฐานข้อมูลจะต้องวิเคราะห์ความต้องการต่าง ๆ ของผู้ใช้ เพื่อกำหนดจุดมุ่งหมาย ปัญหา ขอบเขต และกฎระเบียบต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูลที่จะพัฒนาขึ้นเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลในขั้นตอนต่อไป

2. การออกแบบ (Design)

เป็นขั้นตอนที่นำเอารายละเอียดต่าง ๆ ที่ได้จากการวิเคราะห์ในขั้นตอนแรกมาทำการกำหนดเป็นแนวทางในการออกแบบฐานข้อมูลขึ้นใช้งาน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ การออกแบบฐานข้อมูลในระดับ Conceptual , Logical และ Physical

3. การเขียนโปรแกรม (Coding/Programming)

เป็นขั้นตอนที่นำเอาโครงสร้างต่าง ๆ ของระบบฐานข้อมูลที่ได้จากการออกแบบในขั้นตอน Database Design มาสร้างเป็นตัวฐานข้อมูลที่จะใช้เก็บข้อมูลจริง รวมทั้งแปลงข้อมูลของระบบงานเดิมให้สามารถนำมาใช้งานในระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นใหม่ ในกรณีที่ระบบเดิมมีการใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผล

4. การทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Testing and Debugging)

เป็นขั้นตอนของการทดสอบระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น เพื่อหาข้อผิดพลาดต่างๆ รวมทั้งทำการประเมินความสามารถของระบบฐานข้อมูลนั้น เพื่อนำไปใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงให้ระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้น สามารถรองรับความต้องการของผู้ใช้ในด้านต่างๆ ได้อย่างถูกต้อง และครบถ้วน

5. การจัดทำเอกสารและบำรุงรักษา (Documentation and Maintenance)

เป็นขั้นตอนที่นำเอาระบบฐานข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเสร็จเรียบร้อยแล้วไปใช้งานจริง ทำการบำรุงรักษาให้ระบบฐานข้อมูลทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นขั้นตอนของการแก้ไขและปรับปรุงระบบฐานข้อมูลในกรณีที่มีการเพิ่ม หรือเปลี่ยนแปลงความต้องการของผู้ใช้ ที่ส่งผลกระทบต่อระบบฐานข้อมูล

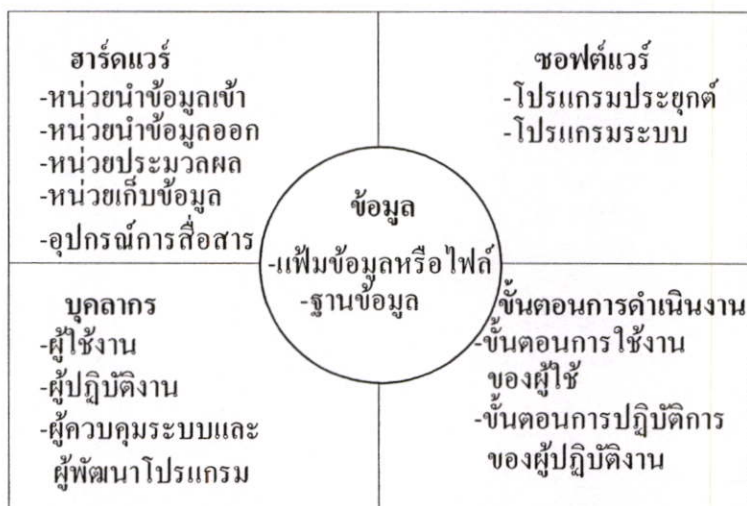
2.4 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

สมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์ (2540 : 4-7) ได้กล่าวถึงกระบวนการหรือขั้นตอนการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ จะต้องมียองค์ประกอบ ดังนี้ ดังรูปที่ 2.3

- 2.4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)
- 2.4.2 ซอฟต์แวร์ (Software)
- 2.4.3 ข้อมูล (Stored Data)
- 2.4.4 บุคลากร (Personnel)
- 2.4.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedures)

2.4.1 ฮาร์ดแวร์ (Hardware)

ฮาร์ดแวร์ (Hardware) หมายถึง อุปกรณ์ทางคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและประมวลผลข้อมูลเพื่อสร้างสารสนเทศขึ้น อันได้แก่เครื่องคอมพิวเตอร์ซึ่งอาจเป็นได้ตั้งแต่เครื่องระดับไมโครคอมพิวเตอร์ เครื่องมินิคอมพิวเตอร์ เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ หรือแม้กระทั่งซูเปอร์คอมพิวเตอร์ซึ่งเป็นเครื่องที่มีขนาดใหญ่ที่สุด นอกจากนี้สารสนเทศยังสามารถถูกเก็บอยู่ในระบบเครือข่าย (Network) ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงไมโครคอมพิวเตอร์หลายตัวเข้าด้วยกัน และเชื่อมกับเครื่องขนาดใหญ่ เช่น เมนเฟรมคอมพิวเตอร์ เป็นต้น อีกได้เช่นกัน



รูปที่ 2.3 องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ

2.4.2 ซอฟต์แวร์ (Software)

ซอฟต์แวร์ (Software) หมายถึง โปรแกรมหรือชุดคำสั่งที่ถูกเขียนขึ้นมาเพื่อใช้สั่งงานคอมพิวเตอร์ให้ทำงาน ซึ่งมีความสำคัญต่อการพัฒนาระบบสารสนเทศ สามารถแบ่งซอฟต์แวร์ได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ ได้แก่

2.4.1.1 ซอฟต์แวร์ประยุกต์ โดยทั่วไปจะเป็นโปรแกรมที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อการทำงานในเรื่องใดเรื่องหนึ่งโดยเฉพาะ เช่น โปรแกรมระบบสินค้าคงคลัง โปรแกรมระบบงานบัญชี และ โปรแกรมระบบเงินเดือน ซึ่ง โปรแกรมประเภทนี้อาจใช้ภาษาชั้นสูง เช่น โคบอล (COBOL) ซี (C) ปาสคาล (PASCAL) หรือเป็นภาษาชั้นสูงมาก เช่น ภาษาในยุคที่ 4 (4GLs:Fourth Generation Language) เป็นตัวพัฒนา เป็นต้น

2.4.1.2 ซอฟต์แวร์ระบบ โดยทั่วไปจะได้แก่โปรแกรมที่มีหน้าที่ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น รวมทั้งควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต่ออยู่กับระบบคอมพิวเตอร์ เช่น โปรแกรมระบบปฏิบัติการดอส (DOS) หรือยูนิกซ์ (UNIX) ไมโครซอฟต์วินโดวส์ 98 (Microsoft Windows 98) เป็นต้น แต่ส่วนใหญ่แล้วผู้ใช้ระบบมักต้องข้องเกี่ยวกับซอฟต์แวร์ประยุกต์เป็นหลัก

2.4.3 ข้อมูล (Stored Data)

เป็นข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ และจะถูกเรียกใช้เพื่อการประมวลผล โดยโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมไว้ในระบบคอมพิวเตอร์นี้ อาจอยู่ในรูปของ

1. แฟ้มข้อมูลหรือไฟล์ (File)
2. ฐานข้อมูล (Database)

ข้อมูลที่เก็บอยู่นี้อาจเป็นแฟ้มข้อมูลเพียงแฟ้มเดียว หรือหลายแฟ้ม หรืออยู่ในรูปของฐานข้อมูล ซึ่งจะเป็นการรวมแฟ้มตั้งแต่หนึ่งแฟ้มข้อมูลขึ้นไปที่มีความสัมพันธ์กันเก็บไว้ในที่เดียวกันในหน่วยเก็บข้อมูลสำรอง เช่น จานแม่เหล็กหรือดิสก์ เป็นต้น เพื่อให้บัณฑิตศึกษาจากหลายหน่วยงานสามารถใช้ข้อมูลในฐานข้อมูลนี้ร่วมกันได้

2.4.4 บุคลากร (Personnel)

ระบบสารสนเทศจะไม่สามารถปฏิบัติงานต่าง ๆ ได้เอง ถ้าไม่มีคนเป็นผู้จัดการ คนในที่นี้จะหมายถึงบุคลากรประเภทต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

2.4.4.1 ผู้ใช้งาน (Users) โดยทั่วไปจะเป็นผู้ที่จะนำสารสนเทศที่เกิดจากระบบคอมพิวเตอร์ไปใช้ ตัวอย่างเช่น รายงานลูกค้าค้างชำระ จะเป็นสารสนเทศที่ส่งให้แก่พนักงานฝ่ายสินเชื่อ เพื่อนำไปใช้ในการติดตามเก็บเงินจากลูกค้าหรือรายงานสรุปยอดขายของอัลบั้มแต่ละประเภท จะถูกส่งให้แก่ผู้บริหารระดับสูง เพื่อใช้ในการตัดสินใจจัดสรรงบประมาณว่าจะมุ่งเน้นลงทุนกับอัลบั้มประเภทใด เป็นต้น ดังนั้น ทั้งพนักงานฝ่ายสินเชื่อและผู้บริหารระดับสูงต่างก็เป็นผู้ใช้งานสารสนเทศทั้งสิ้น ซึ่งผู้ใช้งานนี้อาจเป็นบุคคลที่ไม่มีความรู้เกี่ยวกับคอมพิวเตอร์เท่าไรนักก็ได้ แต่จะรู้ขั้นตอนการเรียกใช้สารสนเทศจากระบบคอมพิวเตอร์

2.4.4.2 ผู้ปฏิบัติงาน (Operating Personnel) โดยทั่วไปจะเป็นบัณฑิตศึกษาที่มีหน้าที่นำข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ และมีหน้าที่เรียกใช้งาน โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ ที่ถูก

เขียนไว้แล้ว เพื่อสั่งให้คอมพิวเตอร์ประมวลผลและสร้างสารสนเทศออกมา และจะคอยรับผลลัพธ์จากระบบคอมพิวเตอร์ ซึ่งได้แก่สารสนเทศนั้นเพื่อส่งให้แก่ผู้ใช้งานต่อไป

2.4.4.3 ผู้ควบคุมระบบและพัฒนาโปรแกรม (System and Application Programmer) จะเป็นผู้มีหน้าที่ควบคุมระบบทางด้านฮาร์ดแวร์ เช่น ควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างราบรื่น ไม่มีปัญหา หรือคอยแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานของคอมพิวเตอร์ สำหรับผู้พัฒนาโปรแกรมจะได้แก่บัณฑิตศึกษาที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ เพื่อสั่งงานให้คอมพิวเตอร์ทำการประมวลผลและสร้างสารสนเทศในระบบงานใด ๆ เป็นต้น

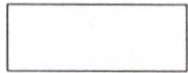
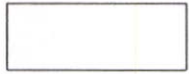
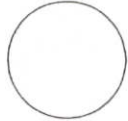
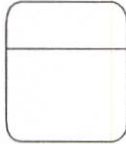
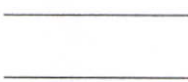

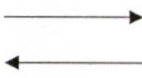
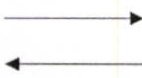
2.4.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน (Procedures)

องค์ประกอบสุดท้ายของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ขั้นตอนการดำเนินงานหรือการปฏิบัติงาน โดยถ้าเปรียบว่าฮาร์ดแวร์จะไม่สามารถทำงานได้ถ้าปราศจากซอฟต์แวร์ คนก็จะไม่รู้ว่าจะทำอะไร ถ้าปราศจากขั้นตอนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงานจะเป็นสิ่งที่บอกผู้ใช้งานว่าจะใช้งานสารสนเทศจากระบบคอมพิวเตอร์ได้อย่างไร และจะบอกผู้ปฏิบัติงานว่าจะสั่งให้ระบบคอมพิวเตอร์ทำงานได้อย่างไร ซึ่งผู้ใช้และผู้ปฏิบัติงานจะต้องได้รับการอบรมถึงขั้นตอนการทำงานของระบบ จึงจะสามารถใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ได้ เช่น ผู้ใช้ต้องทราบขั้นตอนการเรียกใช้งานสารสนเทศจากระบบคอมพิวเตอร์ และผู้ปฏิบัติงานต้องทราบขั้นตอนการป้อนข้อมูลเข้าสู่ระบบคอมพิวเตอร์ หรือขั้นตอนการเรียกใช้โปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ หรือขั้นตอนการรับสารสนเทศจากคอมพิวเตอร์

2.5 Data Flow Diagram

ประจักษ์ เฉิดโถม และศิษย์ วงษ์กมลเศรษฐ์ (2537 : 19) ได้กล่าวถึงวิธีการออกแบบ Data Flow Diagram (DFD) เป็นวิธีการออกแบบระบบงานวิธีหนึ่งที่นิยมใช้กันแพร่หลาย และสามารถแสดงความสัมพันธ์ในรายละเอียดชัดเจน ซึ่งจะใช้สัญลักษณ์ที่แสดงความสัมพันธ์เพียง 4 สัญลักษณ์เท่านั้น และเริ่มพิจารณาความสัมพันธ์ระบบอย่างกว้างๆ ก่อนหลังจากนั้นจะพิจารณาในรายละเอียดในแต่ละส่วนงานเพิ่มมากขึ้นเป็นอันดับต่อไป โดยลักษณะสัญลักษณ์ของการออกแบบ วิธีนี้แบ่งเป็น 2 รูปแบบใหญ่ ดังรูปที่ 2.4

สัญลักษณ์	ชื่อ	สัญลักษณ์
	ตัวแปรภายนอก (Entity/Destination/Source)	
	หน่วยประมวลผล (Process Name)	
สัญลักษณ์	ชื่อ	สัญลักษณ์
	หน่วยเก็บข้อมูล (Data Store)	
	การไหลของข้อมูล (Data Flow)	

รูปที่ 2.4 สัญลักษณ์ใช้ในแผนภาพที่แสดงถึงแหล่งกำเนิดของข้อมูล

กิตติภักดี วัฒนกุล และจำลอง ครูอดสาหะ (2541 : 168) กล่าวว่า Data Flow Model เป็นแบบจำลองหนึ่งที่น่าสนใจนำมาใช้ในการกำหนด Function Schema เนื่องจากเป็นแบบจำลองที่ประกอบด้วยรูปภาพที่สามารถแสดงถึงส่วนประกอบของฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ของระบบงานสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยส่วนประมวลผล ส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูล ทิศทางการไหลของข้อมูลระหว่างส่วนประมวลผลต่าง ๆ รวมทั้งบุคคลหรือสิ่งต่าง ๆ ที่กระทำกับส่วนประมวลผลเหล่านั้น

2.5.1 Entity เป็นรูปภาพที่ใช้แสดงถึงบุคคล หรือสิ่งทีกระทำกับ Process ต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในระบบ โดยอาจเป็นผู้ที่ให้ข้อมูลแก่ Process หรืออาจเป็นผู้รับข้อมูลที่ได้อาจการประมวลผลของ Process ใด Process หนึ่ง สำหรับรูปที่ใช้แทน Entity ใน Data Flow Model จะเป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีชื่อ Entity นั้นอยู่ภายใน

2.5.2 Data Store เป็นรูปภาพที่ใช้แสดงส่วนที่จัดเก็บข้อมูลหรือ Table โดยเป็นรูปของเส้นตรง 2 เส้นขนานกัน ที่มีชื่อของ Data Store นั้นปรากฏอยู่ภายใน

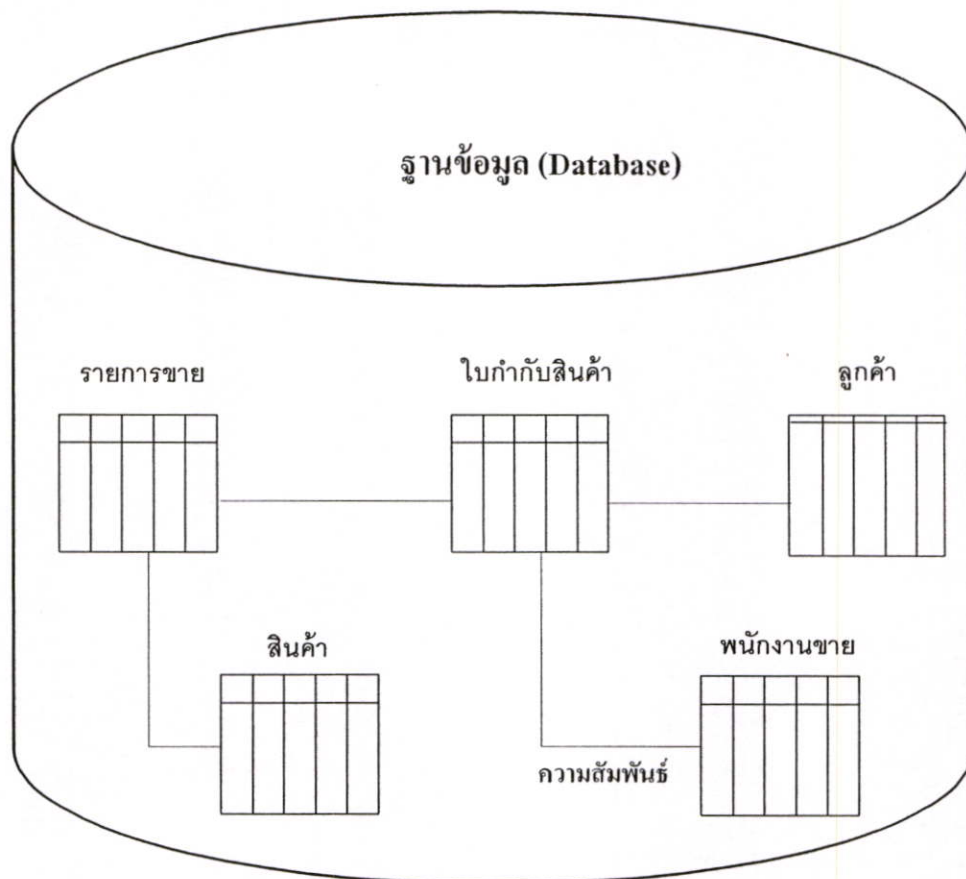
2.5.3 Data Flow เป็นรูปภาพที่ใช้แสดงทิศทางการไหลของข้อมูลจาก Process หนึ่ง หรือจาก Process ไปยังส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูล (Data Store) หรือจากส่วนที่ใช้จัดเก็บข้อมูลไปยัง Process โดยเป็นรูปลูกศรที่มีข้อความแสดงรายละเอียดของข้อมูลที่ไหลตาม Data Flow นั้นซึ่งทิศทางการไหลของข้อมูลจะเป็นไปตามลูกศรนั้น

2.5.4 Process เป็นรูปภาพที่ใช้แทนขั้นตอนการทำงานต่างๆ ภายในระบบสารสนเทศ โดยใช้รูปวงกลมที่มีลำดับที่และชื่อของ Process

2.6 ความหมายของฐานข้อมูล

2.6.1 ฐานข้อมูล (Database)

