ระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

ชวินทร์ พลหาญ

การค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี
พ.ศ. 2555

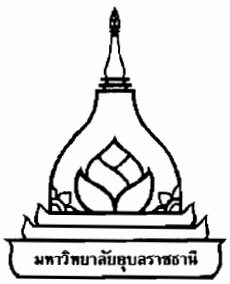
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ADDMISSION SYSTEM OF THE UBONRATCHATHANI TECHNICAL COLLEGE

CHAWIN PONHARN

AN INDEPENDENT STUDY SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
MAJOR IN INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF SCIENCE
UBON RATCHATHANI UNIVERSITY
YEAR 2012

COPYRIGHT OF UBON RATCHATHANI UNIVERSITY



ใบรับรองการค้นคว้าอิสระ

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์

เรื่อง ระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

ผู้วิจัย นายชวินทร์ พลหาญ

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(ดร.ทศพร จูฉิม)

..... กรรมการ

(ดร.ศุภกานต์ พิมลธเรศ)

..... กรรมการ

(ดร.ชัชวิน นามมั่น)

..... คณบดี

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จันทร์เพ็ญ อินทรประเสริฐ)

มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี รับรองแล้ว

.....

(รองศาสตราจารย์ ดร.อุทิศ อินทร์ประสิทธิ์)

รองอธิการบดีฝ่ายวิชาการ

ปฏิบัติราชการแทนอธิการบดี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

ปีการศึกษา 2555

กิตติกรรมประกาศ

การพัฒนาระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูงจาก อาจารย์วันชัย ศุภธีรารักษ์ ผู้ซึ่งกรุณาให้ความช่วยเหลือในด้านแนวคิดและแรงบันดาลใจในการที่จะพัฒนาโปรแกรม ได้รับความอนุเคราะห์จาก อาจารย์สวัสดิ์ ธงไชย ที่ให้โอกาสผู้วิจัยได้มีหน้าที่รับผิดชอบในส่วนของการรับสมัครนักเรียนนักศึกษาของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ได้รับความอนุเคราะห์จาก อาจารย์อิทธิพล สุขเติม ในเรื่องของแนวคิดการพัฒนาโปรแกรมและต้นแบบของระบบ ได้รับความอนุเคราะห์จาก อาจารย์ชนินทร์ พบลาภ ที่ให้คำปรึกษาในการวางแผนการเรียนและการดำเนินงานในฐานะรุ่นพี่ที่สำเร็จการศึกษาจากมหาวิทยาลัยอุบลราชธานีมาก่อน และที่ได้รับความกรุณาอย่างยิ่งคือ ผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์เป็นอย่างสูงจาก อาจารย์ทศพร จูฉิม อาจารย์ที่ปรึกษา ที่ให้ความอนุเคราะห์นับตั้งแต่การรับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาของการค้นคว้าอิสระครั้งนี้ การให้แนวคิดในการพัฒนาระบบ ให้ความรู้พื้นฐานในการออกแบบระบบและการออกแบบระบบฐานข้อมูลที่ถูกต้อง อีกทั้งยังให้คำปรึกษาในเรื่องชีวิตส่วนตัว ซึ่งผู้วิจัยได้นำไปใช้ในการดำเนินชีวิตจนทำให้ประสบความสำเร็จในการศึกษาจนถึงวันนี้ ดังนั้นวิจัยจึงขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง ณ โอกาสนี้

กราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และครอบครัวของผู้วิจัยที่มอบกำลังใจในการศึกษาและการทำงานตลอดมา จนทำให้การค้นคว้าอิสระนี้สำเร็จลงด้วยดี

ขอบพระคุณ คณะอาจารย์ประจำหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งอาจารย์ในภาควิชาคณิตศาสตร์ สถิติและคอมพิวเตอร์ทุกท่าน ที่ถ่ายทอดความรู้ ตลอดหลักสูตรของการเรียน

ขอขอบคุณเพื่อนๆ นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ ทุกคน ที่ตลอดระยะเวลาการศึกษาได้คอยถามไถ่ด้วยความห่วงใย และขอขอบคุณ นางสาวบุษราวรรณ อุ่นเจริญ ที่ช่วยให้ข่าวสารข้อมูลที่สำคัญและข้อแนะนำตลอดในระหว่างการศึกษา

บุคคลที่ได้กล่าวมาข้างต้นนี้ล้วนแต่มีพระคุณ และมีความปรารถนาดีต่อผู้ทำการค้นคว้าอิสระเสมอมา มีส่วนผลักดันให้ดำเนินการจนสำเร็จ หากความดีใดๆ ที่ปรากฏอยู่ในเอกสารค้นคว้าอิสระเล่มนี้ ผู้ทำการค้นคว้าอิสระขอมอบความดีดังกล่าวให้กับบุคคลที่กล่าวมาข้างต้น

(นายชวินทร์ พลหาญ)

ผู้วิจัย

บทคัดย่อ

ชื่อเรื่อง : ระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
โดย : ชวินทร์ พลหาญ
ชื่อปริญญา : วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา : เทคโนโลยีสารสนเทศ
ประธานกรรมการที่ปรึกษา : ดร.ทศพร จูฉิม

ศัพท์สำคัญ : ระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ เว็บแอบพลิเคชั่น

ปัจจุบันการรับสมัครนักเรียนนักศึกษาใหม่ของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีในทุกปีการศึกษานั้นมีการดำเนินงานหลายขั้นตอนทำให้เกิดความล่าช้าและต้องใช้บุคลากรในการดำเนินงานเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังใช้วิธีการเก็บข้อมูลด้วยกระดาษ ทำให้ยากต่อการค้นหาข้อมูล ดังนั้นผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการรับนักศึกษาของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีขึ้นมาใหม่ให้เป็นระบบคอมพิวเตอร์มาใช้รับสมัครโดยระบบที่พัฒนาขึ้นนี้พัฒนามาจากภาษา PHP และเก็บข้อมูลการรับสมัครลงในฐานข้อมูล SQL ลักษณะการทำงานจะเป็นแบบ Web Service โปรแกรมมีความสามารถในการจัดการรับสมัครนักศึกษา มีระบบทำการทดสอบวัดความรู้มีระบบการจัดการคะแนนสอบวัดความรู้และระบบการประชาสัมพันธ์ข่าวสารและผลการสอบคัดเลือก

ประโยชน์ที่ได้รับจากโปรแกรมคือสามารถลดขั้นตอนและระยะเวลาในการรับสมัครอำนวยความสะดวกแก่เจ้าหน้าที่ในการดำเนินงาน ทำให้ผู้สมัครได้รับการบริการที่รวดเร็ว

ระบบที่พัฒนาได้มีการนำไปใช้ในการรับสมัครนักเรียนนักศึกษาใหม่ของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ประจำปีการศึกษา 2555 ซึ่งได้ทำการสำรวจความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 8 คน โดยใช้แบบสอบถามซึ่งมีการประเมินระบบใน 3 หัวข้อ ได้แก่ 1) ด้านขั้นตอนการทำงานของระบบ 2) ด้านการออกแบบกราฟิกและการใช้ภาษา 3) ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

ABSTRACT

TITLE : ADMISSION SYSTEM OF THE UBONRATCHATHANI TECHNICAL COLLEGE

BY : CHAWIN PONHARN

DEGREE : MASTER OF SCIENCE

MAJOR : INFORMATION TECHNOLOGY

CHAIR : TOSSAPORN JOOCHIM, Ph.D.

KEYWORDS : ADMISSION SYSTEM / WEB APPLICATION

At present, the student the admission system of Ubonratchathani Technical College comprises many processes which typically need human operation and collection of paperwork. Thus, it is a slow process and regularly having a problem of data searching. Consequently, we developed the Ubonratchathani Technical College's student admission system as a web application using PHP and MySQL for database management. The developed system has abilities to manage applicant's registration, and is composed of 4 subsystems: knowledge testing, score management, news management, and examination results announcement.

The benefits of the system are reducing steps and time in the admission process, facilitation officers' work, and applicants get quick service.

The developed system was used in recruiting new students of Ubonratchathani technical college in academic year 2012. The system was evaluated by 8 specialists in computer and technology using questionnaire in three topics: 1) system processes, 2) graphic design and using language, and 3) system performance. The results of evaluating shown that the system are very satisfied.

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ ก

บทคัดย่อภาษาไทย ข

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ค

สารบัญ ง

สารบัญตาราง ฉ

สารบัญภาพ ช

บทที่

1 บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา 1

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2

1.3 ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า 2

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2

2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ 4

2.2 การพัฒนาระบบสารสนเทศ 6

2.3 การออกแบบฐานข้อมูล 8

2.4 เว็บแอปพลิเคชั่น (Web Application) 13

2.5 หลักการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล 15

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 18

3 วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

3.1 ศึกษารายละเอียด ขั้นตอนการดำเนินงานการรับสมัคร 21

3.2 วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ 27

3.3 กำหนดและคุณสมบัติของระบบที่จะพัฒนา 34

3.4 ออกแบบระบบฐานข้อมูล 35

3.5 การออกแบบลักษณะหน้าตาของระบบ 43

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.6 การออกแบบกระบวนการทำงานที่ใช้การตัดสินใจของระบบ (Algorithm)	46
3.7 การเขียนโปรแกรม	52
3.7 การทดสอบระบบ	53
4 ผลการดำเนินงาน	
4.1 ผลการทำงานของตัวโปรแกรม	54
4.2 ผลความมีเสถียรภาพของระบบ	74
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	
5.1 ความพึงพอใจต่อระบบ	81
5.2 อภิปรายผล	85
5.3 ปัญหาและอุปสรรค	85
5.4 ข้อเสนอแนะ	86
5.5 แนวทางในการพัฒนาต่อ	86
เอกสารอ้างอิง	**88**
ภาคผนวก	
ก ตัวอย่างแบบสอบถามความพึงพอใจ	90
ข ภาพการดำเนินการรับสมัครนักเรียนนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ประจำปีการศึกษา 2555	95
ประวัติผู้วิจัย	**102**

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
5.1	ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อระบบรับสมัครนักศึกษา	81
	ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อระบบรับสมัครนักศึกษา (ต่อ)	82
5.2	ผลการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อระบบรับสมัครนักศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ	83
	ผลการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อระบบรับสมัครนักศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)	84

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
2.1	กระบวนการวิศวกรรมความต้องการแบบ Waterfall Model	7
2.2	ตัวอย่างสัญลักษณ์ของการออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวคิด	9
2.3	กระบวนการวิศวกรรมเว็บ	14
2.4	แผนผังสถิติที่ทำไปใช้งานวิจัยแบบต่าง ๆ	16
3.1	ตัวอย่างคู่มือการสมัครนักเรียนนักศึกษาใหม่ประจำปีการศึกษา 2554 วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี	22
3.2	ตัวอย่างแบบฟอร์มการรับสมัคร	24
3.3	ตัวอย่างบัตรประจำตัวผู้สอบ	25
3.4	Context Diagram	28
3.5	Data flow diagram level 0	29
3.6	Data flow diagram level 1 ของกระบวนการที่ 2.0 รับสมัคร	30
3.7	Data flow diagram level 1 ของกระบวนการที่ 3.0 สอบวัดความรู้ภาคทฤษฎี	31
3.8	Data flow diagram level 1 ของกระบวนการที่ 4.0 กรอกคะแนนภาคปฏิบัติ	32
3.9	Data flow diagram level 1 ของกระบวนการที่ 5.0 พิจารณาคัดเลือก	33
3.10	ER-Diagram โครงสร้างฐานข้อมูลของระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ	36
3.11	แผนผังโครงสร้างของระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อวิทยาลัยเทคนิค อุบลราชธานี	43
3.12	การออกแบบโครงร่างหน้าหลักของระบบสมัครเข้าศึกษาต่อวิทยาลัยเทคนิค อุบลราชธานี	44
3.13	การออกแบบโครงร่างหน้ารับสมัครของระบบสมัครเข้าศึกษาต่อฯ	45
3.14	การออกแบบโครงร่างหน้าแสดงสถิติของระบบสมัครเข้าศึกษาต่อฯ	45
3.15	แผนผังการตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนนภาคปฏิบัติ	46
3.16	ซอร์ซโค้ดโปรแกรมภาษา PHP แสดงตรวจสอบความผิดพลาดของการ กรอกคะแนนภาคปฏิบัติ	47

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
3.17	แผนผังการตรวจสอบผลการคัดเลือกผู้ผ่านการพิจารณา	49
3.18	ซอร์ซโค้ดโปรแกรมภาษา PHP แสดงการตรวจสอบผลการคัดเลือกผู้ผ่านการพิจารณา	50
4.1	ตัวอย่างหน้าจอหน้าหลัก	55
4.2	ตัวอย่างหน้าจอส่วนแสดงข่าวประชาสัมพันธ์	55
4.3	ตัวอย่างหน้าจอการเข้าสู่ระบบ	56
4.4	ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมบริหารจัดการข่าวประชาสัมพันธ์	56
4.5	ตัวอย่างหน้าจอส่วนแสดงสถิติการรับสมัคร	57
4.6	ตัวอย่างหน้าจอส่วนของการรับสมัคร	58
4.7	ตัวอย่างข้อความแจ้งเตือนเมื่อมีผู้สมัครซ้ำ 2 ครั้ง	59
4.8	ตัวอย่างบัตรประจำตัวผู้สอบ	60
4.9	ตัวอย่างหน้าจอส่วนของการค้นหาและแก้ไขรายละเอียดของผู้สมัคร	61
4.10	ตัวอย่างหน้าจอการแก้ไขรายละเอียดของผู้สมัคร	61
4.11	ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมบริหารจัดการผู้ใช้งาน	62
4.12	ตัวอย่างหน้าจอส่วนการจัดการรายวิชา	63
4.13	ตัวอย่างหน้าจอส่วนของการสอบวัดความถนัดทางวิชาชีพ	64
4.14	ตัวอย่างหน้าจอการทดสอบความถนัดทางวิชาชีพ	64
4.15	ตัวอย่างหน้าจอส่วนการแสดงผลคะแนนสอบความถนัดทางวิชาชีพ	65
4.16	ตัวอย่างหน้าจอส่วนของการกรอกคะแนนสอบ	66
4.17	ตัวอย่างหน้าจอการกรอกคะแนนของผู้เข้าสอบแต่ละคน	68
4.18	ตัวอย่างหน้าจอรายงานผลการประมวลผลข้อมูลที่ผิดพลาด	68
4.19	ตัวอย่างหน้าแรกของโปรแกรมประมวลผลผู้สมัครเข้าเรียน	69
4.20	ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมประมวลผลคะแนนผู้สมัครในระดับ ปวช.	70
4.21	ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมประมวลผลคะแนนผู้สมัครในระดับ ปวส.	70

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.22	ตัวอย่างการแสดงผลผู้ที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยเรียนลำดับจากเลขประจำตัวผู้สอบ	71
4.23	ตัวอย่างการแสดงผลผู้ที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยเรียนลำดับจากคะแนน	72
4.24	ตัวอย่างหน้าจอการค้นหาผลการสอบคัดเลือก	73
4.25	ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลการสอบคัดเลือก	73
4.26	การใช้งานทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะทำการรับสมัคร	74
4.27	การใช้งานทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะทำการรับสมัครและสอบภาคทฤษฎี	76
4.28	การใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะที่ทำการกรอกคะแนนสอบภาคปฏิบัติ	77
4.29	การใช้งานทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะที่ทำการประมวลผลตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนน	78
4.30	การใช้งานทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะที่ทำการประมวลผลคะแนน	79
ข.1	ขั้นตอนการตรวจหลักฐานการสมัคร	96
ข.2	ขั้นตอนการตรวจการกรอกใบสมัคร	96
ข.3	ขั้นตอนการชำระเงินค่าสมัคร	97
ข.4	ขั้นตอนการเข้าแถวเพื่อชำระเงินค่าสมัคร	97
ข.5	ขั้นตอนการยื่นใบสมัคร	98
ข.6	ขั้นตอนการออกบัตรประจำตัวผู้สมัคร	98
ข.7	ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบเพื่อสอบภาคทฤษฎี	99
ข.8	ขั้นตอนการสอบภาคทฤษฎี	99
ข.9	ขั้นตอนการกรอกคะแนนสอบภาคปฏิบัติ	100
ข.10	ขั้นตอนการกรอกคะแนนทั้งสามกลุ่มพร้อม ๆ กัน	100
ข.11	ขั้นตอนการพิจารณาคะแนน	101

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

ข.12 ขั้นตอนการประกาศผลการสอบคัดเลือก 101

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

จากการที่วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ต้องการเปิดรับนักเรียนนักศึกษาเข้าศึกษาใหม่ในทุก ๆ ปีการศึกษา ซึ่งวิธีการดำเนินงานรับสมัครแบบเดิมนั้นเป็นระบบที่เก็บข้อมูลด้วยกระดาษไม่สะดวกและยากต่อการค้นหาข้อมูล เกิดความล่าช้าและมีความผิดพลาดได้สูงมาก ดังนั้นผู้จัดทำจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาระบบการรับนักศึกษาใหม่ของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีขึ้นมาใหม่ให้เป็นระบบที่ทันสมัย สะดวกรวดเร็วยิ่งขึ้น ทั้งการประกาศวันเวลาและสถานที่ในการรับสมัครนักศึกษาใหม่ให้หลากหลายช่องทางมากยิ่งขึ้น การรับสมัครที่ใช้ระบบการเก็บข้อมูลด้วยคอมพิวเตอร์ลงในฐานข้อมูล การสอบวัดความรู้ความสามารถที่ใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาช่วย การประเมินผลการสอบและการประกาศผลด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ทำให้เกิดการทำงานอย่างเป็นระบบสะดวกรวดเร็วมีความทันสมัยเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้ที่เข้ามาสมัครเรียนต่อรวมถึงผู้ปกครองของผู้สมัครเรียน

จากเหตุผลดังกล่าว การที่จะพัฒนาระบบการรับสมัครนักเรียนนึกศึกษาเข้าศึกษาต่อนั้นมีแนวทางการดำเนินงานด้วยกันหลากหลายวิธีและใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับความถนัดและความชำนาญของบุคลากรที่จะพัฒนาระบบการรับสมัครให้สามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์ของทางสถานศึกษาในแต่ละแห่งที่ได้วางไว้ โดยในที่นี้ผู้พัฒนาเลือกระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้โปรแกรมประยุกต์ร่วมกับการจัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลบนเครือข่าย (Web Application) [1] ซึ่งจะสามารถตอบสนองต่อหลักการข้างต้นได้

ในการรับสมัครนักเรียน นักศึกษาเข้าศึกษาต่อของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีในปัจจุบันนั้น ทางวิทยาลัยฯ ได้เปิดรับสมัครนักเรียนเข้าศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ(ปวช.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) [2] ซึ่งได้เปิดทำการเรียนการสอนทั้งหมด 14 สาขาวิชาชีพด้วยกัน โดยเงื่อนไขการรับสมัครในแต่ละปีจะแตกต่างกันขึ้นอยู่กับนโยบายของทางผู้บริหาร เช่น ผู้สมัครสามารถเลือกสาขาวิชาช่างได้ 3 อันดับในการสอบคัดเลือก 1 ครั้ง หรืออาจสามารถเลือกสาขาวิชาช่างได้ 1 อันดับในการสอบแต่ละครั้งแต่สามารถทำการสมัครสอบได้ 3 ครั้ง เป็นต้น

จากขั้นตอนดังกล่าว ปัจจุบันทางวิทยาลัยฯต้องใช้วิธีการรับสมัครโดยใช้ขั้นตอนการดำเนินงานด้วยเอกสารทุกขั้นตอน ทั้งในด้านการรับสมัคร การชำระค่าธรรมเนียมรับสมัคร การออกบัตรประตัวผู้สมัคร การสอบ การคัดเลือกคะแนน และการประกาศผลการสอบซึ่งทำให้ขาด

ความสะดวกรวดเร็ว ความเที่ยงตรง ความน่าเชื่อถือ และมุมมองในด้านความทันสมัยในฐานะที่เป็นสถานศึกษาทางด้านอาชีวศึกษาชั้นนำที่ได้ทำการเปิดการเรียนการสอนทางด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ

ดังนั้นผู้จัดทำในฐานะเป็นบุคลากรคนหนึ่งในวิทยาลัยฯ ซึ่งมองเห็นปัญหาในส่วนนี้จึงได้คิดที่จะนำเอาระบบคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้แก้ไขปัญหาที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น โดยใช้วิธีการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเครือข่าย (Web Application) ที่เขียนโดยภาษา PHP ร่วมกับการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล (Database) อย่างเป็นระบบทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลรายละเอียดการสมัคร ข้อมูลส่วนตัวของผู้สมัคร และคะแนนการสอบของผู้สมัครแต่ละคนได้ ทำให้ง่ายต่อการประเมินผลการสอบและการประกาศผลการสอบ ส่งผลให้การดำเนินงานโดยรวมของระบบการรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษาต่อของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ สะดวกและรวดเร็ว

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 เพื่อพัฒนาระบบการรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษาต่อของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

1.3 ขอบเขตการศึกษาค้นคว้า

1.3.1 พัฒนาระบบการรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษาต่อของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

1.3.2 มีระบบประชาสัมพันธ์ข่าวสารแก่บุคลากรภายใน

1.3.3 ระบบสามารถออกบัตรประจำตัวผู้สมัครและรหัสประจำตัวผู้สมัครสอบได้

1.3.4 มีระบบการทดสอบวัดความรู้ทางทฤษฎี

1.3.5 มีระบบบริหารจัดการข้อสอบทฤษฎี

1.3.6 มีการรายงานสถิติการรับสมัครในแต่ละสาขาวิชาแบบปัจจุบัน (Real Time)

1.3.7 มีระบบการจัดเก็บคะแนนภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

1.3.8 มีระบบประมวลผลคะแนน

1.3.9 มีระบบรายงานผลการสอบคัดเลือก

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.4.1 ได้ระบบการรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษาต่อของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ที่มีความสะดวกรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

1.4.2 ได้จำนวนการรับนักเรียนนักศึกษาเข้าใหม่ของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากมีการประชาสัมพันธ์ที่ดีและระบบการรับสมัครที่ง่าย สะดวกรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

1.4.3เพื่ออำนวยความสะดวกแก่นักเรียนนักศึกษาในการสมัครเข้าศึกษาต่อในวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

1.4.4ภาพลักษณ์ขององค์กรในแง่ของการบริหารจัดการกิจการภายในมีความทันสมัยและน่าเชื่อถือจากนักเรียนนักศึกษา ผู้ปกครอง ประชาชนทั่วไป รวมไปถึงหน่วยงานสถาบันอื่น ๆ ในกรมอาชีวศึกษา

บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการพัฒนาระบบการรับสมัครเข้าศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหลายส่วนทั้งที่เกี่ยวข้องกับด้านกฎระเบียบการรับสมัคร เทคนิคการดำเนินงานทางด้านธุรการและการเงินซึ่งจะต้องอาศัยบุคลากรที่มีความชำนาญทางด้านนี้โดยเฉพาะในการช่วยออกแบบการดำเนินงานและทฤษฎีอีกด้านหนึ่งคือเทคนิคการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาระบบ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตรประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545

2.2 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

2.3 การออกแบบฐานข้อมูล

2.4 เว็บแอปพลิเคชั่น (Web Application)

2.5 หลักการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการเปิดรับสมัครนักเรียน นักศึกษาเข้าศึกษาใหม่ของสถานศึกษาในสังกัดกระทรวงศึกษาธิการนั้น ทางสถานศึกษาจะต้องดำเนินการให้ตรงกับระเบียบกระทรวง ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

2.1 ระเบียบกระทรวงศึกษาธิการว่าด้วยการจัดการศึกษาตามหลักสูตร ประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) พุทธศักราช 2545

2.1.1 ส่วนที่ 1 สภาพนักเรียนนักศึกษา

2.1.1.1 พื้นความรู้ของผู้เข้าเรียน

1) ระดับ ปวช. ต้องมีพื้นความรู้สอบได้ไม่ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้นหรือเทียบเท่า

2) ระดับ ปวส. ต้องมีพื้นความรู้สอบได้ไม่ต่ำกว่าระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.)หรือเทียบเท่าหรือสำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า

2.1.1.2 คุณสมบัติของผู้เข้าเรียน

1) มีความประพฤติเรียบร้อย

2) มีร่างกายแข็งแรงเหมาะสมกับการเรียนวิชาชีพนั้น

3) ไม่เป็นโรคที่สังคมรังเกียจหรือติดยาเสพติดชนิดร้ายแรง

4) ถ้าเคยถูกลงโทษให้ออกจากสถานศึกษาเพราะความผิดร้ายแรง ต้องพ้นสภาพนักศึกษามาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถึงวันสมัครเข้าเรียน

5) เป็นผู้ที่ผ่านการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกให้เข้าเรียน

6) มีผู้ปกครองซึ่งสถานศึกษาให้ความเชื่อถือเป็นผู้รับรองและทำการมอบตัว เว้นแต่ผู้เข้าเรียนบรรลุนิติภาวะแล้ว สถานศึกษาจะให้ผู้ปกครองมาทำการมอบตัวหรือไม่ก็ได้

7) มีภูมิลำเนาเป็นหลักแหล่ง

8) มีความเคารพ เลื่อมใส ศรัทธา ต่อสถาบันชาติ ศาสนา และพระมหากษัตริย์

9) มีเจตคติที่ดีต่อระบบการปกครองระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์เป็นพระประมุข

10) ไม่ได้เป็นนักเรียนนักศึกษาของสถาบันการศึกษาแห่งอื่นที่เปิดสอนตามหลักสูตรนี้

11) สำหรับผู้สมัครเข้าเรียนในระบบทวิภาคี ต้องมีอายุไม่ต่ำกว่า 15 ปีบริบูรณ์ในวันทำสัญญาฝึกอาชีพ

2.1.2 ส่วนที่ 2 การรับผู้เข้าเรียน

การรับผู้เข้าเรียนให้ทำการสอบคัดเลือก หรือคัดเลือกตามที่สถานศึกษากำหนด ในกรณีที่มีการสอบคัดเลือกให้ปฏิบัติ ดังนี้

2.1.2.1 ให้ทำการสอบข้อเขียนในหมวดวิชาใด ๆ ตามความต้องการของสถานศึกษาและหรือสถานประกอบการ หากสถานศึกษาและหรือสถานประกอบการจะทำการทดสอบความถนัดทางการเรียนวิชาชีพและหรือสอบปากเปล่าด้วยก็ได้

2.1.2.2 ให้สถานศึกษาทุกแห่งประการรับสมัคร ดำเนินการสอบและประกาศผลการสอบตามวันและเวลาที่หน่วยงานต้นสังกัดกำหนด

2.1.2.3 ถ้าเหตุการณ์เกี่ยวกับการสอบเป็นไปโดยปกติ ให้สถานศึกษาเก็บรักษาเอกสารเกี่ยวกับการสอบคัดเลือกเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปีนับแต่วันประกาศผลสอบ

2.1.2.4 การรับผู้เข้าเรียนอาชีวศึกษาระบบทวิภาคี สถานประกอบการจะเป็นผู้สอบคัดเลือกหรือคัดเลือกนักเรียนนักศึกษาเองตามคุณสมบัติที่กำหนดและตามจำนวนที่ได้ตกลงร่วมกันกับสถานศึกษา หรือจะมอบให้สถานศึกษาเป็นผู้ดำเนินการ หรือดำเนินการร่วมกันก็ได้

2.1.2.5 การรับผู้เข้าเรียนตามการจัดการเรียนการสอนอาชีวศึกษาผ่านระบบเครือข่าย ให้สถานศึกษารับสมัครผู้เข้าเรียนทั้งที่สถานศึกษาและผ่านระบบเครือข่าย

2.1.2.6 การรับผู้เข้าเรียนตามโครงการอาชีวศึกษาเพื่อการพัฒนาชนบท โดยการคัดเลือกให้คัดเลือกจากผู้ที่มาจากหมู่บ้านที่จัดว่าเป็นเขตยากจน หรือหมู่บ้านอื่นที่หน่วยงานทางราชการจัดตั้งขึ้นเพื่อจุดประสงค์ในการเร่งรัดพัฒนาหรือหมู่บ้านที่สถานศึกษาเห็นสมควร

2.1.2.7 การรับผู้เข้าเรียนตามโครงการอื่นโดยการคัดเลือก ให้คัดเลือกตามคุณสมบัติที่กำหนดตามความเหมาะสมของโครงการนั้น

2.1.2.8 ให้มีการตรวจร่างกายเฉพาะผู้ที่ผ่านการสอบคัดเลือกหรือได้รับการคัดเลือก โดยแพทย์ปริญญา

2.1.3 ส่วนที่ 3 การเป็นนักเรียนนักศึกษา

2.1.3.1 ผู้เข้าเรียนจะมีสภาพเป็นนักเรียนนักศึกษาก็ต่อเมื่อได้ขึ้นทะเบียน (มอบตัว) เป็นนักเรียน นักศึกษาของสถานศึกษา (การขึ้นทะเบียนต้องกระทำด้วยตนเองพร้อมทั้งแสดงหลักฐานการมอบตัวตามวันเวลาตามที่สถานศึกษากำหนดและชำระเงินค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ตามระเบียบว่าด้วยการเก็บเงินบำรุงการศึกษา)

2.1.3.2 ให้สถานศึกษาออกบัตรประจำตัวแก่นักเรียนนักศึกษา

2.1.3.3 ต้องมีบัตรประจำตัวที่ติดรูปถ่าย มีลายมือชื่อหัวหน้าสถานศึกษา และประทับตราสถานศึกษา

2.1.3.4 ให้สถานศึกษาแต่งตั้งครูที่ปรึกษาแก่นักเรียนนักศึกษา เพื่อทำหน้าที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับการเรียน ตักเตือนและดูแลความประพฤติแก่นักเรียนนักศึกษา

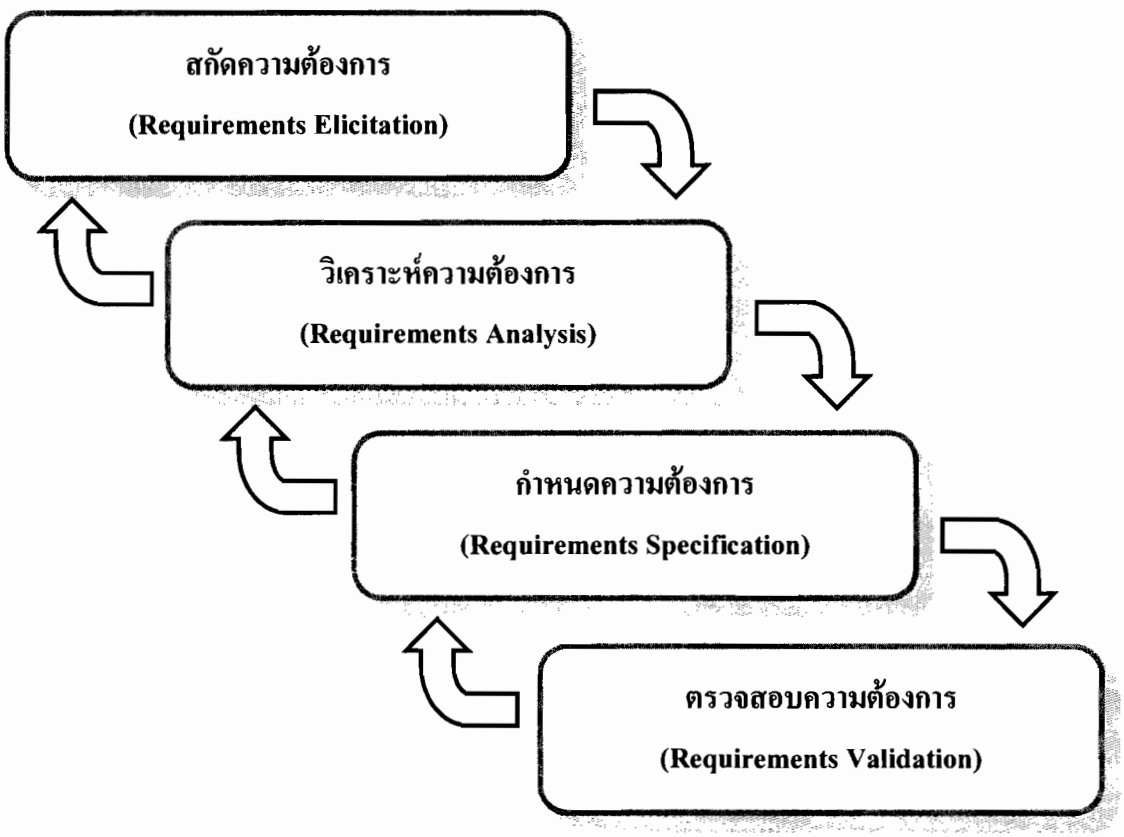
2.2 การพัฒนาระบบสารสนเทศ

การที่ระบบสารสนเทศจะสามารถทำงานได้ตรงตามความต้องการ รวดเร็ว และถูกต้องได้นั้นจำเป็นต้องมีการสร้างระบบสารสนเทศที่มีประสิทธิภาพ โดยใช้กระบวนการพัฒนาระบบที่เรียกว่า ขั้นตอนการพัฒนาระบบซอฟต์แวร์ (Systems Development Life Cycle หรือ SDLC)[3] ดังนี้

2.2.1 วิเคราะห์และกำหนดความต้องการของระบบงาน

กระบวนการวิศวกรรมความต้องการจะรวมอยู่ในระยะการวิเคราะห์ความต้องการของกระบวนการผลิตซอฟต์แวร์และเป็นกิจกรรมที่ต้องดำเนินการอย่างเป็นลำดับขั้นตอน

มีกระบวนการและทีมงานเฉพาะโดยกระบวนการวิศวกรรมความต้องการจะมีลักษณะทำซ้ำในแต่ละระยะของการผลิตซอฟต์แวร์ เพื่อให้เป็นเอกสารความต้องการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งปัจจุบันแบบจำลองของกระบวนการวิศวกรรมความต้องการมีหลายรูปแบบ เช่น Waterfall และ Spiral ซึ่งต้องเลือกใช้งานตามความเหมาะสมของแต่ละองค์กร ดังนั้นจึงทำให้ขั้นตอนและกระบวนการต่าง ๆ มีความแตกต่างกันไปแต่ในที่นี้จะนำเสนอแบบจำลองของกระบวนการวิศวกรรมความต้องการแบบ Waterfall ดังภาพที่ 2.1



ภาพที่ 2.1 กระบวนการวิศวกรรมความต้องการแบบ Waterfall Model [4]

2.2.2.1 สกัดความต้องการ (Requirements Elicitation)

การสกัดความต้องการ คือ การรวมหรือค้นหาความต้องการเป็นขั้นตอนของการทำความเข้าใจกับปัญหาที่เกิดขึ้นที่ต้องการแก้ไขด้วยซอฟต์แวร์ ความจำเป็นของการนำซอฟต์แวร์มาใช้ โดยเริ่มจากการกำหนดกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องซึ่งเป็นแหล่งที่มาของความต้องการจากนั้นเก็บรวบรวมความต้องการแต่ละกลุ่มด้วยเทคนิคต่าง ๆ เช่น การสัมภาษณ์ (Interview) การแสดงลำดับเหตุการณ์ (Scenario) การต้นแบบ (Prototype) การประชุม (Facilitated Meeting) หรือการสังเกต (Observation)

2.2.2.2 การวิเคราะห์ความต้องการ (Requirements Analysis)

เป็นขั้นตอนในการประเมินความต้องการที่รวบรวมมาได้เพื่อจัดกลุ่มความต้องการ จัดลำดับความสำคัญของความต้องการ แก้ไขความขัดแย้งระหว่างความต้องการเพื่อทำให้ความต้องการสอดคล้องกัน จากนั้นสร้างแบบจำลองความต้องการในระดับแนวคิด (Conceptual Model) ออกแบบสถาปัตยกรรมของซอฟต์แวร์เพื่อจัดสรรความต้องการให้กับองค์กรต่าง ๆ ของซอฟต์แวร์ จากนั้นนำเสนอผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

2.2.2.3 การกำหนดความต้องการ (Requirements Specification)

หลังจากที่แบบจำลองความต้องการได้รับการยอมรับแล้ว จะนำมาจัดทำเป็นเอกสารการกำหนดความต้องการของระบบ แล้วจัดทำเป็นข้อกำหนดความต้องการของระบบเพื่อนำมาแจกแจงเป็นข้อกำหนดความต้องการด้านซอฟต์แวร์

2.2.2.4 การตรวจสอบความต้องการ (Requirements Validation)

เป็นการทบทวนและตรวจสอบข้อกำหนดความต้องการในเอกสารทั้งหมด เพื่อให้เกิดความเที่ยงตรงสอดคล้องครบถ้วนสมบูรณ์ มีความเป็นไปได้และสามารถพิสูจน์ได้ตามเป้าหมายของกระบวนการวิศวกรรมซอฟต์แวร์

2.3 การออกแบบฐานข้อมูล

การออกแบบฐานข้อมูลแสดงถึงโครงสร้างและการปฏิบัติงาน รวมทั้งเทคนิค เครื่องมือ เอกสารต่าง ๆ ที่ใช้สนับสนุนให้กระบวนการออกแบบฐานข้อมูลมีความสะดวกยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถแบ่งขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลหลัก ๆ ได้ 6 ระดับด้วยกัน คือ

2.3.1 การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการในการใช้ข้อมูล

ในการออกแบบระบบฐานข้อมูล [5] ควรต้องทำการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการในการใช้ข้อมูล เพื่อกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของการจัดทำระบบฐานข้อมูลขึ้นเป็นขั้นตอนแรกก่อน ทั้งนี้การรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการในการใช้ข้อมูลประกอบด้วยกิจกรรมต่าง ๆ คือ การศึกษาและวิเคราะห์องค์กร การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการจัดการข้อมูลเดิม และ การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของฐานข้อมูล เช่น การศึกษาและวิเคราะห์องค์กร การศึกษาและวิเคราะห์ระบบการจัดการข้อมูลเดิม การกำหนดวัตถุประสงค์และขอบเขตของฐานข้อมูล

2.3.2 การเลือกระบบจัดการฐานข้อมูล

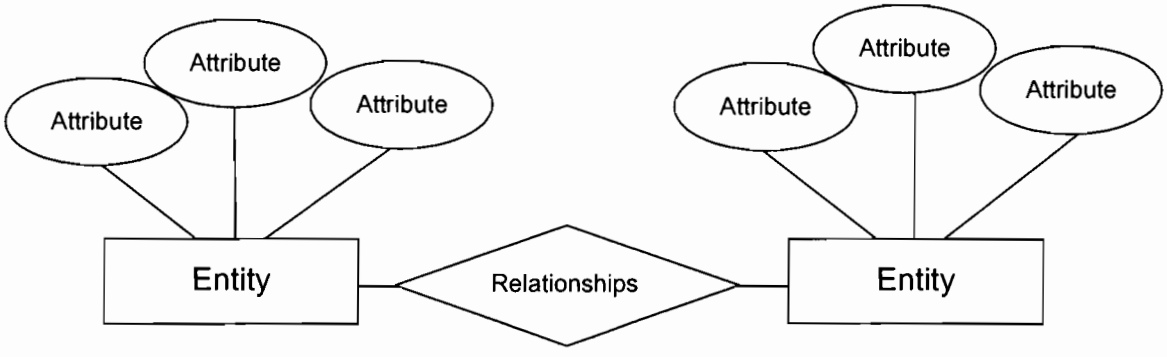
โดยส่วนใหญ่การเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการข้อมูลแบบเดิมมาเป็นระบบฐานข้อมูล มักมีสาเหตุเนื่องมาจากความต้องการในการลดความซ้ำซ้อนของข้อมูลภายในองค์กรและ

การควบคุมปริมาณข้อมูลที่เพิ่มมากขึ้นทั้งนี้ ปัจจัยที่ประกอบการพิจารณาเลือกระบบจัดการฐานข้อมูลมีหลายประการ ตัวอย่างเช่น ปัจจัยทางด้านเทคนิค ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ เป็นต้น ซึ่งแต่ละองค์กรอาจพิจารณาให้ความสำคัญกับปัจจัยแต่ละด้านแตกต่างกันออกไป

อย่างไรก็ตาม ปัจจัยที่มีบทบาทสำคัญต่อการพิจารณาเพื่อตัดสินใจเลือกระบบจัดการฐานข้อมูลคือ ค่าใช้จ่ายและผลประโยชน์ที่จะได้รับ คุณสมบัติของซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูล [6] และโครงสร้างของฐานข้อมูล

2.3.3 การออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวคิด

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดเป็นขั้นตอนถัดมาจากการรวบรวมและวิเคราะห์ความต้องการในการใช้ข้อมูล เป็นการออกแบบโครงร่างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิด (Conceptual schema design) เพื่อกำหนดโครงสร้างพื้นฐานของฐานข้อมูลและรายละเอียดทั้งหมดของฐานข้อมูล ได้แก่ เอ็นติตี้ (Entity) คือบุคคล สถานที่ หรือวัตถุ และรีเลชัน (Relation) ต่าง ๆ ที่เป็นส่วนประกอบของฐานข้อมูล แอททริบิวต์ (Attribute) ที่เป็นส่วนประกอบของรีเลชัน แอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลัก (primary key) และคีย์นอก (foreign key) ในแต่ละรีเลชัน โดยสัญลักษณ์ได้แสดงไว้ในภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างสัญลักษณ์ของการออกแบบฐานข้อมูลระดับแนวคิด

การออกแบบระบบฐานข้อมูลมักกระทำในลักษณะภาพรวมของการทำงานก่อน โดยยังไม่ให้ความสำคัญในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์ ซึ่งใน การออกแบบโครงร่างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิดนิยมนำแบบจำลองที่เรียกว่า อีอาร์ไดอะแกรม (Entity-Relationship Diagram) มาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยให้การออกแบบมีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น ซึ่งผลจาก การออกแบบจะทำให้เห็นถึงเอ็นทิตีต่าง ๆ ในระบบ รายละเอียดของความสัมพันธ์ ตลอดจนข้อกำหนดและกฎเกณฑ์ทางธุรกิจขององค์กร โดยในระหว่างการดำเนินการอาจมีการเพิ่มหรือลดเอนทิตี แอททริบิวต์ และ ความสัมพันธ์ต่าง ๆ ใน อี-อาร์ไดอะแกรมได้ด้วย แบบจำลองอี-อาร์ไดอะแกรม

ขั้นพื้นฐานจึงได้รับการปรับปรุงให้ชัดเจน ถูกต้อง และสอดคล้องกับองค์ประกอบขององค์กรมากขึ้น อย่างไรก็ตาม การออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดอาจจำแนกได้ 5 ขั้นตอนตามลำดับ คือ

2.3.3.1 การกำหนดรีเลชันและความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชัน

ขั้นตอนนี้จะเป็นการกำหนดรีเลชันต่าง ๆ ที่ควรจะมี และความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละรีเลชันในระบบฐานข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย การกำหนดเอนทิตีที่เกี่ยวข้อง การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตี การแปลงเอนทิตีให้เป็นรีเลชัน และการแปลงความสัมพันธ์ระหว่างเอนทิตีเป็นความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชัน จากนั้นจึงทำการแปลงเอนทิตีให้เป็นรีเลชันในฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์

2.3.3.2 การกำหนดแอททริบิวต์ต่าง ๆ คีย์หลัก และคีย์นอกในแต่ละรีเลชัน

เป็นการกำหนดแอททริบิวต์ที่ทำหน้าที่เป็นคีย์หลักในแต่ละรีเลชัน โดยแอททริบิวต์ที่มี คุณสมบัติเป็นคีย์หลัก คือ แอททริบิวต์ที่มีค่าเป็นเอกลักษณ์หรือมีค่าไม่ซ้ำซ้อนกัน ทำให้สามารถระบุค่าของแอททริบิวต์อื่นในทูเพิลหนึ่ง ๆ ได้ ทั้งนี้ แอททริบิวต์ที่ทำหน้าที่เป็นคีย์หลักอาจเป็นคีย์ผสม (composite key) หรือกลุ่มของแอททริบิวต์ที่นำมาประกอบกันเพื่อให้มีค่าเป็นเอกลักษณ์ก็ได้ แต่ทว่าในหนึ่งรีเลชันอาจมีแอททริบิวต์ที่มีคุณสมบัติเป็นคีย์หลักมากกว่าหนึ่งแอททริบิวต์ ดังนั้น ผู้ออกแบบฐานข้อมูลควรเลือกแอททริบิวต์ที่เหมาะสมที่สุดเพียงหนึ่งแอททริบิวต์เพื่อทำหน้าที่เป็นคีย์หลัก และแอททริบิวต์ที่มีความเหมาะสมรองลงมาเรียกว่า คีย์สำรอง (alternate key)

นอกจากการกำหนดแอททริบิวต์ต่าง ๆ และคีย์หลักแล้ว ผู้ออกแบบฐานข้อมูลจำเป็นต้องทำการกำหนดคีย์นอกที่สามารถเชื่อมโยงอ้างอิงถึงแอททริบิวต์ที่เป็นคีย์หลักในอีกรีเลชันหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กันได้ ซึ่งการกำหนดคีย์นอกของแต่ละรีเลชันสามารถทำได้โดยการพิจารณาจากความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละ รีเลชันดังนี้

1) หากความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชันเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อหนึ่ง ให้เพิ่มคีย์หลักของรีลเชันหนึ่งลงไปเป็นแอททริบิวต์ในอีกรีเลชันหนึ่ง

2) หากความสัมพันธ์ระหว่างรีเลชันเป็นความสัมพันธ์แบบหนึ่งต่อกลุ่ม ให้เพิ่มคีย์หลักของรีเลชันที่อยู่ด้านความสัมพันธ์เป็นหนึ่งไปเป็นแอททริบิวต์ในอีกรีเลชันหนึ่งที่อยู่ด้านความสัมพันธ์เป็นกลุ่ม ทั้งนี้กรณีของรีเลชันที่แปลงมาจาก Composite Entity จะปรากฏแอททริบิวต์ดังกล่าวอยู่แล้ว

3) หากรีเลชันมีความสัมพันธ์แบบ Recursive ให้เพิ่มคีย์หลักของรีเลชันที่อยู่ด้านความสัมพันธ์เป็นหนึ่งไปเป็นแอททริบิวต์ในอีกรีเลชันหนึ่งที่อยู่ด้านที่มีความสัมพันธ์เป็นกลุ่ม โดยเปลี่ยนชื่อของแอททริบิวต์นั้นใหม่

2.3.3.3 การทำให้รีเลชันมีคุณสมบัติอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน

การทำให้แต่ละรีเลชันมีคุณสมบัติอยู่ในรูปแบบที่เป็นบรรทัดฐาน (Normalization) มีวัตถุประสงค์คือ เพื่อขจัดปัญหาความซ้ำซ้อนของข้อมูลที่อาจเกิดขึ้นในโครงสร้างข้อมูล ทำให้ข้อมูลมีความถูกต้องและเชื่อถือได้ ซึ่งจะทำให้ไม่เกิดความผิดพลาดกับฐานข้อมูลขึ้นในภายหลัง

2.3.3.4 ลักษณะและขอบเขตของข้อมูล ข้อจำกัดและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ที่ควรคำนึง

เป็นการนำรายละเอียดของระบบงานที่ทำการศึกษาและวิเคราะห์แล้วมาพิจารณาถึงลักษณะและขอบเขตของข้อมูลที่สามารถจัดเก็บได้ในแต่ละแอททริบิวต์ นอกจากนี้ยังพิจารณาถึงข้อจำกัดและกฎเกณฑ์ต่าง ๆ ในการเพิ่ม การลบ หรือการปรับปรุงข้อมูล ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการจัดเก็บข้อมูลในแต่ละแอททริบิวต์อีกด้วย

2.3.3.5 การรวบรวมและทบทวนการออกแบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิด

เป็นการตรวจทานและตรวจสอบสาระสำคัญ ตลอดจนความขัดแย้ง ความซ้ำซ้อน หรือความไม่ถูกต้องที่อาจเกิดขึ้น ทำให้โครงร่างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิดมีความถูกต้องสมบูรณ์มาก

2.3.4 การนำฐานข้อมูลที่ออกแบบในระดับแนวคิดเข้าสู่ระบบจัดการฐานข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นการแปลงโครงร่างของฐานข้อมูลที่ได้ทำการออกแบบไว้ในระดับแนวคิดเข้าสู่รูปแบบของข้อมูลในระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือกใช้ โดยทำการกำหนดภาษาสำหรับนิยามข้อมูลตามระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือกใช้ให้เป็นไปตามโครงร่างของฐานข้อมูลในระดับแนวคิดที่ออกแบบไว้แล้ว ซึ่งประกอบด้วย 2 ขั้นตอน คือ การกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล และการกำหนดการอ้างอิงระหว่างตารางข้อมูล

2.3.4.1 การกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูล

การกำหนดโครงสร้างของฐานข้อมูลเป็นการกำหนดโครงสร้างของข้อมูลในลักษณะของตารางสองมิติ (two dimension) ซึ่งประกอบด้วย สดมภ์ (column) ซึ่งใช้แทนแอททริบิวต์ และแถวซึ่งใช้แทน ความสัมพันธ์ระหว่างแอททริบิวต์ โดยเรียกตารางสองมิตินี้ว่าตารางข้อมูลทั้งนี้ ตารางข้อมูลจะประกอบด้วยคุณสมบัติต่าง ๆ ได้แก่ ชื่อตารางข้อมูล ชื่อแอททริ-บิวต์ การกำหนดคุณสมบัติของข้อมูล ได้แก่ ค่าที่เป็นไปได้ ประเภทและขนาดของข้อมูลที่จัดเก็บ

2.3.4.2 การกำหนดการอ้างอิงระหว่างตารางข้อมูล

การกำหนดการอ้างอิงระหว่างตารางข้อมูลเป็นการใช้คำสั่งในระบบจัดการฐานข้อมูลที่เลือกทำการกำหนดคีย์ระหว่างตารางข้อมูลที่เกี่ยวข้องกัน โดยต้องพิจารณาถึง

คุณสมบัติของคีย์ ค่าของคีย์ ข้อจำกัดและกฎเกณฑ์ของแอททริบิวต์ต่าง ๆ เช่น คีย์หลัก และคีย์นอก โดเมนของแอททริบิวต์ ตลอดจนข้อจำกัดเฉพาะของกฎเกณฑ์ในการปฏิบัติงาน

2.3.5 การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพ

การออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพเป็นการนำโครงสร้างตารางข้อมูลที่มีการกำหนดคุณสมบัติหลักไว้แล้วมากำหนดรายละเอียดคุณสมบัติของโครงสร้างที่ใช้ในการจัดเก็บข้อมูลให้ครบถ้วน กำหนดตำแหน่งของฐานข้อมูลที่จะบันทึกลงบนสื่ออิเล็กทรอนิกส์ กำหนดวิธีในการเข้าถึงข้อมูลในฐานข้อมูล ตลอดจนกำหนดรายะเอียดอื่น ๆ ได้แก่ การกำหนดเนื้อที่ในหน่วยความจำเพื่อจัดเก็บตารางต่าง ๆ ในฐาน ข้อมูล การกำหนดเวลาในการเข้าถึงข้อมูล การกำหนดความปลอดภัยในการเข้าใช้ฐานข้อมูล การควบคุม การเรียกใช้ การแก้ไข การเพิ่มเติม และการกำหนดระดับสิทธิแก่ผู้ใช้ข้อมูลในระบบแต่ละคนด้วย รวมทั้ง ต้องคำนึงถึงการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ ด้วย เช่น การกู้สภาพเมื่อระบบเกิดล้มเหลว การป้องกันการเกิดภาวะพร้อมกัน เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้การจัดการฐานข้อมูลดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.6 การนำฐานข้อมูลไปใช้และการประเมินผล

หลังจากการออกแบบฐานข้อมูลในระดับกายภาพเสร็จสิ้นลง ซอฟต์แวร์ระบบจัดการฐานข้อมูลจะนำภาษาสำหรับนิยามข้อมูลที่ครบถ้วนสมบูรณ์ไปสร้างเป็นฐานข้อมูลและตารางข้อมูล เพื่อบรรจุข้อมูลลงในระบบฐานข้อมูลสำหรับการใช้งานจริง

เมื่อระบบจัดการฐานข้อมูลทำการสร้างรายละเอียดต่าง ๆ ของฐานข้อมูลที่ถูกออกแบบ เช่น ตารางข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูล แอททริบิวต์ในแต่ละตารางข้อมูล ระดับสิทธิของผู้ใช้ข้อมูลแต่ละคน เป็นต้น เรียบร้อยแล้ว ก็จะทำการจัดเก็บรายละเอียดต่าง ๆ เหล่านี้ไว้ในพจนานุกรมข้อมูล (Data Dictionary) ซึ่ง ผู้บริหารฐานข้อมูลสามารถเรียกดูได้ ทั้งนี้ การทำงานในขั้นตอนนี้จะครอบคลุมถึงการทดสอบประสิทธิภาพในการทำงานของฐานข้อมูล (performance) และการทดสอบการทำงานของฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นก่อนนำไปใช้งานจริงด้วย

จากนั้นจึงเป็นการนำฐานข้อมูลมาใช้งานจริง ซึ่งได้แก่ การเรียกใช้ข้อมูลจากระบบฐานข้อมูลผ่านภาษาสอบภาม (Query language) และการจัดทำรายงานต่าง ๆ ซึ่งผลจากการทำงานที่เกิดขึ้นจะมี การประเมินและตรวจสอบเพื่อปรับปรุง แก้ไข และบำรุงรักษาฐานข้อมูลในเรื่องต่าง ๆ ได้แก่ การสำรอง ข้อมูล การกู้ข้อมูลหากระบบฐานข้อมูลมีปัญหา การปรับปรุงประสิทธิภาพการทำงานของฐานข้อมูลให้รวดเร็วขึ้น เป็นต้น

2.4 เว็บแอปพลิเคชั่น (Web Application)

โปรแกรมประยุกต์บนเว็บ หรือเรียกโดยทับศัพท์ว่า เว็บแอพพลิเคชั่น คือโปรแกรมประยุกต์ที่เข้าถึงด้วยโปรแกรมค้นดูเว็บผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์(Web Browser) อย่างอินเทอร์เน็ต หรืออินทราเน็ต เว็บแอพพลิเคชั่นเป็นที่นิยมเนื่องจากความสามารถในกาปรับปรุง เปลี่ยนแปลงและดูแลโดยไม่ต้องแจกจ่ายและติดตั้งซอฟต์แวร์บนเครื่องผู้ใช้ ตัวอย่างเว็บแอพพลิเคชั่นได้แก่ เว็บเมล การพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ การประมูลออนไลน์ กระดานสนทนา บล็อก วิกิ [7] เป็นต้น

คุณลักษณะที่สำคัญของเว็บแอปพลิเคชั่นที่สำคัญที่มีความแตกต่างจากแอปพลิเคชั่นทั่วไปมีดังนี้

(1) การทำงานพร้อมกันของผู้ใช้งานหลายคน ต้องให้บริการแก่ผู้ใช้งานหลายคนภายในเวลาเดียวกันได้ ซึ่งพฤติกรรมของผู้ใช้งานแต่ละคนในเวลานั้นย่อมแตกต่างกันด้วย

(2) ไม่สามารถคาดการณ์ปริมาณการใช้งานได้ ในแต่ละวันจำนวนผู้ที่เข้ามาใช้งานเว็บแอปพลิเคชชั่นมีจำนวนไม่เท่ากัน โดยที่ผู้พัฒนาโปรแกรมหรือผู้ดูแลระบบไม่สมารถคาดการณ์ได้

(3) ประสาทธิภาพ ในที่นี้คือ ความเร็วในการประมวลผลของเว็บแอปพลิเคชั่น โดยถ้าเว็บแอปพลิเคชั่นที่พัฒนาขึ้นทำงานได้ช้านับว่าเป็นปัจจัยหลักที่ผู้ใช้งานจะไม่อยากใช้งานเว็บไซต์นั้น

(4) ความพร้อมในการใช้งาน เว็บแอปพลิเคชั่นจะต้องพร้อมทำงานได้ตลอดเวลาโดยไม่จำกัดว่าเป็นช่วงเวลาใด ประเทศใด เนื่องจากการเข้าใช้เว็บไซต์นั้นต้องสามารถทำได้ตลอดเวลาผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเชื่อมโยงไปทั่วทุกมุมโลก

(5) ข้อมูล แม้ว่าหน้าที่พื้นฐานของเว็บแอปพลิเคชั่นคือ การนำเสนอข้อมูลในรูปแบบต่าง ๆ แต่หน้าที่ที่นอกเหนือจากนั้นคือการอนุญาตให้ผู้เข้าใช้เข้าถึงข้อมูลภายในเว็บแอปพลิเคชั่น

(6) เนื้อหา เนื้อหาคือส่วนที่สำคัญที่สุดของเว็บแอปพลิเคชั่น โดยความสวยงานและคุณภาพของเนื้อหานั้นเป็นคุณลักษณะหนึ่งที่บ่งบอกถึงคุณภาพของเว็บแอปพลิเคชั่น

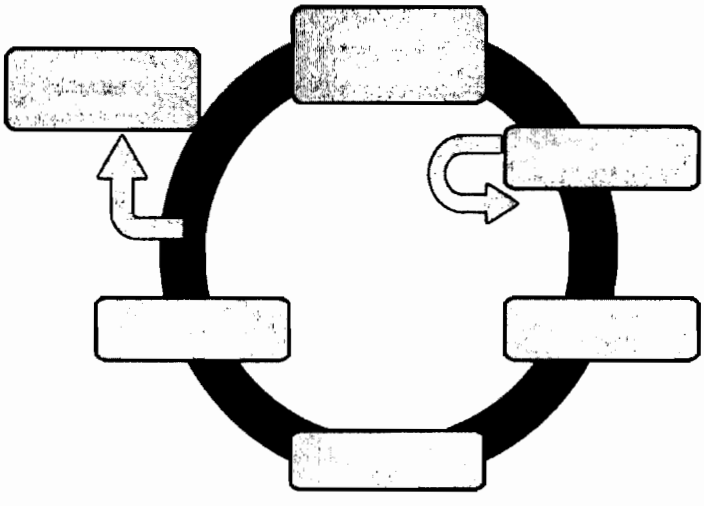
(7) ความปลอดภัย เนื่องจากเว็บแอปพลิเคชั่นสามารถเข้าถึงได้โดยผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตที่ผู้ใช้ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ เพื่อเป็นการป้องกันการโจรกรรมข้อมูล เว็บแอปพลิเคชั่นที่ดีจะต้องมีระบบรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูล จะช่วยสร้างความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจแก่ผู้ใช้งานได้

(8) การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตและเทคโนโลยีเครือข่ายทุกวันนี้นั้นพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นระบบหรือแอปพลิเคชั่นที่ทำงานบนระบบเครือข่ายนี้จึงมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาตามเทคโนโลยีดังกล่าว ทั้งในด้านความทันสมัยของแอปพลิเคชั่นเอง

ความเป็นปัจจุบันของเนื้อหาและเหตุการณ์ อีกทั้งยังเป็นการยกระดับการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลอีกด้วย เนื่องจากคุณลักษณะของเว็บแอปพลิเคชั่นที่แตกต่างจากแอปพลิเคชั่นทั่วไป ดังนั้นจึงมีแนวทางการเลือกใช้กระบวนการในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่น ดังนี้

2.4.1 กระบวนการของวิศวกรรมเว็บ

มีหลากหลายวิธีซึ่งจะต้องเลือกกระบวนการที่เหมาะสมกับคุณลักษณะที่ต้องการของแต่ละบุคคล เช่น หากต้องการผลิตเว็บแอปพลิเคชั่นแบบเร่งด่วนและแอปพลิเคชั่นนั้นจะต้องมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอควรเลือกใช้ Agile Process แต่หากเป็นเว็บแอปพลิเคชั่นประเภท E-Commerce ต้องใช้ระยะเวลานานพอสมควรในการผลิต ผู้พัฒนาอาจเลือกกระบวนการแบบ Increment Process อย่างไรก็ตามกระบวนการที่เหมาะสมกับเว็บแอปพลิเคชั่นส่วนใหญ่คือ Agile-Process ดังแสดงในภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 กระบวนการวิศวกรรมเว็บ [4]

จากภาพที่ 2.3 แสดงรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชั่นได้ ดังนี้