ธาริน สิทธิธรรมชารี และสุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์ (2542 : 6-7) ได้ให้ความหมายของฐานข้อมูล (Database) คือ ที่อยู่ของข้อมูลที่มีความสัมพันธ์กันหรืออาจเปรียบเทียบเป็นคลังของข้อมูลก็ได้ ข้อมูลเหล่านี้จะถูกจัดเก็บร่วมกันอย่างมีระบบและรูปแบบ ทำให้ง่ายต่อการประมวลผลและการจัดการ โดยปกติการใช้งานจะต้องมีโปรแกรมเพื่อจัดการฐานข้อมูลที่มีอยู่ซึ่งเรียกว่า DBMS (Database Management System) สำหรับฐานข้อมูลที่มีความนิยมมากที่สุดในปัจจุบันจะเป็นแบบ Relational Database ซึ่งจะจัดเก็บข้อมูลอยู่ในรูปของตาราง (Table) โดยที่ข้อมูลในแต่ละตารางจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน

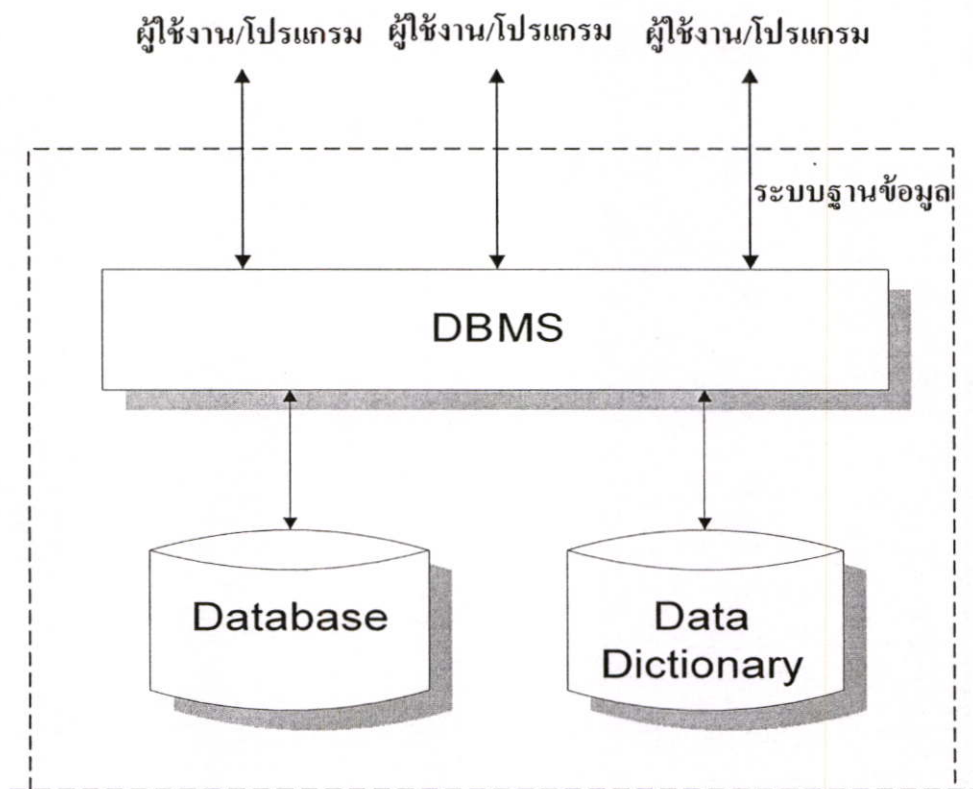


รูปที่ 2.5 ฐานข้อมูล

2.6.2 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล (Database System)

ระบบฐานข้อมูล (Database System) จะประกอบไปด้วยฐานข้อมูล (Database) ระบบจัดการฐานข้อมูล (Database Management System หรือ DBMS) และ Data Dictionary ดังรูปที่ 2.6 โดยที่ฐานข้อมูลจะเป็นที่จัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องไว้ด้วยกัน มี DBMS ทำหน้าที่จัดการกับฐานข้อมูลดังกล่าว และโครงสร้างฐานข้อมูลจะถูกจัดเก็บไว้ใน Data Dictionary

กล่าวโดยสรุป ระบบฐานข้อมูลจะประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ ฐานข้อมูล DBMS และ Data dictionary ดังรูปที่ 2.6 แต่สำหรับฐานข้อมูลนั้นจะประกอบไปด้วยตารางและความสัมพันธ์ระหว่างตาราง ดังรูปที่ 2.5 และเป็นส่วนหนึ่งของระบบฐานข้อมูล



รูปที่ 2.6 องค์ประกอบของระบบฐานข้อมูล

สำหรับ DBMS นับว่าเป็นส่วนสำคัญในระบบฐานข้อมูลเป็นอย่างยิ่ง เปรียบเสมือนผู้จัดการฐานข้อมูล ทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูล โดยที่ DBMS จะรับคำสั่งจากผู้ใช้งานหรือจากโปรแกรมต่าง ๆ หลังจากนั้นจะทำการประมวลผลกับฐานข้อมูล โดยอาศัยโครงสร้างที่จัดเก็บไว้ใน Data Dictionary โครงสร้างของฐานข้อมูลเหล่านี้จะเรียกว่า (Meta Data) และทำหน้าที่ส่งผลลัพธ์ที่ได้กลับคืนไปยังผู้ใช้งานหรือโปรแกรมโดยที่ผู้ใช้งานไม่จำเป็นต้องรู้เลยว่า DBMS จัดเก็บข้อมูลอย่างไร มีกลไกในการเข้าถึงหรือค้นหาข้อมูลอย่างไร ขอเพียงรู้ว่าคำสั่งที่

ต้องการสั่งงานเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการเท่านั้น ที่เหลือจะเป็นหน้าที่ของ DBMS ในการดึงข้อมูล หรือการประมวลผลต่าง ๆ ดังนั้น สำหรับผู้ใช้งานจะรู้สึกว่าการใช้งาน DBMS ทำได้ค่อนข้างง่ายดาย เพราะ DBMS จะซ่อนความยุ่งยากในการเข้าถึงข้อมูลไว้เอง สำหรับ DBMS ที่ได้รับความนิยมสูงสุดในปัจจุบันจะเรียกว่า RDBMS (Relational DBMS) ซึ่ง RDBMS นี้จะมีให้เลือกใช้งานมากมาย ทั้งแบบใช้งานคนเดียวหรือหลายคนพร้อม ๆ กัน เช่น MS-Access, FoxPro, Paradox เป็นต้น จนถึงในระดับ Server ที่เรียกว่า Database Server เช่น SQL Server, Oracle, Informix และ Sybase เป็นต้น

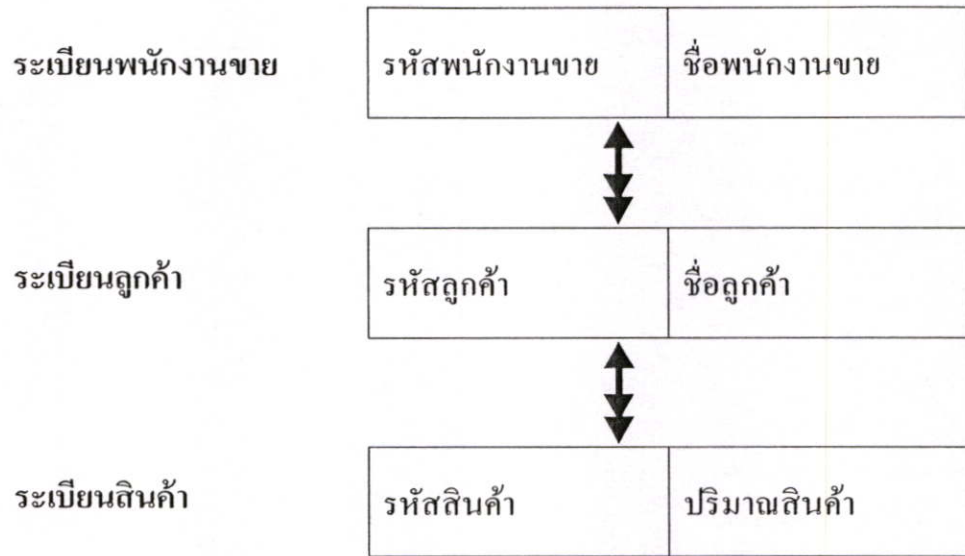
2.7 ประเภทของฐานข้อมูล

สมจิตร อาจอินทร์ และงามนิจ อาจอินทร์ (2540:23-26) กล่าวว่าข้อมูลในฐานข้อมูล โดยทั่วไป จะถูกสร้างให้มีโครงสร้างที่ง่ายต่อความเข้าใจ และการใช้งานของผู้ใช้โดยทั่วไปแล้ว ฐานข้อมูลที่มีชื่ออยู่ในปัจจุบันจะมีโครงสร้าง 3 แบบด้วยกัน คือ ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น (Hierarchical Database) ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database) และฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relation Database)

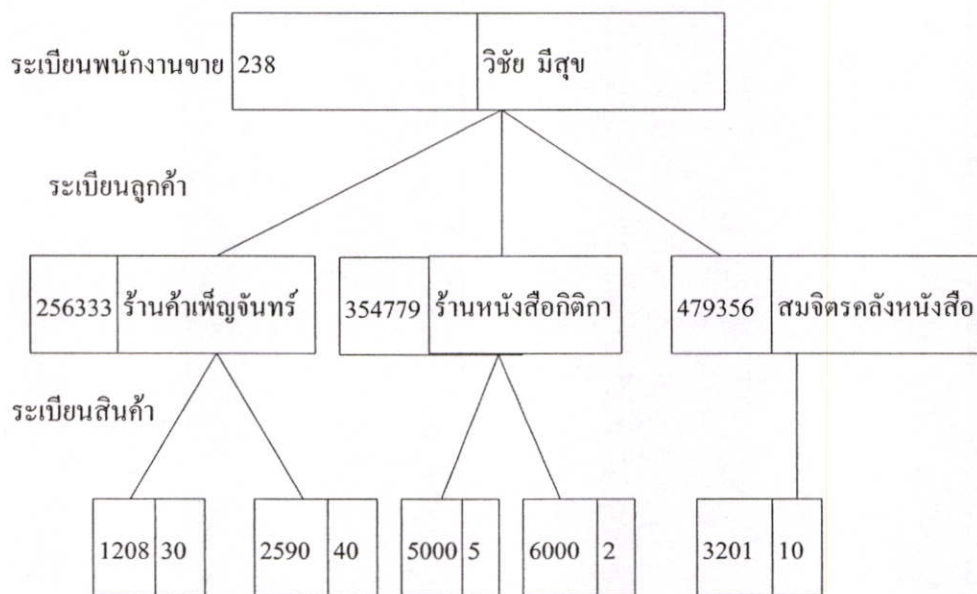
2.7.1 ฐานข้อมูลแบบลำดับขั้น (Hierarchical Database)

เป็นลักษณะของฐานข้อมูลที่มีความสัมพันธ์ของข้อมูลเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หรือหนึ่งต่อกลุ่ม แต่จะไม่มีความสัมพันธ์แบบกลุ่มต่อกลุ่มในฐานข้อมูลแบบนี้

ลักษณะโครงสร้างของฐานข้อมูลแบบลำดับขั้นนี้จะมีลักษณะคล้ายต้นไม้ที่คว่ำหัวลง จึงอาจเรียกโครงสร้างฐานข้อมูลแบบนี้ได้อีกแบบว่าเป็น โครงสร้างแบบต้นไม้ (Tree Structure) โดยจะมีระเบียบอยู่แถวบน ซึ่งจะเรียกว่าเป็น ระเบียบพ่อแม่ (Parent Record) ระเบียบในแถวถัดลงมาเรียกว่าระเบียบลูก (Child Record) ซึ่งระเบียบพ่อแม่จะสามารถมีระเบียบลูกได้มากกว่าหนึ่งระเบียบ แต่ระเบียบลูกแต่ละระเบียบจะมีระเบียบพ่อแม่เพียงหนึ่งระเบียบเท่านั้น ตัวอย่างของฐานข้อมูลแบบนี้ เช่น การขายสินค้าของพนักงานให้แก่ลูกค้าแต่ละคน จะพบว่าพนักงานขายแต่ละคน จะมีลูกค้าได้หลายคนและลูกค้าแต่ละคนก็อาจซื้อสินค้าได้มากกว่า 1 อย่างขึ้นไป เป็นต้น จะสามารถแสดงความสัมพันธ์ของระเบียบของพนักงานขาย และระเบียบลูกค้า และความสัมพันธ์ระหว่างระเบียบลูกค้าและระเบียบสินค้า ของฐานข้อมูลแบบลำดับขั้นนี้ได้ โดยใช้ลูกศรดังรูปที่ 2.7 โดยหัวลูกศรจะแสดงความสัมพันธ์ด้านกลุ่ม และสำหรับการค้นหาข้อมูลในระเบียบใดก็จะค้นหาตามแนวลูกศรที่เชื่อมโยงความสัมพันธ์ดังรูปที่ 2.8



รูปที่ 2.7 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

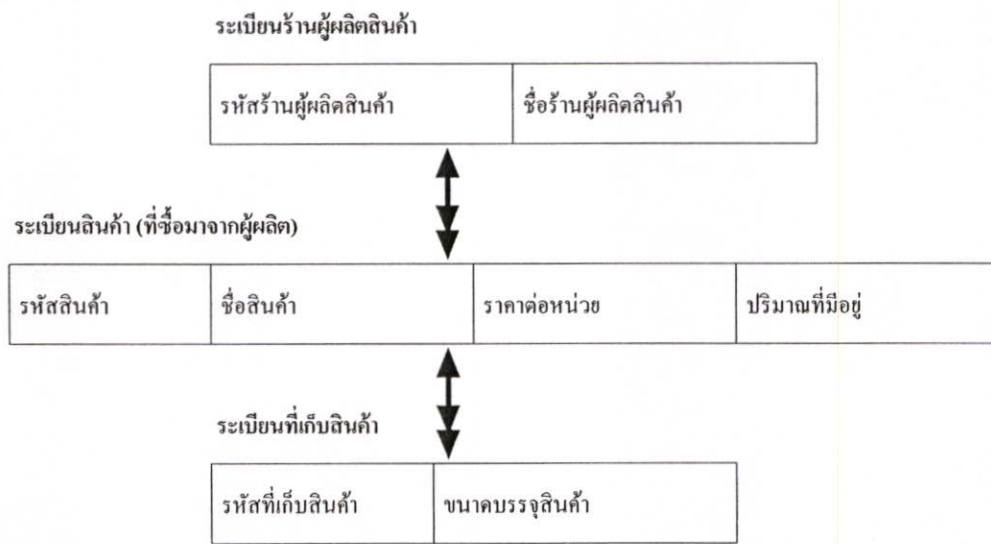


รูปที่ 2.8 ตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลแบบลำดับชั้น

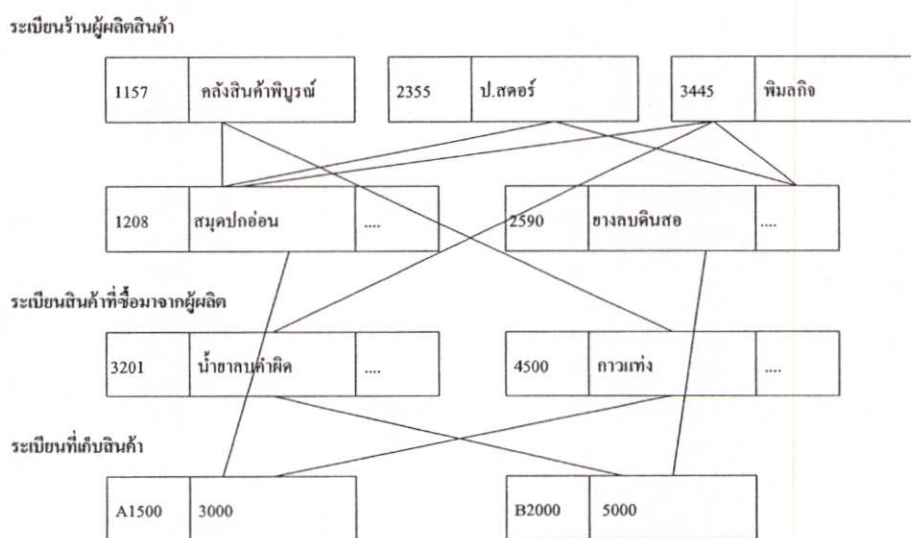
จากรูปที่ 2.8 จะเห็นว่าลูกค้าแต่ละคนจะไม่สามารถได้รับบริการจากพนักงานขายมากกว่าหนึ่งคนได้ เนื่องจากลูกค้าแต่ละคนถือว่าเป็นระดับลูก และพนักงานขายจะถือว่าเป็นระดับพ่อแม่ของลูกค้า สินค้าแต่ละชนิดจะถูกซื้อ โดยลูกค้าเพียงคนเดียวเท่านั้น เนื่องจากสินค้าแต่ละชนิดจะเป็นระดับลูกของระดับลูก

2.7.2 ฐานข้อมูลแบบเครือข่าย (Network Database)

ข้อมูลภายในฐานข้อมูลแบบนี้สามารถมีความสัมพันธ์กันแบบใดก็ได้ เช่นอาจเป็นแบบหนึ่งต่อหนึ่ง หนึ่งต่อกลุ่ม หรือกลุ่มต่อกลุ่ม เป็นต้น ตัวอย่างของฐานข้อมูลแบบนี้เช่น การสั่งซื้อสินค้าจากร้านผู้ผลิตสินค้าและการนำสินค้าไปเก็บในคลังสินค้า เป็นต้น ซึ่งจะแสดงความสัมพันธ์ระหว่างทะเบียนร้านผู้ผลิตและทะเบียนสินค้า และความสัมพันธ์ระหว่างทะเบียนสินค้าและทะเบียนที่เก็บสินค้าได้โดยการใช้ลูกศรเชื่อมโยงเช่นกัน ดังรูปที่ 2.9



รูปที่ 2.9 โครงสร้างฐานข้อมูลแบบเครือข่าย



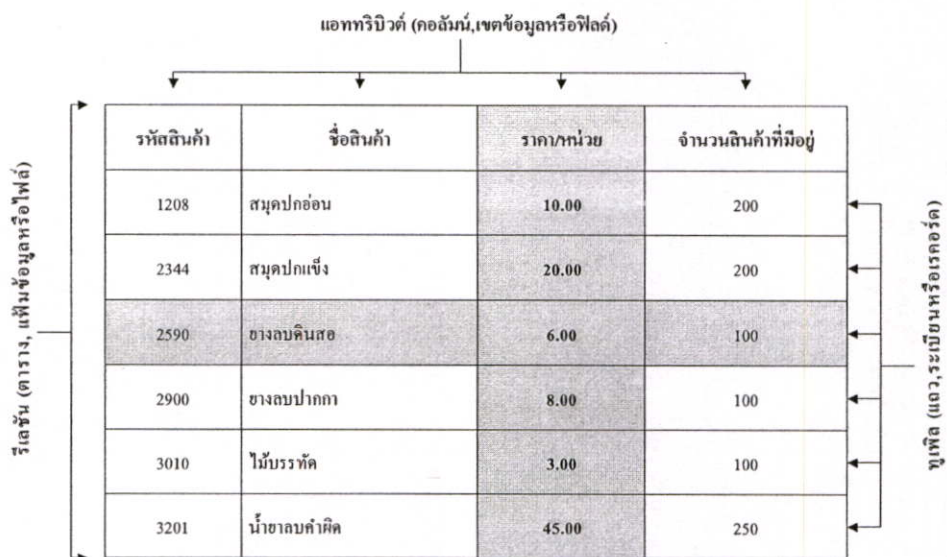
รูปที่ 2.10 ตัวอย่างข้อมูลในฐานข้อมูลแบบเครือข่าย