(1) การติดต่อสื่อสารกับลูกค้า (Customer Communication) การติดต่อสื่อสารกับลูกค้า ประกอบไปด้วยกิจกรรม 2 กิจกรรม ได้แก่ การวิเคราะห์ธุรกิจหรือการวิเคราะห์ระบบงานตามที่ลูกค้าต้องการ และการกำหนดความต้องการซึ่งรวบรวมจากผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด

(2) การวางแผน (Planning) เป็นขั้นตอนที่สร้างแผนการดำเนินงานซึ่งจะต้องประกอบด้วย นิยามของงาน ตารางและระยะเวลาดำเนินงาน กำหนดจำนวนรอบในการทำงาน

สำนักวิทยบริการ
มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

(3) การสร้างแบบจำลอง (Modeling) เป็นขั้นตอนที่ทำการวิเคราะห์และออกแบบเว็บ-แอปพลิเคชั่น โดยสิ่งที่ได้ก็คือแบบจำลองข้อมูลและแบบจำลองกระบวนการ

(4) การพัฒนา (Construction) เป็นขั้นตอนในการสร้างเว็บแอปพลิเคชั่นด้วยเครื่องมือและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่นำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนา และเมื่อสิ้นสุดรอบของการผลิตเว็บแอปพลิเคชั่นจะต้องถูกทดสอบเพื่อค้นหาข้อผิดพลาดและแก้ไขให้ถูกต้องทันที

(5) การส่งมอบ (Delivery & Feedback) เป็นการส่งมอบแอปพลิเคชั่นให้แก่ลูกค้าเพื่อติดตั้งให้สามารถใช้งานได้หลังจากนั้นทีมงานจะต้องมีการปรับปรุงคุณสมบัติต่าง ๆ ของเว็บแอปพลิเคชั่นให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของเว็บ หลังจากที่มีการใช้งานเว็บแอปพลิเคชั่นนั้น ๆ ตามระยะเวลาที่กำหนดของแต่ละรอบการผลิตแล้ว

2.5 หลักการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้กันอยู่ในทางวิจัย แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

2.5.1 สถิติเชิงบรรยายหรือสถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistics)

เป็นสถิติที่บรรยายคุณลักษณะของสิ่งที่ต้องการศึกษา จากกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งอาจจะเป็นกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ก็ได้ ผลที่ได้จากการศึกษาไม่สามารถนำไปอ้างอิงถึงกลุ่มประชากร (Population) ได้ สถิติที่ใช้ในการบรรยายคุณลักษณะของข้อมูล ได้แก่ ความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ย (Mean) มัธยฐาน (Median) พิสัย (Range) และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation)

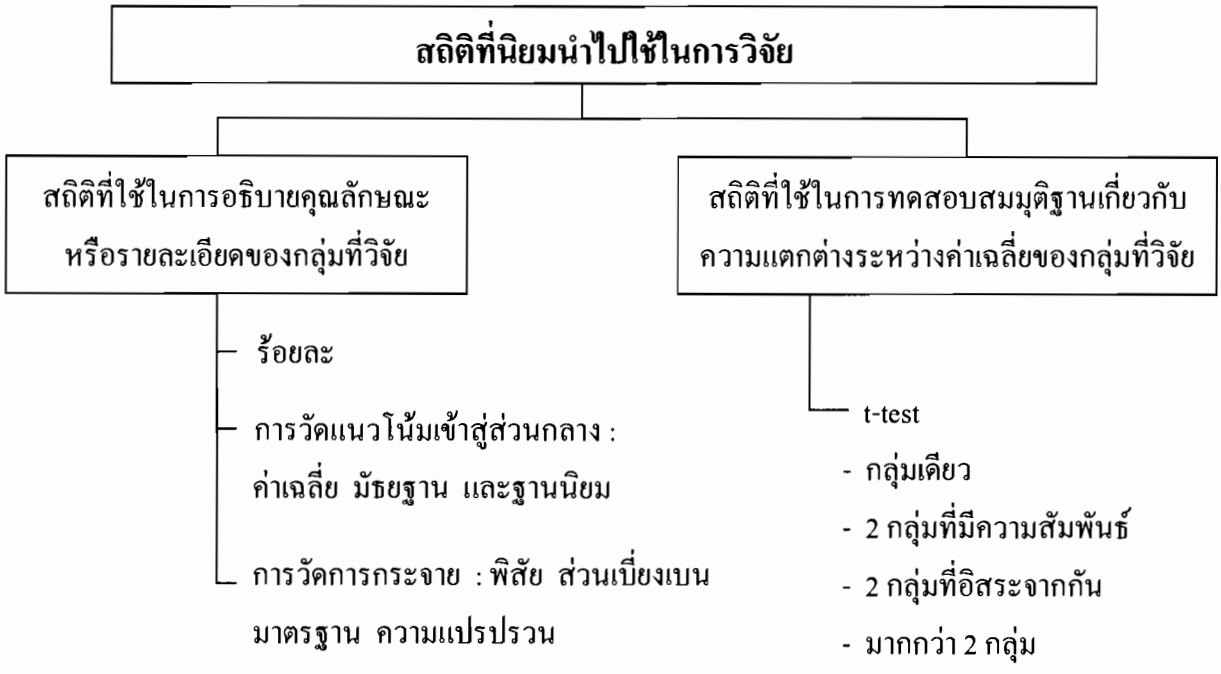
2.5.2 สถิติเชิงอ้างอิงหรือสถิติอนุมาน (Inferential Statistics)

เป็นสถิติที่ศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง (Sample) แล้วนำผลสรุปที่ได้จากกลุ่มตัวอย่าง สรุปอ้างอิงไปยังลักษณะประชากรหรือค่าสถิติ (Statistics) ที่ได้จากกลุ่มตัวอย่างสรุปไปยังค่าพารามิเตอร์ (Parameters) ของประชากร การได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่างมีความสำคัญอย่างยิ่งที่ใช้เป็นค่าตัวแทนประชากร โดยสถิติที่อ้างอิงจะเกี่ยวกับการประมาณค่า (Estimation) และการทดสอบสมมุติฐาน (Hypothesis Testing)

ในการวิเคราะห์ข้อมูลควรเลือกใช้สถิติที่เหมาะสมกับลักษณะของข้อมูลและตรงตามวัตถุประสงค์ทางการวิจัยที่ตั้งไว้ สถิติที่นิยมนำไปใช้ในการวิจัย ได้แก่

(1) สถิติใช้ในการอธิบายคุณลักษณะหรือรายละเอียดของกลุ่มที่วิจัย

(2) สถิติที่ใช้ในการทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยของกลุ่มที่วิจัย



ภาพที่ 2.4 แผนผังสถิติที่ทำไปใช้งานวิจัยแบบต่าง ๆ [8]

จากภาพที่ 2.4 แสดงแผนผังขั้นตอนการหาค่าทางสถิติแบบต่าง ๆ ที่นิยมใช้ โดยในที่นี้จะอธิบายเฉพาะการใช้ "สถิติที่ใช้อธิบายคุณลักษณะหรือรายละเอียดของกลุ่มที่วิจัย" ดังนี้

2.5.2.1 สถิติที่ใช้ในการอธิบายคุณลักษณะหรือรายละเอียดของกลุ่มที่ศึกษา

1) ร้อยละ (Percentage) เป็นค่าสถิติที่มีความนิยมในการใช้กันมากโดยเป็นการเปรียบเทียบความถี่ หรือจำนวนที่ต้องการกับความถี่หรือจำนวนทั้งหมดที่เทียบเป็น 100 จะหาค่าร้อยละจากสมการต่อไปนี้ [8]

$$p = \frac{f}{N} \times 100 \qquad (2.1)$$

เมื่อ P แทน ค่าร้อยละ

f แทน ความถี่ที่ต้องการแปลงให้เป็นค่าร้อยละ

N แทน จำนวนความถี่ทั้งหมด

2) การวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลาง (Measures of Central Tendency) เป็นสถิติที่ใช้เป็นตัวแทนของข้อมูล ประเภทที่นิยมใช้มี 3 ประเภท ได้แก่ ค่าเฉลี่ย มัธยฐาน ฐานนิยม

- ค่าเฉลี่ย (Mean) หรือเรียกว่าค่ากลางเลขคณิต ค่าเฉลี่ย ค่ามัชฌิมเลขคณิตซึ่งสามารถหาค่าได้จากสมการต่อไปนี้ [8]

$$\overline{X} = \frac{\sum x}{n} \qquad (2.2)$$

เมื่อ $\overline{X}$ แทน ค่าเฉลี่ย

$\sum X$ แทน ผลรวมของคะแนนทั้งหมดของกลุ่ม

n แทน จำนวนของคะแนนในกลุ่ม

- มัธยฐาน (Median) คือ คะแนนที่อยู่ตรงกลางที่แบ่งคะแนนออกเป็นสองกลุ่มเท่า ๆ กัน ทำโดยนำคะแนนที่ได้มาเรียงตามลำดับจากมากไปน้อยหรือจากน้อยไปหามาก มักเขียนแทนด้วย Mdn

- ฐานนิยม (Mode) คือ ค่าที่ซ้ำกันมากที่สุดหรือที่มีความถี่มากที่สุด

3) การวัดการกระจาย (Measures of Variability) เป็นสถิติที่ช่วยให้ทราบถึงความแตกต่างหรือการแปรผันของคะแนนในชุดนั้นหรือกลุ่มนั้นถ้าค่าที่ได้มามีค่าสูง หมายถึงคะแนนมีความแตกต่างกันมาก ถ้าค่าที่ได้มีค่าต่ำหมายถึงคะแนนไม่แตกต่างกันมากนักหรือใกล้เคียงกัน

- พิสัย (Range) เป็นช่วงระหว่างคะแนนที่สูงสุดกับคะแนนที่ต่ำสุด สามารถหาค่าได้จากสมการต่อไปนี้ [8]

$$R = H - L \qquad (2.3)$$

เมื่อ R แทน พิสัย

H แทน คะแนนที่สูงสุด

L แทน คะแนนที่ต่ำสุด

- ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation) เป็นการวัดการกระจายที่นิยมใช้กันมากเขียนแทนด้วย SD สามารถหาค่าได้จากสมการต่อไปนี้ [8]

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(X - \overline{X})^2}{n-1}} \quad (2.4)$$

หรือ

$$SD = \sqrt{\frac{n\sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad (2.5)$$

เมื่อ SD แทน ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

X แทน ค่าคะแนน

n แทน จำนวนคะแนนในแต่ละกลุ่ม

$\sum$ แทน ผลรวม

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สงกรานต์ สุขเกษม [9] ได้พัฒนาระบบการรับสมัครนักศึกษาผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต กรณีศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทร์เกษม เป็นระบบสารสนเทศเพื่อรับสมัครนักศึกษาผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต สามารถเลือกรับสมัครในแต่ละศูนย์ได้ สามารถตรวจสอบวุฒิของผู้สมัครได้ มีส่วนการตรวจสอบการชำระเงิน มีรายงานจำนวนผู้สมัคร

สมเกียรติ วงษ์พานิช [10] ได้ทำวิจัยเรื่อง การพัฒนาโปรแกรมรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับ ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทโควตาภาคเหนือ 17 จังหวัด สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตภาคพายัพจังหวัดเชียงใหม่ เป็นโปรแกรมรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ประเภทโควตา ที่สามารถบันทึกข้อมูลผู้สมัครและรายงานผลการสอบเข้า ใช้ระบบการจัดการฐานข้อมูลด้วย Microsoft Access ขอบเขตการทำงานของระบบเป็นโปรแกรมรับสมัครนักศึกษาแบบไม่ online ที่สามารถสรุปจำนวนผู้สมัครได้โดยแยกตามสถานศึกษาเดิมและแผนกวิชาเดิม สามารถสรุปจำนวนผู้สอบผ่านการสอบคัดเลือก จัดลำดับคะแนนผู้สอบผ่านการคัดเลือก

อรรจนา จุใจ [11] ได้พัฒนาระบบสมัครเข้ารับการฝึกอบรมแบบ On-Line กรณีศึกษาสำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา เป็นระบบที่ใช้สมัครเข้ารับการฝึกอบรม

แบบ On-line ของสำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรทางการศึกษาที่สามารถนำไปใช้จัดการโครงการฝึกอบรมบุคลากรของสำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา ระบบสามารถติดตามสถานภาพการฝึกอบรม โดยสามารถสืบค้นผ่านระบบคอมพิวเตอร์ได้ ขอบเขตการทำงานของระบบมี ระบบบันทึกข้อมูลและประชาสัมพันธ์โครงการ ระบบบันทึกข้อมูลผู้สมัคร ระบบตรวจสอบคุณสมบัติผู้สมัคร ระบบจัดการกลุ่มและตอบรับระบบการลงทะเบียนอบรมและระบบสร้างรายงาน

จิราพร แซ่หลี [12] ได้พัฒนาระบบรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษาต่อผ่านเว็บ กรณีศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เป็นระบบการรับสมัครนักศึกษาผ่านเว็บไซต์ที่ผู้สมัครสามารถเลือกสมัครได้ 2 โครงการพร้อมๆกันแต่เลือกสาขาได้ไม่เกิน 6 สาขาวิชา การเลือกสาขาวิชาจะเรียงลำดับจากความต้องการของผู้สมัครจากมากไปหาน้อย กำหนดวัน เวลาในการสอบไม่ตรงกัน โดยสามารถกำหนดคุณสมบัติของผู้สมัครและเงื่อนไขในการรับสมัครได้คือ ผู้สมัครทำการสมัครด้วยตนเอง โปรแกรมสามารถตรวจสอบคุณสมบัติของผู้สมัคร คำนวณเงินค่าสมัคร พิมพ์ใบเสร็จรับเงินและบัตรประจำตัวผู้สมัครสอบ ตรวจสอบข้อมูลตนเองผ่านเว็บไซต์ได้

เอกภพ คงสง [13] ได้พัฒนาระบบการรับสมัครงานผ่านทางอินเทอร์เน็ต โดยลักษณะการทำงานของระบบจะมีความสามารถเหมือนกับการรับสมัครงานทั่ว ๆ ไปแต่จะเพิ่มการนำบริการผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ตเข้ามาช่วยในการจัดการและเก็บข้อมูลด้วยการใช้ฐานข้อมูล โดยที่ระบบนี้มีบุคคลที่เกี่ยวข้อง 3 ส่วนด้วยกันคือ

(1) ส่วนของผู้ดูแลระบบ

(2) ส่วนของเจ้าของกิจการที่ต้องการรับสมัครงาน

(3) ส่วนของสมาชิกในระบบที่ต้องการสมัครงาน

ซึ่งระบบจะมีลักษณะเป็นเว็บแอปพลิเคชั่น ไม่มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับธุกรรมทางการเงินผ่านทางระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต ผลการดำเนินการของระบบ ผลการสมัครงานหรือการติดต่อกับเจ้าของกิจการที่ลงข้อมูลเอาไว้กระทำผ่านทาง e-mail ซึ่งได้ e-mail address มาจากฐานข้อมูล

จินตนา ธนวิบูลย์ชัย [14] ได้พัฒนาโปรแกรมการทดสอบความสามารถพื้นฐานทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชผ่านระบบออนไลน์ โดยทำการสร้างโปรแกรมขึ้นมาจากส่วนประกอบหลัก ๆ สามส่วนคือ ส่วนที่หนึ่งใช้ windows based application สำหรับคณาจารย์ใช้สร้างแบบทดสอบ ส่วนที่สองคือ web based application สำหรับนักศึกษาเข้าทำการทดสอบ ส่วนที่สามคือส่วนของการจัดการฐานข้อมูลการทดสอบ ซึ่งจะเก็บข้อมูลของผู้เข้าสอบคณาจารย์ที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงรายละเอียดแบบทดสอบต่าง ๆ ด้วย ซึ่งในส่วนของการสร้างแบบทดสอบนั้นได้มีการพิจารณาประสิทธิภาพของแบบทดสอบเทียบตามเกณฑ์ของ ออสเตอร์-

ฮอฟ (Oosterhof) [15] เข้ามาร่วมด้วยระบบสามารถทำการตรวจสอบสถานภาพของผู้เข้าสอบ สามารถกำหนดช่วงเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดในการเข้าสอบและสามารถป้องกันการคัดลอกข้อสอบได้และยังสรุปผลการสอบหลังจากทำการสอบเสร็จแล้วด้วย

สัญญา บุญปรีชา [16] เป็นการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้าใจเกี่ยวกับผลหรือความพึงพอใจเกี่ยวกับการลงทะเบียนวิชาเรียนผ่านทางระบบออนไลน์ของนักศึกษา เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาปรับปรุงระบบทางด้านการลงทะเบียนหรือระบบที่ทำงานผ่านทางระบบออนไลน์ต่าง ๆ โดยสอบถามในเรื่องของพฤติกรรมการใช้งานโปรแกรม ความถัด ระยะเวลาในการใช้งาน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์หรือความรู้พื้นฐานในการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาแต่ละคน

พรชัย ธรรมวิริยสติ [17] รายงานการวิจัยโปรแกรมรับสมัครนักศึกษาภาคสมทบผ่านทางอินเตอร์เน็ต เป็นการวิจัยที่มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความเข้าใจเกี่ยวกับผลหรือความพึงพอใจเกี่ยวกับการสมัครเรียนผ่านทางระบบออนไลน์ของนักศึกษา ภาคสมทบ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม เพื่อนำผลการวิจัยที่ได้มาปรับปรุงระบบขั้นตอนการรับสมัคร ความสะดวกในเรื่องของวันและเวลาในการรับสมัคร โดยสอบถามในเรื่องของพฤติกรรมการใช้งานระบบอินเตอร์เน็ต ความสะดวกในการเข้าถึงระบบอินเตอร์เน็ต ระยะเวลาในการใช้งาน ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการใช้คอมพิวเตอร์หรือความรู้พื้นฐานในการใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศของนักศึกษาแต่ละคน

บทที่ 3
วิธีดำเนินการศึกษาค้นคว้า

ในการพัฒนาระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีมีทฤษฎีที่เกี่ยวข้องหลายส่วนทั้งที่เกี่ยวข้องกับด้านเทคนิคการดำเนินงานทางด้านธุรการและการเงินซึ่งจะต้องอาศัยบุคลากรที่มีความชำนาญและเกี่ยวข้องกับด้านนี้โดยเฉพาะในการช่วยออกแบบการดำเนินงานและทฤษฎีอีกด้านหนึ่งเป็นเทคนิคการเขียนโปรแกรมเพื่อพัฒนาระบบ ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้แบ่งออกเป็นขั้นตอนได้ ดังนี้

3.1 ศึกษารายละเอียด ขั้นตอนการดำเนินงานการรับสมัคร

3.2 วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ

3.3 กำหนดและคุณสมบัติของระบบที่จะพัฒนา

3.4 ออกแบบระบบฐานข้อมูล

3.5 การออกแบบลักษณะหน้าตาของระบบ

3.6 การออกแบบกระบวนการทำงานที่ใช้ในการตัดสินใจของระบบ (Algorithm)

3.7 การเขียนโปรแกรม

3.8 การทดสอบระบบ

3.1 ศึกษารายละเอียด ขั้นตอนการดำเนินงานการรับสมัคร

ในส่วนของรายละเอียดและขั้นตอนการดำเนินงานการรับสมัครนั้นต้องไปศึกษาทำความเข้าใจกับเจ้าหน้าที่งานทะเบียน วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีซึ่งผลการศึกษาได้สรุปขั้นตอนและรายละเอียด ดังนี้

3.1.1 การประชาสัมพันธ์การรับสมัคร

เมื่อทางงานทะเบียนได้รับนโยบายจากทางวิทยาลัยฯ ในการกำหนดวันเวลาในการรับนักศึกษาใหม่ในปีการศึกษาใหม่ทางงานทะเบียนจะแจ้งให้งานประชาสัมพันธ์ประกาศตามสื่อสิ่งพิมพ์วารสารของทางวิทยาลัยฯ สถานีวิทยุของทางวิทยาลัยฯ และเว็บไซต์ ซึ่งผู้จัดทำในฐานะเจ้าหน้าที่งานศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศก็ได้ดำเนินการในส่วนของการประชาสัมพันธ์ทางเว็บไซต์ด้วย

3.1.2 การขายคู่มือการสมัคร

คู่มือการสมัครนั้นจะแนบพร้อมกับใบสมัคร ภายในเล่มจะประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1.2.1 ประกาศของทางวิทยาลัยฯ ว่าด้วยการรับสมัครนักเรียนนักศึกษา

3.1.2.2 คุณสมบัติของผู้สมัครในสาขาวิชานั้น ๆ

3.1.2.3 กำหนดการรับสมัครและการสอบวัดแวว

3.1.2.4 การรับสมัครสาขาวิชาต่าง ๆ

3.1.2.5 รหัสการรับสมัครของสาขาวิชาต่าง ๆ

3.1.2.6 จำนวนที่รับสมัคร

3.1.2.7 แนะนำขั้นตอนการสมัคร

3.1.2.8 เอกสาร หลักฐานที่ใช้ประกอบการยื่นใบสมัคร

3.1.2.9 การประกาศผลการสอบคัดเลือก

ซึ่งรายละเอียดต่าง ๆ เหล่านี้จำเป็นอย่างยิ่งในการใช้เป็นเงื่อนไขและข้อมูลของโปรแกรมพัฒนาระบบการรับสมัครต่อไป

ภาพที่ 3.1 ตัวอย่างคู่มือการสมัครนักเรียนนักศึกษาใหม่ประจำปีการศึกษา 2554 วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี [2]

3.1.3 การตรวจสอบเอกสาร

เมื่อได้ใบสมัครและทำการกรอกรายละเอียดเรียบร้อยแล้ว ผู้สมัครจะต้องแนบหลักฐานพร้อมกับในสมัครเพื่อนำมาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่กรอกและคุณสมบัติของผู้สมัครให้ตรงกับรายละเอียดที่ทางวิทยาลัยฯ ได้กำหนดไว้ ซึ่งเจ้าหน้าที่จะตรวจสอบพร้อมกับลงลายมือชื่อในช่องเจ้าหน้าที่ตรวจเอกสาร

3.1.4 การชำระเงินค่าสมัคร

เมื่อเอกสารต่าง ๆ เรียบร้อยแล้วผู้สมัครจึงสามารถเข้ามาสู่กระบวนการการชำระเงินค่าสมัคร ซึ่งเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่งานการเงินของวิทยาลัยฯ ที่จะทำการรับเงินค่าสมัครแล้วลงลายมือชื่อพร้อมทั้งออกใบเสร็จรับเงินให้แก่ผู้สมัครเพื่อเก็บเป็นหลักฐาน

3.1.5 การรับสมัคร

ขั้นตอนนี้เป็นการสืบเนื่องมาจากการขายใบสมัคร ซึ่งภายในจะมีรายละเอียดที่ผู้สมัครต้องทำการกรอกโดยหลังจากที่ผู้สมัครทำการกรอกใบสมัครแล้วจะต้องนำใบสมัครมายื่นกับเจ้าหน้าที่รับสมัคร โดยการกรอกข้อมูลใบสมัครจะมีรายละเอียด ดังนี้

3.1.5.1 ชื่อ / สกุล

3.1.5.2 ที่อยู่

3.1.5.3 หมายเลขบัตรประชาชน

3.1.5.4 วัน / เดือน / ปี เกิด และ อายุ

3.1.5.5 เพศ

3.1.5.6 สถานภาพการศึกษา จบ หรือ กำลักศึกษา (ยังไม่จบ) จากสถานศึกษาเดิม

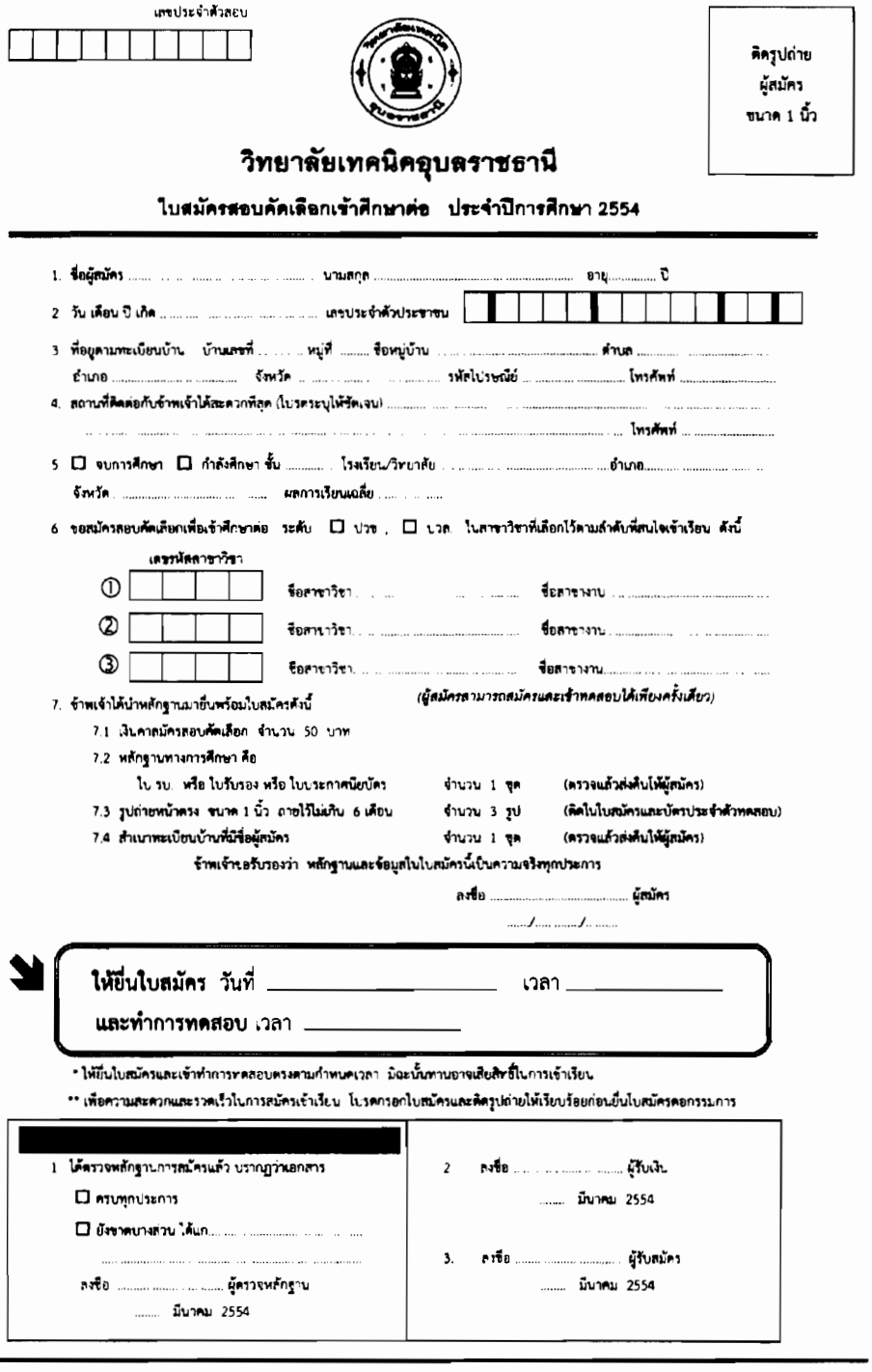
3.1.5.7 ชื่อสถานศึกษาเดิม

3.1.5.8 เกรดเฉลี่ยที่ได้จากสถานศึกษาเดิม

3.1.5.9 สาขาวิชาช่างที่เลือกอันดับ 1

3.1.5.10 สาขาวิชาช่างที่เลือกอันดับ 2

3.1.5.11 สาขาวิชาช่างที่เลือกอันดับ 3



เลขประจำตัวสอบ

ติดรูปถ่าย
ผู้สมัคร
ขนาด 1 นิ้ว

วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

ใบสมัครสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ ประจำปีการศึกษา 2554

1. ชื่อผู้สมัคร ..... นามสกุล ..... อายุ..... ปี
2. วัน เดือน ปี เกิด ..... เลขประจำตัวประชาชน
3. ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน บ้านเลขที่ ..... หมู่ที่ ..... ชื่อหมู่บ้าน ..... ตำบล .....
   อำเภอ ..... จังหวัด ..... รหัสไปรษณีย์ ..... โทรศัพท์ .....
4. สถานที่ติดต่อกับข้าพเจ้าได้สะดวกที่สุด (โปรดระบุให้ชัดเจน) .....
   ..... โทรศัพท์ .....
5. ☐ จบการศึกษา ☐ กำลังศึกษา ชั้น ..... โรงเรียน/วิทยาลัย ..... อำเภอ.....
   จังหวัด ..... ผลการเรียนเฉลี่ย .....
6. ขอสมัครสอบคัดเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อ ระดับ ☐ ปวช. ☐ ปวส. ในสาขาวิชาที่เลือกไว้ตามลำดับที่สนใจเข้าเรียน ดังนี้

	เลขรหัสสาขาวิชา	ชื่อสาขาวิชา	ชื่อสาขางาน
①		.....	.....
②		.....	.....
③		.....	.....

7. ข้าพเจ้าได้นำหลักฐานมายื่นพร้อมใบสมัครดังนี้ *(ผู้สมัครสามารถสมัครและเข้าทดสอบได้เพียงครั้งเดียว)*
   - 7.1 เงินค่าสมัครสอบคัดเลือก จำนวน 50 บาท
   - 7.2 หลักฐานทางการศึกษา คือ
     ใบ รบ. หรือ ใบรับรอง หรือ ใบประกาศนียบัตร จำนวน 1 ชุด (ตรวจแล้วส่งคืนให้ผู้สมัคร)
   - 7.3 รูปถ่ายหน้าตรง ขนาด 1 นิ้ว ถ่ายไว้ไม่เกิน 6 เดือน จำนวน 3 รูป (ติดในใบสมัครและบัตรประจำตัวทดสอบ)
   - 7.4 สำเนาทะเบียนบ้านที่มีชื่อผู้สมัคร จำนวน 1 ชุด (ตรวจแล้วส่งคืนให้ผู้สมัคร)

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า หลักฐานและข้อมูลในใบสมัครนี้เป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ ..... ผู้สมัคร
...../...../.....