จากรูปที่ 2.10 จะเห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างร้านผู้ผลิตสินค้า และสินค้าจะเป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม หมายความว่าร้านผู้ผลิตสินค้าแต่ละร้านจะสามารถขายส่งสินค้าได้มากกว่าหนึ่งอย่างขึ้นไป และสินค้าแต่ละอย่างก็สามารถสั่งซื้อได้จากร้านผู้ผลิตสินค้ามากกว่าหนึ่งร้านขึ้นไป เช่น สมุดปกอ่อนจะสามารถสั่งซื้อจากร้านผู้ผลิตหลายร้าน ได้แก่ ร้านคลังสินค้าพิบูลย์ ร้านป.สตอร์และพิมพ์กิจ ส่วนยางลบดินสอสั่งซื้อจากร้านป.สตอร์และพิมพ์กิจ เป็นต้น สำหรับความสัมพันธ์ระหว่างสินค้าแต่ละอย่างกับที่เก็บสินค้า จะมีความสัมพันธ์เป็นแบบหนึ่งต่อกลุ่ม หมายความว่าที่เก็บสินค้าเพียงแห่งเดียวเท่านั้น เช่น ที่เก็บสินค้ารหัส A1500 จะเก็บสินค้าทั้งสมุดปกอ่อน และกาวแท่ง แต่สมุดปกอ่อนจะเก็บยังที่เก็บสินค้ารหัส A1500 เท่านั้น เป็นต้น

2.7.3 ฐานข้อมูลแบบเชิงสัมพันธ์ (Relational Database)

ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์เป็นฐานข้อมูลที่มีความนิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ซึ่งจะสามารถใช้งานได้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกระดับตั้งแต่ไมโครคอมพิวเตอร์จนถึงเมนเฟรมคอมพิวเตอร์ ฐานข้อมูลแบบนี้จะมีโครงสร้างข้อมูลต่างจากฐานข้อมูลสองแบบแรก กล่าวคือข้อมูลจะถูกเก็บอยู่ในรูปแบบของตาราง (Table) ซึ่งภายในตารางจะแบ่งออกเป็น แถว (Row) และ สดมภ์ (Column) แต่ละตารางจะมีจำนวนแถว (Row) ได้หลายแถว และจำนวนสดมภ์ (Column) ได้หลายสดมภ์ แถวแต่ละแถวจะสามารถเรียกได้อีกอย่างว่าระเบียบหรือเรคอร์ด (Record) สดมภ์แต่ละสดมภ์สามารถเรียกได้อีกอย่างว่าเขตข้อมูลหรือฟิลด์ (Field)

นอกจากนี้ตารางแต่ละตารางยังสามารถเรียกได้อีกอย่างว่าความสัมพันธ์ (Relation) แถวแต่ละแถวภายในตารางยังอาจเรียกว่าทูเปิล (Tuble) และสดมภ์แต่ละสดมภ์อาจถูกเรียกว่าแอททริบิวต์ (Attribute)

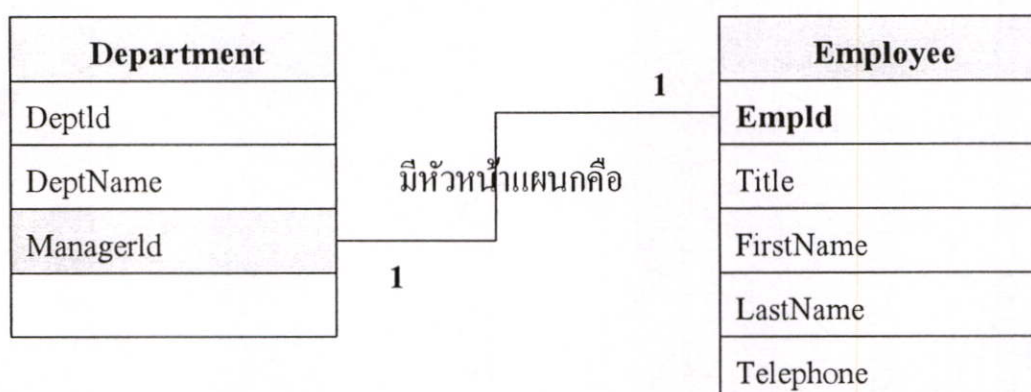


รูปที่ 2.11 โครงสร้างรีเลชัน

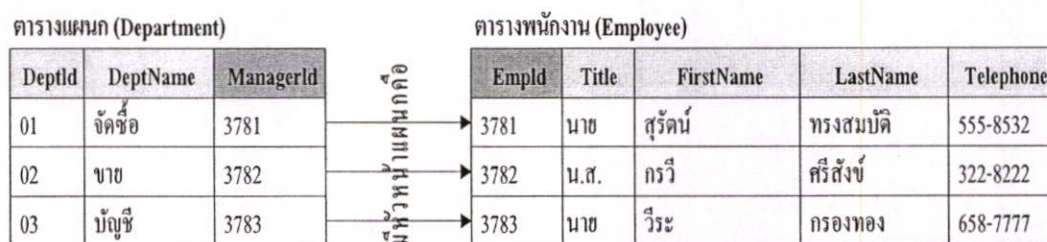
2.7.4 ประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้

ธาริน สิทธิธรรมชารี และสุรสิทธิ์ คิวประสพศักดิ์ (2542 : 10-11) กล่าวว่า ความสัมพันธ์ระหว่างเอนติตี้เป็นความสัมพันธ์ที่สมาชิกของเอนติตี้หนึ่งสัมพันธ์กับสมาชิกของอีกเอนติตี้หนึ่ง ซึ่งจะสามารถแบ่งประเภทของความสัมพันธ์ออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่ ความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง (one-to-one) แบบหนึ่งต่อกลุ่ม (one-to-many) แบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many-to-many)

1. ความสัมพันธ์แบบ 1:1 เป็นความสัมพันธ์ที่ในหนึ่งเรคอร์ดของตารางหนึ่งมีความสัมพันธ์อีกเรคอร์ดของตารางอื่น ตามตัวอย่าง แผนกหนึ่งสามารถมีหัวหน้าแผนกได้เพียงคนเดียวเท่านั้น ดังนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างตารางแผนกกับตารางพนักงาน จึงเป็นความสัมพันธ์แบบ 1:1

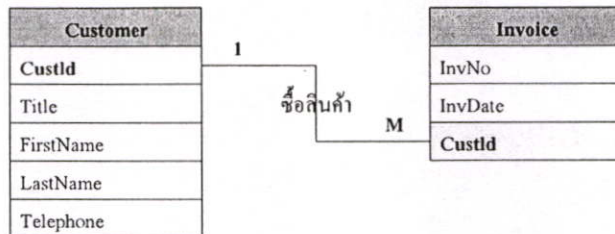


รูปที่ 2.12 ความสัมพันธ์แบบ 1:1



รูปที่ 2.13 ตัวอย่างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบ 1:1

2. ความสัมพันธ์แบบ 1:M เป็นความสัมพันธ์ที่ในหนึ่งเรคอร์ดของตารางหนึ่งมีความสัมพันธ์กับอีกหนึ่งหรือหลายเรคอร์ดของตารางอื่น ตามตัวอย่าง สำหรับลูกค้าหนึ่งคนสามารถสั่งซื้อสินค้าได้หลายครั้ง และใบกำกับสินค้าหนึ่งสามารถมีลูกค้าได้เพียงคนเดียวเท่านั้น เช่น นายสมศักดิ์ ทองแก้ว สั่งซื้อสินค้าจากบริษัททั้ง 2 ครั้ง ดังนั้น ความสัมพันธ์ระหว่างตารางลูกค้ากับใบกำกับสินค้าจึงถือเป็นความสัมพันธ์แบบ 1:M

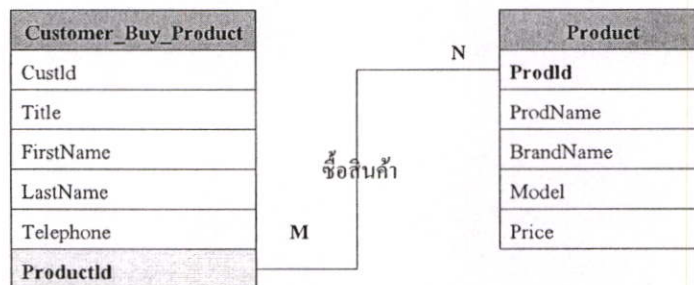


รูปที่ 2.14 ความสัมพันธ์แบบ 1:M

ตารางลูกค้า (Customer)					สินค้า	ตารางใบกำกับสินค้า (Invoice)		
CustId	Title	FirstName	LastName	Telephone		CustId	InvNo	InvDate
10001	นาย	สุรสิทธิ์	ศิริประสาธศักดิ์	559-6598		10001	10001	10/07/2541
10002	น.ส.	กาญจนา	วรรณทอง	882-6985		10003	10002	10/07/2541
10003	นาย	สมศักดิ์	ทองแก้ว	378-1897		10001	10003	11/07/2541
10004	น.ส.	กาญจนา	กอบทอง	566-7895		10002	10004	12/07/2541
						10003	10005	13/07/2541

รูปที่ 2.15 ตัวอย่างข้อมูลที่มีความสัมพันธ์แบบ 1:M

3. ความสัมพันธ์แบบ M:N ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ของข้อมูลตั้งแต่หนึ่งเรคอร์ดหรือหลายเรคอร์ด ในตารางหนึ่งมีความสัมพันธ์กับหนึ่งเรคอร์ดหรือหลายเรคอร์ดในตารางอื่น ตามตัวอย่าง สำหรับลูกค้าคนหนึ่งสามารถซื้อสินค้าได้หลายรายการ และสินค้าหนึ่งรายการก็สามารถถูกซื้อโดยลูกค้าหลายคนเช่นกัน ซึ่งความสัมพันธ์ลักษณะนี้จะเรียกว่าความสัมพันธ์แบบ M:N



รูปที่ 2.16 ความสัมพันธ์แบบ M:N

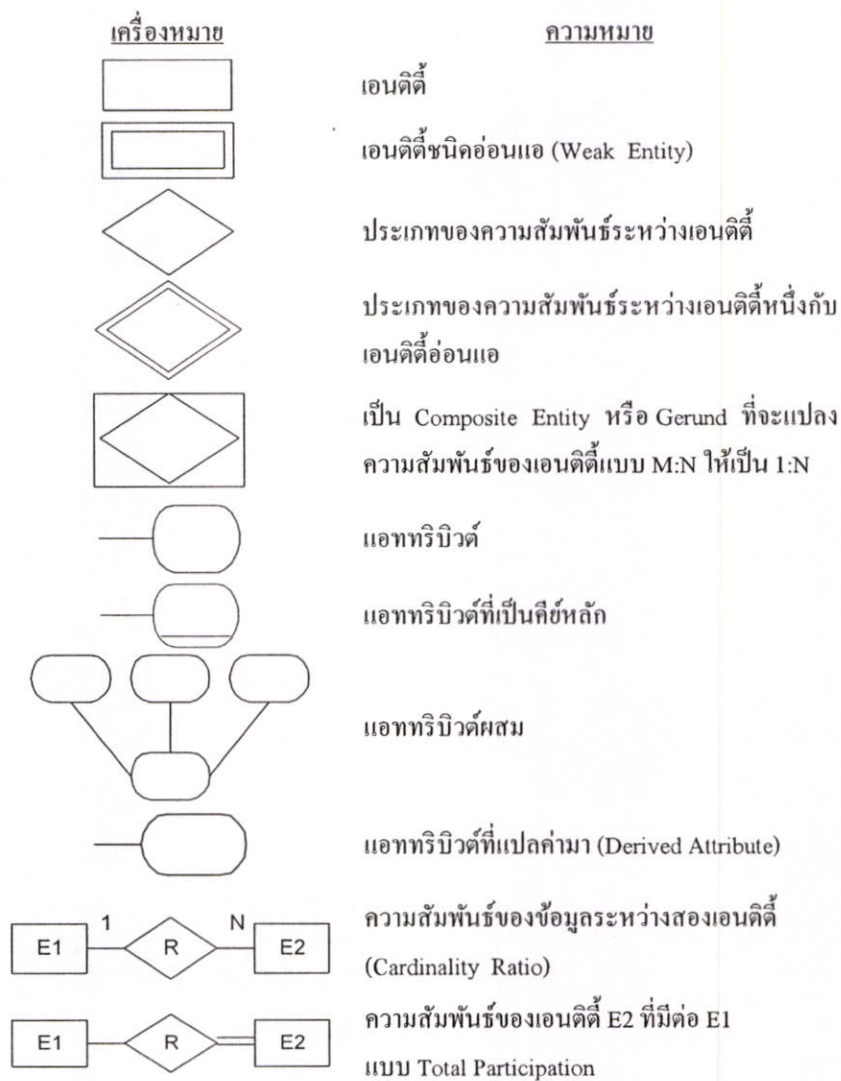
ตารางการซื้อสินค้า (Customer_Buy_Product)						ซื้อสินค้า	ตารางสินค้า (Product)				
CustId	Title	FirstName	LastName	Telephone	ProductId		ProdId	ProdName	BrandName	Model	Price
10001	นาย	สุรสิทธิ์	ศิริประสาธศักดิ์	559-6598	659551		659551	หม้อหุงข้าว	Hitachi	CX98	2500
10001	นาย	สุรสิทธิ์	ศิริประสาธศักดิ์	559-6598	659552		659552	ตู้เย็น	Whirlpool	AB77	3000
10001	นาย	สุรสิทธิ์	ศิริประสาธศักดิ์	559-6598	659553		659553	ตู้เย็น	National	CC87	6800
10002	น.ส.	กาญจนา	วรรณทอง	882-6985	659551						
					659552						
					659553						
10003	นาย	สมศักดิ์	ทองแก้ว	378-1897	659551						
					659552						
10004	น.ส.	กาญจนา	กอบทอง	566-7895	659552						

รูปที่ 2.17 ตัวอย่างข้อมูลในความสัมพันธ์แบบ M:N

2.8 ทฤษฎีการออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูลมีจุดประสงค์เพื่อที่จะสามารถเรียกดูข้อมูลได้อย่างสะดวกและมีประสิทธิภาพ โดยพยายามให้เกิดความซ้ำซ้อนของข้อมูลน้อยที่สุด วิธีที่เป็นที่นิยมกันแพร่หลายคือ Entity Relationship Model (E-R Model) ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย. (2542 : 140-141) ซึ่งเป็นแนวคิดที่ใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยแสดงถึงความสัมพันธ์ และรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ของระบบโดยรวม ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการรวบรวม และวิเคราะห์ข้อมูลว่ามีรายละเอียดและความสัมพันธ์กันอย่างไร

2.8.1 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ ด้วยวิธี E-R Model แสดงได้ดังรูปที่ 2.18



รูปที่ 2.18 สัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบ E-R Model

2.8.2 ขั้นตอนในการออกแบบฐานข้อมูล โดยใช้ E-R Model มีดังนี้ คือ

1. ศึกษาถึงลักษณะหน้าที่งานของระบบ (Business Function) ว่ามีรายละเอียดของการทำงานและข้อมูลที่เกี่ยวข้องอะไรบ้าง มีข้อสมมติฐาน (Business Rule) ของงานต่าง ๆ อะไรบ้าง
2. กำหนดเอนทิตีที่ควรจะมีอยู่ในฐานข้อมูล ฐานข้อมูลหนึ่งๆ ประกอบไปด้วยหลายเอนทิตี ในการกำหนดเอนทิตีที่ควรจะมีอยู่ในฐานข้อมูลหนึ่งๆ จะต้องคำนึงรวมไปถึงว่า เอนทิตีนั้นๆ เป็นเอนทิตีประเภทอ่อนแอ (Weak Entity) หรือเป็นเอนทิตีประเภทที่ควรแบ่งเป็น Supertype หรือ Subtype หรือไม่ด้วย
3. กำหนดประเภทของความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรบ้าง โดยพิจารณาจากข้อสมมติฐานของความสัมพันธ์ระหว่าง เอนทิตีที่ได้ศึกษามาในข้อ 1
4. กำหนดคุณลักษณะของเอนทิตีว่าควรจะมีรายละเอียดอะไรบ้าง ซึ่งการกำหนดคุณลักษณะของเอนทิตี จะพิจารณาว่ารายละเอียดต่าง ๆ เป็นรายละเอียดที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หรือเป็นรายละเอียดที่แปลค่ามา หรือเป็นรายละเอียดที่ประกอบด้วยรายละเอียดที่เป็น ข้อมูลผสม เช่น ที่อยู่ ประกอบด้วย บ้านเลขที่ ถนน เขต ตำบล จังหวัด รหัสไปรษณีย์ เป็นต้น
5. กำหนดคีย์ของแต่ละเอนทิตีว่า จะใช้รายละเอียดของข้อมูลใด เป็นคีย์หลักของเอนทิตีนั้น ๆ ซึ่งจะต้องมีข้อมูลที่มีค่าเป็นเอกลักษณ์ หรือค่าเฉพาะไม่ซ้ำซ้อนในเอนทิตีนั้น ๆ
6. นำรายละเอียดตั้งแต่ขั้นตอนที่ 2 ถึง 5 มาพิจารณาทบทวนอีกครั้ง หลังจากนั้นเขียน E-R Model โดยใช้สัญลักษณ์ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล

2.8.3 การแปลง E-R Model ให้อยู่ในรูปแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ประกอบไปด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้ คือ

1. แปลงเอนทิตีต่าง ๆ ใน E-R Model ให้มีค่าเป็นรีเลชัน และต่อจากนั้นแปลงประเภทของความสัมพันธ์ของเอนทิตีเป็นความสัมพันธ์ของรีเลชัน
2. แปลงรายละเอียดของเอนทิตีให้เป็นแอททริบิวต์ของรีเลชัน รวมถึงพิจารณาคีย์หลักและคีย์รองของแต่ละรีเลชัน
3. พิจารณาเค้าร่างข้อมูลของแต่ละรีเลชันที่ได้มา โดยให้พิจารณาถึงโอกาสที่จะเกิดความซ้ำซ้อนหรือการเกิดปัญหาจากการเพิ่มเติม ลบ หรือปรับปรุงข้อมูลที่จะเกิดขึ้น หรือการทำให้รีเลชันอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization)

2.8.4 การทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization)

ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนวย (2542 : 117-131) กล่าวถึง แนวคิดในการทำรีเลชันให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน (Normalization Process) ถูกคิดค้นโดย อี.เอฟ. คอดด์ (E.F. Codd) เป็นกระบวนการที่นำเค้าร่างของรีเลชันมาทำให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน (Normal Form) เพื่อให้แน่ใจว่าการออกแบบเค้าร่างของรีเลชันเป็นการออกแบบที่เหมาะสม

2.8.4.1 วัตถุประสงค์ของการทำให้อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐาน มีดังนี้คือ

1. เพื่อลดเนื้อหาในการจัดเก็บข้อมูล
การทำให้เป็นบรรทัดฐานเป็นการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลในรีเลชันซึ่งทำให้ลดเนื้อหาในการจัดเก็บข้อมูลได้
2. เพื่อลดปัญหาที่ข้อมูลไม่ถูกต้อง (Inconsistency)
เนื่องจากข้อมูลในรีเลชันหนึ่ง จะมีข้อมูลไม่ซ้ำกันเมื่อมีการปรับปรุงข้อมูลจะปรับปรุงทีละหนึ่ง ๆ ครั้งเดียว ไม่ต้องปรับปรุงหลายแห่ง โอกาสที่จะเกิดความผิดพลาดในการปรับปรุงไม่ครบถ้วนจะไม่เกิดขึ้น
3. เป็นการลดปัญหาที่เกิดจากการเพิ่ม ปรับปรุงและลบข้อมูล (Insert, Update and Delete Anomalies)
ช่วยแก้ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปรับปรุงข้อมูลไม่ครบหรือข้อมูลหายไปจากฐานข้อมูลหรือการเพิ่มข้อมูล

2.8.4.2 กฎการ Normalization (ศิริลักษณ์ โรจนกิจอำนาจ. 2542 :117-131) มีดังนี้คือ

1. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 (First Normal Form : 1NF) กล่าวว่า รีเลชันหนึ่ง ๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 ต่อเมื่อ “ค่าของแอททริบิวต์ต่าง ๆ ในแต่ละทิวเพิลจะมีค่าของข้อมูลเพียงค่าเดียว”
2. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 (Second Normal Form : 2NF) กล่าวว่า รีเลชันหนึ่ง ๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 ต่อเมื่อ “รีเลชันนั้น ๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 1 และมีคุณสมบัติอีกประการหนึ่ง คือ แอททริบิวต์ทุกแอททริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลัก จะต้องมีความสัมพันธ์ระหว่างค่าของแอททริบิวต์แบบฟังก์ชันกับคีย์หลัก (Fully Functional Dependency) กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือ ค่าของแอททริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลัก และสามารถระบุค่าโดยแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักหรือโดยแอททริบิวต์ทั้งหมดที่ประกอบกันเป็นคีย์หลักในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม (ไม่ Partial Dependency เกิดขึ้น)”
3. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 (Third Normal Form : 3NF) กล่าวว่า รีเลชันหนึ่ง ๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 ต่อเมื่อ “รีเลชันนั้น ๆ ต้องอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 2 และมีคุณสมบัติอีกประการหนึ่งคือ แอททริบิวต์ที่ไม่ได้เป็นคีย์หลัก ไม่มีคุณสมบัติในการกำหนดค่าของแอททริบิวต์อื่นที่ไม่ใช่คีย์หลัก (ไม่มี Transitive Dependency เกิดขึ้น)”
4. รูปแบบบรรทัดฐานของบอยซ์และคอดด์ (Boyce / Codd Normal Form : BCNF) กล่าวว่า

รีเลชันหนึ่ง ๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานของบอยส์และคอตต์ ต่อเมื่อ “รีเลชันนั้น ๆ อยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 3 และไม่มีแอททริบิวต์อื่นในรีเลชันที่สามารถระบุค่าของแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก หรือส่วนหนึ่งส่วนใดของคีย์หลักในกรณีที่คีย์หลักเป็นคีย์ผสม”

5. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 4 (Fourth Normal Form : 4NF) กล่าวว่า รีเลชันหนึ่ง ๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 4 ต่อเมื่อ “รีเลชันนั้น ๆ อยู่ในรูปแบบ BCNF และเป็นรีเลชันที่ไม่มีความสัมพันธ์ในการระบุค่าของแอททริบิวต์แบบหลายค่าโดยที่แอททริบิวต์ที่ถูกระบุค่าหลายค่าเหล่านี้ไม่มีความสัมพันธ์กัน (Independently Multivalued Dependency)”

6. รูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 5 (Fifth Normal Form : 5NF) กล่าวว่า รีเลชันหนึ่ง ๆ จะอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 5 ต่อเมื่อ “รีเลชันนั้นอยู่ในรูปแบบบรรทัดฐานขั้นที่ 4 และไม่มี Symmetric Constraint กล่าวคือ หากมีการแตกรีเลชันออกเป็นรีเลชันย่อย (Projection) และเมื่อทำการเชื่อมโยงรีเลชันย่อยทั้งหมด (Join) จะไม่ก่อให้เกิดข้อมูลใหม่ที่ไม่เหมือนรีเลชันเดิม (Spurious Tuple)”

กล่าวโดยสรุป Normalization เป็นวิธีการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นได้ มักใช้ในการออกแบบฐานข้อมูลที่เป็นแบบ Relational Database ซึ่งการทำ Normalization นี้จะช่วยให้ความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดลง และโอกาสที่จะทำให้เกิดความผิดพลาดจากการประมวลผลข้อมูลในตาราง ๆ ซึ่งหลักของการทำ Normalization นี้จะทำการแบ่งตารางที่มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดลง และลดโอกาสที่จะทำให้เกิดความผิดพลาดจากการประมวลผลข้อมูลในตารางต่าง ๆ ซึ่งหลักของการทำ Normalization นี้จะทำการแบ่งตารางที่มีความซ้ำซ้อนของข้อมูลออกมาเป็นตารางย่อย ๆ และใช้ Foreign Key เป็นตัวเชื่อมความสัมพันธ์ระหว่างตาราง

2.9 การสื่อสารบนอินเทอร์เน็ต

วิชาเรื่องพรวิสุทธิ (2539 : 2) อินเทอร์เน็ตเป็นความสำเร็จของการพัฒนาเทคโนโลยีในการสื่อสารด้วยคอมพิวเตอร์ โดยได้รับความร่วมมือจากเครือข่ายสมาชิกจำนวนมากซึ่งกระจายอยู่ทั่วโลก ดังนั้นเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงกลายเป็นระบบสื่อสารที่สำคัญและได้รับความนิยมนอย่างมากจนอาจแซงหน้าการสื่อสารประเภทอื่น ๆ ได้ เหตุผลที่สำคัญได้แก่ความสามารถของคอมพิวเตอร์ ซึ่งเป็นอุปกรณ์หรือเครื่องมือของเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยสามารถรับและส่งข้อมูลได้ทุกรูปแบบอันได้แก่ การสื่อสารโดยข้อมูลที่เป็นข้อความหรือตัวหนังสือ ข้อมูลที่เป็นรูปภาพหรือกราฟิก ข้อมูลที่เป็นภาพเคลื่อนไหวหรือภาพวีดิโอ และข้อมูลที่เป็นเสียง ซึ่งเป็นการสื่อสารที่ค่อนข้างสมบูรณ์แบบ เมื่อเปรียบเทียบกับ การสื่อสารในประเภทอื่น ๆ โดยเฉพาะการเก็บบันทึก การพิมพ์ การทำรายงาน และการถ่ายข้อมูลที่ได้จากการติดต่อสื่อสาร ซึ่งยังไม่มีอุปกรณ์ใดที่มีความสามารถทำงานได้ดีเท่าคอมพิวเตอร์ สำหรับการทำงานของอุปกรณ์สื่อสารประเภทอื่น ๆ นั้น มีรูปแบบการสื่อสารข้อมูลที่แตกต่างกันออกไป กล่าวคือ การสื่อสารด้วยโทรศัพท์เป็นการสื่อสาร โดยการสนทนา หรือเป็นการ

สื่อสารโดยเสียงพูด การสื่อสารด้วยโทรสารเป็นการสื่อสาร โดยการรับส่งข้อความที่เป็นภาพหรือข้อความบนกระดาษ การสื่อสารด้วยเครื่องโทรทัศนศาสตร์เป็นการสื่อสาร โดยภาพวิดีโอพร้อมกับสัญญาณโทรศัพท์ ซึ่งผลของการรับข้อมูลโดยอุปกรณ์เหล่านี้ไม่สามารถเก็บบันทึกอย่างกระทัดรัดได้ เหมือนกับคอมพิวเตอร์ ดังนั้นการสื่อสารโดยคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตจึงเป็นระบบการสื่อสารของโลกที่แสดงความโดดเด่นอย่างเห็นได้ชัด และในปัจจุบันเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้เติบโตอย่างรวดเร็วโดยสังเกตได้จากการเพิ่มขึ้นของเครือข่ายสมาชิก จำนวนผู้ใช้บริการ และจำนวนการเพิ่มขึ้นของซอฟต์แวร์สื่อสารผ่านอินเทอร์เน็ต

2.9.1 การสื่อสารระบบเว็ลด์ไวด์เว็บ (World - Wide Web)

วิชา เรื่องพรวิสุทธิ (2539 : 41) เวิลด์ไวด์เว็บ World - Wide Web เป็นระบบการสืบค้นข้อมูลข่าวสารแบบไฮแมงมุม (Web) โดยการเชื่อมโยงและโอนย้ายจากแหล่งข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บ ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลที่เรียกว่า “เว็ลด์ไวด์เว็บเซิร์ฟเวอร์” (WWW server) ข้อมูลเว็ลด์ไวด์เว็บเป็นได้ทั้งข้อมูลชนิดข้อความ รูปภาพ และเสียง

2.9.2 วิวัฒนาการของการใช้เว็บร่วมกับฐานข้อมูล

กิตติ กักคิ้วพัฒนากล และไชยรัตน์ ปานปิ่น (2546 : 2) วิวัฒนาการของการใช้เว็บร่วมกับฐานข้อมูลสามารถสรุปได้เป็นยุคต่าง ๆ ดังนี้

ยุคแรก เว็บเบราว์เซอร์ในยุคแรกมีความสามารถเพียงรองรับตัวอักษรและมัลติมีเดียแบบง่าย ๆ เช่น รูปภาพ และเสียง ข้อมูลจากผู้ใช้สามารถถูกรวบรวมโดยการใช้ HTML ฟอรัมอย่างง่าย ๆ เพื่อส่งไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ หน้าที่การทำงานของเว็บเซิร์ฟเวอร์สามารถขยายเพิ่มเติมได้โดยการใช้ Common Gateway Interface (CGI) ซึ่งช่วยให้เนื้อหาของเพจสามารถถูกสร้างขึ้นได้แบบไดนามิกโดยใช้โปรแกรมภาษา C หรือภาษาสคริปต์ เช่น Perl เนื้อหาของเพจสามารถปรับเพื่อให้เหมาะสมกับผู้ใช้โดยสามารถสร้างจากข้อมูลในฐานข้อมูลและจากแอปพลิเคชัน แต่มีข้อเสียที่เห็นได้ชัดของการใช้ CGI คือ เนื่องจากแต่ละครั้งของการเรียกใช้งาน CGI ผ่าน HTTP จะต้องมีการสร้างโปรเซสใหม่เสมอ และหลังจากที่ได้ทำงานเสร็จแล้วโปรเซสนั้นจะถูกทำลายไป จากจุดนี้ถ้าเว็บไซต์ที่มีการเชื่อมต่อจากผู้ใช้มาก ๆ จะทำให้สิ้นเปลืองการใช้ทรัพยากรของระบบเป็นอย่างมากในการสร้างโปรเซสและการทำงานกับฐานข้อมูล นอกจากนั้นภาษาที่ใช้สำหรับการพัฒนา CGI เป็นภาษาที่ค่อนข้างซับซ้อน ได้แก่ Perl และ C/C++ ทำให้การพัฒนาโปรแกรมทำได้ช้า

ยุคที่สอง เว็บเพจมักถูกเรียกว่า Static เนื่องจากไฟล์มีนามสกุลเป็น .HTM/HTML และเป็นเพียงแค่การแสดงผลข้อมูล ขาดความสามารถในการติดต่อสื่อสารกับผู้ใช้ซึ่งมีความคุ้นเคยกับการใช้ซอฟต์แวร์บน PC ปกติ ชุดถัดมาของเว็บจึงได้พยายามแก้ปัญหาดังกล่าวนี้โดยการเสนอ Active Page ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถสื่อสารกับเว็บได้และเป็นสถาปัตยกรรมรูปแบบหนึ่งของการประมวลผลแบบ distributed client/server ซึ่งสามารถทำได้โดยเบราว์เซอร์รุ่นใหม่ที่สนับสนุนการ

คาวน์โหลดซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ ภาษาสคริปต์ และกระบวนการอื่น ๆ ในการทำงานร่วมกับแอปพลิเคชันที่มีอยู่บน PC

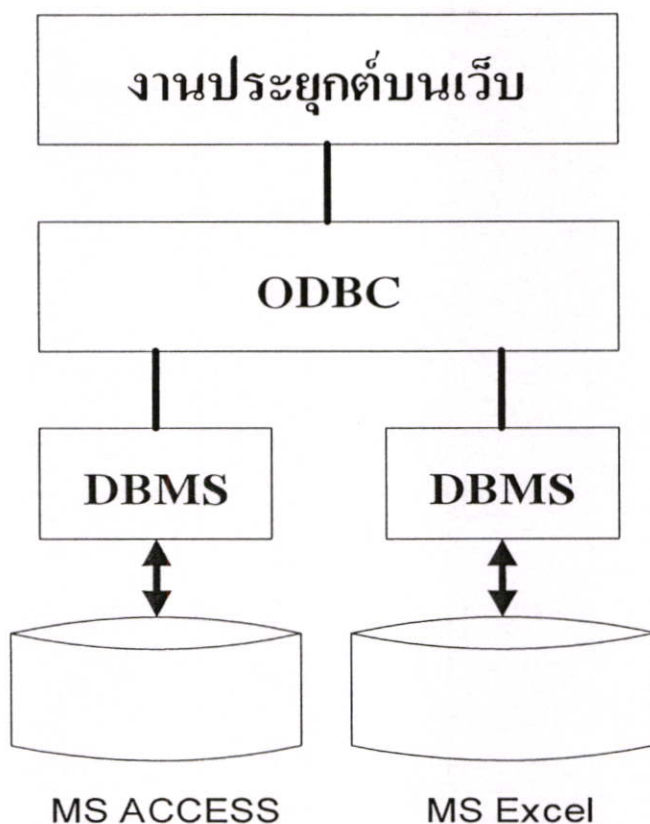
ยุคที่สาม เนื่องจากความต้องการของไดนามิกเว็บที่เพิ่มขึ้นทำให้เกิดการพัฒนา ระบบที่มีความยืดหยุ่นและขยายขนาดได้มากขึ้นคือ multi-tier computing ซึ่งเป็นระบบที่เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการของแอปพลิเคชัน จะส่งผลกระทบต่อระบบโดยรวมน้อยที่สุด โดยไคลเอ็นต์จะเป็นเว็บเบราว์เซอร์และทำหน้าที่ในการแสดงผลซึ่งจะเป็นรูปแบบของเอกสาร HTML ซึ่งอาจมีการทำงานกับสคริปต์และซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์ เว็บเซิร์ฟเวอร์จะตั้งอยู่ในชั้นกลางของระบบของการทำงานทางธุรกิจ โดยการใช้ CGI/ISAPI ระบบของการทำงานทางธุรกิจและการทำงานกับข้อมูลควรจะถูกอยู่ในลักษณะของหน่วยที่นำมาประกอบกันได้ (modular) เพื่อให้สามารถติดตั้งได้ในหลาย ๆ เครื่อง มีการใช้ Transaction Processing Monitors (TPM) เพื่อช่วยรองรับการทำงานหลาย ๆ ชนิดจากแอปพลิเคชันที่เกี่ยวกับฐานข้อมูล เช่น การทำ Transactions ร่วมกันระหว่างฐานข้อมูล การใช้ทรัพยากรร่วมกัน การรักษาความสมดุลของการโหลด และการจัดการผ่านส่วนกลาง

2.9.4 ประโยชน์ของเว็บเพจแบบไดนามิก

กิตติ กักดีวัฒนะกุล และไชยรัตน์ ปานปั้น (2546 : 5) ส่วนดีของสถาปัตยกรรมของการใช้งานเว็บร่วมกับฐานข้อมูลในลักษณะนี้คือ สามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในระบบไคลเอ็นต์เซิร์ฟเวอร์แบบเดิม ๆ ได้ ด้วยการจำกัดให้การทำงานต่าง ๆ ของไคลเอ็นต์อยู่ในรูป HTML กับการใช้ภาษาสคริปต์อย่างง่าย ๆ ทำให้สามารถพัฒนาแอปพลิเคชันที่มีความซับซ้อนมากขึ้นในรูปแบบเดสทอปเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งสามารถทำงานได้กับทุก ๆ แพลตฟอร์มของไคลเอ็นต์ ไม่ว่าจะเป็น Windows, Mac หรือ Unix รุ่นต่าง ๆ โดยการทำงานต่าง ๆ ในไคลเอ็นต์จะถูกควบคุมที่ส่วนกลาง ทำให้หลังจากการแก้ไขบั๊กหรือปรับปรุงระบบ ไคลเอ็นต์จะสามารถใช้งานได้ทันทีในการทำงานครั้งต่อไปโดยไม่ต้องเสียเวลาในการติดตั้งโปรแกรมใหม่ให้กับทุก ๆ เครื่องภายในองค์กร

2.9.5 การเชื่อมโยงเว็บกับฐานข้อมูล

วิชัย พลอยประเสริฐ (2546 : 33) กล่าวว่า การโต้ตอบระหว่างเว็บไคลเอ็นต์หรือฝ่ายผู้ใช้เว็บกับฐานข้อมูล โดยการส่ง ข้อมูลผ่านฟอร์มบนเว็บเพจไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ เพื่อการร้องขอข้อมูล โดยการสืบค้นข้อมูลบนฐานข้อมูล ดังนั้น จึงต้องมีระบบเชื่อมต่อระหว่างเว็บเซิร์ฟเวอร์กับระบบจัดการฐานข้อมูลซึ่งเรียกว่า RDBMS (Database Management System) ระบบเชื่อมต่อนี้เรียกว่า IDC (Internet Database Connector) ซึ่งเป็นระบบเชื่อมโยงเพื่อการเปิดฐานข้อมูลโดยผ่านโปรแกรม ODBC (Open Database Connectivity)



รูปที่ 2.19 การทำงานของโปรแกรม ODBC เพื่อเชื่อมต่อระหว่างงานประยุกต์บนเว็บกับฐานข้อมูล

2.10 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิฑูรย์ พันธุ์จินดา (2541 : 141) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศการบัณฑิตศึกษาภายใต้ระบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ ที่สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผลจากการทดลองใช้ระบบที่ออกแบบและโปรแกรมที่พัฒนาขึ้น พบว่าสามารถช่วยให้การปฏิบัติงานด้านบัณฑิตศึกษาขององค์กรมีความรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ ก่อให้เกิดประสิทธิภาพในการบริหารงานบุคคลสูงขึ้น

วิชัย พลอยประเสริฐ (2546 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศบุคลากร ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง การพัฒนาระบบสารสนเทศบุคลากร ได้ดำเนินการตามทฤษฎีของวัฏจักรการพัฒนาระบบงาน (System Development Life Cycle หรือ SDLC) แผนภาพดาต้าไฟล์โคอะแกรมและการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดแสดงถึงความสัมพันธ์ (Entity Relation Model หรือ E-R Model) โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา Microsoft Access 97 Thai Edition Library ActiveX Microsoft Visual Basic 6.0 VB Script และโปรแกรมไมโครซอฟท์วิซวลอินเตอร์เคฟในการเขียน Script Program