ให้ยื่นใบสมัคร วันที่ _____ เวลา _____
และทำการทดสอบ เวลา _____

* ให้ยื่นใบสมัครและเข้าทำการทดสอบตรงตามกำหนดเวลา มิฉะนั้นท่านอาจเสียสิทธิ์ในการเข้าเรียน

** เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการสมัครเข้าเรียน โปรดกรอกใบสมัครและติดรูปถ่ายให้เรียบร้อยก่อนยื่นใบสมัครตอกรรม.การ

[redacted]

1. ได้ตรวจหลักฐานการสมัครแล้ว ปรากฏว่าเอกสาร
   - ☐ ครบทุกประการ
   - ☐ ยังขาดบางส่วน ได้แก่ .....

   ลงชื่อ ..... ผู้ตรวจหลักฐาน
   ..... มีนาคม 2554

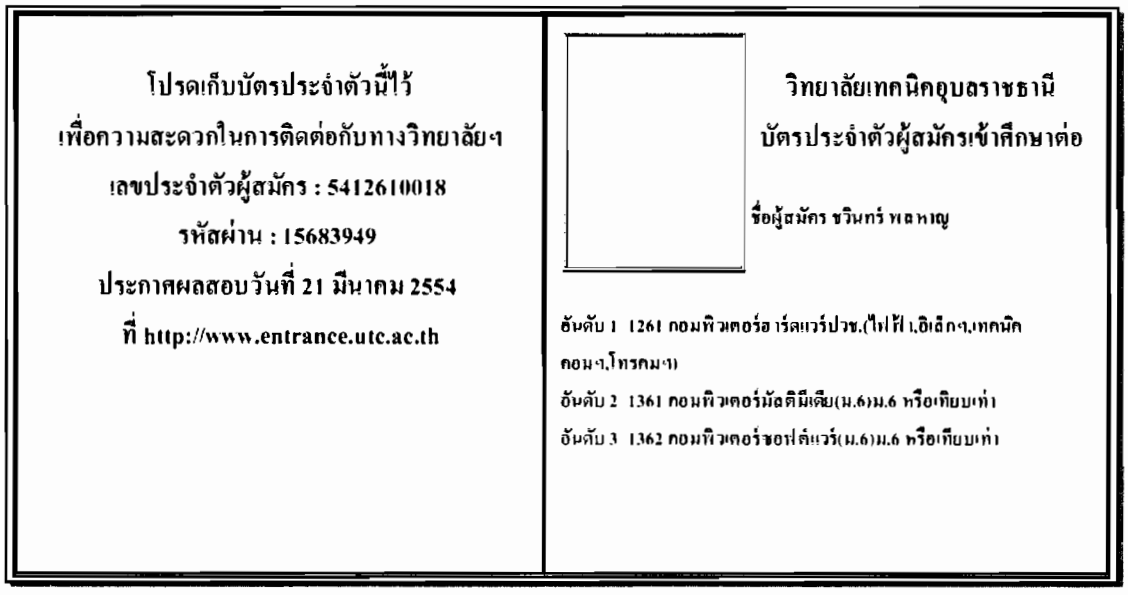
2. ลงชื่อ ..... ผู้รับเงิน
   ..... มีนาคม 2554

3. ลงชื่อ ..... ผู้รับสมัคร
   ..... มีนาคม 2554

ภาพที่ 3.2 ตัวอย่างแบบฟอร์มการรับสมัคร [2]

3.1.6 การออกบัตรประจำตัวผู้สมัคร

หลังจากที่เจ้าหน้าที่รับสมัครทำการรับสมัครและกรอกข้อมูลลงในระบบรับสมัครเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการออกบัตรประจำตัวผู้สอบให้แก่ผู้สมัคร ดังภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 ตัวอย่างบัตรประจำตัวผู้สอบ

จากภาพที่ 3.3 คือบัตรประจำตัวผู้สมัครเข้าศึกษาต่อ ซึ่งลักษณะของบัตรจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบ่งครึ่งออกเป็นสองส่วนตามแนวตั้ง ทั้งสองส่วนนี้จะต้องพับครึ่งซึ่งส่วนที่อยู่ด้านขวามือจะถือว่าเป็นส่วนด้านหน้าของบัตรและส่วนที่อยู่ที่ด้านซ้ายมือจะเป็นส่วนที่อยู่ด้านหลังบัตร รายละเอียดภายในจะประกอบด้วย ส่วนด้านขวามือที่เป็นส่วนด้านหน้าของบัตรจะมี

(1) ช่องสำหรับติดรูปของผู้สมัคร

(2) ชื่อ-สกุลของผู้สมัคร

(3) รายชื่อและรหัสสาขาวิชาที่ผู้สมัครทำการเลือก 3 อันดับ

ส่วนด้านซ้ายมือที่เป็นด้านหลังบัตรจะประกอบด้วย

(1) เลขประจำตัวผู้สมัคร

(2) รหัสผ่าน

(3) วันประกาศผลการสอบคัดเลือก

(4) ชื่อเว็บไซต์ของระบบที่สามารถเข้ามาตรวจสอบผลการสอบคัดเลือก

ซึ่งเลขประจำตัวผู้สมัครและรหัสผ่านนี้ผู้สมัครจะต้องนำไปใช้ในการเข้าสู่ระบบเพื่อทำการสอบวัดความถนัดทางวิชาชีพในระบบต่อไป

3.1.7 การออกข้อสอบ

ในการออกข้อสอบนั้นทางวิทยาลัยฯจะมีการแต่งตั้งคณะกรรมการที่มีความรู้ความสามารถในแต่ละด้านทำหน้าที่ออกข้อสอบเพื่อวัดทักษะความรู้ความสามารถของผู้ที่จะสมัครเข้าศึกษาต่อในแต่ละสาขาวิชาต่าง ๆ โดยจะมีการออกข้อสอบทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ

3.1.8 การสอบวัดความรู้

หลังจากที่ผู้สมัครได้ทำการสมัครเป็นที่เรียบร้อยแล้ว เมื่อถึงวันสอบวัดความรู้ทางวิทยาลัยฯ จะทำการสอบเป็น 2 ตอน ดังนี้

3.1.8.1 สอบภาคทฤษฎี โดยจะมีข้อสอบจากคณะกรรมการออกข้อสอบทำการออกข้อสอบความรู้ทั่วไปและความรู้เฉพาะสาขาวิชาแบ่งเป็น 2 ชุด และคณะกรรมการคุมสอบตลอดระยะเวลาการสอบ

3.1.8.2 ภาคปฏิบัติ โดยจะมีข้อสอบภาคปฏิบัติของแต่ละสาขาวิชาทำการวัดความสามารถภาคปฏิบัติ และมีคณะกรรมการคุมสอบควบคุมการสอบตลอดระยะเวลาการสอบ

3.1.8.3 หลังจากที่ทำการสอบวัดความรู้ทั้งหมดแล้วให้ผู้สมัครรอฟังผลการสอบคัดเลือกตามวันและสถานที่ที่กำหนดในบัตรประจำตัวผู้สอบ ถือเป็นการเสร็จสิ้นการสอบวัดความรู้

3.1.9 การตรวจข้อสอบ

ในการตรวจข้อสอบนั้นทางวิทยาลัยฯจะมีการแต่งตั้งคณะกรรมการที่มีความรู้ความสามารถดำเนินการตรวจข้อสอบและคณะกรรมการตรวจทานเพื่อความถูกต้อง ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติ จากนั้นคณะกรรมการจะบันทึกผลคะแนนที่ได้ในเอกสาร

3.1.10 การพิจารณาคัดเลือกผู้ผ่านการสอบวัดความรู้

คณะกรรมการพิจารณาคัดเลือกจะทำการนำคะแนนที่ได้ทั้งภาคทฤษฎีและภาคปฏิบัติมารวมกันแล้วเรียงลำดับคะแนนตามเกณฑ์ที่ทางวิทยาลัยฯ ได้กำหนดไว้

3.1.11 การประกาศผลการสอบคัดเลือก

ดำเนินการติดประกาศผลการสอบคัดเลือกตามวันและเวลาที่ได้กำหนดไว้ในคู่มือการรับสมัครและหรือบัตรประจำตัวผู้สอบ

3.2 วิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบ

การวิเคราะห์ปัญหาและความต้องการของระบบเป็นการรวบรวมข้อมูลความต้องการจากผู้ใช้งานแล้วนำมาจำแนกเป็นความต้องการในด้านต่าง ๆ ได้ ดังนี้

3.2.1 สกัดความต้องการ

เป็นการรวบรวมความต้องการโดยในโครงการนี้ได้ใช้เทคนิค “การแสดงลำดับเหตุการณ์” โดยได้ลำดับการทำงานของผู้ใช้งานและบุคคลที่เกี่ยวข้องได้ ดังนี้

3.2.1.1 ผู้สมัคร

1) มีการสมัครด้วยระบบคอมพิวเตอร์
2) ได้บัตรประจำตัวผู้สอบที่มีรายละเอียดในการสอบครบ
3) มีการสอบวัดความสามารถด้วยระบบคอมพิวเตอร์
4) สามารถตรวจสอบผลการสอบได้ทางเว็บไซต์

3.2.1.2 เจ้าหน้าที่ตรวจหลักฐาน

1) กำหนดจำนวนหลักฐานโดยคู่มือการสมัคร
2) มีกำหนดแนวทางแก้ไขหรือแนวทางผ่อนผันโดยการประชุมคณะกรรมการ

3.2.1.3 เจ้าหน้าที่การเงิน

1) มีการตรวจสอบการผ่านขั้นตอนต่าง ๆ ก่อนชำระเงินได้จากเอกสาร
2) มีการออกเอกสารหลักฐานการรับเงิน

3.2.1.4 เจ้าหน้าที่รับสมัคร

1) มีการรับสมัครด้วยระบบคอมพิวเตอร์
2) มีหน้าโปรแกรมที่ดูง่าย สบายตา
3) สามารถพิมพ์บัตรประจำตัวผู้สอบออกทางเครื่องพิมพ์
4) มีการเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล
5) สามารถตรวจสอบข้อมูลจากฐานข้อมูลภายหลังได้
6) สามารถแก้ไขหรือลบข้อมูลในฐานข้อมูลได้

3.2.1.5 เจ้าหน้าที่กรอกคะแนน

1) มีการกรอกคะแนนด้วยระบบคอมพิวเตอร์
2) มีหน้าโปรแกรมที่ดูง่าย สบายตา
3) มีระบบตรวจสอบความถูกต้องของการกรอก
4) มีการเก็บคะแนนลงในฐานข้อมูล

5) สามารถตรวจสอบคะแนนจากฐานข้อมูลภายหลังได้

6) สามารถแก้ไขหรือลบคะแนนในฐานข้อมูลได้

3.2.1.6 เจ้าหน้าที่พิจารณาผู้ผ่านการสอบคัดเลือก

1) สามารถดึงข้อมูลคะแนนออกมาจากฐานข้อมูลได้

2) สามารถตรวจสอบจำนวนการรับนักศึกษาได้จากฐานข้อมูล

3) สามารถเรียงลำดับคะแนนในแต่ละสาขาวิชาได้

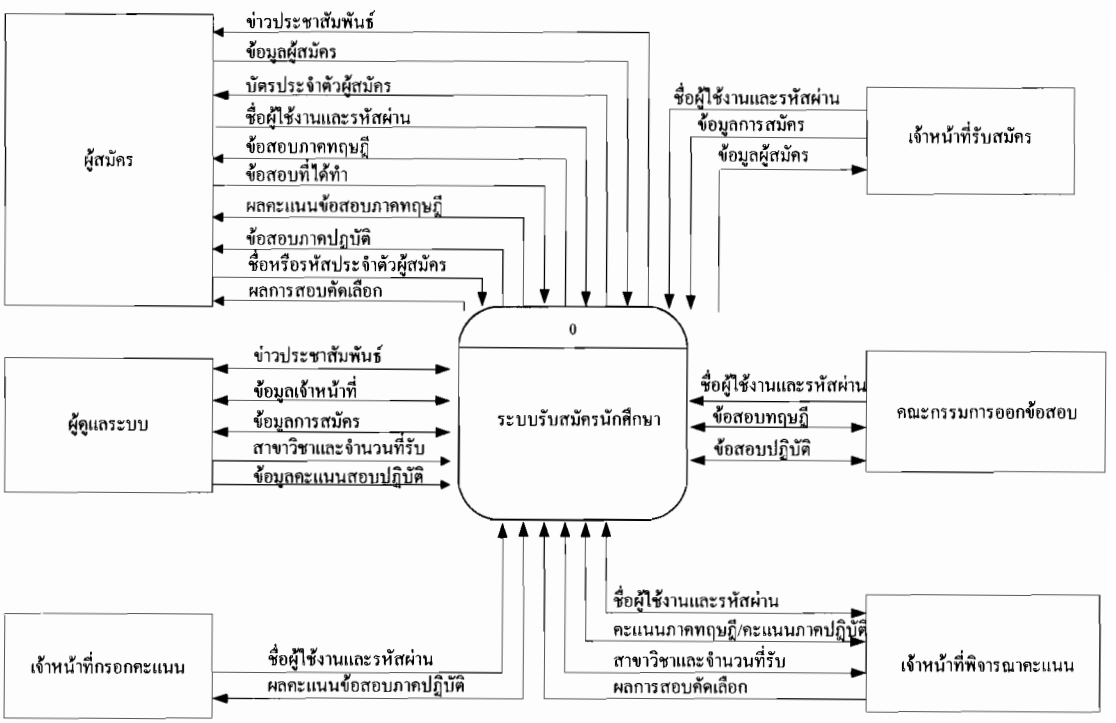
4) สามารถมีเงื่อนไขในการพิจารณาคะแนนได้หลากหลาย

5) สามารถเปลี่ยนแปลงเงื่อนไขหรือจำนวนผู้เข้าเรียนได้ตามนโยบายอื่นได้สะดวกและทันเวลา

3.2.2 การวิเคราะห์ความต้องการ

เป็นการนำข้อมูลความต้องการที่รวบรวมมาได้มาเคราะห์หรือประเมินและออกแบบสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ในเบื้องต้น นั่นคือ "การสร้างแบบจำลองความต้องการ" สำหรับการสร้างแบบจำลองความต้องการนั้นจะใช้ แบบจำลองกระบวนการ (Process Model) ซึ่งก็คือแผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) ดังนี้

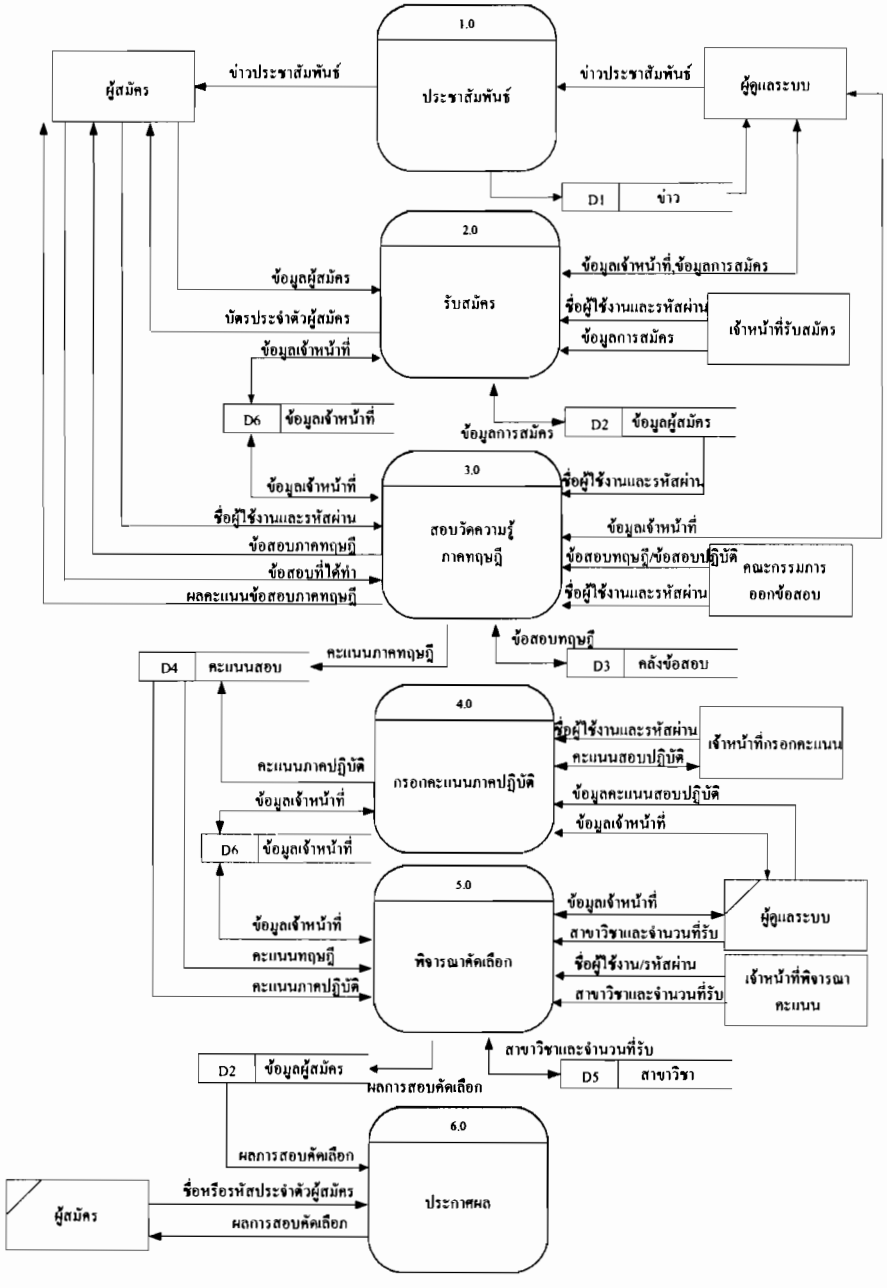
3.2.2.1 แผนภาพกระแสข้อมูล แสดงถึงทิศทางการไหลของข้อมูลที่อยู่ในระบบ โดยจะแสดง Context Diagram ซึ่งเป็นแผนภาพกระแสข้อมูลในระดับบนสุด ดังแสดงในภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 Context Diagram

จากภาพที่ 3.4 เป็นการแสดงระบบงานโดยรวมของระบบรับสมัครนักศึกษาซึ่งจะมีบุคคลที่อยู่นอกระบบ ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมีหน้าที่และการทำงานกับระบบที่แตกต่างกันไปตามที่ได้กำหนดไว้แล้วในภาพที่ 3.4

จากแผนภาพกระแสข้อมูล Context Diagram ในภาพที่ 3.4 ที่แสดงภาพรวมของระบบรับสมัครนักศึกษา กระบวนการต่อไปคือการแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นระบบงานย่อยเพื่ออธิบายกระบวนการทำงานของระบบให้ละเอียดยิ่งขึ้น คือ Data flow diagram level 0 ดังแสดงไว้ในภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 Data flow diagram level 0

จากแผนภาพกระแสข้อมูล Data flow diagram level 0 ในภาพที่ 3.5 ที่ได้แสดงรายละเอียดของกระบวนการทำงานระบบรับสมัครนักศึกษาออกเป็นกระบวนการย่อยต่าง ๆ คือ

(1) กระบวนการที่ 1.0 ประชาสัมพันธ์

(2) กระบวนการที่ 2.0 รับสมัคร

(3) กระบวนการที่ 3.0 สอบวัดความรู้ภาคทฤษฎี

(4) กระบวนการที่ 4.0 กรอกคะแนนภาคปฏิบัติ

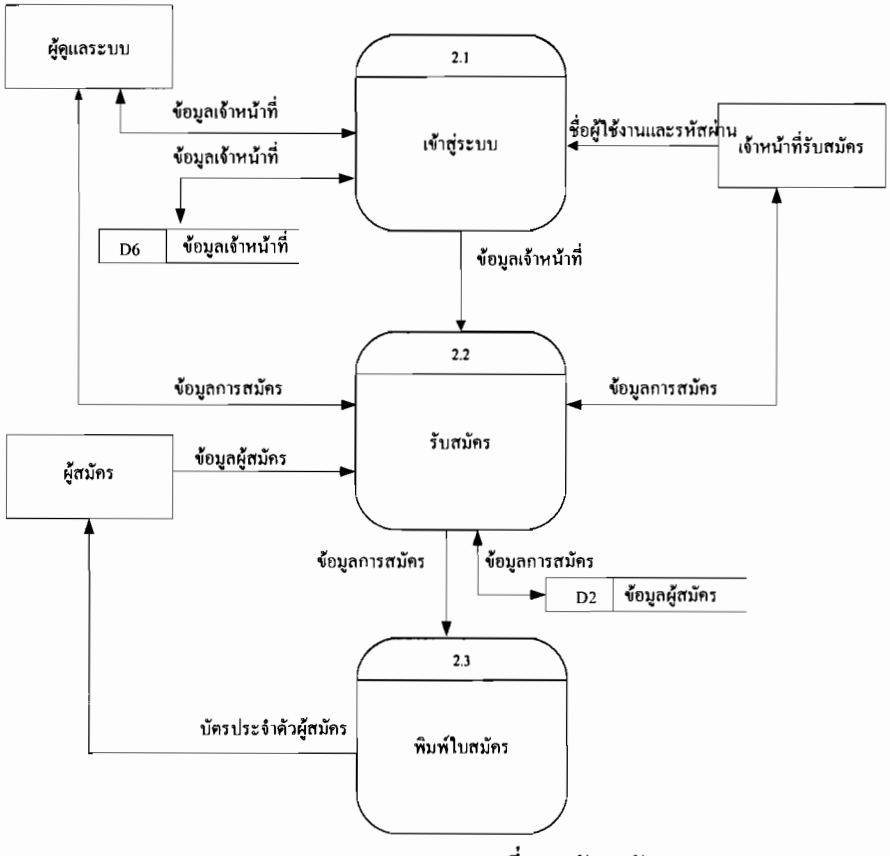
(5) กระบวนการที่ 5.0 พิจารณาคัดเลือก

(6) กระบวนการที่ 6.0 ประกาศผล

จากการแบ่งระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อฯ ออกเป็นกระบวนการย่อยได้แล้วนั้น ยังสามารถที่จะอธิบายกระบวนการทำงานของกระบวนการทั้ง 6 ข้อย่อยลงได้อีก ดังนี้

Data flow diagram level 1 ของโพรเซส 2.0 รับสมัคร

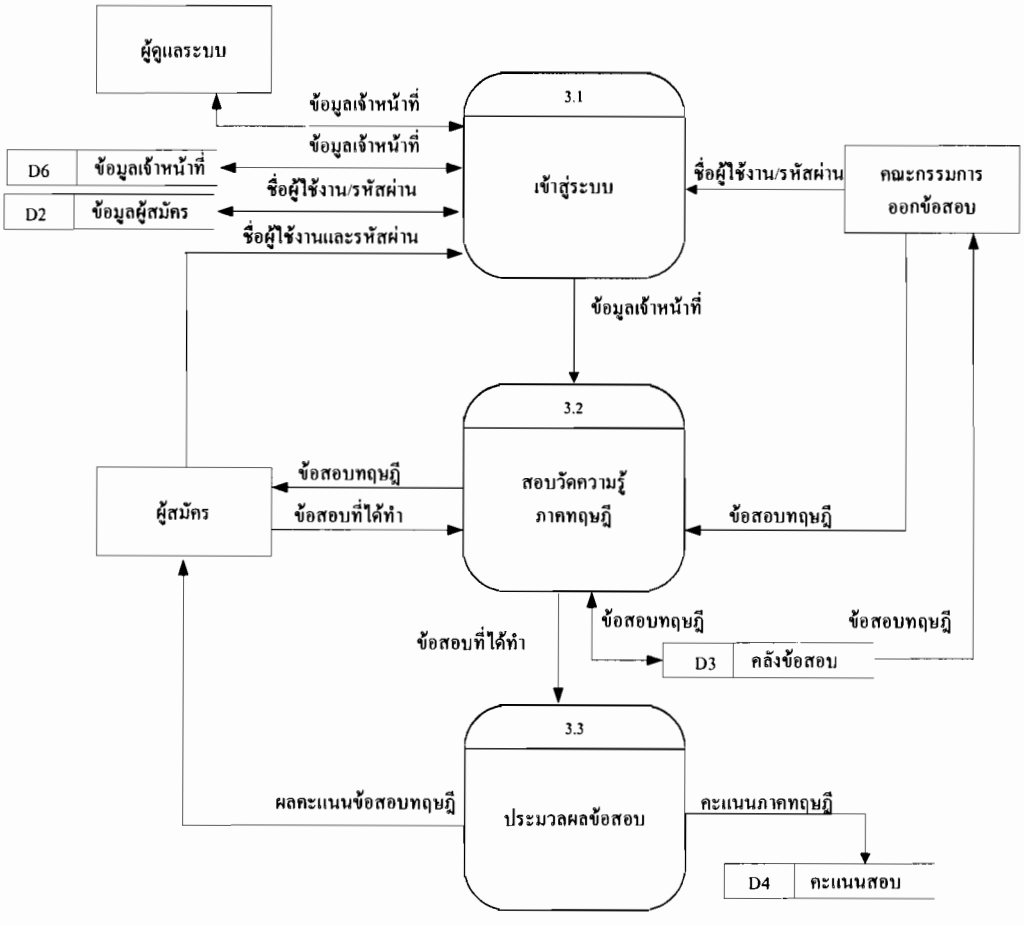
คือกระบวนการที่อธิบายขั้นตอนการทำงานออกเป็นระบบงานย่อยเพื่ออธิบายกระบวนการทำงานของการรับสมัครให้ละเอียดยิ่งขึ้นดังแสดงในภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 Data flow diagram level 1 ของกระบวนการที่ 2.0 รับสมัคร

จากภาพที่ 3.6 แสดงกระบวนการทำงานของการรับสมัคร ซึ่งกระบวนการจะเริ่มจากโปรเซสหมายเลข 2.1 ซึ่งเป็นการ “เข้าสู่ระบบ” โดยเจ้าหน้าที่รับสมัครจะต้องทำการป้อนชื่อและรหัสผ่าน ซึ่งชื่อและรหัสผ่านนั้นจะถูกนำมาตรวจสอบกับ “ข้อมูลเจ้าหน้าที่” ในฐานข้อมูล D6 จากนั้นเจ้าหน้าที่จึงสามารถที่จะทำการรับสมัครในกระบวนการที่ 2.2 ได้ โดยที่กระบวนการที่ 2.2 จะเป็นขั้นตอนการ “รับสมัคร” ผู้สมัครจะต้องยื่นข้อมูลผู้สมัครให้แก่เจ้าหน้าที่ จากนั้นเจ้าหน้าที่รับสมัครจะทำการกรอกข้อมูลผู้สมัครไปเก็บในฐานข้อมูล “ข้อมูลผู้สมัคร D2” จากนั้นระบบจะทำการตามกระบวนการที่ 2.3 คือการ “พิมพ์ใบสมัคร” ผู้สมัครจะได้รับบัตรประจำตัวผู้สมัคร ถือเป็นการเสร็จขั้นตอนการรับสมัคร

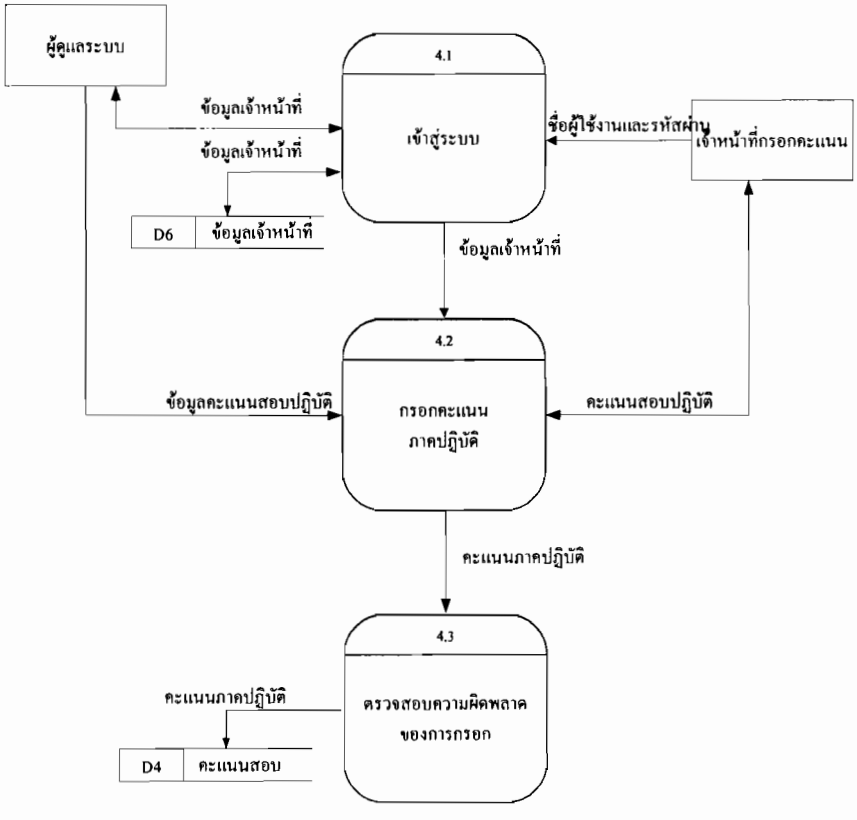
หลังจากที่ได้ทำการสมัครตามกระบวนการที่ 2.0 แล้ว ผู้สมัครจะต้องทำการสอบวัดความรู้ภาคทฤษฎี ดังแสดงรายละเอียดในภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 Data flow diagram level 1 ของกระบวนการที่ 3.0 สอบวัดความรู้ภาคทฤษฎี

จากภาพที่ 3.7 แสดงกระบวนการทำงานของการ “สอบวัดความรู้ภาคทฤษฎี” ซึ่งกระบวนการจะเริ่มจากโปรเซสหมายเลข 3.1 ซึ่งเป็นการ “เข้าสู่ระบบ” โดยคณะกรรมการออกข้อสอบจะต้องทำการป้อนชื่อและรหัสผ่าน ซึ่งชื่อและรหัสผ่านนั้นจะถูกนำมาตรวจสอบกับ “ข้อมูลเจ้าหน้าที่” ในฐานข้อมูล D6 จากนั้นเจ้าหน้าที่จึงสามารถที่จะทำการออกข้อสอบทฤษฎีได้หรือนำข้อสอบนั้นไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล “คลังข้อสอบ D3” จากนั้นผู้สมัครจะต้องทำการเข้าสอบวัดความรู้ภาคทฤษฎีตามกระบวนการที่ 3.2โดยผู้สมัครจะต้องกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านให้ถูกต้อง หลังจากนั้นผู้สมัครจะได้รับข้อสอบจากคลังข้อสอบให้ผู้สมัครสามารถทำข้อสอบและส่งคำตอบไปที่ระบบตามกระบวนการที่ 3.2 หลังจากที่ผู้สมัครส่งคำตอบแล้วระบบจะประมวลผลข้อสอบตามกระบวนการที่ 3.3 หลังจากที่ระบบได้ทำการประมวลผลข้อสอบแล้วจะแจ้งผลคะแนนข้อสอบทฤษฎีให้แก่ผู้สมัครทราบและบันทึกผลคะแนนนั้นไปที่ฐานข้อมูลคะแนนสอบ D4

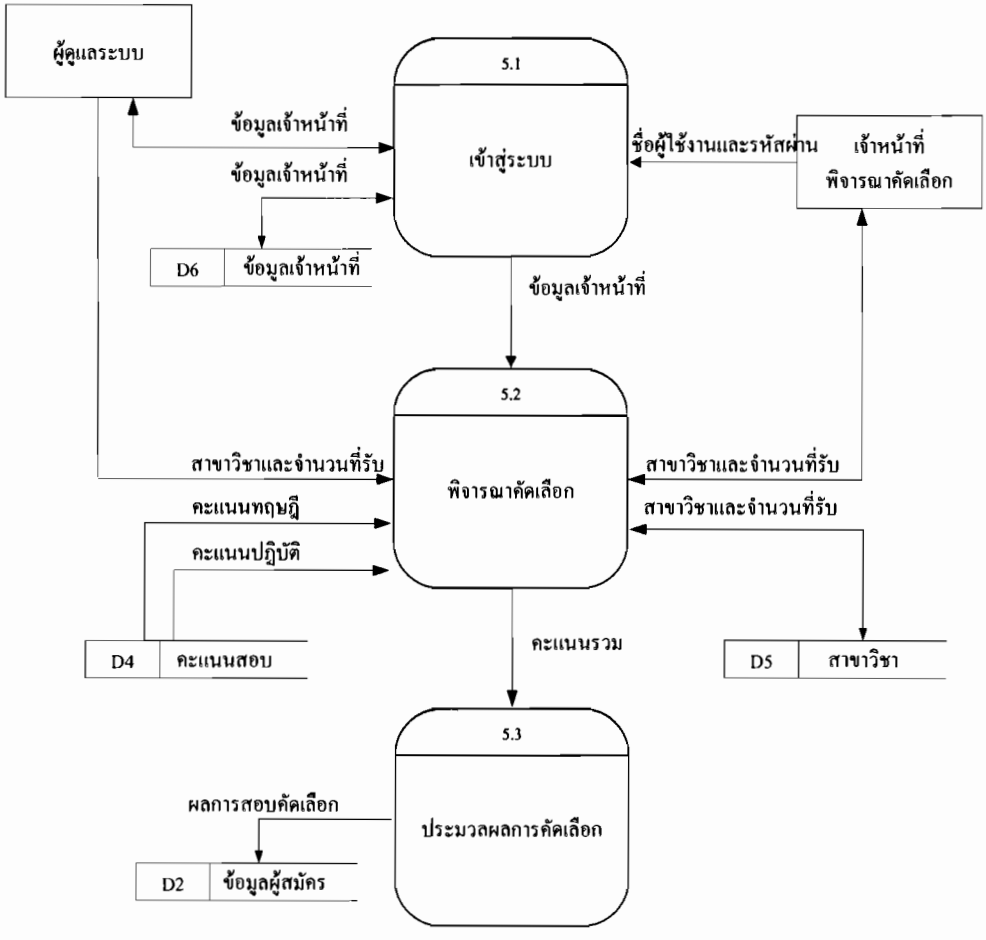
หลังจากที่ได้ทำการสอบวัดความรู้ภาคทฤษฎีตามกระบวนการที่ 3.0 แล้วคะแนนที่ได้จะถูกเก็บลงในฐานข้อมูลคะแนนสอบ D4 เพื่อรอที่จะนำไปรวมกับคะแนนภาคปฏิบัติซึ่งจะได้คะแนนในส่วนนี้มาจากการกรอกคะแนนของเจ้าหน้าที่ ตามกระบวนการที่ 4.0 แสดงในภาพที่ 3.8



ภาพที่ 3.8 Data flow diagram level 1 ของกระบวนการที่ 4.0 กรอกคะแนนภาคปฏิบัติ

จากภาพที่ 3.8 แสดงกระบวนการทำงานของ “กรอกคะแนนภาคปฏิบัติ” ซึ่งกระบวนการจะเริ่มจากโปรเซสหมายเลข 4.1 ซึ่งเป็นการ “เข้าสู่ระบบ” โดยเจ้าหน้าที่กรอกคะแนนจะต้องทำการป้อนชื่อและรหัสผ่าน ซึ่งชื่อและรหัสผ่านนั้นจะถูกนำมาตรวจสอบกับ “ข้อมูลเจ้าหน้าที่” ในฐานข้อมูล D6 จากนั้นเจ้าหน้าที่จึงสามารถที่จะทำการกรอกคะแนนภาคปฏิบัติได้ โดยเจ้าหน้าที่กรอกคะแนนจะทำการกรอกคะแนนในส่วนของภาคปฏิบัติของผู้สมัครทีละคนตามกระบวนการที่ 4.2 หลังจากที่เจ้าหน้าที่กรอกคะแนนทำการกรอกคะแนนสอบภาคปฏิบัติครบทุกคนแล้วเจ้าหน้าที่จะทำการตรวจสอบความผิดพลาดตามกระบวนการที่ 4.3 หลังจากที่ได้ทำการตรวจสอบความผิดพลาดในการกรอกคะแนนแล้วระบบจะเก็บข้อมูลคะแนนภาคปฏิบัติไว้ในฐานข้อมูล “คะแนนสอบ D4”

หลังจากที่ได้ทำการกรอกข้อมูลคะแนนภาคปฏิบัติแล้ว ในฐานข้อมูลคะแนนสอบ D4 จะมีข้อมูลคะแนนอยู่ 2 ส่วนคือ คะแนนสอบภาคทฤษฎีและคะแนนสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งจะนำข้อมูลคะแนนทั้งสองส่วนนี้มาใช้พิจารณาคัดเลือกผู้ผ่านการสอบคัดเลือกเข้าศึกษาต่อ ดังแสดงในภาพที่ 3.9



ภาพที่ 3.9 Data flow diagram level 1 ของกระบวนการที่ 5.0 พิจารณาคัดเลือก

จากภาพที่ 3.9 แสดงกระบวนการพิจารณาคัดเลือก ซึ่งกระบวนการจะเริ่มจากโปรเซสหมายเลข 5.1 ซึ่งเป็นการ "เข้าสู่ระบบ" โดยเจ้าหน้าที่พิจารณาคัดเลือกจะต้องทำการป้อนชื่อและรหัสผ่าน ซึ่งชื่อและรหัสผ่านนั้นจะถูกนำมาตรวจสอบกับ "ข้อมูลเจ้าหน้าที่" ในฐานข้อมูล D6 จากนั้นเจ้าหน้าที่จึงสามารถที่จะทำการประมวลผลพิจารณาคัดเลือก ในกระบวนการที่ 5.2 ได้ โดยที่กระบวนการที่ 5.2 จะเป็นขั้นตอนการ "พิจารณาคัดเลือก" เจ้าหน้าที่พิจารณาคัดเลือกจะต้องระบุสาขาและจำนวนที่รับให้ครบทุกสาขา โดยนำข้อมูลสาขาวิชาและจำนวนที่รับมาจากฐานข้อมูล "สาขาวิชา D5" จากนั้นระบบจะทำการนำข้อมูลคะแนนทฤษฎีและคะแนนสอบปฏิบัติจากฐานข้อมูลคะแนนสอบ D4 มารวมกัน หลังจากที่ได้คะแนนรวมของผู้สมัครแต่ละคนแล้ว ระบบจะทำการ "ประมวลการคัดเลือก" โดยพิจารณาด้วยการเรียงลำดับคะแนนรวมที่ได้และเก็บผลการคัดเลือกไว้ที่ฐานข้อมูลผู้สมัคร D2 เพื่อทำการประกาศผลการสอบคัดเลือกตามกระบวนการ 6.0 ต่อไป ถือเป็นการสิ้นสุดกระบวนการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

3.3 กำหนดและคุณสมบัติของระบบที่จะพัฒนา

การกำหนดความต้องการสำหรับการพัฒนาซอฟต์แวร์นั้นจะเป็นการบ่งบอกถึงคุณลักษณะของซอฟต์แวร์ แสดงรายละเอียดที่สามารถตรวจสอบ ประเมินค่า หรือเป็นที่ยอมรับได้ซึ่งได้แสดงรายละเอียดได้ ดังนั้นในส่วนของระบบการรับสมัครนักเรียนนักศึกษา ซึ่งงานทะเบียนของวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีมีหน้าที่รับผิดชอบ โดยผู้จัดทำซึ่งมีตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้างานทะเบียนจึงได้พัฒนาระบบนี้ขึ้นมารองรับการรับสมัครนักเรียนนักศึกษาใหม่โดยมีรายละเอียด ดังนี้

3.3.1 ลักษณะโปรแกรม

เป็นโปรแกรมประยุกต์บนเครือข่าย (Web Application) ที่พัฒนาขึ้นนี้พัฒนามาจากภาษา PHP HTML และ Java Script เก็บข้อมูลการรับสมัครลงในฐานข้อมูล SQL โปรแกรมที่พัฒนาขึ้นรวมทั้งฐานข้อมูลจะถูกติดตั้งอยู่ที่เครื่องแม่ข่ายแล้วเชื่อมต่อกับเครื่องลูกข่ายผ่านทางระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เครื่องลูกข่ายสามารถใช้โปรแกรมรับสมัครนักศึกษาผ่านทางโปรแกรมเว็บเบราเซอร์ได้ทันทีโดยที่ไม่ต้องทำการติดตั้งโปรแกรม

3.3.2 ลักษณะระบบ

เป็นแบบระบบเครือข่ายแม่ข่าย/ลูกข่าย (Client/Server) [18] โดยที่ระบบจะถูกติดตั้งอยู่บนเครื่องแม่ข่าย (Server) โดยมีรายละเอียดของเครื่องแม่ข่ายมีดังนี้

3.3.2.1 ใช้หน่วยประมวลผลกลาง Intel Xeon E3

3.3.2.2 หน่วยความจำชั่วคราว 4 GB

3.3.2.3 ฮาร์ดดิสก์ 500 GB

3.3.2.4 ติดตั้งระบบปฏิบัติการ Linux CentOS

3.3.2.5 มีการเปิดบริการเว็บไซต์ (http)

3.3.2.6 มีการเปิดบริการฐานข้อมูล (mysql)

3.3.2.7 มีการเปิดบริการโอนย้ายข้อมูล (ftp)

เครื่องลูกข่ายสามารถรองรับระบบปฏิบัติการได้ทุกระบบ ทั้ง Windows และ Linux เพียงแค่ติดตั้งโปรแกรมประเภท Web Browser

3.3.3 ส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน

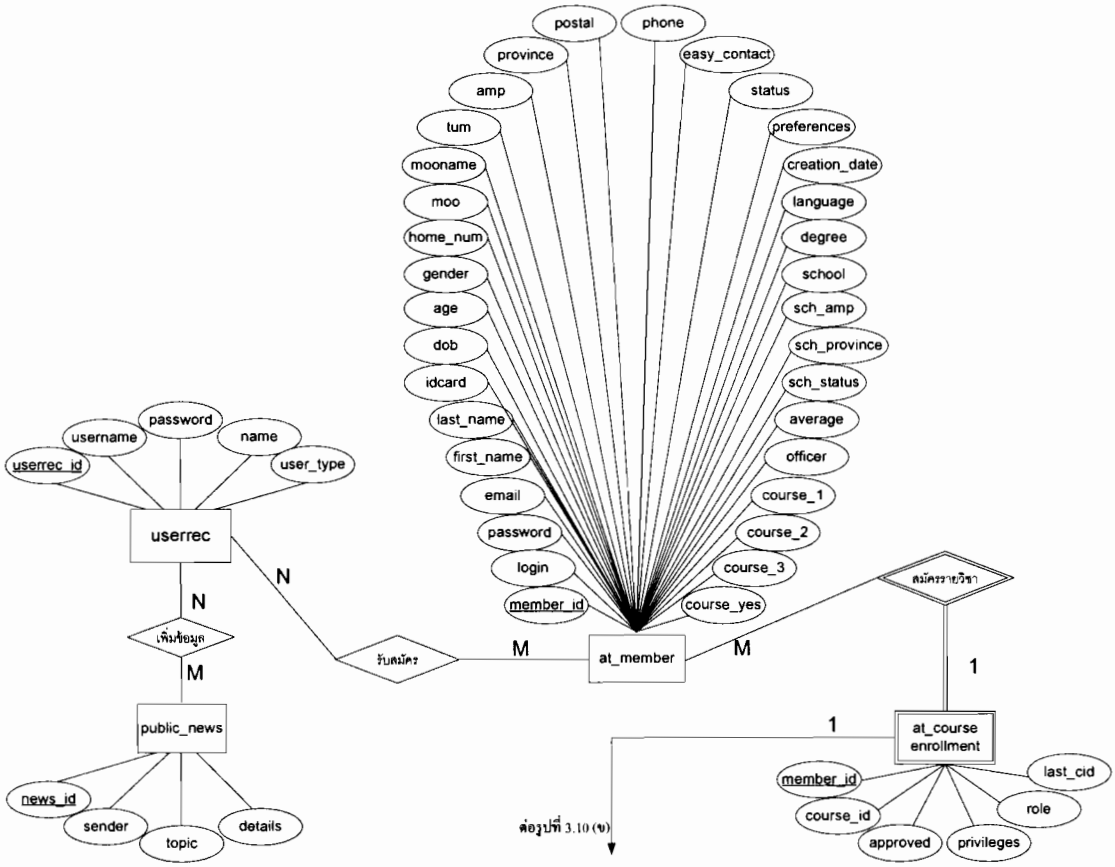
เป็นโปรแกรมที่มีส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (Interface) แบบกราฟิก (Graphic User Interface: GUI)

3.3.4 การเชื่อมต่อฐานข้อมูล

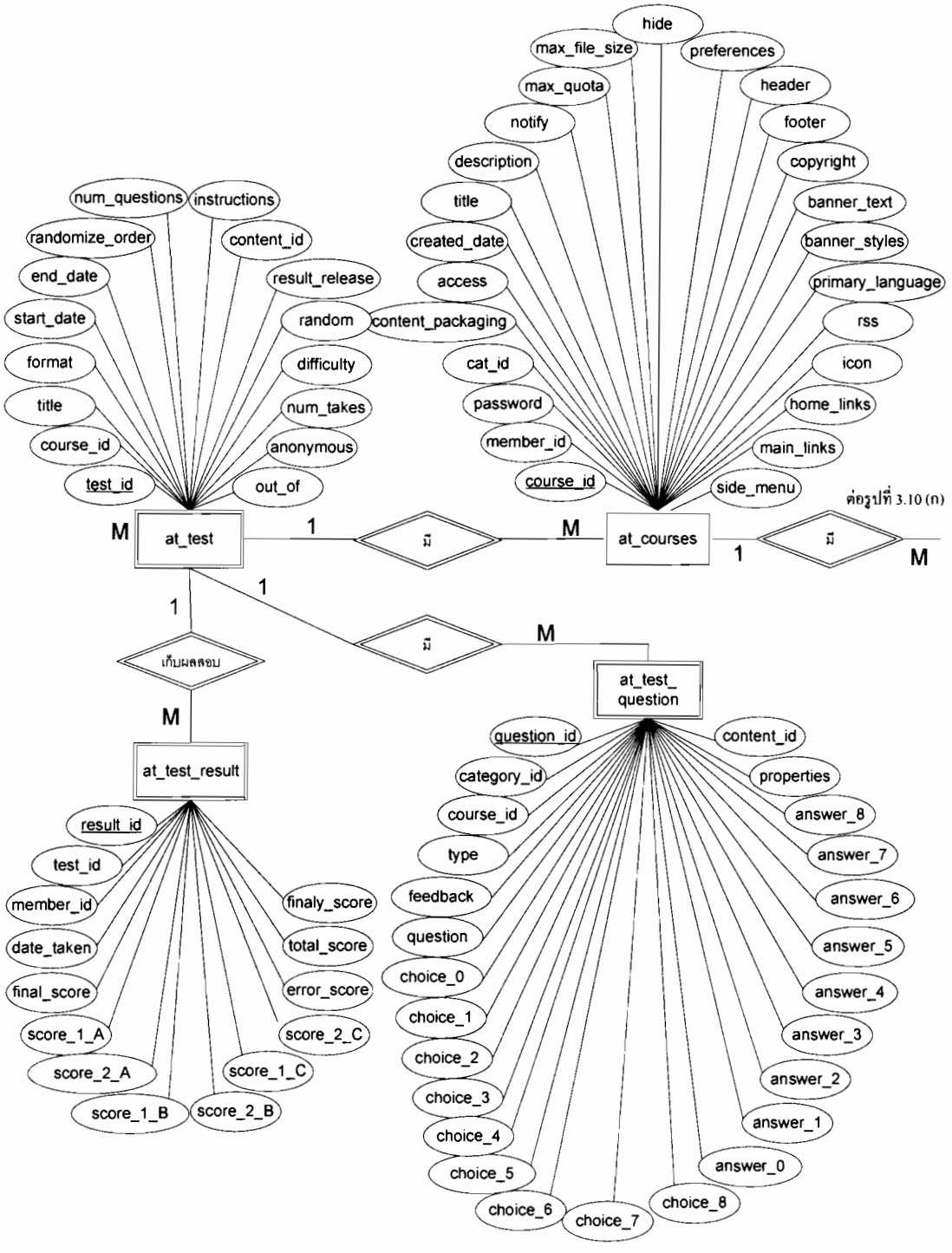
มีส่วนที่ติดต่อกับฐานข้อมูลเพื่อเก็บข้อมูลของผู้สมัครโดยใช้ภาษา SQL และใช้โปรแกรม PHPMyAdmin ช่วยในการบริหารจัดการฐานข้อมูล

3.4 ออกแบบระบบฐานข้อมูล

หลังจากที่ได้มีการวิเคราะห์ความต้องการและกำหนดความต้องการของระบบแล้วนั้น ผู้พัฒนาสามารถที่จะทำการออกแบบระบบฐานข้อมูลในระดับแนวคิดเพื่อกำหนดโครงสร้างพื้นฐานของฐานข้อมูลและรายละเอียดทั้งหมดของฐานข้อมูลในรูปแบบของ ER-Diagram ดังภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 ER-Diagram แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี



ภาพที่ 3.10 ER-Diagram แสดงโครงสร้างฐานข้อมูลของระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี (ต่อ)

จากภาพที่ 3.10 แสดงโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ได้มาจากการวิเคราะห์และรวบรวมความต้องการ ซึ่งมีเอ็นติตี้ 8 เอ็นติตี้ คือ

(1) userrec เป็นเอ็นติตี้ของเจ้าหน้าที่

(2) at_member เป็นเอ็นติตี้ของผู้สมัคร

(3) at_course_enrollment เป็นเอ็นติตี้ที่เก็บข้อมูลการเป็นสมาชิกของรายวิชาของสมาชิก

(4) at_courses เป็นเอ็นติตี้ของรายวิชา

(5) at_test เป็นเอ็นติตี้ของการสอบวัดความรู้

(6) at_test_question เป็นเอ็นติตี้ของคำถามในข้อสอบ

(7) at_test_result เป็นเอ็นติตี้ของผลการสอบ

(8) publib_news เป็นเอ็นติตี้ของข่าวประชาสัมพันธ์

หลังจากนั้นคือการกำหนดคุณสมบัติของเอ็นติตี้แต่ละตัวพร้อมทั้งกำหนดคีย์หลักของเอ็นติตี้ด้วย เช่น

เอ็นติตี้ userrec มีแอตทริบิวต์ ดังนี้

(1) userrec_id คือ หมายเลขรหัสของเจ้าหน้าที่และกำหนดเป็นคีย์หลักด้วย

(2) username คือ ชื่อผู้ใช้งานของเจ้าหน้าที่

(3) password คือ รหัสผ่านของเจ้าหน้าที่

(4) name คือ ชื่อจริงของเจ้าหน้าที่

(5) user_type คือ ประเภทของเจ้าหน้าที่

เอ็นติตี้ at_member มีแอตทริบิวต์ ดังนี้

(1) member_id คือ หมายเลขรหัสของผู้สมัครและกำหนดเป็นคีย์หลักด้วย

(2) login คือ รหัสที่ใช้เข้าสู่ระบบของผู้สมัคร

(3) password คือ รหัสผ่านของผู้สมัคร

(4) email คือ อีเมลล์แอดเดรสของผู้สมัคร

(5) first_name คือ ชื่อจริงของผู้สมัคร

(6) last_name คือ สกุลของผู้สมัคร

(7) idcard คือ หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชนของผู้สมัคร

(8) dob คือ วันเกิดของผู้สมัคร

(9) age คือ อายุของผู้สมัคร

(10) gender คือ เพศของผู้สมัคร

(11) home_num คือ บ้านเลขที่ของผู้สมัคร

(12) moo คือ หมูของบ้านผู้สมัคร

(13) mooname คือ ชื่อหมู่บ้านของผู้สมัคร

(14) tum คือ ตำบลของที่อยู่ผู้สมัคร

(15) amp คือ อำเภอของที่อยู่ผู้สมัคร

(16) province คือ จังหวัดของที่อยู่ผู้สมัคร

(17) postal คือ รหัสไปรษณีย์ของที่อยู่ผู้สมัคร

(18) phone คือ หมายเลขโทรศัพท์ของผู้สมัคร

(19) easy_contact คือ ที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้โดยสะดวกของผู้สมัคร

(20) status คือ สถานะของผู้สมัครในระบบ

(21) preferences คือ การกำหนดค่าอ้างอิงของผู้สมัครในระบบ

(22) creation_date คือ วันที่ทำการสมัคร

(23) language คือ ภาษาที่ใช้ในระบบ

(24) degree คือ วุฒิการศึกษาของผู้สมัคร

(25) school คือ โรงเรียนที่ผู้สมัครจบการศึกษามา

(26) sch_amp คือ อำเภอของโรงเรียนที่ผู้สมัครจบการศึกษามา

(27) sch_province คือ จังหวัดของโรงเรียนที่ผู้สมัครจบการศึกษามา

(28) sch_status คือ สถานะการจบการศึกษาของผู้สมัคร

(29) average คือ เกรดเฉลี่ยของผู้สมัคร

(30) officer คือ เจ้าหน้าที่ทำการรับสมัครให้กับผู้สมัครคนนั้น ๆ

(31) course_1 คือ สาขาวิชาที่ผู้สมัครเลือกเป็นอันดับ 1

(32) course_2 คือ สาขาวิชาที่ผู้สมัครเลือกเป็นอันดับ 2

(33) course_3 คือ สาขาวิชาที่ผู้สมัครเลือกเป็นอันดับ 3

(34) course_yes คือ สาขาวิชาที่ผู้สมัครสอบได้

เอ็นติตี้ at_course_enrollment มีแอตทริบิวต์ ดังนี้

(1) member_id คือ หมายเลขของผู้สมัครและกำหนดเป็นคีย์หลักด้วย

(2) course_id คือ หมายเลขรหัสของสาขาวิชาที่เลือก

(3) approved คือ แสดงสถานการณ์ได้รับการอนุมัติ

(4) privileges คือ แสดงสถานะพิเศษเป็นมากกว่าสมาชิกทั่วไป

(5) role คือ แสดงรายชื่อสถานะของสมาชิก

(6) last_cid คือ จำนวนครั้งในการเข้าระบบครั้งล่าสุด

เอ็นติตี้ at_courses มีแอตทริบิวต์ ดังนี้

(1) course_id คือ หมายเลขรหัสของสาขาวิชาและกำหนดเป็นคีย์หลักด้วย

(2) member_id คือ หมายเลขรหัสของผู้สมัคร

(3) cat_id คือ หมายเลขประเภทของรายวิชา

(4) content_packaging คือ ตำแหน่งของเนื้อหา

(5) access คือ ลักษณะของการเข้าถึงรายวิชา

(6) created_date คือ วันที่สร้างรายวิชา

(7) title คือ ข้อความแสดงชื่อรายวิชา

(8) description คือ ข้อความแสดงรายละเอียดรายวิชา

(9) notify คือ การแจ้งเตือนเมื่อเข้าสู่รายวิชา

(10) max_quota คือ จำนวนสมาชิกสูงสุดที่รายวิชาสามารถมีได้

(11) max_file_size คือ จำนวนไฟล์เนื้อหาที่สามารถนำเข้าสู่ระบบได้

(12) hide คือ สถานการณ์ซ่อนรายวิชา

(13) preferences คือ แสดงการตั้งคือเริ่มต้นของรายวิชา

(14) header คือ ข้อความแสดงด้านบนของรายวิชา

(15) footer คือ ข้อความแสดงด้านล่างของรายวิชา

(16) copyright คือ ข้อความแสดงลิขสิทธิ์ของรายวิชา

(17) banner_text คือ ข้อความใช้โฆษณารายวิชา

(18) banner_styles คือ รูปแบบของข้อความโฆษณา

(19) primary_language คือ รูปแบบของภาษาตั้งตั้น

(20) rss คือ การตั้งค่าการเผยแพร่ข่าวสารของรายวิชา

(21) icon คือ รูปสัญลักษณ์ของรายวิชา

(22) home_links คือ จุดเชื่อมโยงไปยังหน้าแรกของระบบ

(23) main_links คือ จุดเชื่อมโยงไปยังหน้าแรกของรายวิชา

(24) side_menu คือ ชุดเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ของรายวิชา

เอ็นติตี้ at_test มีแอตทริบิวต์ ดังนี้

(1) test_id คือ หมายเลขรหัสของแบบทดสอบและกำหนดเป็นคีย์หลักด้วย

(2) course_id คือ หมายเลขรหัสรายวิชาของแบบทดสอบ

(3) title คือ คำอธิบายแบบทดสอบ

(4) format คือ รูปแบบของแบบทดสอบ เช่น อัตนัย หรือ ปรนัย

(5) start_date คือ วันและเวลาที่เริ่มต้นการทำแบบทดสอบ

(6) end_date คือ วันและเวลาที่สิ้นสุดการทำแบบทดสอบ

(7) randomize_order คือ การกำหนดการสุ่มข้อสอบ

(8) num_questions คือ การกำหนดจำนวนข้อสอบที่ทำการสุ่ม

(9) instructions คือ ข้อความแสดงข้อห้ามหรือข้อบังคับในการทำข้อสอบ

(10) content_id คือ หมายเลขรหัสของเนื้อหาของแบบทดสอบ

(11) result_release คือ จำนวนครั้งที่ทำแบบทดสอบได้

(12) random คือ กำหนดการสุ่มแบบทดสอบ

(13) difficulty คือ การกำหนดน้ำหนักความยาก ง่ายของข้อสอบ

(14) num_takes คือ การกำหนดจำนวนครั้งในการทำแบบทดสอบ

(15) anonymous คือ สามารถให้ผู้ใช้งานที่ไม่แสดงตัวตนเข้าแบบทดสอบ

(16) out_of คือ หมายเลขลำดับของการส่งแบบทดสอบ

เอ็นติตี้ at_test_question มีแอตทริบิวต์ ดังนี้

(1) question_id คือ หมายเลขรหัสของคำถาม

(2) category_id คือ หมายเลขรหัสของประเภทคำถาม

(3) course_id คือ หมายเลขรหัสของรายวิชา

(4) type คือ ประเภทของคำถาม

(5) feedback คือ ข้อความแสดงข้อเสนอแนะ

(6) question คือ คำถาม

(7) choice_0 คือ ตัวเลือกที่ 0

(8) choice_1 คือ ตัวเลือกที่ 1

(9) choice_2 คือ ตัวเลือกที่ 2

(10) choice_3 คือ ตัวเลือกที่ 3

(11) choice_4 คือ ตัวเลือกที่ 4

(12) choice_5 คือ ตัวเลือกที่ 5

(13) choice_6 คือ ตัวเลือกที่ 6

(14) choice_7 คือ ตัวเลือกที่ 7

(15) choice_8 คือ ตัวเลือกที่ 8

(16) answer_0 คือ คำตอบที่ 0

(17) answer_1 คือ คำตอบที่ 1

(18) answer_2 คือ คำตอบที่ 2

(19) answer_3 คือ คำตอบที่ 3

(20) answer_4 คือ คำตอบที่ 4

(21) answer_5 คือ คำตอบที่ 5

(22) answer_6 คือ คำตอบที่ 6

(23) answer_7 คือ คำตอบที่ 7

(24) answer_8 คือ คำตอบที่ 8

(25) properties คือ คุณสมบัติของข้อสอบ

(26) content_id คือ หมายเลขรหัสของเนื้อหา

เอ็นติตี้ at_test_result มีแอตทริบิวต์ ดังนี้

(1) result_id คือ หมายเลขรหัสของคำผลการสอบ

(2) test_id คือ หมายเลขรหัสของแบบทดสอบ

(3) member_id คือ หมายเลขรหัสของสมาชิกที่สอบ

(4) date_taken คือ วัน เวลา ที่บันทึกผลการสอบ

(5) final_score คือ คะแนนที่ทำข้อสอบภาคทฤษฎี

(6) score_1_A คือ คะแนนภาคปฏิบัติตอนที่ 1 กลุ่มที่ 1

(7) score_2_A คือ คะแนนภาคปฏิบัติตอนที่ 2 กลุ่มที่ 2

(8) score_1_B คือ คะแนนภาคปฏิบัติตอนที่ 2 กลุ่มที่ 1

(9) score_2_B คือ คะแนนภาคปฏิบัติตอนที่ 2 กลุ่มที่ 2

(10) score_1_C คือ คะแนนภาคปฏิบัติตอนที่ 3 กลุ่มที่ 1

(11) score_2_C คือ คะแนนภาคปฏิบัติตอนที่ 3 กลุ่มที่ 2

(12) error_score คือ ข้อความแสดงข้อผิดพลาดของการผลการทดสอบ

(13) total_score คือ คะแนนรวมภาคปฏิบัติ

(14) finaly_score คือ คะแนนรวมทั้งหมด

เอ็นติตี้ publib_news มีแอตทริบิวต์ ดังนี้

(1) news_id คือ หมายเลขรหัสของข่าวสาร

(2) sender คือ รายชื่อผู้เผยแพร่ข่าวสาร

(3) topic คือ หัวข้อข่าวสาร

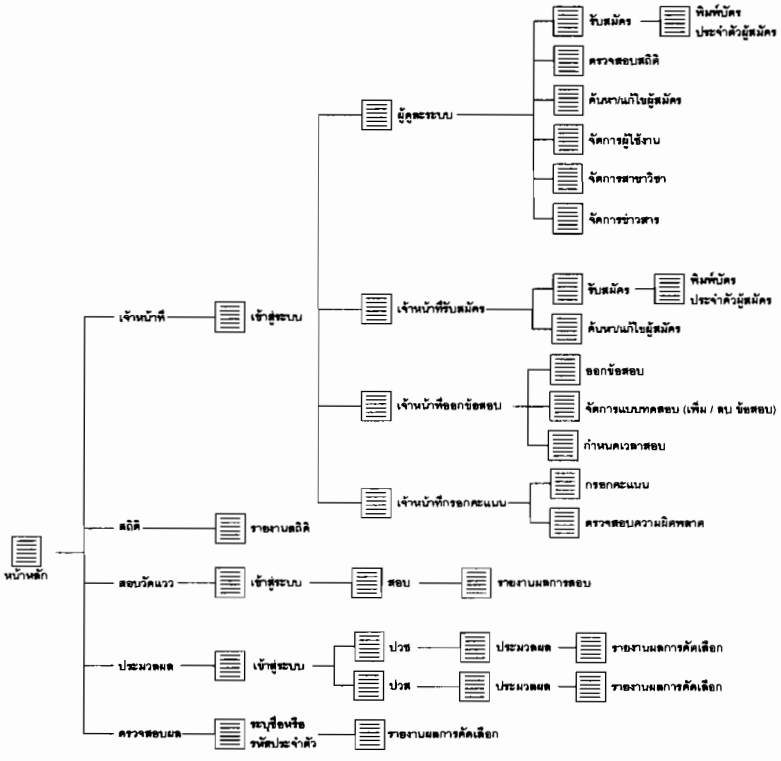
(4) details คือ เนื้อหาของข่าวสาร

(5) created_date คือ วัน เวลา ที่เผยแพร่ข่าวสาร

หลังจากที่ได้กำหนดแอตทริบิวต์และคีย์หลักให้กับเอ็นติตี้แล้ว จะเป็นขั้นตอนของการกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้ทั้งสองตัว เช่น การกำหนดความสัมพันธ์ระหว่างเอ็นติตี้ userrec กับเอ็นติตี้ at_member เป็นแบบกลุ่มต่อกลุ่ม (many to many) เพราะเจ้าหน้าที่หลายคนสามารถที่จะรับสมัคร ซึ่งผู้สมัครมีได้หลายคน และความสัมพันธ์นี้ยังเป็นความสัมพันธ์แบบความสัมพันธ์เชิงระบุ (Identifying relationship) เพราะเนื่องจากเอ็นติตี้ at_member ถือว่าเป็นเอ็นติตี้อ่อนแอ (weak entity) เนื่องจากถ้าไม่มีเอ็นติตี้ userrec ที่ทำการรับสมัครนักศึกษาแล้วก็จะไม่สามารถมีเอ็นติตี้ at_member ได้