แสดงผลข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต / อินทราเน็ต ภายใต้ Microsoft Windows NT4.0 และ Windows 98 Thai Edition

สฤกษ์ชัย ปรีดาวัลย์ (2546 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยศึกษาเรื่อง การพัฒนาระบบสารสนเทศ งานพยาธิวิทยาภาควิภาค โรงพยาบาลชลบุรี การพัฒนาระบบสารสนเทศงานพยาธิวิทยาภาควิภาค โรงพยาบาลชลบุรี ได้วิเคราะห์และออกแบบโดยใช้หลักการของวงจรการพัฒนา ระบบ เทคนิค ดาต้า ไฟล์ ไลอะแกรม โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนาค้างนี้มี Microsoft SQL 2000 และใช้ Microsoft Visual Basic 6.0 ในการเขียนโปรแกรมระบบฐานข้อมูลผ่านระบบเครือข่าย Intranet ภายใต้ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 98 และ Microsoft Windows 2000

สมเกียรติ ดันติวส์วานิช (2548 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยศึกษาเรื่องพัฒนาระบบสารสนเทศ หน่วยบัณฑิตศึกษา ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง และเพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศหน่วยบัณฑิตศึกษา ของคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดำเนินการตามทฤษฎีของวัฏจักรการพัฒนา ระบบงาน (System Development Life Cycle หรือ SDLC) แผนภาพดาต้าไฟล์ ไลอะแกรม และการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดแสดงถึงความสัมพันธ์ (Entity Relationship Model หรือ E-R Model) โปรแกรมที่ใช้ในการพัฒนา (Active Server Page หรือ ASP) เพื่อแสดงผลข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต และโปรแกรม Microsoft Access XP ภายใต้ Microsoft Windows 2003 Server

อุไรลักษณ์ เฟื่องเอม (2545 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยศึกษาเรื่องการพัฒนา ระบบสารสนเทศ งานบุคลากร สถาบันราชภัฏราชชนรินทร์จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยเริ่มมองเห็นความสำคัญ และความจำเป็นในการนำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยในการปฏิบัติงาน เนื่องจากระบบสารสนเทศที่ดีนั้นจะช่วยเพิ่มความสะดวกรวดเร็ว ความถูกต้องแม่นยำให้กับการทำงาน และการตัดสินใจในการบริหาร

ฉัญฐา บุญอยู่ (2545 : บทคัดย่อ) ทำการวิจัยศึกษาเรื่องการพัฒนา ระบบสารสนเทศ บริหารงานอาคารสถานที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยงานวิจัยนี้ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการบริหารการจัดการ ในด้านต่าง ๆ จะทำให้การปฏิบัติงานใช้เวลาน้อยลงเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งงานวิจัยนี้ได้มีการเอาเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในงานอาคารสถานที่ ของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

จากการศึกษา งานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้างต้น ได้มีผู้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ การพัฒนาระบบสารสนเทศต่าง ๆ ข้างต้น จะมีความสามารถในการจัดเก็บข้อมูลต่าง ๆ และสามารถสืบค้น บันทึกแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ลงในระบบสารสนเทศ จากการประเมินคุณภาพ และความเหมาะสมของระบบสารสนเทศด้านต่าง ๆ ข้างต้น จากผู้ทรงวุฒิ และกลุ่มตัวอย่างพบว่า มีคุณภาพ และความเหมาะสมในระดับดี

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยเริ่มจากศึกษาระบบงานปัจจุบันของการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการสอบถามผู้ปฏิบัติงาน และรวบรวมตัวอย่างใบสมัครและแบบฟอร์ม นำมาศึกษาวิเคราะห์หาความต้องการระบบงานใหม่ ออกแบบฐานข้อมูล พัฒนาโปรแกรม และนำไปทดลองใช้งาน ตลอดจนปรับปรุงแก้ไขการทำงานให้มีความเหมาะสมตรงกับความต้องการ

- 3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.3 ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

3.1.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ ได้แก่ อาจารย์ จำนวน 22 คน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 400 คน ศิษย์เก่าระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 420 คน เจ้าหน้าที่ จำนวน 10 คน และผู้สนใจทั่วไปที่สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ คือ อาจารย์ นักศึกษา และศิษย์เก่าระดับบัณฑิตศึกษา และเจ้าหน้าที่ และผู้สนใจทั่วไปที่สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 43 คน ซึ่งได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง ดังนี้

กลุ่มตัวอย่าง รวม 43 คน ดังนี้

1. อาจารย์ จำนวน 5 คน

2. เจ้าหน้าที่ จำนวน 3 คน
3. นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 15 คน
4. ศิษย์เก่าระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 15 คน
5. ผู้สนใจทั่วไปที่สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ จำนวน 5 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือใน 3 ลักษณะ ดังนี้

3.2.1 ด้านฮาร์ดแวร์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (SERVER) มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - หน่วยประมวลผลกลาง Pentium III Xeon 700 MHz จำนวน 4 CPU
 - หน่วยความจำหลัก (แรม) 1024 MB (4x256) Dimm
 - หน่วยความจำสำรอง (ฮาร์ดดิสก์) 73 GB x 5 U160SCSI
 - ซีดีรอมไดรฟ์ ความเร็วในการอ่านข้อมูล 48 เท่า
 - ฟล็อปปี้ดิสก์ ขนาดความจุ 1.44 MB
 - การ์ดแสดงผล
 - จอภาพสี 15 นิ้ว
 - แป้นพิมพ์
 - เมาส์
 - การ์ดเชื่อมต่อเครือข่ายความเร็ว 100 Mbps
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - หน่วยประมวลผลกลางเทียบเท่า Pentium 4 2.40 MHz
 - หน่วยความจำหลัก (แรม) 512 MB
 - หน่วยความจำสำรอง (ฮาร์ดดิสก์) 40 GB
 - ซีดีรอมไดรฟ์ ความเร็วในการอ่านข้อมูล 48 เท่า
 - ฟล็อปปี้ดิสก์ ขนาดความจุ 1.44 MB
 - การ์ดแสดงผล
 - จอภาพสี 15 นิ้ว
 - แป้นพิมพ์
 - เมาส์
 - การ์ดเชื่อมต่อเครือข่าย ความเร็ว 100 Mbps

3.2.2 ด้านซอฟต์แวร์

1. ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องแม่ข่าย
 - ระบบปฏิบัติการ Debian GNU/Linux 3.1
 - โปรแกรมแปลภาษาสคริปต์ PHP (Hypertext Preprocessor)
 - ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ MySQL 5.0
2. ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องลูกข่าย
 - ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็กซ์พี
 - โปรแกรมบราวเซอร์ Internet Explorer 6.0
3. ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาระบบฐานข้อมูล
 - ระบบปฏิบัติการไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็กซ์พี
 - โปรแกรม XAMPP 1.5.4a
 - โปรแกรม Editplus-2.3

3.2.3 แบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตร อบรมทางวิชาการ

แบบสอบถามความคิดเห็น ที่ผู้ใช้มีต่อระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตร
อบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง ได้แบ่งออกเป็น 3 ด้าน คือ ด้านความสะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล และ
ด้านสอดคล้องกับความต้องการ โดยมีลักษณะเป็นแบบประมาณค่า 5 ระดับ มีเกณฑ์ดังนี้

- 5 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด
- 4 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
- 3 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
- 2 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
- 1 หมายถึง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

สำหรับขั้นตอนการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศ การ
รับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอม
เกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอน ดังนี้

1. ศึกษารายละเอียด ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
และการสร้างแบบสอบถามในลักษณะที่เป็นมาตรฐานประมาณค่า 5 ระดับ
2. ดำเนินการสร้างแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศ
การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยผู้วิจัยแบ่งออกเป็น 3

ด้าน ซึ่งประกอบด้วย ด้านความสะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้านสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ ลักษณะแบบสอบถามเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนนความคิดเห็นตามเกณฑ์ที่กำหนด

3. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว เสนอต่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบความถูกต้อง พร้อมทั้งดำเนินการปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะ

4. นำแบบสอบถามความคิดเห็นที่สร้างไว้ ให้ผู้ทรงคุณวุฒิ จำนวน 3 ท่าน ทำการทดสอบ และประเมินผลในส่วนของความเหมาะสมของเนื้อหา และด้านการนำเสนอ ดังนี้

1. รองศาสตราจารย์ ดร. โชติพัทธ์ ภรณวลัย รองคณบดีฝ่ายสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. นางวนิดา สุกเจียรพันธ์ เลขานุการคณะ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3. นางสาววิภาดา ศิลา บุคลากร ดูแลการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5. ทำการปรับปรุงแก้ไขตามแบบสอบถามความคิดเห็นตามและข้อเสนอแนะ

3.3 ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

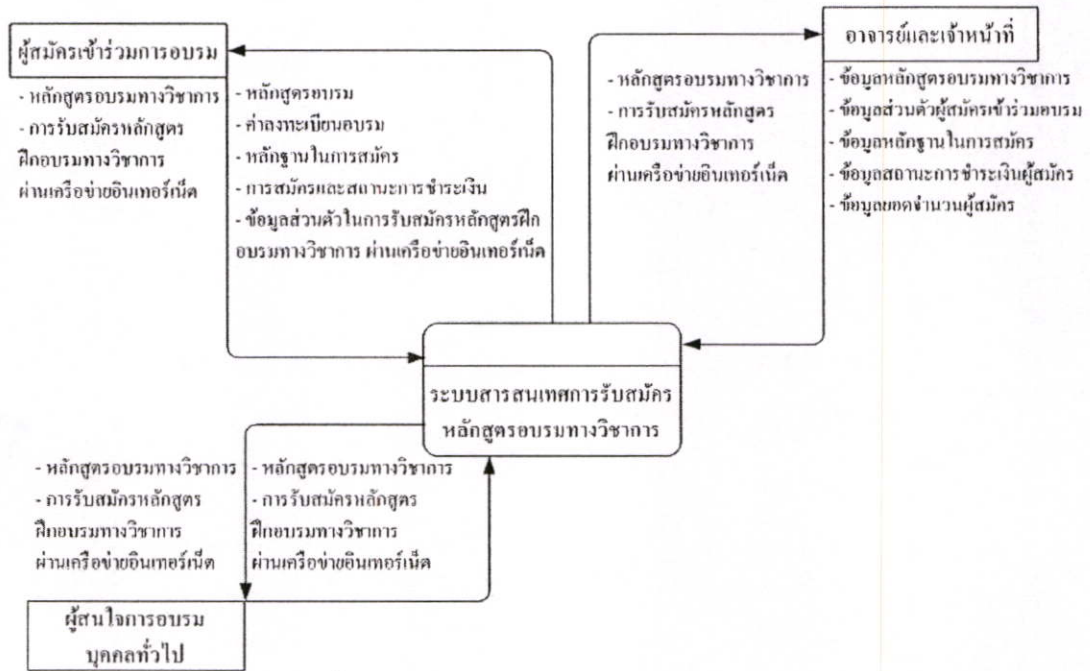
ผู้วิจัยได้พัฒนาระบบสารสนเทศ มีขั้นตอนดังนี้

1. วิเคราะห์ระบบงาน โดยศึกษาระบบงานปัจจุบันของการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

2. ออกแบบระบบงานใหม่ แล้วเสนออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ตรวจสอบเพื่อหาข้อบกพร่อง ซึ่งผู้วิจัยจะนำมาปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์จากการศึกษาระบบงานเดิม ได้ทราบถึงปัญหาของการประชาสัมพันธ์และรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีกระบวนการซับซ้อน และใช้ระยะเวลาทำให้เกิดความล่าช้าต่อการรับสมัคร จึงได้พัฒนาระบบงานใหม่เพื่อช่วยให้การดำเนินงานได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบระบบงานใหม่แบ่งออกได้เป็น 2 ข้อหลัก ๆ มีรายละเอียด ดังนี้

1. หลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
2. การรับสมัครหลักสูตรฝึกอบรมทางวิชาการ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

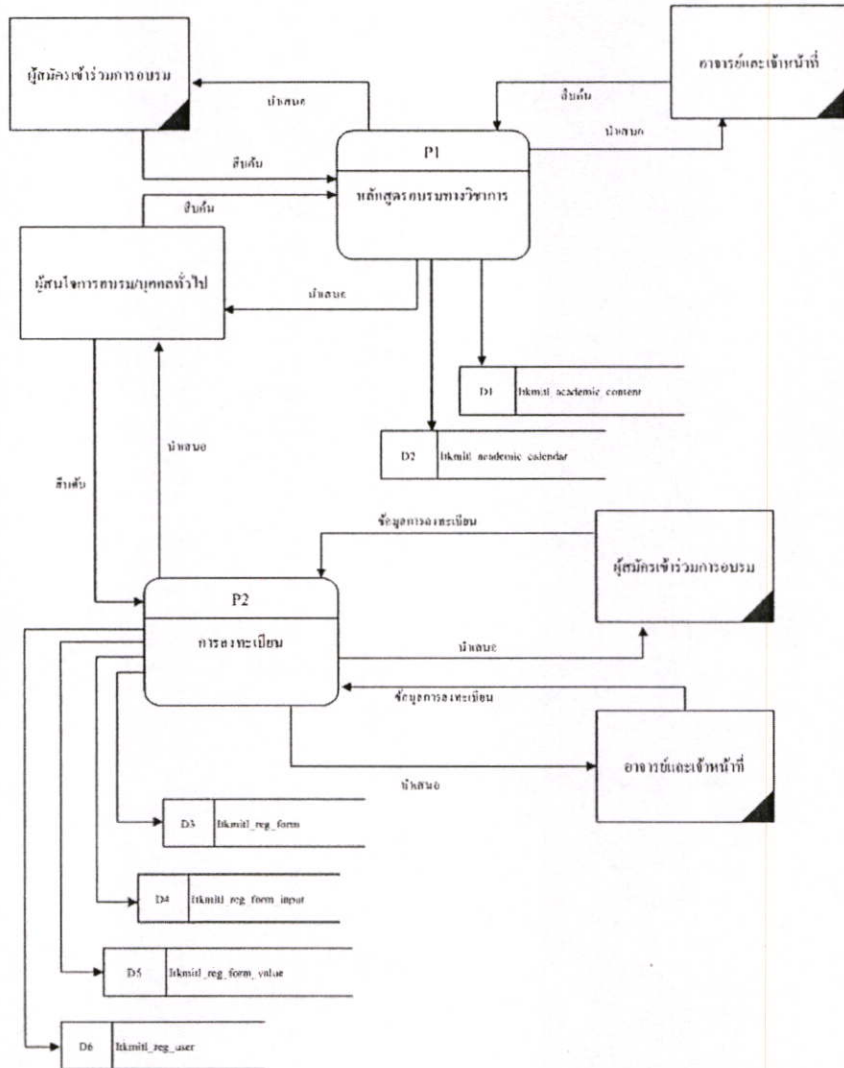
จากการออกแบบระบบงานใหม่ สามารถนำมาเขียนเป็นแผนภูมิโครงสร้างการทำงานในแต่ละส่วนของระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังได้ ดังรูปที่ 3.2



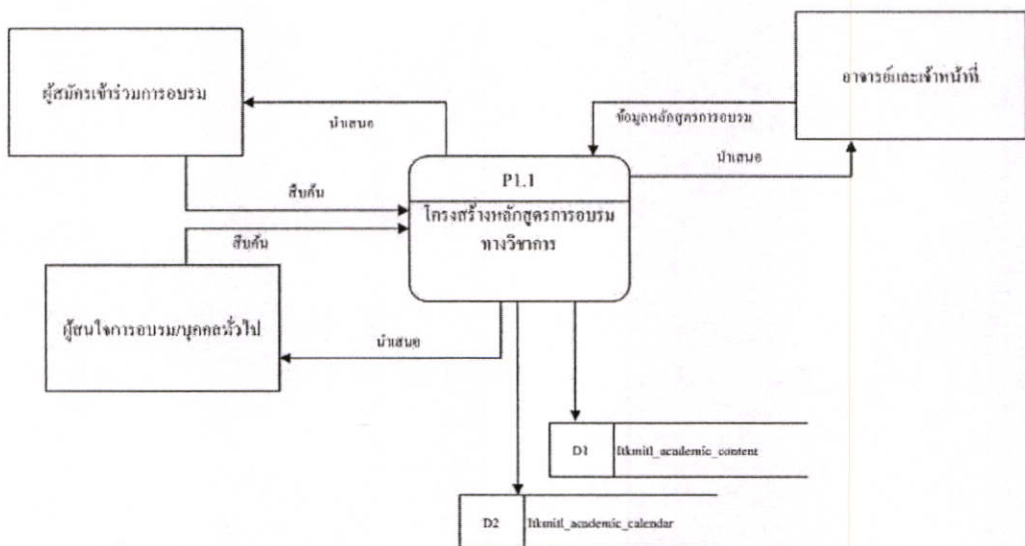
รูปที่ 3.1 Context Diagram ของระบบงานใหม่

จากรูปที่ 3.1 ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ประกอบไปด้วยระบบงานที่มีความสัมพันธ์กันของบุคคลที่เกี่ยวข้องกัน และข้อมูลต่างๆ มีความสัมพันธ์กับระบบ

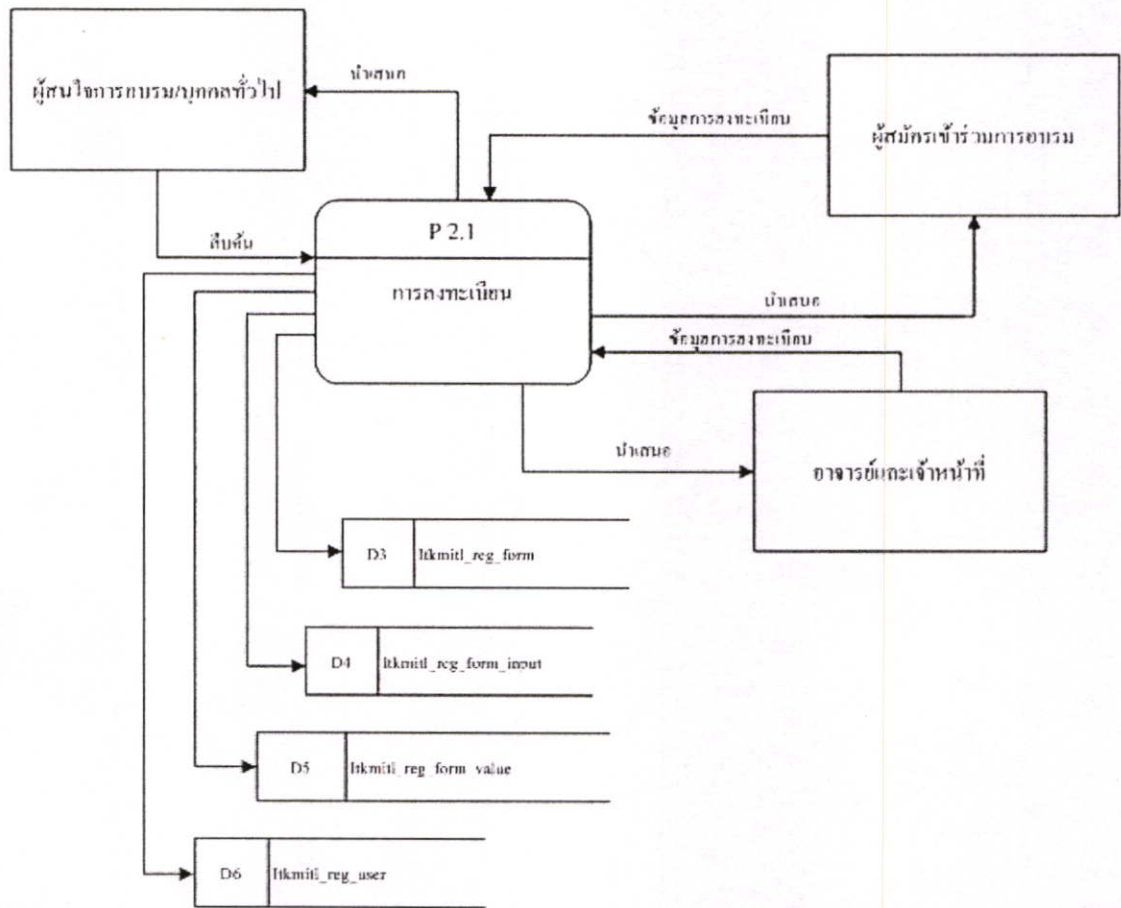
จากแผนภาพข้างต้นสามารถแบ่งแยกการทำงานหลักออกเป็นการทำงานย่อยๆ ตามหน้าที่การทำงาน สามารถแสดงความสัมพันธ์ด้วยคำคำโฟลไดอะแกรมในระดับที่รวมกลุ่มตามการทำงานของงานย่อยของแต่ละงาน ดังรูปที่ 3.2 ถึงรูปที่ 3.6