3.5 การออกแบบลักษณะหน้าตาของระบบ

การออกแบบลักษณะหน้าตาของระบบนั้นจะต้องรวบรวมข้อมูลโครงสร้างของระบบทั้งหมดแล้วนำมากำหนดลำดับการทำงานและส่วนที่จะเชื่อมโยงกัน ซึ่งสามารถแยกโครงสร้างของหน้าเว็บเพจของระบบได้ ดังแสดงในภาพที่ 3.11



ภาพที่ 3.11 แผนผังโครงสร้างของระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

จากภาพที่ 3.11 เป็นแผนผังโครงสร้างของระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีที่โดยแบ่งส่วนต่าง ๆ ของระบบออกตามลักษณะการใช้งานของผู้ใช้งานแต่ละฝ่าย เช่น เจ้าหน้าที่กับผู้สมัคร ก็จะมีเมนูหรือส่วนที่สามารถเข้าไปใช้งานได้ต่างกันหรือในกรณีที่เป็นเจ้าหน้าที่ แต่มีหน้าที่รับผิดชอบที่ต่างกันก็ต้องเข้าใช้งานในระบบที่ต่างกันด้วย

หลังจากที่ได้ออกแบบโครงสร้างของระบบแล้ว จึงนำโครงสร้างนั้นมาออกแบบลักษณะโครงร่างหรือที่เรียกว่าการเลย์เอาท์ (lay out) [19] ดังแสดงในภาพที่ 3.12

<table>
<tr><td colspan="5">Header</td></tr>
<tr><td colspan="5">Navigation bar</td></tr>
<tr><td>Menu bar</td><td>Menu bar</td><td>Menu bar</td><td>Menu bar</td><td>Menu bar</td></tr>
<tr><td colspan="5">Content</td></tr>
<tr><td colspan="5">Footer</td></tr>
</table>

ภาพที่ 3.12 การออกแบบโครงร่างหน้าหลักของระบบสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

จากภาพที่ 3.12 เป็นการกำหนดโครงร่างหน้าแรกของระบบ โดยได้แบ่งพื้นที่ออกเป็นส่วนต่าง ๆ ดังนี้

(1) Header จะเป็นส่วนที่ใช้แสดงข้อมูลรายละเอียดต่างของระบบ ในที่นี้จะแสดงชื่อ “วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี” และมี Logo หรือตราสัญลักษณ์ของวิทยาลัยฯ

(2) Navigation bar เป็นส่วนที่แสดงเมนูเพื่อเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ของระบบ

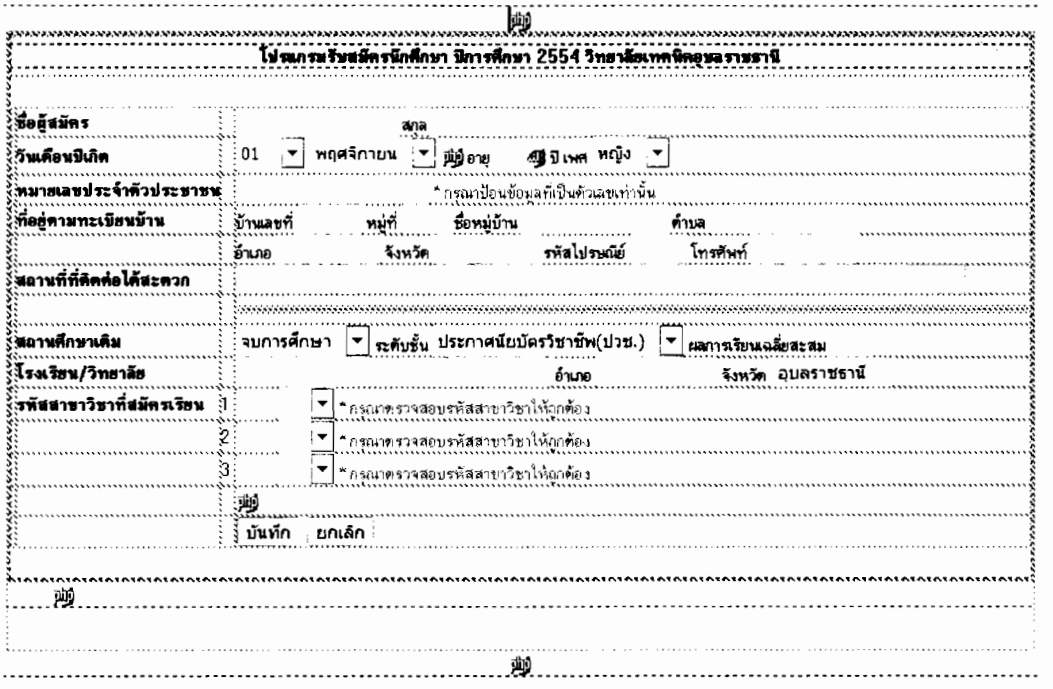
(3) Banner เป็นส่วนที่ใช้แสดงรูปภาพประกอบของระบบ

(4) Menu bar เป็นส่วนที่ใช้แสดงเมนูที่มีลักษณะเป็นรูปภาพเพื่อเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ของระบบ

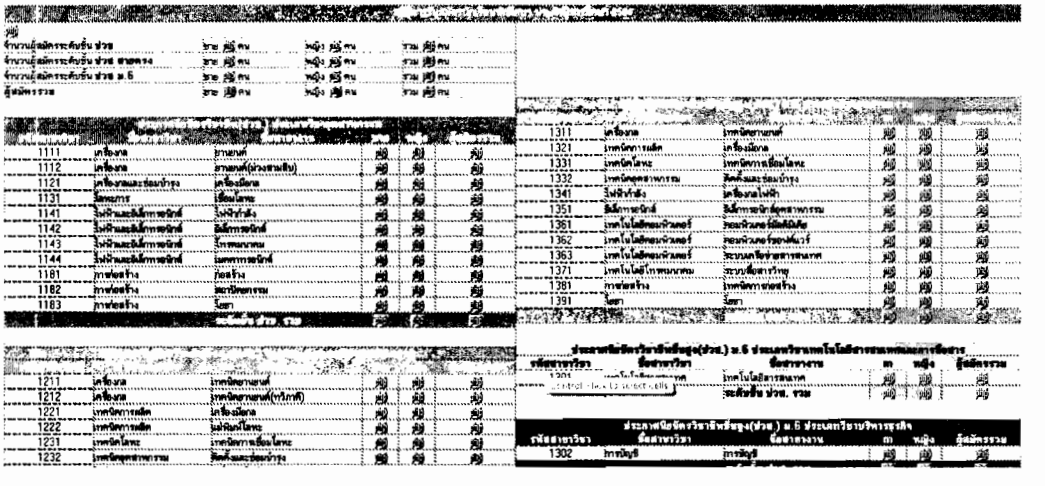
(5) Content เป็นส่วนที่แสดงเนื้อหา หรือรายละเอียดของหน้าจอการทำงานนั้น ๆ

(6) Footer เป็นส่วนที่ใช้แสดงรายละเอียดของระบบ ชื่อผู้พัฒนาหรือลิขสิทธิ์หรือเบอร์โทรศัพท์ของหน่วยงาน

หลังจากที่ได้ออกแบบโครงร่างหน้าแรกของระบบแล้ว ยังมีการออกแบบโครงร่างของส่วนอื่น ๆ ในระบบอีก ซึ่งมีเนื้อหารายละเอียดที่แตกต่างกันออกไป ดังในภาพที่ 3.13 และภาพที่ 3.14 เป็นต้น



ภาพที่ 3.13 การออกแบบโครงร่างหน้ารับสมัครของระบบสมัครเข้าศึกษาต่อฯ



ภาพที่ 3.14 การออกแบบโครงร่างหน้าแสดงสถิติของระบบสมัครเข้าศึกษาต่อฯ

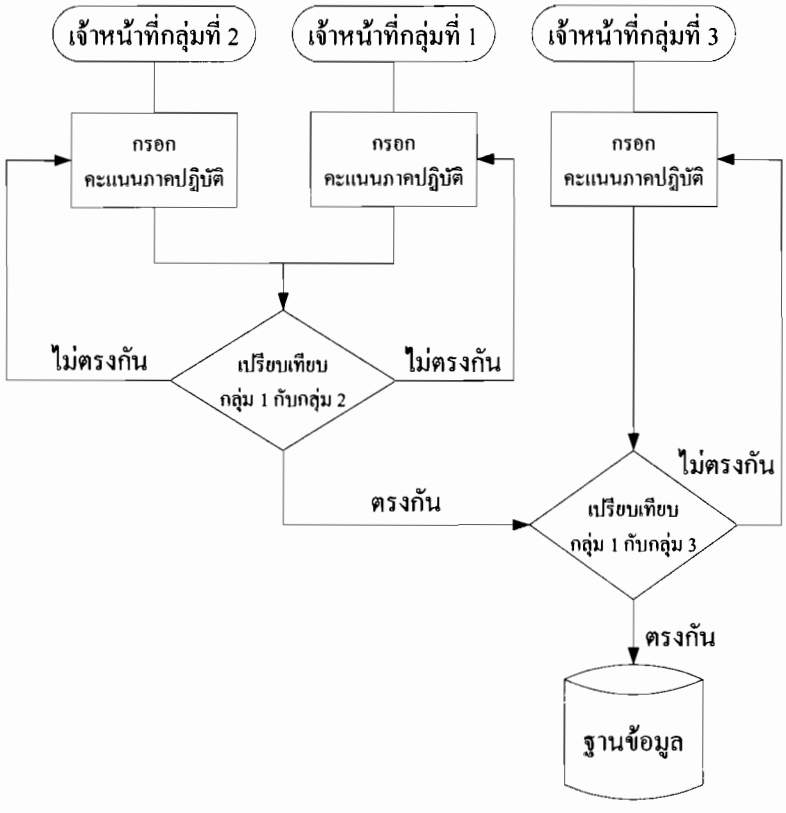
หลังจากที่ได้ทำการออกแบบโครงร่างของหน้าจอการทำงานในส่วนต่าง ๆ ของระบบแล้วขั้นตอนต่อไปคือการลงรายละเอียดและเพิ่มเนื้อหาให้ครบตามความต้องการที่ได้กำหนดไว้ในข้อที่ 3.2 ซึ่งขั้นตอนดังกล่าวคือการเขียนซอสโค๊ดโปรแกรมนั่นเอง

3.6 การออกแบบกระบวนการทำงานที่ใช้การตัดสินใจของระบบ (Algorithm)

ในกระบวนการการตัดสินใจของระบบ[20] การรับสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีนั้นจะมีในส่วนต่าง ๆ ดังนี้

3.6.1 การตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนนภาคปฏิบัติ

ในการกรอกคะแนนภาคปฏิบัตินั้นจะดำเนินการด้วยเจ้าหน้าที่กรอกคะแนนจำนวนจำนวน 3 กลุ่มด้วยกัน ซึ่งเจ้าหน้าที่ทั้ง 3 กลุ่มนี้จะกรอกคะแนนชุดเดียวกันจำนวนกลุ่มละ 1 รอบแล้วนำคะแนนของทั้ง 3 กลุ่มมาเปรียบเทียบกัน ถ้าผลของการเปรียบเทียบไม่เท่ากัน 1 ใน 2 หรือ 2 ใน 3 เจ้าหน้าที่ต้องทำการตรวจสอบใหม่ทั้งหมดสามารถแสดงเป็นแผนผังได้ในภาพที่ 3.15



ภาพที่ 3.15 แผนผังการตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนนภาคปฏิบัติ

จากภาพแผนผังที่ 3.15 เป็นแนวคิดที่ใช้ในกระบวนการการตัดสินใจในการตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนนภาคปฏิบัติ ซึ่งสามารถนำมาเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP ได้ ดังนี้

```
<?
function add_error($x){
    include("../configatutor.php");
    $sql_error= "UPDATE  AT_tests_results  SET  error_score = 'error' where member_id ='$x'";
    $dbquery_error= mysql_db_query($dbname_atutor, $sql_error)or die ("ไม่สามารถ add_error ได้");
   }
function add_empty($x){
    include("../configatutor.php");
    $sql_empty= "UPDATE  AT_tests_results  SET  error_score = 'empty', total_score = '0'  where member_id ='$x'";
    $dbquery_empty= mysql_db_query($dbname_atutor, $sql_empty) or die ("ไม่สามารถ add_empty ได้");

   }
function add_currect($x,$y,$z){
   include("../configatutor.php");
   $over_all = $x + $y;
   $sql_currect = "UPDATE  AT_tests_results  SET  error_score = 'currect', total_score = '$x', finaly_score = '$over_all' where
   member_id ='$z'";
   $dbquery_currect= mysql_db_query($dbname_atutor, $sql_currect) or die ("ไม่สามารถ add_current ได้");
   }
include("../configatutor.php");

   $sqls = "SELECT member_id FROM AT_members t1 ORDER BY t1.member_id ASC";
   $dbquerys= mysql_db_query($dbname_atutor, $sqls)or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง SQL เพื่อค้นหา member_id ได้");
   $num_rows = mysql_num_rows($dbquerys);
      For ($i=0; $i < $num_rows; $i++){

         $results = mysql_fetch_array($dbquerys);
         $member_id_fetch = trim($results[member_id]);

         $sql_find = "SELECT member_id FROM  AT_tests_results t2 WHERE t2.member_id = $member_id_fetch";
         $dbquery_find= mysql_db_query($dbname_atutor, $sql_find)    ;
         $num_rows_find = mysql_num_rows($dbquery_find);
      if($num_rows_find==0){
         $sql_error= "UPDATE  AT_members  SET  course_yes  = 'NO_Test' where member_id ='$member_id_fetch'";
         $dbquery_error= mysql_db_query($dbname_atutor, $sql_error)or die ("ไม่สามารถ NO_Test ได้");
            }
      }

      $sql_clear = "UPDATE  AT_tests_results  SET  error_score = 'empty', total_score = '0' where date_taken like '$year_process'
      order by member_id ASC";
      $dbquery_clear= mysql_db_query($dbname_atutor, $sql_clear)or die("ไม่สามารถclearได้");

       $sql ="SELECT *  FROM AT_tests_results  ORDER BY member_id ASC";
       $dbquery = mysql_db_query($dbname_atutor, $sql)or die(ไม่สามารถเลือกข้อมูลได้นะ);
       $num_rows = mysql_num_rows($dbquery);
       for ($i=0;$i<$num_rows;$i++){

              echo"<body onload=\"init()\">";
                 $results = mysql_fetch_array($dbquery);

                 $member_id = trim($results[member_id]);
                 $finalscore= trim($results[final_score]);
         $score_1_A= trim($results[score_1_A]);
                 $score_2_A= trim($results[score_2_A]);
                 $score_1_B= trim($results[score_1_B]);
                 $score_2_B= trim($results[score_2_B]);
                 $score_1_C= trim($results[score_1_C]);
                 $score_2_C= trim($results[score_2_C]);

```

ภาพที่ 3.16 ซอร์ซโค้ดโปรแกรมภาษา PHP แสดงตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนนภาคปฏิบัติ

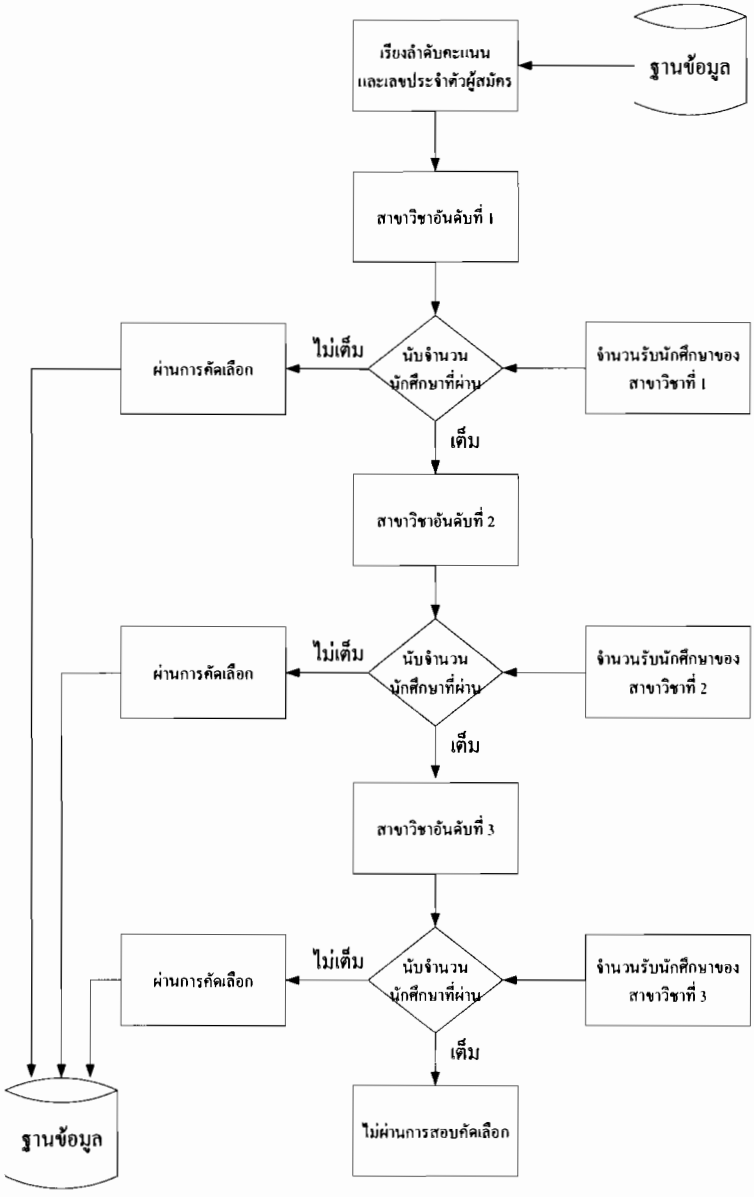
```
60                  $total_score_1='0';
61                  $total_score_2='0';
62                  $error_status='0';
63
64              if(($finalscore==0)&&($score_1_A==0)&&($score_2_A==0)&&($score_1_B==0)&&($score_2_B==0)
65                 &&($score_1_C==0)&&($score_2_C==0)){
66                  add_empty($member_id);
67                  }else{
68
69                  if(($score_1_A==$score_1_B)&&($score_1_A==$score_1_C)){
70                  $total_score_1=$score_1_B;
71                  }else{
72                  $error_status='1';
73                  add_error($member_id);
74                  }
75                  if(($score_2_A==$score_2_B)&&($score_2_A==$score_2_C)){
76                  $total_score_2=$score_2_B;
77                  }else{
78                  $error_status='1';
79                  add_error($member_id);
80                  }
81                  if($error_status!='1'){
82                  $total_score = $total_score_1 + $total_score_2;
83                  add_currect($total_score,$finalscore,$member_id);
84                  }
85                      }
86                  }
87              echo "<meta http-equiv='refresh' content='0;url=report_error.php'>" ;
88  ?>
```

ภาพที่ 3.16 ซอร์ซโค้ดโปรแกรมภาษา PHP แสดงตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนนภาคปฏิบัติ (ต่อ)

จากภาพที่ 3.16 สามารถอธิบายการทำงานของโปรแกรมเพื่อแสดงขั้นตอนการตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนนภาคปฏิบัติได้ คือ จากบรรทัดที่ 43 เป็นการเรียกคะแนนภาคปฏิบัติจากทั้ง 3 กลุ่ม จากฐานข้อมูล โดยเรียงจากเลขประจำตัวผู้สมัครจากน้อยไปมาก จากนั้นโปรแกรมจะทำการเปรียบเทียบทีละคนโดยใช้คำสั่งในบรรทัดที่ 69 ในภาพที่ 3 16 ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบคะแนนชุดแรกระหว่างกลุ่มที่ 1 กับกลุ่มที่ 2 และกลุ่ม 1 กับกลุ่ม 3 และถ้าผลปรากฏว่าข้อมูลไม่ตรงกันจะทำให้ค่าตัวแปร error_status มีค่าเท่ากับ 1 และส่งค่ารหัสประจำตัวผู้สมัครคนนั้นไปยังฟังก์ชัน “add_error” ในบรรทัดที่ 2 เพื่อเก็บรหัสประตัวผู้สอบคนนั้นไปยังฐานข้อมูล ในส่วนของบุคคลที่กรอกคะแนนผิด ในทางกลับกัน ถ้าผลการเปรียบเทียบตรงกันจะทำการรวมคะแนนทั้งหมดโดยใช้คำสั่งในบรรทัดที่ 82 ของภาพที่3.16 และส่งรหัสประจำตัวผู้สมัครของบุคคลนั้นไปยังฟังก์ชัน “add_currect” ในบรรทัดที่ 13 เพื่อบันทึกลงฐานข้อมูลในส่วนของบุคคลที่กรอกคะแนนถูกต้องต่อไป

3.6.2 การตรวจสอบผลการคัดเลือกผู้ผ่านการพิจารณา

ในการตรวจสอบผู้ผ่านการคัดเลือกนั้นระบบจะใช้วิธีเรียงคะแนนจากมากไปน้อยและเรียงจากเลขประจำตัวผู้สมัครจากนั้นจะคัดตามจำนวนสาขาวิชาที่ต้องการในสาขาวิชาที่เลือกเป็นอันดับ 1 ถ้าสาขาวิชาที่เลือกอันดับ 1 เต็มระบบจะคัดเลือกสาขาวิชาอันดับ 2 หรือถ้าสาขาวิชาที่เลือกอันดับ 2 เต็มระบบจะคัดเลือกสาขาวิชาอันดับ 3 หรือถ้าสาขาวิชาที่เลือกอันดับ 3 เต็มก็หมายถึงว่าผู้สมัครคนนั้นไม่ผ่านการสอบคัดเลือก โดยสามารถแสดงเป็นแผนผังได้ในภาพที่ 3.17



ภาพที่ 3.17 แผนผังการตรวจสอบผลการคัดเลือกผู้ผ่านการพิจารณา

จากภาพแผนผังที่ 3.17 ซึ่งเป็นแนวคิดที่ใช้ในกระบวนการการตัดสินใจการตรวจสอบผลการคัดเลือกผู้ผ่านการพิจารณา ซึ่งสามารถนำมาเขียนโปรแกรมด้วยภาษา PHP ได้ ดังนี้

```
<?
      include("../config.php");
$sql ="SELECT *  FROM couse  WHERE idcouse LIKE '11%' ORDER BY idcouse  ASC";
$dbquery = mysql_db_query($dbname, $sql)or die("ไม่สามารถเลือกข้อมูลได้นะ");
$num_rows = mysql_num_rows($dbquery);
For ($i=0; $i < $num_rows; $i++)      {
      $fetcharr = mysql_fetch_array($dbquery);
      $idcouse  = $fetcharr['idcouse'];
      $num  = $fetcharr['num'];
      $department[$i][idcouse]=$idcouse;
      $department[$i][num]=$num;
}
 include("../configatutor.php");
      mysql_connect($hostname_atutor, $user_atutor, $password_atutor) or die("ไม่สามารถเชื่อมต่อฐานข้อมูลได้");
      $sqlclear = "UPDATE  AT_members  SET  course_yes = '' WHERE login  like '$process1' ";
      $dbquery_update = mysql_db_query($dbname_atutor, $sqlclear) or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง SQL เพื่อเพิ่มสาขาที่ได้");
      if($dbquery_update){
      echo"<center><H3>ระบบทำการประมวลผลคะแนนเสร็จแล้ว</H3></center><br>";
      }
mysql_select_db($dbname_atutor) or die("ไม่สามารถเลือกฐานข้อมูลได้");
$sqls = "SELECT * FROM AT_members t1 LEFT JOIN AT_tests_results t2 ON (t1.member_id = t2.member_id) WHERE t1.login
      like '$process1' AND t2.error_score = 'currect' ORDER BY t2.finaly_score DESC,  t1.login  ASC";
$dbquery= mysql_db_query($dbname_atutor, $sqls)or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง SQL เพื่อค้นสาขาที่สมัครได้");
$num_rows = mysql_num_rows($dbquery);
echo"<table width = 800>";
echo "<tr bgcolor=#4bacc6><td colspan=9>ปวส. ม.6  มีผู้เข้าทดสอบทั้งหมด $num_rows คน</td></tr>";
for($i=0;$i<$num_rows;$i++)
      {
      $result = mysql_fetch_array($dbquery);
      $login = trim($result[login]);
      $first_name = trim($result[first_name]);
      $last_name = trim($result[last_name]);
      $course_1 = trim($result[course_1]);
      $course_2 = trim($result[course_2]);
      $course_3 = trim($result[course_3]);
      $course_yes = trim($result[course_yes]);
      $error_score = trim($result[error_score]);
      $finaly_score = trim($result[finaly_score]);
      $content = substr($login-$process,0,4); //เลือกเอา member_id เฉพาะ 4 ตัวแรก
      $yes = 0;
      $count_color = $i % 2;
      if($count_color=='1'){
      $color = "#D0E3EA";
      }else if($count_color=='0'){
      $color = "#E9F1F5";
            }

////////////////////////////////////// เลือกช่างอันดับที่ 1 //////////////////////////////////////
      for($round=0;$round < count($department);$round++){
      if(("$course_1"==$department[$round][idcouse]) && ($department[$round][num]>0)&&($yes==0))
{
      $yes = 1;
      $department[$round][num]-=1;
      include("../configatutor.php");
      mysql_connect($hostname_atutor, $user_atutor, $password_atutor) or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง
            SQL เพื่อเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ได้");
      mysql_select_db($dbname_atutor) or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง SQL เพื่อเลือกฐานข้อมูลได้");
      $sqlupdate = "UPDATE  AT_members  SET  course_yes = '$course_1' WHERE login = '$login'";
      $dbquery_update = mysql_db_query($dbname_atutor, $sqlupdate) or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง
            SQL เพื่อเพิ่มสาขาที่ได้");
```