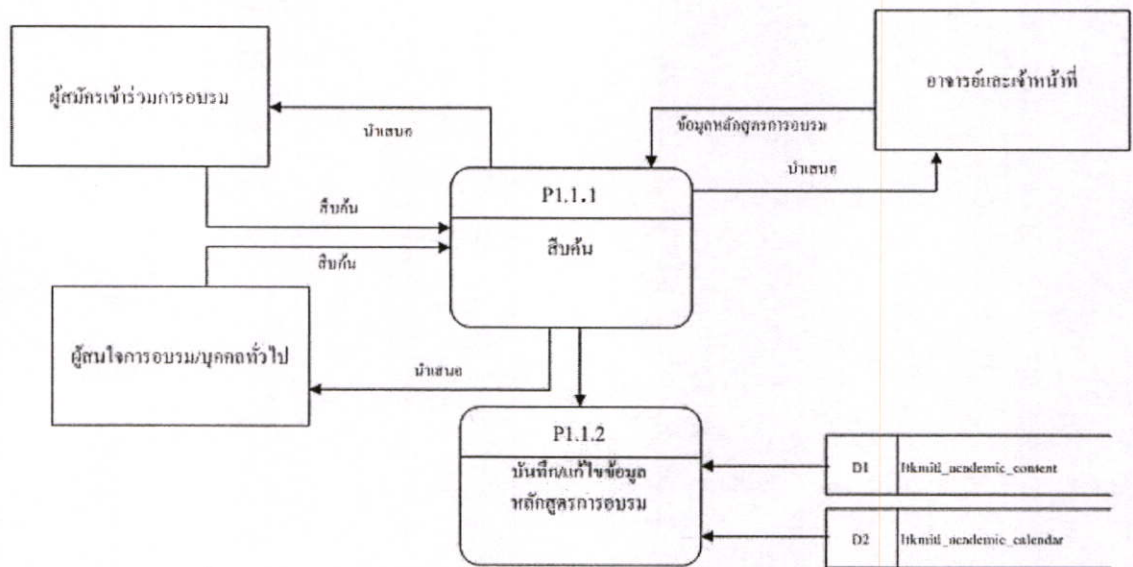
รูปที่ 3.2 Data Flow Diagram Level-1 ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ



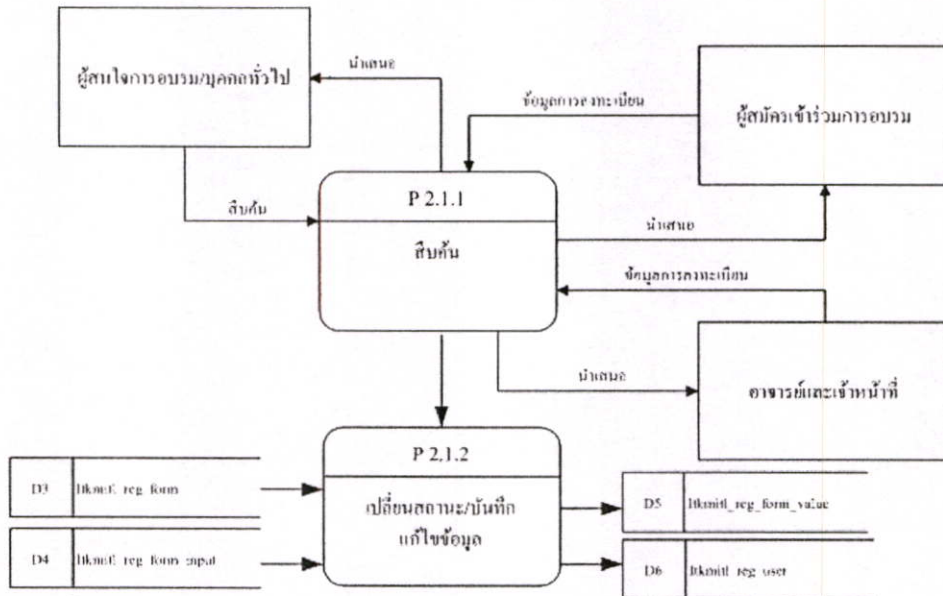
รูปที่ 3.3 Data Flow Diagram Level-2 โครงสร้างหลักสูตรอบรมทางวิชาการ



รูปที่ 3.4 Data Flow Diagram Level-2 การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ



รูปที่ 3.5 Data Flow Diagram ระดับ 3 ของหลักสูตรอบรมทางวิชาการ



รูปที่ 3.6 Data Flow Diagram ระดับ 3 ของการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

3. นำข้อมูลระบบงานใหม่มาออกแบบฐานข้อมูลและพัฒนาโปรแกรม

เมื่อออกแบบฐานข้อมูลของระบบเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องจัดทำตารางเพื่อใช้จัดเก็บข้อมูลตามที่ออกแบบ ซึ่งตารางในระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วน คือ

1. ตารางจัดเก็บรายละเอียดหลักสูตรอบรมทางวิชาการ มีทั้งหมด 3 ตาราง
2. ตารางจัดเก็บข้อมูลผู้สมัคร มีทั้งหมด 4 ตาราง

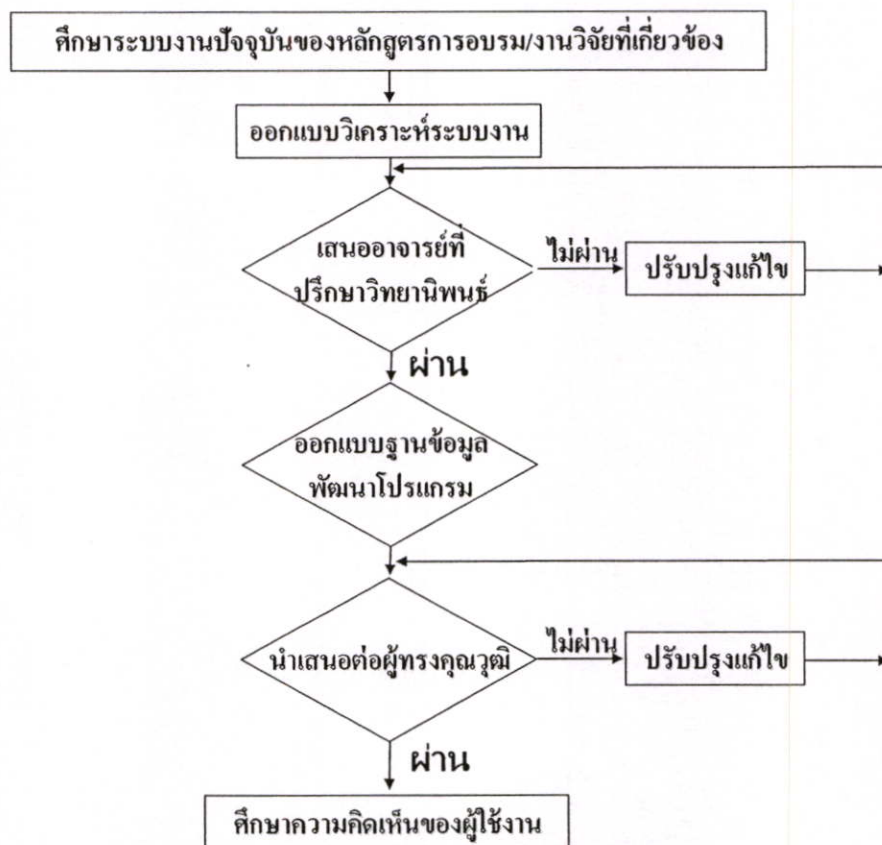
ตารางที่ 3.1 รายชื่อตารางรายละเอียดหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

ลำดับ	ชื่อตาราง	ความหมาย
1	itkmitl_academic	กำหนดรหัสรายละเอียดหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
2	itkmitl_academic_calendar	ตารางการอบรม
3	itkmitl_academic_content	ตารางข้อมูลรายละเอียดหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

ตารางที่ 3.2 รายชื่อตารางจัดเก็บข้อมูลผู้สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

ลำดับ	ชื่อตาราง	ความหมาย
1	itkmitl_reg_form	กำหนดรหัสการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
2	itkmitl_reg_form_input	ตารางรายละเอียดรูปแบบการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
3	itkmitl_reg_form_value	ตารางรายละเอียดข้อมูลของผู้สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
4	itkmitl_reg_user	ตารางรายละเอียดข้อมูลสถานะผู้สมัครผู้สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

4. นำระบบสารสนเทศไปทดลองใช้งาน และปรับปรุงให้เหมาะสม
5. จัดทำเอกสารคู่มือการใช้งาน แล้วนำระบบสารสนเทศที่สร้างเสร็จสมบูรณ์ ไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่ได้กำหนดไว้จำนวน 43 คน และนำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลในการวิจัยการพัฒนาาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มาดำเนินการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



รูปที่ 3.7 ขั้นตอนการพัฒนาาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ผู้วิจัยได้จัดทำระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ที่เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ที่ URL <http://lithium.it.kmitl.ac.th/beta/academic?page=calendar> จากนั้นนำโปรแกรมที่ได้พัฒนา ไปให้กลุ่มตัวอย่างทดลองใช้ พร้อมกับตอบแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ ผู้วิจัยได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

1. วิเคราะห์ข้อมูลความคิดเห็น ที่มีต่อการใช้ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตร อบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง นำข้อมูลที่ได้จากการสำรวจข้อมูลในการวิจัยการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ มาดำเนินการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน โดยมีเกณฑ์การแปลความหมายของค่าเฉลี่ย ดังนี้

4.50 – 5.00	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มากที่สุด
3.50 – 4.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ มาก
2.50 – 3.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ ปานกลาง
1.50 – 2.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อย
1.00 – 1.49	หมายถึง	มีความเหมาะสมอยู่ในระดับ น้อยที่สุด

2. สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

- การหาค่าเฉลี่ย (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 183) ใช้สูตร

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{n}$$

เมื่อ	\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ย
	$\sum X$	หมายถึง	ผลรวมของข้อมูลทั้งหมด
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

- การหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (รวิวรรณ ชินะตระกูล. 2540 : 204) ใช้สูตร

$$S.D. = \frac{\sqrt{\sum (X - \bar{X})^2}}{(n - 1)}$$

เมื่อ	S.D.	หมายถึง	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
	\sum	หมายถึง	ผลรวม
	X	หมายถึง	ข้อมูลแต่ละจำนวน
	\bar{X}	หมายถึง	ค่าเฉลี่ยของข้อมูลทั้งหมด
	n	หมายถึง	จำนวนข้อมูลทั้งหมด

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้กำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้ ดังนี้

1. ผู้สมัครเข้าร่วมหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
2. ผู้สนใจหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
3. อาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

โดยมีข้อกำหนดและ การนำเสนอข้อมูลสารสนเทศ ดังนี้

4.1 การเข้าสู่ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

ผู้วิจัยได้จัดทำระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ที่เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ที่ URL <http://lithium.it.kmitl.ac.th/beta/academic?page=calendar>

4.1.1 การเข้าสู่ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

แสดงตารางการฝึกอบรมต่าง ๆ ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ดังรูปที่ 4.1

ลำดับ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลาอบรม
1	The 4th Mini Master of Networking Technology (MMNT4) (ขยายอบรม)	1 ส.ค. 49 - 18 ส.ค. 50
2	SI-275 and Sun Certified Java Programmer 5.0 Tutorial Course (ขยายอบรม)	24 - 27 ส.ค. 49
3	The 2nd Mini Master of Java Technology (MMJT2) (ขยายอบรม)	9 ส.ค. 49 - 31 ส.ค. 50
4	Introduction to Oracle9i SQL (เปลี่ยนชื่อ)	10 ส.ค. 50 - 7 พ.ค. 50
5	Oracle9i DBA Fundamental 1 (เปลี่ยนชื่อ)	21 พ.ค. 50 - 7 พ.ค. 50
6	The 3th Mini Master of Information Technology (MMIT3) (เปลี่ยนชื่อ)	22 พ.ค. 50 - 10 พ.ค. 50

รูปที่ 4.1 ตารางการฝึกอบรมต่าง ๆ ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

4.2 ความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

การประเมินความคิดเห็นของผู้ใช้ ผู้วิจัยได้สอบถามความคิดเห็น โดยแบ่งออกเป็น 3 ด้าน ซึ่งประกอบไปด้วย ด้านความสะดวกรวดเร็ว ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้านความสอดคล้องกับความต้องการ ซึ่งผลการประเมินมีรายละเอียดดังในตารางที่ 4.1 ถึง 4.4

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ของระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านความสะดวกรวดเร็ว

ด้านความสะดวกรวดเร็ว	n = 43		ระดับความเหมาะสม	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
1. ระบบฯ ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน	3.83	0.53	มาก	1
2. ระบบฯ ช่วยให้การระบวนการรับสมัคร รวดเร็วขึ้น	3.51	0.63	มาก	2
3. ระบบฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลได้รวดเร็ว	3.44	0.62	ปานกลาง	3
รวม	3.59	0.44	มาก	-

จากตารางที่ 4.1 ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านความสะดวกรวดเร็ว ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.59

พิจารณารายข้อ พบว่าระบบสารสนเทศมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากทุกข้อ ยกเว้นระบบฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลได้รวดเร็วมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง โดยระบบฯ ช่วยลดขั้นตอนในการทำงานมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) มากที่สุดเท่ากับ 3.83 รองลงมาคือ ระบบฯ ช่วยให้การระบวนการรับสมัครรวดเร็วขึ้นมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.51 ส่วนระบบฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลได้รวดเร็วมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ต่ำสุดเท่ากับ 3.44

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ของระบบสารสนเทศ การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล

ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล	n = 43		ระดับความเหมาะสม	ลำดับที่
	\bar{X}	S.D.		
1. การจัดเก็บข้อมูลในระบบฯ ได้ถูกต้องครบถ้วน	3.62	0.81	มาก	1
2. ตัวช่วยในการป้อนข้อมูลในระบบฯ เพื่อป้องกันความผิดพลาด	3.55	0.62	มาก	4
3. การแสดงผลข้อมูลต่างๆ ในระบบฯ	3.58	0.76	มาก	2
4. การแสดงรายงานผลข้อมูลที่จัดเก็บในระบบฯ	3.55	0.66	มาก	3
รวม	3.58	0.47	มาก	-

จากตารางที่ 4.2 ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.58

พิจารณารายข้อ พบว่าระบบสารสนเทศมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากทุกข้อ โดยการจัดเก็บข้อมูลในระบบฯ ได้ถูกต้องครบถ้วนมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) สูงสุดเท่ากับ 3.62 รองลงมาการแสดงผลข้อมูลต่างๆ ในระบบฯ มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.58 การแสดงรายงานผลข้อมูลที่จัดเก็บในระบบฯ มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.55 ส่วนตัวช่วยในการป้อนข้อมูลในระบบฯ เพื่อป้องกันความผิดพลาดมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ต่ำสุดเท่ากับ 3.55

ตารางที่ 4.3 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ของระบบสารสนเทศ การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านความสอดคล้องกับความต้องการ

ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ	n = 43		ระดับความ เหมาะสม	ลำดับ ที่
	\bar{X}	S.D.		
1. การตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรม ของระบบฯ	3.65	0.61	มาก	1
2. การปรับปรุง แก้ไขข้อมูลในระบบฯ ตาม ความต้องการ	3.58	0.69	มาก	2
3. การลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูล ของระบบฯ	3.51	0.70	มาก	3
4. การใช้งานได้คราวละหลาย ๆ บุคคล	3.44	0.79	ปานกลาง	4
รวม	3.54	0.42	มาก	-

จากตารางที่ 4.3 ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในด้านความสอดคล้องกับความต้องการ ในภาพรวมมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.54

พิจารณาเป็นรายข้อ พบว่าระบบสารสนเทศมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมากทุกข้อ ยกเว้นการใช้งานได้คราวละหลาย ๆ บุคคลมีความเหมาะสมอยู่ในระดับปานกลาง โดยการตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรมของระบบฯมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) สูงสุดเท่ากับ 3.65 รองลงมาการปรับปรุงแก้ไขข้อมูลในระบบฯตามความต้องการ มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.58 การลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูลของระบบฯ มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.51 ส่วนตัวการใช้งานได้คราวละหลาย ๆ บุคคลมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ต่ำสุดเท่ากับ 3.44

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ระดับความเหมาะสม และลำดับที่ของระบบสารสนเทศ การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยภาพรวมรายการที่ประเมินผล 3 ด้าน

รายการที่ประเมินผล	n = 43		ระดับความ เหมาะสม	ลำดับ ที่
	\bar{X}	S.D.		
1. ด้านความสะดวกรวดเร็ว	3.59	0.44	มาก	1
2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล	3.58	0.47	มาก	2
3. ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ	3.54	0.42	มาก	3
รวม	3.58	0.23	มาก	-

จากตารางที่ 4.4 ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยภาพรวมรายการที่ประเมินผล 3 ด้านมีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.59 และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เท่ากับ 0.23 และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่า ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก โดยด้านความสะดวกรวดเร็ว มีความเหมาะสมมากที่สุดเป็นลำดับแรก มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.59 รองลงมา คือ ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล มีความเหมาะสมมากซึ่งมีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) เท่ากับ 3.58 และลำดับสุดท้ายด้านความสอดคล้องกับความต้องการ มีค่าเฉลี่ย (\bar{X}) น้อยที่สุด เท่ากับ 3.54