ภาพที่ 3.18 ซอร์ซโค้ดโปรแกรมภาษา PHP แสดงการตรวจสอบผลการคัดเลือกผู้ผ่านการพิจารณา

```
74  ////////////////////////////////////// เลือกช่างอันดับที่ 2 //////////////////////////////////////
75        for($round=0;$round < count($department);$round++){
76        if(("$course_2"==$department[$round][idcouse]) && ($department[$round][num]>0)&&($yes==0))
77        {
78        $yes = 1;
79        $department[$round][num]-=1;
80        include("../configatutor.php");
81        mysql_connect($hostname_atutor, $user_atutor, $password_atutor) or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง
82              SQL เพื่อเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ได้");
83        mysql_select_db($dbname_atutor) or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง SQL เพื่อเลือกฐานข้อมูลได้");
84        $sqlupdate = "UPDATE AT_members SET course_yes = '$course_2' WHERE login = '$login'";
85        $dbquery_update = mysql_db_query($dbname_atutor, $sqlupdate) or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง
86              SQL เพื่อเพิ่มสาขาที่ได้");
87        echo"<tr bgcolor=$color>";
88        echo"<td width=100 align=center>ได้ช่างที่ 2</td>";
89        echo"<td width=180>รหัสประจำตัวผู้สมัคร</td>";
90        echo"<td width=100>$login</td>";
91        echo"<td width=120>รหัสสาขาที่ได้</td>";
92        echo"<td width=50>$course_2</td>";
93        echo"<td width=100>คงเหลือ</td>";
94        echo"<td width=50>".$department[$round][num]."</td>";
95        echo"<td width=100>คะแนน</td>";
96        echo"<td width=100>$finaly_score</td>";
97        echo "</tr>";
98        }
99  }
100 ////////////////////////////////////// เลือกช่างอันดับที่ 3 //////////////////////////////////////
101       for($round=0;$round < count($department);$round++){
102       if(("$course_3"==$department[$round][idcouse]) && ($department[$round][num]>0)&&($yes==0))
103 {
104       $yes = 1;
105       $department[$round][num]-=1;
106       include("../configatutor.php");
107       mysql_connect($hostname_atutor, $user_atutor, $password_atutor) or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง
108             SQL เพื่อเชื่อมต่อเซิร์ฟเวอร์ได้");
109       mysql_select_db($dbname_atutor) or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง SQL เพื่อเลือกฐานข้อมูลได้");
110       $sqlupdate = "UPDATE AT_members SET course_yes = '$course_3' WHERE login = '$login'";
111       $dbquery_update = mysql_db_query($dbname_atutor, $sqlupdate) or die("ไม่สามารถประมวลผลคำสั่ง
112             SQL เพื่อเพิ่มสาขาที่ได้");
113       echo"<tr bgcolor=$color>";
114       echo"<td width=100 align=center>ได้ช่างที่ 3</td>";
115       echo"<td width=180>รหัสประจำตัวผู้สมัคร</td>";
116       echo"<td width=100>$login</td>";
117       echo"<td width=120>รหัสสาขาที่ได้</td>";
118       echo"<td width=50>$course_3</td>";
119       echo"<td width=100>คงเหลือ</td>";
120       echo"<td width=50>".$department[$round][num]."</td>";
121       echo"<td width=100>คะแนน</td>";
122       echo"<td width=100>$finaly_score</td>";
123       echo "</tr>";
124             }
125       }
126 }
127       echo"<tr bgcolor=#4bacc6>";
128       echo"<td colspan=9 align=right>";
129       echo"<input type=\"button\" name=\"Submit22\" value=\"ประกาศผล ปวช.\"  onclick=\"window.location.
130             href='accept_pvc.php'\" />";
131       echo"  <input type=\"button\" name=\"Submit2\" value=\"กลับหน้าหลัก\"  ONCLICK=\"window.location.
132             href='home.php'\">";
133       echo"</td>";
134       echo"</tr>";
135       echo"</table>";
136 } else {
137  echo "<a href ='./index.php'><center><font  color = 'red'>กรุณาเข้าระบบก่อนครับ</font></center></a>";
138 }
139 ?>
```

ภาพที่ 3.18 ซอร์ซโค้ดโปรแกรมภาษา PHP แสดงการตรวจสอบผลการคัดเลือกผู้ผ่านการพิจารณา (ต่อ)

จากภาพที่ 3.18 สามารถอธิบายการทำงานของโปรแกรมเพื่อแสดงการตรวจสอบผลการคัดเลือกผู้ผ่านการพิจารณา เริ่มจากการบรรทัดที่ 3 เป็นการนำข้อมูลจำนวนการรับเข้าเรียนของสาขาวิชาต่าง ๆ ออกมาจากฐานข้อมูลแล้วนำมาเก็บไว้ในอาเรย์ จากนั้นโปรแกรมจะทำการลบค่าในฐานข้อมูลและตัวแปรแสดงสถานะของการผ่านการสอบคัดเลือกในบรรทัดที่ 15 เพื่อให้ผู้สมัครทุกคนยังไม่ผ่านการสอบคัดเลือกในสาขาวิชาใด ๆ จากนั้นในบรรทัดที่ 21 เป็นการนำข้อมูลรายชื่อและคะแนนของผู้สมัครออกมาจากฐานข้อมูลทีละคน โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย หลังจากนั้นโปรแกรมจะนำสาขาวิชาที่บุคคลที่มีคะแนนมากที่สุดเลือกเป็นอันดับ 1 ไปเปรียบเทียบว่ายอดจำนวนการรับเต็มหรือไม่ในบรรทัดที่ 50 ถ้าผลปรากฏว่ายอดรับยังไม่เต็มโปรแกรมจะเปลี่ยนค่าในตัวแปร "yes" เป็น 1 เพื่อแสดงสถานะว่าผ่านการสอบคัดเลือกและบันทึกผลลงในฐานข้อมูล พร้อมกับลบยอดจำนวนการรับลง 1 ค่า ในบรรทัดที่ 53 ถ้าผลของการเปรียบเทียบกับยอดจำนวนการรับสาขาอันดับที่ 1 เต็ม โปรแกรมจะนำสาขาวิชาที่เลือกอันดับ 2 มาตรวจสอบยอดจำนวนการรับเขาเรียนว่าเต็มหรือไม่ ในภาพที่ 3.18 บรรทัดที่ 76 ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่าไม่เต็มโปรแกรมจะเปลี่ยนค่าในตัวแปร "yes" เป็น 1 เพื่อแสดงสถานะว่าผ่านการสอบคัดเลือกและบันทึกผลลงในฐานข้อมูล พร้อมกับลบยอดจำนวนการรับลง 1 ค่า ในบรรทัดที่ 79 ถ้าผลของการเปรียบเทียบกับยอดจำนวนการรับสาขาอันดับที่ 2 เต็ม โปรแกรมจะนำสาขาวิชาที่เลือกอันดับ 3 มาตรวจสอบยอดจำนวนการรับเขาเรียนว่าเต็มหรือไม่ ในภาพที่ 3.18 บรรทัดที่ 102 ถ้าผลการตรวจสอบปรากฏว่าไม่เต็มโปรแกรมจะเปลี่ยนค่าในตัวแปร "yes" เป็น 1 เพื่อแสดงสถานะว่าผ่านการสอบคัดเลือกและบันทึกผลลงในฐานข้อมูล พร้อมกับลบยอดจำนวนการรับลง 1 ค่า ในบรรทัดที่ 105 ถ้าผลของการเปรียบเทียบกับยอดจำนวนการรับสาขาอันดับที่ 3 เต็ม แสดงว่าบุคคลนั้นไม่ผ่านการสอบคัดเลือก เนื่องจากโปรแกรมจะลบค่าการผ่านการพิจารณาไว้แล้วในบรรทัดที่ 15 เมื่อพิจารณาผลการสอบคัดเลือกคนแรกแล้วโปรแกรมจะทำการพิจารณาผลการสอบคัดเลือกเช่นเดียวกันนี้กับบุคคลต่อ ๆ ไปจนครบทุกคน

3.7 การเขียนโปรแกรม

ในการพัฒนาระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีนั้นผู้พัฒนาได้เลือกภาษา PHP [21] ในการพัฒนาระบบ ร่วมกับภาษา HTML และ Java Script โดยสามารถที่จะอธิบายการเลือกใช้งานซอสโค๊ดใน [22] ส่วนต่าง ๆ คือ

(1) ส่วนของการแสดงผลใช้ซอสโค๊ดภาษา HTML

(2) ส่วนของการประมวลผลข้อมูลการทำงานเลือกใช้ซอสโค๊ดภาษา PHP

(3) ส่วนของการแจ้งเตือนหรือการแสดงเหตุการณ์อัตโนมัติ (pop up) เลือกใช้สคริปของภาษา Java [23]

3.8 การทดสอบระบบ

ในการทดสอบระบบ ผู้พัฒนาได้แบ่งช่วงของการทดสอบระบบเป็น 2 ช่วงด้วยกัน คือ ระหว่างการพัฒนาและหลังจากที่พัฒนาระบบสำเร็จแล้ว

3.8.1 ระหว่างการพัฒนา

การทดสอบในช่วงนี้จะเป็นการทดสอบการทำงานในส่วนของหน่วยโปรแกรมย่อยจะทำการทดสอบทันทีหลังจากที่ได้เขียนซอสโค๊ด ทั้งนี้เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการเขียนซอสโค๊ดและตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานในกระบวนการย่อยของระบบด้วย เช่น หลังจากที่ได้มีการสร้างฐานข้อมูลแล้ว ผู้พัฒนาระบบจะทำการเขียนซอสโค๊ดตัวอย่างในการทดสอบการป้อนข้อมูลลงไปในฐานข้อมูลที่ได้สร้างขึ้นมาใหม่ เป็นต้น

3.8.2 หลังจากที่พัฒนาระบบสำเร็จแล้ว

หลังจากที่ได้ทดสอบการทำงานของระบบในระหว่างการพัฒนา ซึ่งมีการทดสอบเปลี่ยนแปลงและแก้ไขให้ตรงตามความต้องการแล้วนั้น ผู้พัฒนาได้ทดสอบด้วยการรับสมัครนักศึกษาจริงในช่วงการรับสมัครนักศึกษารอบสองในวันที่ 21 เมษายน 2554 ประจำปีการศึกษา 2554 โดยได้ทำการรับสมัครนักศึกษาในระดับต่าง ๆ ดังนี้

(1) ปวช. จำนวน 1,075 คน

(2) ปวส. ม. 6 จำนวน 238 คน

(3) ปวส. สายตรง 606 คน

บทที่ 4
ผลการดำเนินงาน

การดำเนินงานพัฒนาระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีที่ผ่านมามีผลการดำเนินงานตรงตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางเอาไว้ นั่นคือสามารถพัฒนาระบบที่ใช้รับสมัครนักเรียนเพื่อเข้าศึกษาต่อในวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี โดยผู้จัดทำได้ทำการพัฒนาและทำการจดโดเมนเนม [24] เป็น http://www.entrance.utc.ac.th ซึ่งเป็นโดเมนย่อยของทางวิทยาลัยฯเองทำให้สามารถเผยแพร่ข่าวสารและติดตามผลการดำเนินงานได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว อีกทั้งยังง่ายต่อการเข้าใช้งานของเจ้าหน้าที่ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องต่าง ๆ ด้วย โดยผลการดำเนินงานสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ ผลการทำงานของโปรแกรมและผลการทำงานของระบบโดยรวม มีดังนี้

4.1 ผลการทำงานของตัวโปรแกรม

4.1.1 หน้าหลัก

หน้าหลักจะมีการออกแบบที่เรียบง่ายไม่มีภาพเคลื่อนไหวทำให้สามารถแสดงหน้าเว็บเพจนี้ขึ้น มาได้อย่างรวดเร็ว เมนูต่าง ๆ สามารถเห็นได้ชัดเจนในลักษณะของรูปภาพและตัวอักษร และสามารถเข้าใช้งานได้ทันที ซึ่งภายในหน้าหลักนี้จะประกอบไปด้วยเมนูย่อยคือ

4.1.1.1 เฉพาะเจ้าหน้าที่

4.1.1.2 สถิติ

4.1.1.3 สอบวัดแวว

4.1.1.4 ประมวลผล

4.1.1.5 ตรวจสอบผล

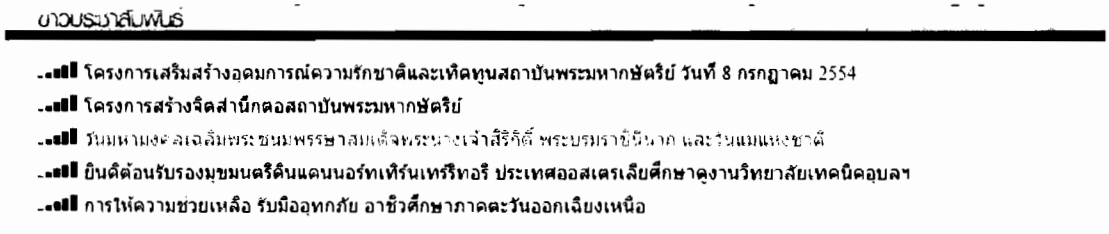
4.1.1.6 ส่วนที่ใช้แสดงข้อมูลข่าวสารการประชาสัมพันธ์

ซึ่งเมนูต่าง ๆ จะแสดงเป็นภาษาไทยทำให้ง่ายต่อการเข้าใช้งานในส่วนต่าง ๆ โดยรายละเอียดรูปภาพของหน้าหลักได้แสดงไว้ในภาพที่ 4.1

ภาพที่ 4.1 ตัวอย่างหน้าจอหน้าหลัก

4.1.2 ส่วนการประชาสัมพันธ์

ส่วนของการประชาสัมพันธ์นี้จะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่แสดงข้อมูลการประชาสัมพันธ์ และส่วนที่ใช้ควบคุมข้อมูลการประชาสัมพันธ์ ซึ่งในภาพที่ 4.2 แสดงส่วนที่ใช้แสดงข้อมูลการประชาสัมพันธ์

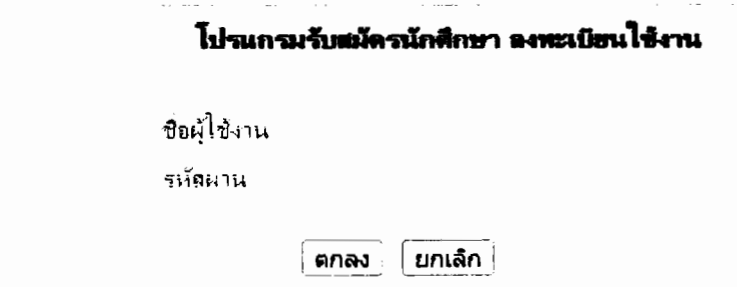


ภาพที่ 4.2 ตัวอย่างหน้าจอส่วนแสดงข่าวประชาสัมพันธ์

จากภาพที่ 4.2 เป็นส่วนที่ใช้แสดงข้อมูลข่าวประชาสัมพันธ์ซึ่งส่วนนี้จะอยู่ในหน้าหลักของระบบทำให้เมื่อผู้สมัครหรือเจ้าหน้าที่เริ่มเข้าสู่ระบบมาแล้วสามารถรับทราบข่าวสารต่าง ๆ

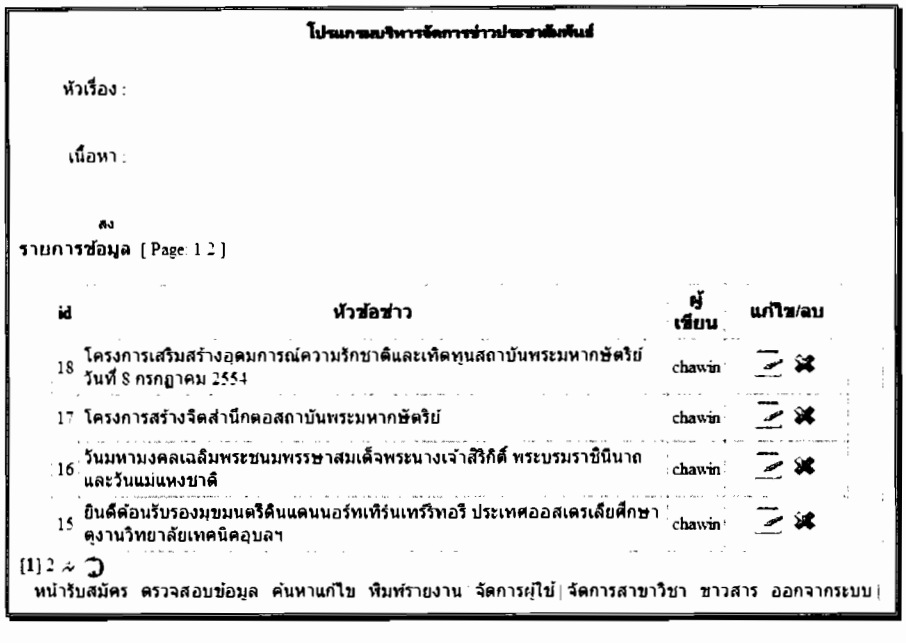
ที่จำเป็นได้ทันทีอีกทั้งหัวข้อของข่าวสารยังจัดเรียงตามลำดับ โดยให้ข่าวสารใหม่ล่าสุดไว้ลำดับด้านบนสุด

ส่วนที่สองของการประชาสัมพันธ์คือส่วนที่ใช้ควบคุมการประชาสัมพันธ์ โดยในส่วนนี้ผู้ที่สามารถเข้าใช้งานได้จะต้องเป็นผู้ที่ได้รับสิทธิ์และเข้าสู่ระบบโดยการเข้าไปที่เมนู "เฉพาะเจ้าหน้าที่" จากภาพที่ 4.1 จากนั้นจะปรากฏหน้าต่างการเข้าสู่ระบบ ให้ผู้ใช้งานป้อนชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านในช่องชื่อผู้ใช้งานและช่องรหัสผ่านตามลำดับ ดังภาพที่ 4.3



ภาพที่ 4.3 ตัวอย่างหน้าจอการเข้าสู่ระบบ

จากภาพที่ 4.3 เมื่อผู้ใช้งานป้อนชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านอย่างถูกต้องแล้วจึงจะสามารถเข้าใช้งานในส่วนหน้า "โปรแกรมบริหารจัดการข่าวประชาสัมพันธ์" ดังแสดงในภาพที่ 4.4

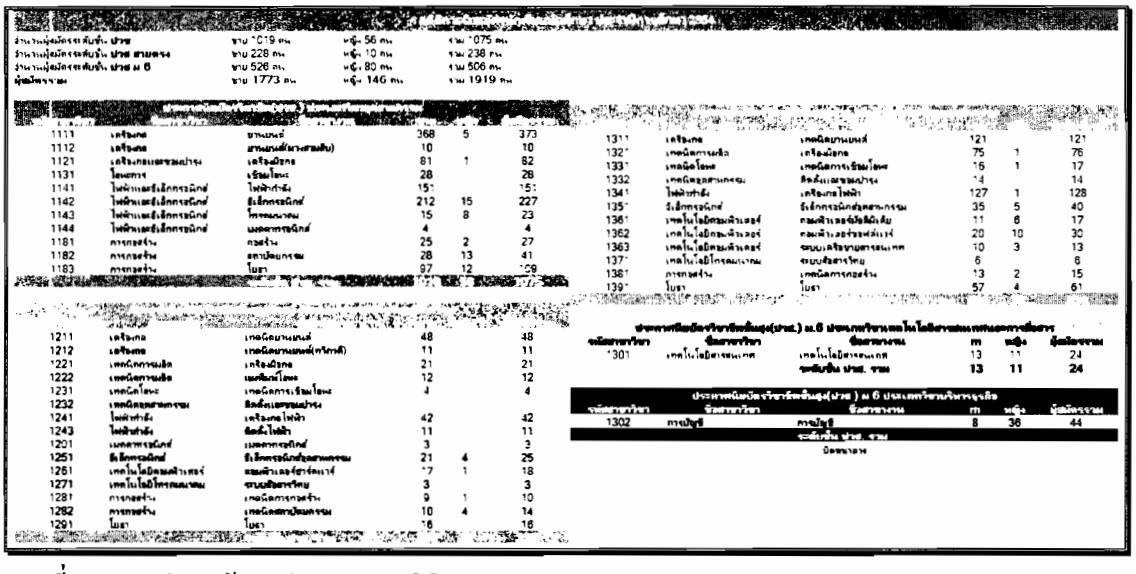


ภาพที่ 4.4 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมบริหารจัดการข่าวประชาสัมพันธ์

จากภาพที่ 4.4 แสดงหน้า "โปรแกรมบริหารจัดการข่าวประชาสัมพันธ์" โดยในหน้านี้จะมีช่องให้สามารถเพิ่มข่าวได้ทันที โดยการตั้งชื่อหัวเรื่องของข่าวลงในช่องหัวเรื่อง และกรอกรายละเอียดของเนื้อหาข่าวที่ช่องเนื้อหา แล้วทำการกดปุ่มส่งก็จะเป็นการเพิ่มข่าวสารขึ้นมาใหม่ หลังจากที่ทำการเพิ่มข่าวสารขึ้นมาใหม่แล้วข่าวสารทั้งหมดจะมาแสดงเป็นลำดับรายการในตารางด้านล่างซึ่งจะแสดงเป็นหน้าหน้าละ 4 รายการ โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกแก้ไขหรือลบข่าวแต่อันได้จากปุ่มซึ่งอยู่ด้านหลังหัวข้อข่าวนั้น ๆ ส่วนด้านล่างสุดของโปรแกรมจะเป็นแถบเมนูเพื่อให้สามารถเข้าใช้งานในส่วนอื่น ๆ ในระบบได้ต่อไป

4.1.3 ส่วนแสดงสถิติการรับสมัคร

จากภาพที่ 4.1 เมื่อผู้ใช้งานเลือกเมนู "สถิติ" จะเข้ามาในส่วนของการแสดงข้อมูลการรับสมัคร ดังแสดงในรูปที่ 4.5 ซึ่งจะแสดงข้อมูลสถิติการรับสมัครทั้งหมดจากวันแรกจนถึงปัจจุบัน โดยแสดงผลในรูปแบบของตารางซึ่งทำการแยกสถิติการรับสมัครตามสาขาวิชาต่าง ๆ แบ่งเป็นเพศชายและเพศหญิง มีการสรุปรวมในสาขาวิชานั้น ๆ และการสรุปรวมสถิติทั้งหมด โดยระบบจะปรับปรุงข้อมูลอัตโนมัติทุก ๆ 5 วินาที

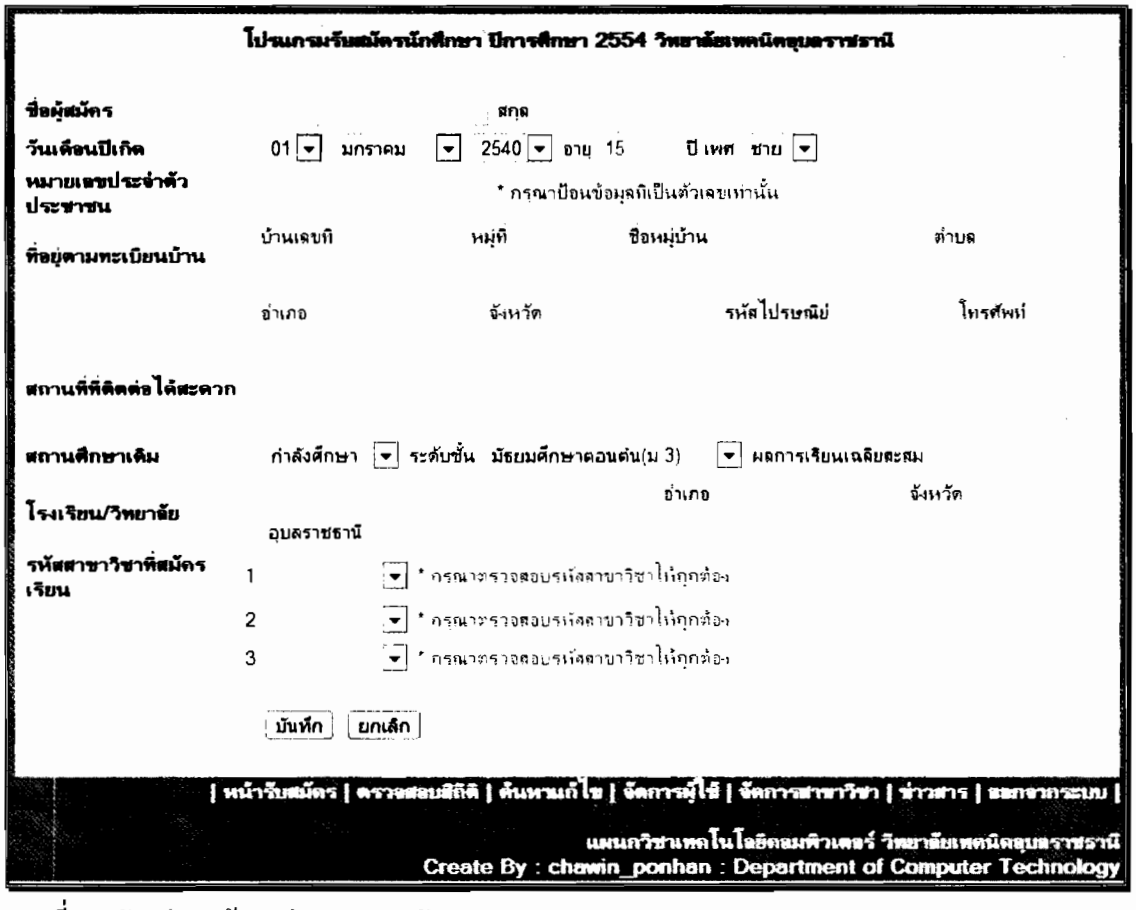


ภาพที่ 4.5 ตัวอย่างหน้าจอส่วนแสดงสถิติการรับสมัคร

4.1.4 ส่วนการรับสมัคร

จากภาพที่ 4.1 เมื่อผู้ใช้งานได้เลือกเมนู "เฉพาะเจ้าหน้าที่" จะเข้าสู่หน้าการเข้าสู่ระบบดังแสดงในภาพที่ 4.3 โดยผู้ใช้งานต้องกรอกชื่อผู้ใช้งานและรหัสผ่านให้ถูกต้องจึงจะสามารถเข้ามาในส่วนของการรับสมัครได้

โดยเมื่อทำการเข้าสู่ระบบแล้ว จะเข้ามาในส่วนของการรับสมัครโดยจะเป็นหน้าที่ของเจ้าหน้าที่รับสมัครที่จะทำการกรอกข้อมูลของผู้ที่มาสมัครตามรายละเอียดในแบบฟอร์มที่ผู้สมัครได้นำมายื่นให้แก่เจ้าหน้าที่ โดยที่เนื้อหาและรายละเอียดของหน้ารับสมัครนี้จะแสดงในภาพที่ 4.6



ภาพที่ 4.6 ตัวอย่างหน้าจอส่วนของการรับสมัคร

จากภาพที่ 4.6 จะมีส่วนต่าง ๆ ให้เจ้าหน้าที่กรอกข้อมูลคือ

(1) ชื่อผู้สมัคร

(2) สกุล

(3) วันเดือนปีเกิด จะมีลักษณะเป็นรายการให้เลือกซึ่งเมื่อเจ้าหน้าที่เลือกปีที่เกิดระบบจะคำนวณเป็นอายุออกมาให้อัตโนมัติ

(4) เพศ มีลักษณะเป็นรายการให้เลือกเพศ ชาย หรือ หญิง

(5) หมายเลขประจำตัวประชาชน ซึ่งระบบจะทำการตรวจสอบด้วยว่ารหัสนั้นเป็นรหัสจริงหรือไม่

(6) ที่อยู่ตามทะเบียนบ้าน

(7) สถานที่ที่ติดต่อได้โดยสะดวก ในกรณีที่ทางวิทยาลัยต้องการติดต่อกับผู้สมัครโดยด่วน

(8) สถานศึกษาเดิม

(9) ระดับชั้น ซึ่งจะต้องระบุระดับวุฒิการศึกษาที่สำเร็จมาด้วย

(10) ผลการเรียนเฉลี่ยสะสม

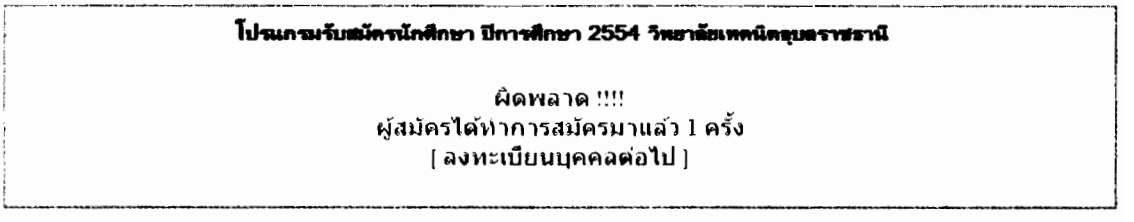
(11) โรงเรียน ระบุชื่อโรงเรียนที่สำเร็จการศึกษามา

(12) อำเภอ ระบุชื่ออำเภอของโรงเรียนที่สำเร็จการศึกษามา

(13) จังหวัด ระบุชื่อจังหวัดของโรงเรียนที่สำเร็จการศึกษามา

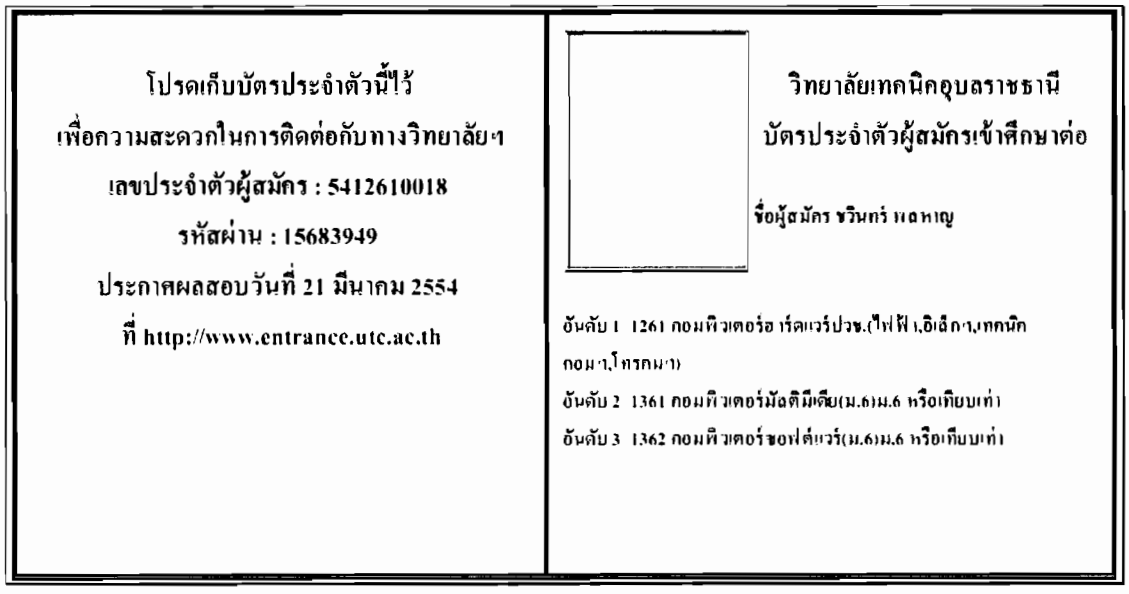
(14) รหัสวิชาที่นักศึกษาเลือกเพื่อเข้าศึกษาต่อในวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ซึ่งเมื่อกรอกรหัสแล้วระบบจะทำการแสดงผลสาขาวิชาตามรหัสนั้น ๆ เพื่อเป็นการตรวจสอบความมั่นใจว่าผู้สมัครต้องการสมัครในสาขาวิชานั้นจริง ๆ

เมื่อกรอกข้อมูลทุกอย่างเรียบร้อยแล้วระบบจะทำการตรวจสอบว่าผู้สมัครนั้นได้เคยทำการสมัครไว้ก่อนหน้านี้แล้วหรือไม่ ถ้ามีระบบจะมีข้อความแจ้งเตือนว่าไม่สามารถสมัครครั้งที่สองได้ ซึ่งตัวอย่างการแจ้งเตือนของระบบจะแสดงในภาพที่ 4.7



ภาพที่ 4.7 ข้อความแจ้งเตือนเมื่อมีผู้สมัครซ้ำ 2 ครั้ง

ถ้าไม่มีการสมัครก่อนหน้านั้นระบบจะทำการบันทึกข้อมูลลงในฐานข้อมูลและทำการออกบัตรประจำตัวสมัครเข้าศึกษาต่อ ซึ่งตัวอย่างบัตรประจำตัวผู้สมัครจะแสดงในภาพที่ 4.8



ภาพที่ 4.8 ตัวอย่างบัตรประจำตัวผู้สอบ

ภาพที่ 4.8 แสดงตัวอย่างบัตรประจำตัวผู้สมัครเข้าศึกษาต่อ ซึ่งลักษณะของบัตรจะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าแบ่งครึ่งออกเป็นสองส่วนตามแนวตั้ง ทั้งสองส่วนนี้จะต้องพับครึ่งซึ่งส่วนที่อยู่ด้านขวามือจะถือว่าเป็นส่วนด้านหน้าของบัตรและส่วนที่อยู่ที่ด้านซ้ายมือจะเป็นส่วนที่อยู่ด้านหลังบัตร รายละเอียดโดยรายละเอียดของบัตรทางด้านขวามือประกอบด้วย

(1) ช่องสำหรับติดรูปของผู้สมัคร

(2) ชื่อ-สกุลของผู้สมัคร

(3) รายชื่อและรหัสสาขาวิชาที่ผู้สมัครทำการเลือก 3 อันดับ

ส่วนด้านซ้ายมือของบัตรแสดงข้อมูลซึ่งประกอบด้วย

(1) เลขประจำตัวผู้สมัคร

(2) รหัสผ่าน

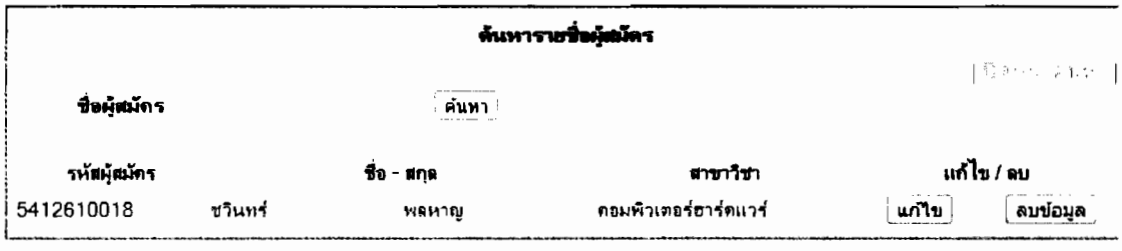
(3) วันประกาศผลการสอบคัดเลือก

(4) ชื่อเว็บไซต์ของระบบที่สามารถเข้ามาตรวจสอบผลการสอบคัดเลือก

ซึ่งเลขประจำตัวผู้สมัครและรหัสผ่านนี้ผู้สมัครจะต้องนำไปใช้ในการเข้าสู่ระบบเพื่อทำการสอบวัดความถนัดทางวิชาชีพในระบบต่อไป

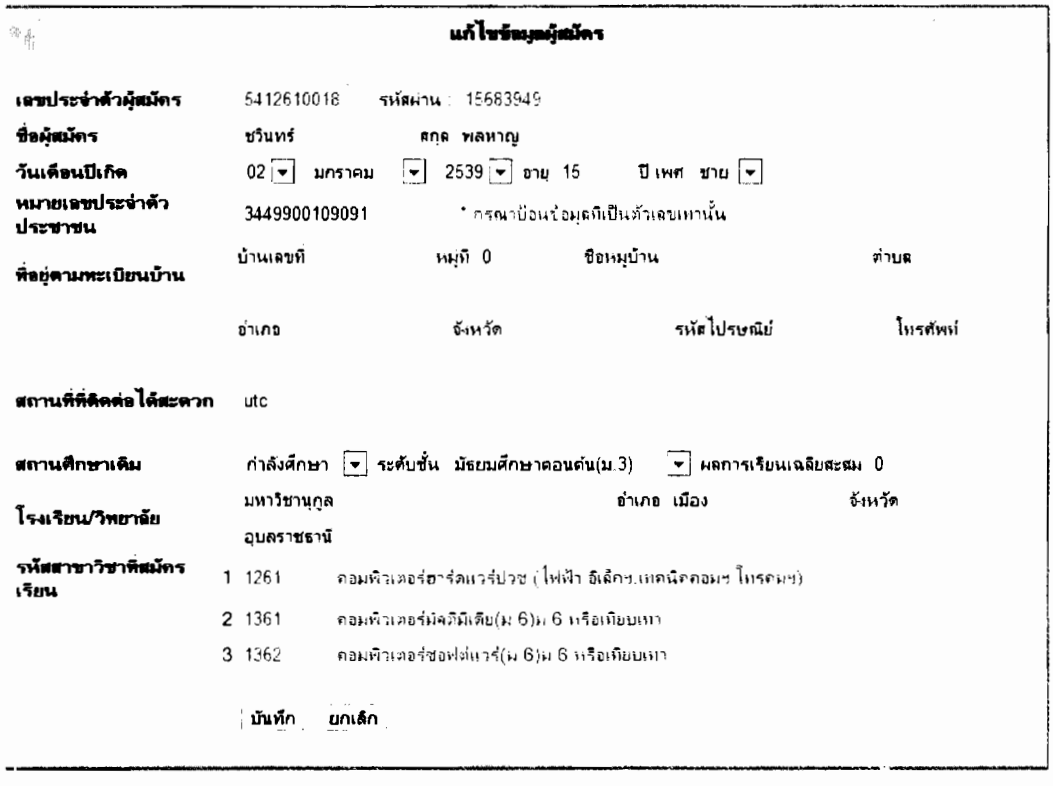
4.1.5 ค้นหาและแก้ไข

จากภาพที่ 4.6 ในส่วนของการรับสมัคร หลังจากที่เจ้าหน้าที่รับสมัครทำการรับสมัครนักเรียนนักศึกษาแล้ว หากเกิดข้อผิดพลาดบางอย่าง เช่น ชื่อ – สกุล ของผู้สมัคร เจ้าหน้าที่รับสมัครสามารถที่จะเข้าไปแก้ไขความผิดพลาดนั้นได้โดยเข้าไปในเมนู “ค้นหาและแก้ไข” ดังแสดงในภาพที่ 4.9



ภาพที่ 4.9 ตัวอย่างหน้าจอส่วนของการค้นหาและแก้ไขรายละเอียดของผู้สมัคร

จากภาพที่ 4.9 จะมีส่วนที่ใช้สำหรับค้นหารายชื่อของผู้สมัครที่ต้องการแก้ไขซึ่งอยู่บริเวณด้านบนของหน้าโปรแกรม หลังจากที่ทำการกรอกชื่อผู้สมัครที่ต้องการแก้ไขแล้วระบบจะทำการค้นหาและแสดงในตารางให้ทราบ ภายในตารางจะมีปุ่มสำหรับทำการเลือกที่จะเข้าไปแก้ไขรายละเอียดของผู้สมัคร ซึ่งหน้าของการแก้ไขรายละเอียดของผู้สมัครจะแสดงในภาพที่ 4.10

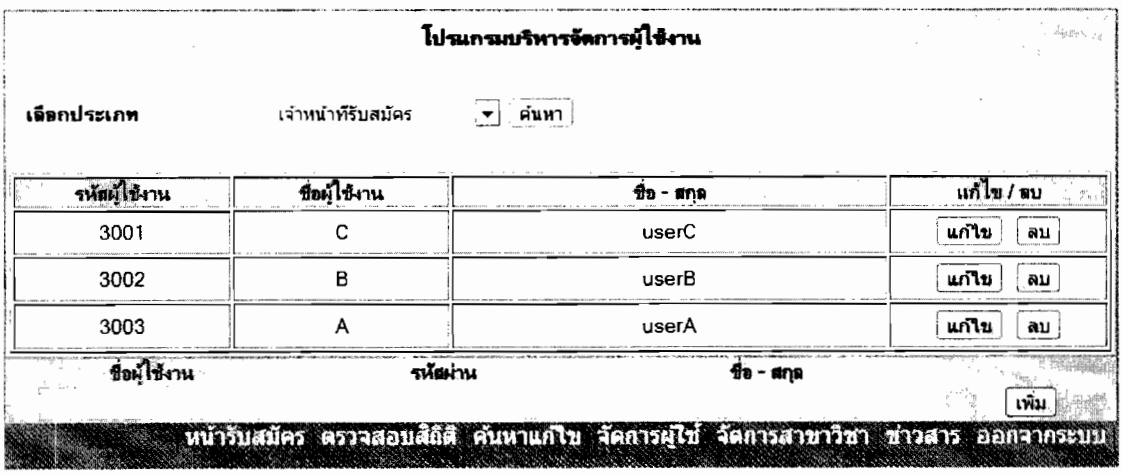


ภาพที่ 4.10 ตัวอย่างหน้าจอการแก้ไขรายละเอียดของผู้สมัคร

จากภาพที่ 4.10 การทำการแก้ไขข้อมูลของผู้สมัครนี้สามารถทำได้บางรายการเท่านั้น เนื่องจากเป็นข้อมูลที่ผิดพลาดเล็กน้อยสามารถทำการแก้ไขได้ ถ้าหากเกิดความผิดพลาดที่มากกว่านั้น เช่น ทำการสมัครผิดสาขาวิชา เจ้าหน้าที่รับสมัครจะต้องทำการลบข้อมูลของผู้สมัครคนนั้นทิ้งไปแล้ว สมัครใหม่ในสาขาวิชาใหม่ที่ถูกต้องแทน

4.1.6 ส่วนการบริหารจัดการผู้ใช้งาน

จากเมนู "จัดการผู้ใช้งาน" ในภาพที่ 4.6 จะเข้ามาสู่ "โปรแกรมบริหารจัดการผู้ใช้งาน" ดังแสดงในภาพที่ 4.11 โดยในส่วนของการบริหารจัดการผู้ใช้งานนี้สามารถทำการเพิ่ม แก้ไข หรือลบ ข้อมูลของผู้ใช้งาน ซึ่งก็คือเจ้าหน้าที่ในส่วนต่าง ๆ



ภาพที่ 4.11 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมบริหารจัดการผู้ใช้งาน

จากภาพที่ 4.11 ผู้ดูแลระบบสามารถเลือกประเภทของผู้ใช้งานที่ต้องการจัดการได้จากช่องด้านบน ในตัวอย่างนี้แสดงการจัดการข้อมูลเจ้าหน้าที่รับสมัคร โดยจะแสดงรายชื่อเจ้าหน้าที่รับสมัครพร้อมทั้งปุ่มแก้ไขข้อมูลและปุ่มลบรายชื่อเจ้าหน้าที่รับผู้สมัคร และบริเวณด้านล่างของตารางจะเป็นช่องที่ใช้สำหรับเพิ่มรายชื่อเจ้าหน้าที่รับสมัครใหม่

4.1.7 ส่วนของการจัดการรายวิชา

จากเมนู "การจัดการรายวิชา" ในภาพที่ 4.6 จะเข้ามาสู่ "การจัดการรายวิชา" ดังแสดงในภาพที่ 4.12 ซึ่งในส่วนของการจัดการรายวิชานั้นจะเป็นหน้าที่ของผู้ดูแลระบบ ที่สามารถจัดการกับสาขาวิชาที่เปิดทำการรับสมัครในปีนั้นได้ ซึ่งเมื่อเข้ามาสู่หน้าการจัดการรายวิชาแล้ว ระบบจะทำการแสดงรายละเอียด ดังนี้

4.1.7.1 รหัสรายวิชา

4.1.7.2 รายชื่อสาขาวิชา

4.1.7.3 รายชื่อสาขางาน

4.1.7.4 ระบบที่เปิดสอน

4.1.7.5 วุฒิการศึกษาของนักศึกษาที่สามารถสมัครได้

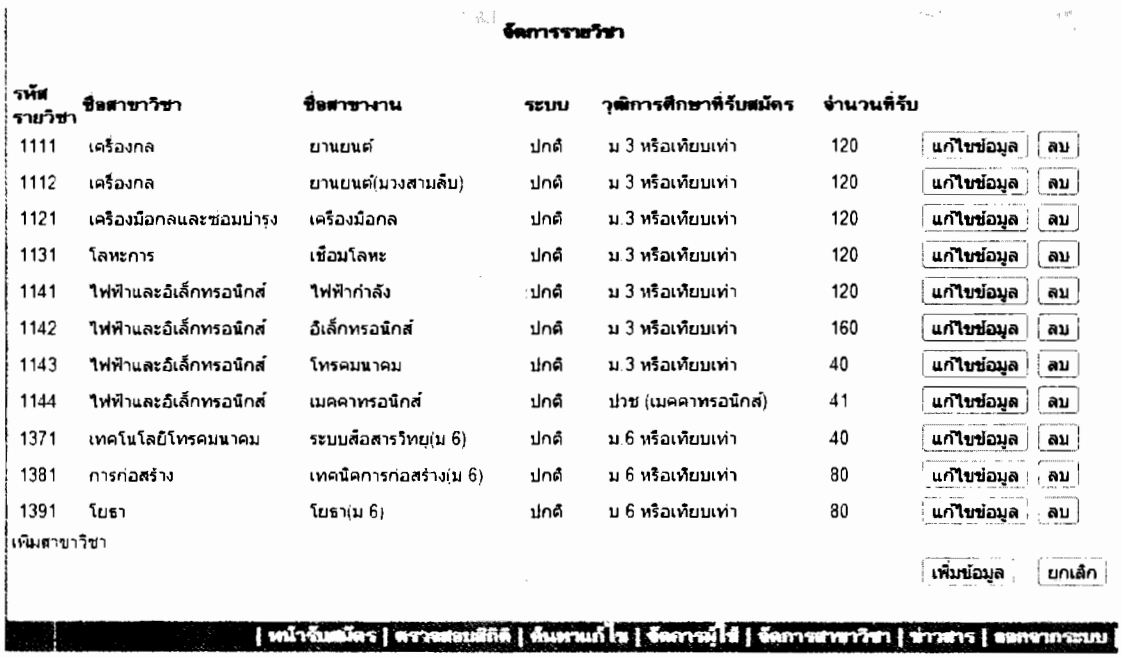
4.1.7.6 จำนวนที่รับ

4.1.7.7 ปุ่มสำหรับแก้ไขรายละเอียด

4.1.7.8 ปุ่มสำหรับลบรายวิชานั้น ๆ

4.1.7.9 ช่องสำหรับเพิ่มสาขาวิชาใหม่

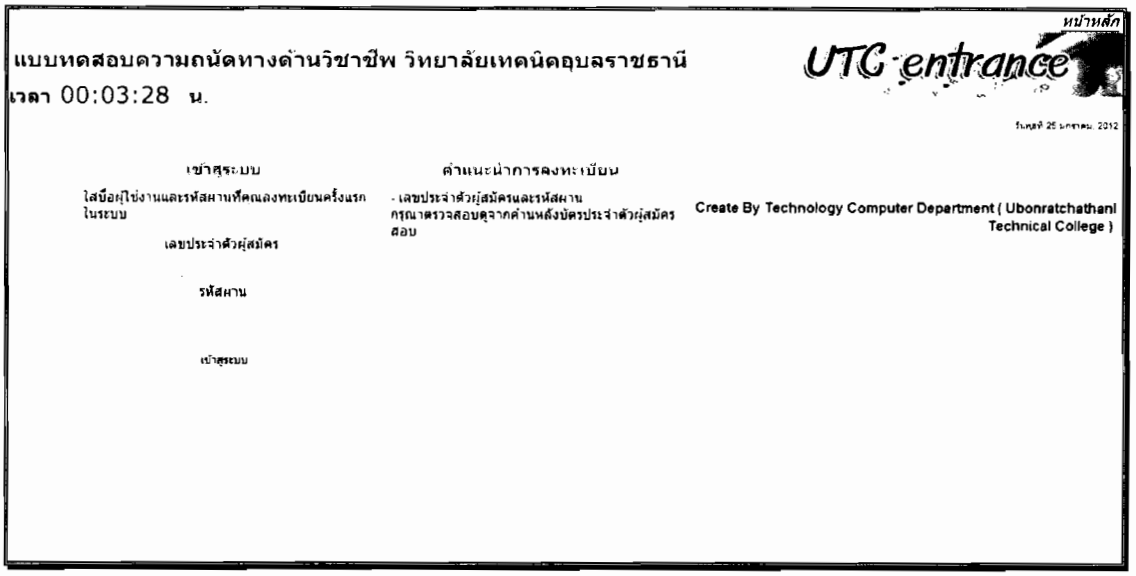
ซึ่งรายละเอียดสามารถของส่วนของการจัดการรายวิชาได้แสดงในภาพที่ 4.12



ภาพที่ 4.12 ตัวอย่างหน้าจอส่วนการจัดการรายวิชา

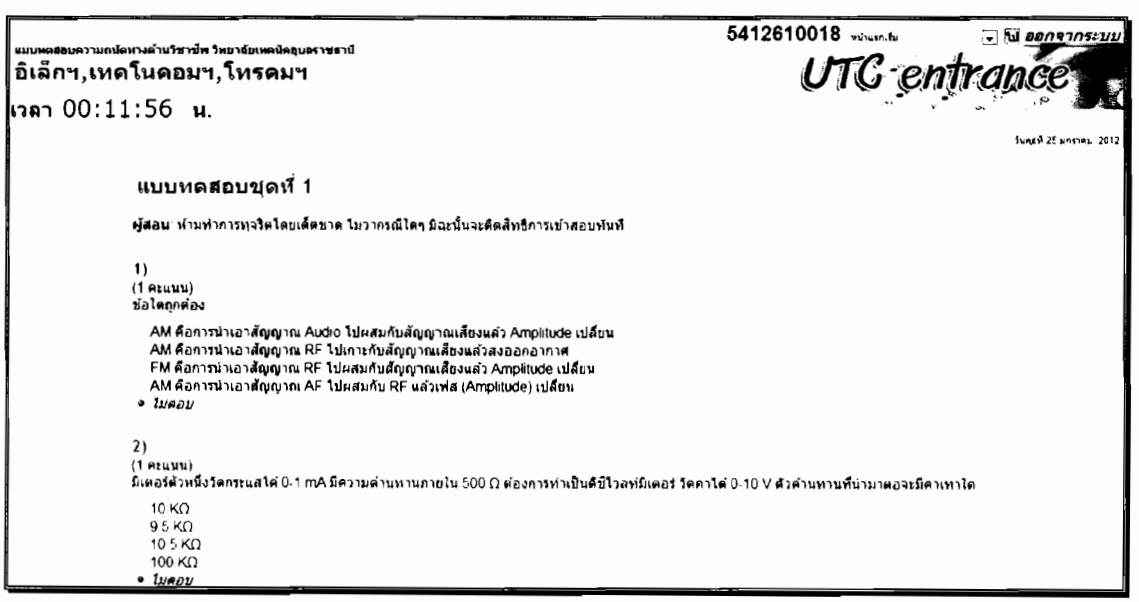
4.1.8 ส่วนการสอบวัดความรู้

หลังจากที่ผู้สมัครได้ทำการสมัครและรับบัตรประจำตัวผู้สมัครสอบในภาพที่ 4.8 เรียบร้อยแล้ว จะได้ทำการสอบวัดความถนัดทางวิชาชีพ และนำคะแนนที่ได้ไปใช้พิจารณาในการรับเข้าศึกษาต่อต่อไป ซึ่งรายละเอียดของส่วนการสอบวัดความรู้นั้นในหน้าแรกจะเป็นหน้าสำหรับเข้าสู่ระบบ ซึ่งแสดงในภาพที่ 4.13



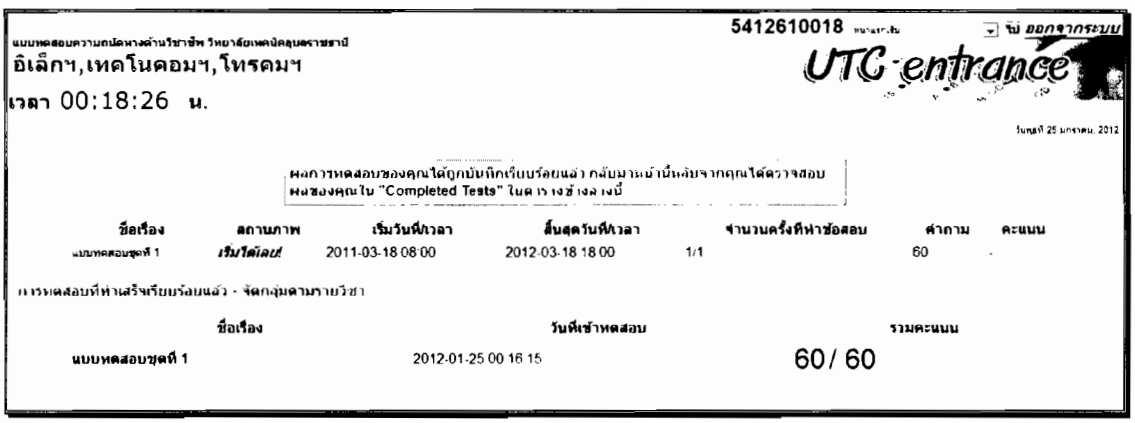
ภาพที่ 4.13 ตัวอย่างหน้าจอส่วนของการสอบวัดความถนัดทางวิชาชีพ

จากภาพที่ 4.1 เมื่อเลือกเมนู "สอบวัดแวว" จะเข้ามาสู่หน้าแรกของ "แบบทดสอบความถนัดทางด้านวิชาชีพ" ดังภาพที่ 4.13 ให้ผู้สมัครกรอกเลขประจำตัวผู้สมัครและรหัสผ่านซึ่งอยู่ในบัตรประจำตัวผู้สมัคร ในภาพที่ 4.8 เพื่อเข้าสู่ระบบ เมื่อทำการเข้าสู่ระบบอย่างถูกต้องแล้วจะเข้ามาในส่วนการทดสอบความถนัดทางวิชาชีพ ซึ่งจะวัดโดยการทำข้อสอบแบบปรนัย โดยระบบจะทำการเลือกข้อสอบจากคลังข้อสอบให้จำนวน 60 ข้อ ดังแสดงในภาพที่ 4.14



ภาพที่ 4.14 ตัวอย่างหน้าจอการทดสอบความถนัดทางวิชาชีพ

หลังจากที่ทำข้อสอบครบแล้วให้กดปุ่มส่งคำตอบ หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจข้อสอบและประมวลผลเป็นคะแนนแจ้งให้ผู้สอบทราบ ดังแสดงในภาพที่ 4.15



ภาพที่ 4.15 ตัวอย่างหน้าจอส่วนการแสดงผลคะแนนสอบความถนัดทางวิชาชีพ

จากภาพที่ 4.15 ระบบจะทำการแจ้งรายละเอียดของการสอบให้ผู้เข้าสอบทราบแสดงในตาราง ดังนี้

ตารางด้านบน

(1) ชื่อเรื่อง แสดงชื่อของแบบทดสอบ

(2) สถานภาพ แสดงเวลาในการทำข้อสอบ เช่น "เริ่มได้เลย" แสดงว่ายังเหลือเวลาในการทำข้อสอบ "หมดเวลาแล้ว" แสดงว่าหมดเวลาในการทำข้อสอบ

(3) เริ่มวันที่ / เวลา แสดงวันและเวลาในการเริ่มทำข้อสอบ

(4) สิ้นสุดวันที่ / เวลา แสดงวันและเวลาสิ้นสุดในการทำข้อสอบ

(5) จำนวนครั้งที่ทำข้อสอบ แสดงจำนวนครั้งที่ผู้เข้าสอบได้ทำการทดสอบและแสดงจำนวนครั้งที่สามารถทำข้อสอบได้ตามลำดับ

(6) คำถาม แสดงจำนวนโจทย์คำถามที่ผู้เข้าสอบได้รับ

ตารางด้านล่าง

(1) ชื่อเรื่อง แสดงชื่อของแบบทดสอบ

(2) วันที่เข้าทดสอบ แสดงวันและเวลาในการเข้าทดสอบ

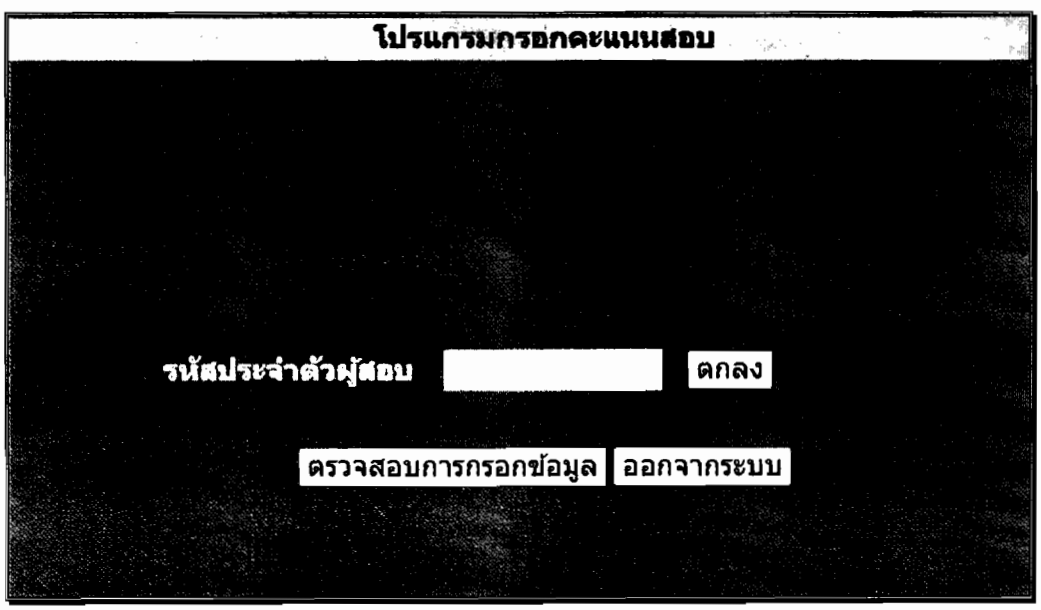
(3) รวมคะแนน แสดงจำนวนคะแนนที่ทำได้และคะแนนเต็มตามลำดับ

ผู้สมัครสามารถดูผลรายละเอียดในการทดสอบต่าง ๆ และออกจากระบบจากเมนูด้านมุมบนขวามือ ซึ่งถือเป็นการสิ้นสุดขั้นตอนของการทดสอบ

4.1.9 ส่วนการกรอกคะแนนภาคปฏิบัติ

การสอบเพื่อเข้าศึกษาต่อในวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีนั้น ในบางปีการศึกษานั้นทางวิทยาลัยจะมีนโยบายให้ผู้สมัครเข้าศึกษาต่อทำการสอบสองส่วนคือ ความถนัดทางวิชาชีพภาคทฤษฎีและการสอบภาคปฏิบัติ ซึ่งการสอบภาคปฏิบัตินี้คณะกรรมการสอบและคณะกรรมการวัดและประเมินผลการสอบจะทำนอกระบบที่ได้พัฒนาไว้ ส่งผลให้คะแนนสอบภาคปฏิบัติไม่มีในฐานข้อมูลในระบบ จึงต้องมีการกรอกคะแนนในส่วนนี้เข้าไปในระบบด้วย

จากภาพที่ 4.3 เมื่อเข้าสู่ระบบในฐานะเจ้าหน้าที่กรอกคะแนน จะเข้ามาสู่หน้าจอ "โปรแกรมกรอกคะแนนสอบ" ดังแสดงในภาพที่ 4.16



ภาพที่ 4.16 ตัวอย่างหน้าจอส่วนของการกรอกคะแนนสอบ

จากภาพที่ 4.16 แสดงโปรแกรมกรอกคะแนนสอบ ซึ่งโปรแกรมประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้

(1) ช่องสำหรับกรอกรหัสประจำตัวของผู้สอบ สำหรับเพิ่มคะแนนสอบภาคปฏิบัติของผู้เข้าสอบทีละคน

(2) ปุ่มเมนู "ตกลง" สำหรับกดหลังจากที่กรอกรหัสประจำตัวของผู้ที่ต้องการเพิ่มคะแนนสอบภาคปฏิบัติ

(3) ปุ่มเมนู "ตรวจสอบการกรอกข้อมูล" สำหรับตรวจสอบความถูกต้องของการกรอกข้อมูลของเจ้าหน้าที่

จากภาพที่ 4.16 หลังจากที่ได้กรอกรหัสประจำตัวของผู้สอบที่ต้องการเพิ่มคะแนนสอบภาคปฏิบัติแล้วจะเข้ามาสู่หน้า "โปรแกรมกรอกคะแนนสอบ รายละเอียดผู้สอบ" แสดงในภาพที่ 4.17 ซึ่งรายละเอียดของโปรแกรมมี ดังนี้

(1) กลุ่มของคุณคือ A แสดงชื่อกลุ่มของเจ้าหน้าที่กรอกคะแนน

(2) เลขประจำตัว แสดงเลขประจำตัวของผู้เข้าสอบที่ต้องการเพิ่มคะแนนปฏิบัติ

(3) สาขาวิชา แสดงรายชื่อสาขาวิชาของผู้เข้าสอบที่ต้องการเพิ่มคะแนนปฏิบัติ

(4) ชื่อ – สกุล แสดงชื่อและนามสกุลของผู้เข้าสอบที่ต้องการเพิ่มคะแนนปฏิบัติ

(5) คะแนน A 0 + 0 แสดงผลการกรอกข้อมูลของเจ้าหน้าที่กลุ่ม A

(6) คะแนน B 0 + 0 แสดงผลการกรอกข้อมูลของเจ้าหน้าที่กลุ่ม B

(7) คะแนน C 0 + 0 แสดงผลการกรอกข้อมูลของเจ้าหน้าที่กลุ่ม C