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยและพัฒนา เรื่องการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

5.1.6 ขั้นตอนการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

5.1.7 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

5.1.8 การออกแบบฐานข้อมูล

5.1.9 สรุปผลการวิจัยและพัฒนา

5.2 อภิปรายผลการวิจัย

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้

5.3.2 ข้อเสนอแนะเพื่อการวิจัยครั้งต่อไป

5.1 สรุปผลการวิจัย

5.1.1 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. เพื่อศึกษาความคิดเห็นของผู้ใช้ที่มีต่อระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

5.1.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ประชากร

ประชากรใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ อาจารย์ จำนวน 22 คน นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 400 คน ศิษย์เก่าระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 420 คน และเจ้าหน้าที่ จำนวน 10 คน และผู้สนใจทั่วไปที่สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

2. กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่าง รวม 43 คน ได้มาจากการเลือกอย่างเจาะจง ดังนี้

1. อาจารย์ จำนวน 5 คน
2. เจ้าหน้าที่ จำนวน 3 คน
3. นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 15 คน
4. ศิษย์เก่าระดับบัณฑิตศึกษา จำนวน 15 คน
5. ผู้สนใจทั่วไปที่สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ จำนวน 5 คน

5.1.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผู้วิจัยได้ใช้เครื่องมือใน 3 ลักษณะ ดังนี้

1. ด้านฮาร์ดแวร์

1. เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย (SERVER) มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - หน่วยประมวลผลกลาง Pentium III Xeon 700 MHz จำนวน 4 CPU
 - หน่วยความจำหลัก (แรม) 1024 MB (4x256) Dimm
 - หน่วยความจำสำรอง (ฮาร์ดดิสก์) 73 GB x 5 U160SCSI
 - ซีดีรอมไดรว์ ความเร็วในการอ่านข้อมูล 48 เท่า
 - ฟลอปปีดิสก์ ขนาดความจุ 1.44 MB
 - การ์ดแสดงผล
 - จอภาพสี 15 นิ้ว
 - แป้นพิมพ์
 - เมาส์
 - การ์ดเชื่อมต่อเครือข่ายความเร็ว 100 Mbps
2. เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย (Client) มีคุณสมบัติ ดังนี้
 - หน่วยประมวลผลกลางเทียบเท่า Pentium 4 2.40 MHz

- หน่วยความจำหลัก (แรม) 512 MB
- หน่วยความจำสำรอง (ฮาร์ดดิสก์) 40 GB
- ซีพียูความเร็วในการอ่านข้อมูล 48 เท่า
- ฟลอปปีดิสก์ ขนาดความจุ 1.44 MB
- การ์ดแสดงผล
- จอภาพสี 15 นิ้ว
- แป้นพิมพ์
- เมาส์
- การ์ดเชื่อมต่อเครือข่าย ความเร็ว 100 Mbps

2. ด้านซอฟต์แวร์

1. ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องแม่ข่าย

- ระบบปฏิบัติการ Debian GNU/Linux 3.1
- โปรแกรมแปลภาษาสคริปต์ PHP (Hypertext Preprocessor)
- ระบบจัดการฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ MySQL 5.0

2. ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องลูกข่าย

- ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็กซ์พี
- โปรแกรมบราวเซอร์ Internet Explorer 6.0

3. ซอฟต์แวร์สำหรับพัฒนาระบบฐานข้อมูล

- ระบบปฏิบัติการ ไมโครซอฟท์วินโดวส์เอ็กซ์พี
- โปรแกรม XAMPP 1.5.4a
- โปรแกรม Editplus-2.3

3. แบบสอบถามความคิดเห็นที่ผู้ใช้มีต่อ ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตร
อบรมทางวิชาการ ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
ลาดกระบัง ใน 3 ด้าน คือ

1. ด้านความสะดวกรวดเร็ว
2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล
3. ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ

5.1.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ในการเก็บรวบรวมข้อมูลผู้วิจัยได้ดำเนินการเก็บข้อมูล ตามลำดับ ดังนี้

1. เตรียมอุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์สำหรับเครื่องแม่ข่ายและเครื่องลูกข่าย

2. แจกคู่มือการใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

3. แนะนำการใช้ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

4. นำแบบสอบถามไปให้กลุ่มตัวอย่างด้วยตนเอง จำนวน 43 ชุด และไปรับกลับด้วยตนเอง ได้กลับคืนมาสมบูรณ์ จำนวน 43 ชุด คิดเป็นร้อยละ 100

5.1.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมมาทั้งหมด โดยคำนวณค่าเฉลี่ย (\bar{X}) ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.) เปรียบเทียบระดับความคิดเห็นในด้านต่าง ๆ ทั้ง 4 ด้าน โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปวิเคราะห์ข้อมูล และแปลความหมายของค่าเฉลี่ยตามเกณฑ์

5.1.6 ขั้นตอนการพัฒนาสารสนเทศหน่วยบัณฑิตศึกษา

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ผู้วิจัยได้ดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆ ตามที่ได้กำหนดไว้

5.1.7 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานใหม่

จากการวิเคราะห์ระบบงานเดิม ได้ทราบถึงปัญหาในการจัดการรับสมัครสำหรับผู้สนใจ ยังมีความยุ่งยากในการรับสมัครและการส่งหลักฐานเอกสารต่าง ๆ ทั้งสำหรับผู้สมัครและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง จึงได้พัฒนาระบบงานใหม่เพื่อช่วยในการดำเนินงานได้สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น จากการวิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบระบบงานใหม่แบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนหลัก ๆ

5.1.8 การออกแบบฐานข้อมูล

ในการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด โดยแสดงถึงความสัมพันธ์และรายละเอียดของข้อมูลต่าง ๆ ของระบบงานใหม่โดยรวม

5.1.9 สรุปผลการวิจัยและพัฒนา

จากการวิจัยทำให้ได้ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ขึ้นมาระบบงานหนึ่งซึ่งสามารถนำไปใช้เก็บบันทึกข้อมูลการรับสมัครและรายงานสถานะภาพของผู้สมัคร และสามารถที่จะให้บริการประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารงานการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ โดยผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ด้วย ดังนี้

5.1.9.1 ขอบข่ายการพัฒนาสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังนี้ผู้วิจัยได้ทำการพัฒนา เพื่อนำเสนอสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต สรุปได้ตามหัวข้อ ดังนี้

1. จัดเก็บข้อมูลทั่วไป

- 1.1 ตารางสรุปการจัดอบรมหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 1.2 หลักการและเหตุผลของการจัดอบรมหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 1.3 ชื่อของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
- 1.4 วิทยากรผู้สอนของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
- 1.5 รายละเอียดคุณสมบัติของผู้สมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 1.6 ระยะเวลาและสถานที่ของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
- 1.7 รายละเอียดการรับสมัครของหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 1.8 ค่าลงทะเบียนอบรมของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
- 1.9 หลักฐานต่าง ในการสมัครของหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 1.10 วิธีการสมัครและชำระเงินของหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 1.11 ใบสมัครของหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ
- 1.12 การติดต่อสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม เกี่ยวกับหลักสูตร

อบรมทางวิชาการ

2. พัฒนาโปรแกรมบนเว็บไซต์ เพื่อนำเสนอสารสนเทศผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ได้กำหนดสิทธิ์กลุ่มผู้ใช้ ดังนี้

- 2.1 ผู้สมัครเข้าร่วมหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 2.2 ผู้สนใจหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 2.3 อาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

5.1.9.2 ขอบข่ายการใช้งาน การใช้งานระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง แบ่งออกได้เป็น 3 ส่วน ดังนี้

- 1 ผู้สมัครเข้าร่วมหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 2 ผู้สนใจหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
- 3 อาจารย์และเจ้าหน้าที่ประจำหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

5.1.9.3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้ จากผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้ใช้ระบบฯ ในภาพรวมรายการที่ประเมินผล 3 ด้าน พบว่าระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก และเมื่อพิจารณาเป็นรายด้าน พบว่าความสะดวกรวดเร็ว มีความเหมาะสมมากที่สุด เป็นลำดับแรก รองลงมาด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล และด้านความสอดคล้องกับความต้องการตามลำดับ โดยพิจารณาเป็นรายด้านได้ ดังนี้

1. ด้านความสะดวกรวดเร็ว ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ระบบสารสนเทศมีความเหมาะสม อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า 2 ลำดับแรกที่มีความเหมาะสมมาก คือ ระบบฯ ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน, ระบบฯ ช่วยให้กระบวนการรับสมัครรวดเร็วขึ้น และลำดับสุดท้ายมีความเหมาะสมปานกลาง คือ ระบบฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูล ได้รวดเร็ว

2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่ามีความเหมาะสมมาก คือ การจัดเก็บข้อมูลในระบบฯ ได้ถูกต้องครบถ้วน, การแสดงผลข้อมูลต่าง ๆ ในระบบฯ, การแสดงผลงานผลข้อมูลที่จัดเก็บในระบบฯ, ตัวช่วยในการป้องกันข้อมูลในระบบฯ เพื่อป้องกันความผิดพลาด

3. ด้านความสะดวกรวดเร็ว ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง มีความเหมาะสมอยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณาเป็นรายการ พบว่า 3 ลำดับแรกมีความเหมาะสมมาก คือ การตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรมของระบบฯ, การปรับปรุง แก้ไขข้อมูลในระบบฯ ตามความต้องการ, การลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูลของระบบฯ และลำดับสุดท้ายมีความเหมาะสมปานกลาง คือ ตัวการใช้งาน ได้ครวละหลาย ๆ บุคคล

5.2 อภิปรายผลการวิจัยและพัฒนา

การใช้งานระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้นมาในครั้งนี้ สามารถใช้งานได้ทุกที่ตลอดเวลาที่เชื่อมต่อเข้ากับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยผู้ใช้งานระบบส่วนใหญ่มีความเห็นว่ามีเหมาะสมในด้านความสะดวกรวดเร็วเป็นลำดับแรก รองลงมาคือ ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล ด้านความถูกต้องของข้อมูล และด้านความสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับแนวความคิดของ จีราภรณ์ รักษาแก้ว (2539 : 59-66) เกี่ยวกับสารสนเทศที่ดีควรมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ

1. ด้านความสะดวกรวดเร็ว กล่าวคือ นอกจากความถูกต้องของข้อมูลอย่างเดียว อาจจะยังไม่เพียงพอ ยังต้องมีความรวดเร็ว เพื่อให้ทันต่อการใช้ประโยชน์ด้วย และมีความเป็นปัจจุบันพร้อมที่จะนำเสนอต่อผู้บริหาร ได้ทันที

2. ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล กล่าวคือ สารสนเทศได้มาจากการรวบรวมข้อเท็จจริง หรือข้อมูลที่มีอยู่อย่างกระจัดกระจายในองค์กรในปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิตสารสนเทศ

3. ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ กล่าวคือ สารสนเทศนั้น ต้องเป็นสารสนเทศที่ต้องการจะรู้ เป็นสารสนเทศที่สามารถสื่อความหมายให้ผู้บริหารได้ความรู้ ความเข้าใจ และสามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจได้ และหากสารสนเทศไม่เป็นปัจจุบันที่ตรงต่อความต้องการของผู้บริหารแล้ว ก็ไม่ควรนำมารายงาน

ในการพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นการพัฒนาขึ้นมาตามขั้นตอนตามที่ศึกษาและวิเคราะห์ระบบงานตามความต้องการของผู้ใช้งาน ผลของการศึกษา สรุปว่า การพัฒนาระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เป็นการทำงานในลักษณะวิจัยและพัฒนาให้เหมาะสมกับการทำงาน แล้วทดลองใช้งานติดตามปัญหา ปรับปรุงแก้ไข และกำหนดความสัมพันธ์กันของแต่ละระบบ เป็นกระบวนการพัฒนาที่ต่อเนื่อง วัตถุประสงค์ เพื่อให้ระบบสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้

ข้อจำกัดเกี่ยวกับการใช้งานระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง สำหรับลูกข่ายสามารถใช้งานกับระบบปฏิบัติการต่างๆ โดยผ่านทางโปรแกรมเบราว์เซอร์ ในส่วนของเครื่องแม่ข่ายควรมีติดตั้งเบส MySQL ติดตั้งอยู่ในเครื่อง และควรมีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ในเอกสาร ระบบฯ จึงจะสามารถใช้งานได้และมีประสิทธิภาพดี

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะเพื่อการนำผลการวิจัยไปใช้

1. ผู้ใช้ควรมีการศึกษา และคำแนะนำในการใช้งานระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เพื่อความสะดวก และความรวดเร็วในการใช้งาน

2. ควรมีการสอบถามความต้องการของผู้ปฏิบัติงานเพิ่มเติม เพื่อให้ได้สารสนเทศตรงตามความต้องการของผู้ใช้

3. ควรมีการจัดอบรมให้กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงานให้มีความรู้ความเข้าใจ เพื่อที่จะได้มองเห็นประโยชน์ของระบบสารสนเทศ

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการพัฒนาระบบงานอื่นๆ ให้สามารถมาเชื่อมกับระบบฯ ที่มีอยู่ให้สามารถเชื่อมโยงข้อมูลกันได้

บรรณานุกรม

- กิตติศักดิ์ วัฒนกุล และจำลอง ครูอุตสาหะ. 2541. การออกแบบฐานข้อมูล Database Design. กรุงเทพฯ : ไทยเจริญการพิมพ์.
- ครรชิต มาลัยวงศ์. 2541. ข้าราชการกับไอที : เส้นทางที่จะต้องเลือกเดิน. กรุงเทพฯ : งานมัลติมีเดีย ฝ่ายศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศ.
- จิราภรณ์ รักษาแก้ว. 2539. ระบบสารสนเทศเพื่อการจัดการ. พิมพ์ครั้งที่ 13. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- ณรงค์ศักดิ์ นพคุณ. 2543. คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์. ปทุมธานี : สกานบู๊กส์.
- ทรงลักษณ์ พิริยะกิจ และสุมนา เกษมสวัสดิ์. 2544. เรียนลัด Data Structure. กรุงเทพฯ : ค่านสุทธาการพิมพ์.
- ธงชัย สิทธิภรณ์. 2540. ทฤษฎีระบบคอมพิวเตอร์ : พื้นฐานความรู้เบื้องต้นทางคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : สยามสปอร์ต ซินดิเคท.
- ประจักษ์ เฉิดโหม และศิษย์ วงษ์กมลเศรษฐ์. 2537. การวิเคราะห์ระบบคอมพิวเตอร์. กรุงเทพฯ : สกานบู๊กส์.
- รวีวรรณ ชินะตระกูล. 2540. วิจัยทางการศึกษา. กรุงเทพฯ : ภาพพิมพ์.
- ลักขณา พุกยากร. 2536. การวิเคราะห์และออกแบบระบบสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : สหพัฒนการพิมพ์.
- ณัฐรา บุญอยู่. 2545. “การพัฒนาระบบสารสนเทศบริหารงานอาคารสถานที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.” วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วาสนา สุขกระสานดี. 2540. โลกของคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วิชัย พลอยประเสริฐ. 2546. “การพัฒนาระบบสารสนเทศบุคลากร.” วิทยานิพนธ์ วิทยาสตรมหาบัณฑิต สาขาการศึกษาวิทยาศาสตร เอกคอมพิวเตอร์, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2539. คู่มือการเข้าสู่อินเทอร์เน็ต สำหรับผู้เริ่มต้น. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2542. เรียนอินเทอร์เน็ตผ่าน World Wide Web อย่างง่าย. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.
- วิทยา เรื่องพรวิสุทธิ. 2542. อินทราเน็ตระบบเครือข่ายองค์กรยุคใหม่. กรุงเทพฯ : ซีเอ็ดดูเคชั่น.

- วิทวัส พันธุมจินดา. 2541. “การพัฒนาระบบสารสนเทศนักศึกษา.” วิทยานิพนธ์ วิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วิภาดา สุริยศรีวรรณ. 2534. “การพัฒนาระบบสารสนเทศด้านทะเบียนนักศึกษาด้วยคอมพิวเตอร์
เพื่อการบริหารงานบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล.” วิทยานิพนธ์ครุศาสตรมหา
บัณฑิต จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ศิริลักษณ์ ไรจนกิจอำนวย. 2540. ระบบฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 2543. คู่มือหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา.
กรุงเทพฯ : บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมเกียรติ ดันดวงศ์วานิช. 2548. “การพัฒนาระบบสารสนเทศสภานักศึกษาคณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.” วิทยาศาสตร์
มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษา วิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์), สถาบันเทคโนโลยีพระ
จอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- สมจิตร อาจอรินทร์ และงามนิจ อาจอรินทร์. 2540. ระบบฐานข้อมูล. ขอนแก่น : ขอนแก่นการพิมพ์.
- สฤษฏ์ชัย ปรีดาวัลย์. 2546. “การพัฒนาระบบสารสนเทศสถานพยาบาลวิฑูรย์วิทยาการศึกษาศึกษา
วิทยาลัย.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (คอมพิวเตอร์),
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- อุไรลักษณ์ เฟื่องเอม. 2545. “การพัฒนาระบบสารสนเทศสถานบุคลากร สถาบันราชภัฏราชชนครินทร์
จังหวัดฉะเชิงเทรา.” วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์
(คอมพิวเตอร์), สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ภาคผนวก ก แบบสอบถามความคิดเห็นผู้ใช้ระบบสารสนเทศ

แบบสอบถาม

ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง จากระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ที่พัฒนาขึ้น ท่านมีความคิดเห็นต่อ
ข้อมูลนำเข้า และกระบวนการของระบบตามข้อความในรายการต่อไปนี้มากน้อยเพียงใด โปรด
กำหนด ระดับความคิดเห็นของท่าน โดยทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็น
ของท่านความหมายของตัวเลขในแบบประเมินผลการทำงานของระบบ เป็นดังนี้

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| 5 หมายถึง เหมาะสมมากที่สุด | 2 หมายถึง เหมาะสมน้อย |
| 4 หมายถึง เหมาะสมมาก | 1 หมายถึง เหมาะสมน้อยที่สุด |
| 3 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง | |

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
ด้านความสะดวกรวดเร็ว					
1. ระบบฯ ช่วยลดขั้นตอนในการทำงาน					
2. ระบบฯ ช่วยให้กระบวนการรับสมัครรวดเร็วขึ้น					
3. ระบบฯ ช่วยอำนวยความสะดวกในการสืบค้นข้อมูลได้รวดเร็ว					
ด้านความสมบูรณ์ของข้อมูล					
4. การจัดเก็บข้อมูลในระบบฯ ได้ถูกต้องครบถ้วน					
5. ตัวช่วยในการป้องกันข้อมูลในระบบฯ เพื่อป้องกันความผิดพลาด					
6. การแสดงผลข้อมูลต่างๆ ในระบบฯ					
7. การแสดงรายงานผลข้อมูลที่จัดเก็บในระบบฯ					

รายการประเมิน	ระดับความเหมาะสม				
	5	4	3	2	1
ด้านความสอดคล้องกับความต้องการ					
8. การตรวจสอบสิทธิ์ในการเข้าใช้โปรแกรมของระบบฯ					
9. การปรับปรุง แก้ไขข้อมูลในระบบฯ ตามความต้องการ					
10. การลดความซ้ำซ้อนในการจัดเก็บข้อมูลของระบบฯ					
11. การใช้งานได้คราวละหลาย ๆ บุคคล					

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

แบบประเมินคุณภาพระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ
ของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
(สำหรับผู้ทรงคุณวุฒิ)

คำชี้แจง

โปรดเขียนเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่าน

ระดับคุณภาพ ดีมาก ดี ปานกลาง พอใช้ ควรปรับปรุง
คะแนน 5 4 3 2 1

รายการประเมิน	ระดับคุณภาพ				
	5	4	3	2	1
ด้านการนำเสนอข้อมูลของระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ					
1. ความเหมาะสมของขนาดตัวอักษรที่ใช้ในระบบฯ					
2. ความเหมาะสมของสีตัวอักษรที่ใช้ระบบฯ					
3. ความเหมาะสมของเมนูคำสั่งในระบบฯ					
4. ความเหมาะสมของขนาดภาพที่ใช้ในระบบฯ					
5. ความเหมาะสมของสีที่ใช้ในระบบฯ					
ด้านเนื้อหาของระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ					
6. ความเหมาะสมของลำดับในการนำเสนอเนื้อหา					
7. ความชัดเจนของข้อมูล					
8. ความถูกต้องของเนื้อหา					

ข้อเสนอแนะอื่นๆ.....
.....
.....
.....

ขอขอบพระคุณที่ให้ความอนุเคราะห์

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

()

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

1. การเข้าสู่ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

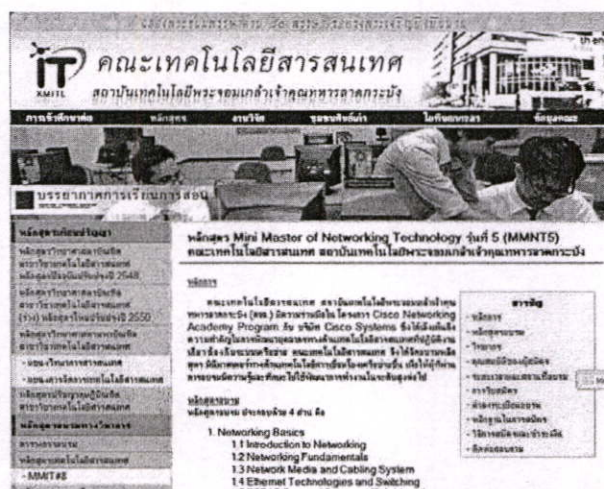
ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ไว้ที่เครื่องเว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ที่ URL <http://lithium.it.kmitl.ac.th/beta/academic?page=calendar> แสดงตารางการฝึกอบรมต่าง ๆ ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ ดังรูปที่ ข.1



รูปที่ ข.1 ตารางการฝึกอบรมต่าง ๆ ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

2. การเข้าสู่รายละเอียดหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

แสดงหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ ระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการดังรูปที่ ข.2



รูปที่ ข.2 เมนูย่อยหลักสูตรอบรมทางวิชาการต่าง ๆ

3. การเข้าสู่การรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

แสดงการลงทะเบียนเป็นสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ สำหรับผู้สมัครเข้าร่วมหลักสูตร
อบรมทางวิชาการคั่งรูปที่ ข.3 – ข.6

รับสมัคร Online
 ลงทะเบียนสมัคร
 มี Registered Code
 ไม่ใช้ข้อมูลสมัคร
 ตรวจสอบสถานะรับสมัคร
 การวางารฝึกอบรม

ใบสมัครหลักสูตร Mini Master of Networking Technology รุ่นที่ 5 (MMNT5)
 โครงการหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ขั้นตอนการสมัคร

1. ให้ศึกษาคู่มือก่อนพิมพ์ใบแจ้ง และกรอกข้อมูลที่มีอยู่ทั้งหมด * โดยจะไม่มีข้อมูลสมัคร ซึ่งจะต้องกรอกข้อมูลให้ครบถ้วนก่อนพิมพ์ใบแจ้ง ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของตัวผู้สมัคร
2. สำเนาใบสมัครที่ส่งไปให้ทำระบบใบแจ้งทำการชำระเรียบร้อยแล้ว และต้องนำใบสมัครมาแสดงต่อเจ้าหน้าที่ระบบภายในวันที่ 25 เมษายน 2550 มิฉะนั้นจะถูกตัดสิทธิ์
3. เมื่อทำการชำระข้อมูลเรียบร้อยแล้วให้พิมพ์ใบสมัครเพื่อทำการส่งใบสมัครออนไลน์ และผูกบัตรสมัคร ผู้สมัครที่ชำระข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการสร้างและแสดงค่า Registered code ให้เพื่อใช้สมัครเรียนกับเว็บไซต์ต่อไป แต่ผู้สมัครที่ชำระข้อมูลไม่ครบหรือผิดพลาด ระบบจะให้ผู้สมัครที่ชำระข้อมูลไม่ครบในอีกครั้ง
4. ผู้สมัครจะต้องทำการ Register Code ขึ้นใหม่ไว้ใช้ยังสิ่งเดิมที่ใช้ข้อมูลสมัคร หรือเพื่อทำการตรวจสอบสถานะรับสมัครในอนาคต
5. ผู้สมัครที่มี Registered code ให้ผู้สมัครมีเลข **มี Registered Code** ที่ถูกทำขึ้นและทำการขาด Email ของตนเองที่ได้ระบุใบสมัคร ทางระบบจะส่ง Email แจ้ง Registered Code ของท่านให้ ท่านสามารถเช็ค Email ได้ในกล่อง Junk Mailbox ของท่านด้วย และถ้ายังไม่ได้รับ Email ภายใน 1 วัน ให้ทำการติดต่อ ที่ **Forum** หรือโทรมาสอบถามเจ้าหน้าที่ตามเบอร์โทรศัพท์ในข้อ 7 ได้
6. ผู้สมัครที่ทำการตรวจสอบสถานะการสมัครของตนเองเรียบร้อยแล้วหรือไม่ ให้ไปที่หน้า **ตรวจสอบสถานะรับสมัคร** ที่อยู่บนการสมัครแล้วทำการขาดข้อมูลที่มีและ Registered Code ของตัวผู้สมัครที่ได้รับไป โดยระบบจะทำการแจ้งสถานะการสมัครให้ทราบ ผู้สมัครที่มีสถานะการสมัครที่สมบูรณ์ภายในวันที่ 25 เมษายน 2550 เท่านั้นจึงจะมีสิทธิ์เข้าร่วมหลักสูตรอบรมต่อไป
7. มีข้อเสนอใดๆ เกี่ยวกับการสมัคร สามารถสอบถามได้ที่ **Forum** หรือติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการศูนย์ ศูนย์วิชาการ (สอ) โทร. 0-2737-2551-4 ต่อ 141, 301 และ 402 มีเดีย: 089-699-7880 แฟกซ์: 0-2326-4332 ในวันและเวลาราชการ

ประวัติส่วนตัว

ชื่อ

คุณ

หน้าหน้าชื่อ ชาย นางสาว

คือจะใช้สมัครใช้ใบแจ้งสมัคร และใช้ใบแจ้งสมัคร ตรวจสอบว่าได้รับการสมัครเรียบร้อยแล้วหรือไม่ เพราะระบบจะส่งอีเมลแจ้งเตือนถึงผู้สมัครที่สมัครแล้ว กรุณาตรวจสอบสถานะสมัคร

รูปที่ ข.3 เมนูขอการลงทะเบียนเป็นสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

IT คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การเข้าเรียนด้วย **หลักสูตร** งานวิจัย **ชุมชนดิจิทัล** **วิทยานิพนธ์** **วิทยานิพนธ์** **วิทยานิพนธ์**

ลงทะเบียนสมัคร Online
 ลงทะเบียนสมัคร
 มี Registered Code
 ไม่ใช้ข้อมูลสมัคร
 ตรวจสอบสถานะรับสมัคร
 การวางารฝึกอบรม

ระบบส่ง Registered Code ทางอีเมล การสมัครหลักสูตร Mini Master of Networking Technology รุ่นที่ 5 (MMNT5)
 โครงการหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบสมัครที่มี Registered Code ให้ผู้สมัครไม่ทำในส่วนของตนเองที่ได้ระบุไปบนสมัคร ทางระบบจะส่งค่า Registered Code ไปให้ตามที่สมัครได้ระบุไว้ในใบสมัครเท่านั้น ท่านควรได้รับอีเมลภายใน 1 ชั่วโมง กรุณาตรวจสอบ Email ที่ Junk Mailbox ด้วย ถ้ายังไม่ได้รับภายใน 1 วัน ให้ติดต่อสอบถามได้ที่ **Forum** หรือ ติดต่อเจ้าหน้าที่โครงการศูนย์ ศูนย์วิชาการ (สอ) โทร. 0-2737-2551-4 ต่อ 141, 301 และ 402 มีเดีย: 089-699-7880 แฟกซ์: 0-2326-4332 ในวันและเวลาราชการ

E-Mail:

ส่ง Registered Code

แจ้งเลิก | แจ้งเรียน | สมัครเรียน | ติดต่อเรา | ERSU

รูปที่ ข.4 เมนูขอระบบส่ง Registered Code ทางอีเมล

ฉลองพระชนมพรรษาครบ ๕๐ พรรษา ขอทรงพระเจริญยิ่งยืนนาน

IT คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
KMITL สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพเข้าศึกษาต่อ หลักสูตร งานวิจัย ชุมชนศิษย์เก่า โสตทัศนศึกษา ข้อมูลคณะ

กิจกรรมนักศึกษา

ระบบสมัคร Online

กรอกใบสมัคร

ลืม Registered Code

แก้ไขข้อมูลใบสมัคร

ตรวจสอบสถานะใบสมัคร

ตารางการฝึกอบรม

แก้ไขข้อมูลใบสมัคร Mini Master of Networking Technology รุ่นที่ 5 (MMNT5) โครงการหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- ผู้สมัครสามารถแก้ไขข้อมูลใบสมัคร เช่น วิธีการชำระเงิน หลักฐานที่แนบมาใบสมัคร โดยจะต้องกระทำภายในวันที่ 25 เมษายน 2550 ซึ่งเป็นวันรับสมัครวันสุดท้าย โดยจะยึดถือข้อมูลที่ผู้สมัครทำการแก้ไขครั้งสุดท้ายเป็นสำคัญ

Email:

Registered Code:

หน้าหลัก | เข้าสู่ระบบ | สมัครสมาชิก | ติดต่อเรา | RSS

รูปที่ ข.5 เมนูช่วยการแก้ไขข้อมูลใบสมัคร

ฉลองพระชนมพรรษาครบ ๕๐ พรรษา ขอทรงพระเจริญยิ่งยืนนาน

IT คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
KMITL สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพเข้าศึกษาต่อ หลักสูตร งานวิจัย ชุมชนศิษย์เก่า โสตทัศนศึกษา ข้อมูลคณะ

กิจกรรมนักศึกษา

ระบบสมัคร Online

กรอกใบสมัคร

ลืม Registered Code

แก้ไขข้อมูลใบสมัคร

ตรวจสอบสถานะใบสมัคร

ตารางการฝึกอบรม

ตรวจสอบสถานะใบสมัคร Mini Master of Networking Technology รุ่นที่ 5 (MMNT5) โครงการหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

- ผู้สมัครสามารถตรวจสอบสถานะการสมัครของตนเองว่าสมบูรณ์แล้วหรือไม่ โดยทำการกดปุ่มที่ใช้ในการสมัครและ Registered Code ของตัวผู้สมัครที่ได้รับไป โดยระบบจะทำการแจ้งสถานะการสมัครให้ทราบ ผู้สมัครที่มีสถานะการสมัครที่สมบูรณ์ภายในวันที่ 25 เมษายน 2550 เท่านั้นจึงจะมีสิทธิเข้าร่วมโครงการอบรม

Email:

Registered Code:

หน้าหลัก | เข้าสู่ระบบ | สมัครสมาชิก | ติดต่อเรา | RSS

รูปที่ ข.6 เมนูช่วยการตรวจสอบสถานะใบสมัคร

4. การจัดการระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

แสดงหน้า Log in เพื่อเข้าสู่ การจัดการระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการดังรูปที่ ข.7 – ข.12

รูปที่ ข.7 หน้า Log in เข้าสู่การจัดการระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

รูปที่ ข.8 หน้าการจัดการระบบสารสนเทศการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

รูปที่ ข.9 เมนูข้อจัดการจัดการตารางกรีกหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

รูปที่ ข.10 เมนูข้อจัดการข้อมูลรายละเอียดหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

ฉลองพระชนมพรรษาครบ ๘๐ พรรษา จอทรงพระเจริญยิ่งยืนนาน

IT คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
KMUTL สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพเข้าศึกษาต่อ หลักสูตร งานวิจัย ชุมชนศิษย์เก่า ไลทิงออกกะลา ข้อมูลคณะ

ห้องโถงอาคารปฏิบัติการ

ระบบสารสนเทศการรับสมัคร
หลักสูตรอบรมทางวิชาการ

จำนวนผู้สมัครทั้งหมด 4 คน

ลำดับที่	อีเมล	ชื่อ - นามสกุล	วันที่สมัคร	สถานะ	รายละเอียดเพิ่มเติม
1	cc@cc.com		2007-03-25 13:22:40	หลักสูตรครบ ยังไม่จ่ายเงิน	รายละเอียดเพิ่มเติม
2	tddd@tdd.com	ฟฟ	2007-03-26 09:29:10	หลักสูตรครบ ยังไม่จ่ายเงิน	รายละเอียดเพิ่มเติม
3	fdd@fdkd.com	หทก	2007-03-26 09:37:34	หลักสูตรยังไม่ครบ จ่ายเงินแล้ว	รายละเอียดเพิ่มเติม
4	phuwich@it.kmutl.ac.th	ภูวิช ชัยภักดิ์เดช	2007-03-31 20:20:42	ยืนยันแล้ว	รายละเอียดเพิ่มเติม

หลักสูตรอบรมทางวิชาการ

- แฟ้มโครงการฝึกอบรม
- แฟ้มหลักสูตรอบรม

ระบบการรับสมัครหลักสูตรต่างๆ

- MMNT#5

หลักสูตรอบรมทางวิชาการ

- ตารางอบรม

หลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ

- MMIT#8

หลักสูตรระบบเครือข่าย

- MMNT#4
- MMNT#5

หลักสูตรวิชาการเขียนโปรแกรม

- MMJT#2

รูปที่ ข.11 เมนูย่อยการจัดการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการ

ฉลองพระชนมพรรษาครบ ๘๐ พรรษา จอทรงพระเจริญยิ่งยืนนาน

IT คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
KMUTL สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ภาพเข้าศึกษาต่อ หลักสูตร งานวิจัย ชุมชนศิษย์เก่า ไลทิงออกกะลา ข้อมูลคณะ

ServerFarm

ระบบสารสนเทศการรับสมัคร
หลักสูตรอบรมทางวิชาการ

ใบสมัครหลักสูตร Mini Master of Networking Technology รุ่นที่ 5 (MMNT5)
โครงการหลักสูตรอบรมทางวิชาการ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ประวัติส่วนตัว

อีเมล	phuwich@it.kmutl.ac.th
ตำแหน่ง	นาย
ชื่อภาษาไทย	ภูวิช
นามสกุลภาษาไทย	ชัยภักดิ์เดช
ชื่อภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่	PHUWICH
นามสกุลเป็นภาษาอังกฤษตัวพิมพ์ใหญ่	CHAIYAKORNRENGDET
อายุ	25
สถานะ	เป็นบุคคลทั่วไป

ที่อยู่ปัจจุบัน

บ้านเลขที่	59/486
หมู่ที่	
ต.ออก	
ซอย	บุญส่งโชติศ

รูปที่ ข.12 เมนูย่อยการจัดการรับสมัครหลักสูตรอบรมทางวิชาการรายคน

ภาคผนวก ค ตัวอย่างแบบฟอร์มใบสมัครเข้าอบรมหลักสูตรทางวิชาการ

ใบสมัครเข้าอบรมหลักสูตร มินิมาสเตอร์ทางด้านเทคโนโลยีการเชื่อมโยงเครือข่าย รุ่นที่ 5
(The 5th Mini Master of Networking Technology)
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) อายุ ปี

ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ)

- เป็นนักศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาหรือผู้ที่เคยสำเร็จการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- เป็นบุคคลทั่วไป

ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้.....

โทรศัพท์ โทรศัพท์มือถือ

โทรสาร E-mail Address

สถานที่ทำงาน..... ประสบการณ์ในการทำงาน..... ปี

วุฒิการศึกษาสูงสุด..... สาขาวิชา.....

คณะ..... สถาบันการศึกษา.....

ความรู้พื้นฐานทางคอมพิวเตอร์

- โปรแกรมสำเร็จรูป
- ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม
- อื่นๆ

ท่านประสงค์ให้ออกใบเสร็จรับเงินในนาม

ชื่อผู้เข้าอบรม ชื่อหน่วยงาน โปรดระบุ.....

อื่น ๆ โปรดระบุ.....

ท่านทราบข้อมูลของโครงการอบรมนี้จากแหล่งใด

หนังสือพิมพ์ กรุงเทพธุรกิจ The Nation คม ชัด ลึก

โปสเตอร์ / แผ่นพับ

เว็บไซต์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ

E-mail หนังสือที่ส่งถึงหน่วยงาน

เพื่อน อื่น ๆ

หลักฐานที่แนบมาในใบสมัคร

- กรณีเป็นนักศึกษาหรือผู้ที่เคยสำเร็จการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาของคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักบัณฑิตศึกษา หรือทรานสคริป หรือปริญญาบัตร หรือหลักฐานอื่นที่แสดงว่าจบจากคณะฯ
- กรณีเป็นบุคคลทั่วไป สำนักบัณฑิตประจำตัวประชาชน และสำเนาหลักฐานการจบการศึกษา
- สำเนาการโอนเงิน

การสมัครครั้งนี้จะสมบูรณ์ก็ต่อเมื่อทางคณะได้รับชำระเงินค่าลงทะเบียนเรียบร้อยแล้ว

**ติดต่อสอบถาม คุณเบ็ญ โทรศัพท์ 0-2737-2551-4 ต่อ 141 มือถือ 089-699-7880 โทรสาร 0-2326-4332 **

ลงชื่อผู้สมัคร.....

วันที่.....

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	นายภูวิช ชัยกรเรียงเดช
วัน เดือน ปี เกิด	5 กันยายน 2525
สถานที่เกิด	จังหวัดนครศรีธรรมราช
สถานที่อยู่ปัจจุบัน	282 หมู่ 2 ตำบลฉวาง อำเภอฉวาง จังหวัดนครศรีธรรมราช
สถานที่ทำงาน	คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สจล.
ตำแหน่ง	นักวิชาการคอมพิวเตอร์ 3
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2547 สำเร็จการศึกษา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาวิชาวิศวกรรมโทรคมนาคม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ปีการศึกษา 2550 สำเร็จการศึกษา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการศึกษาวิทยาศาสตร์ (เอกคอมพิวเตอร์) บัณฑิตวิทยาลัย สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง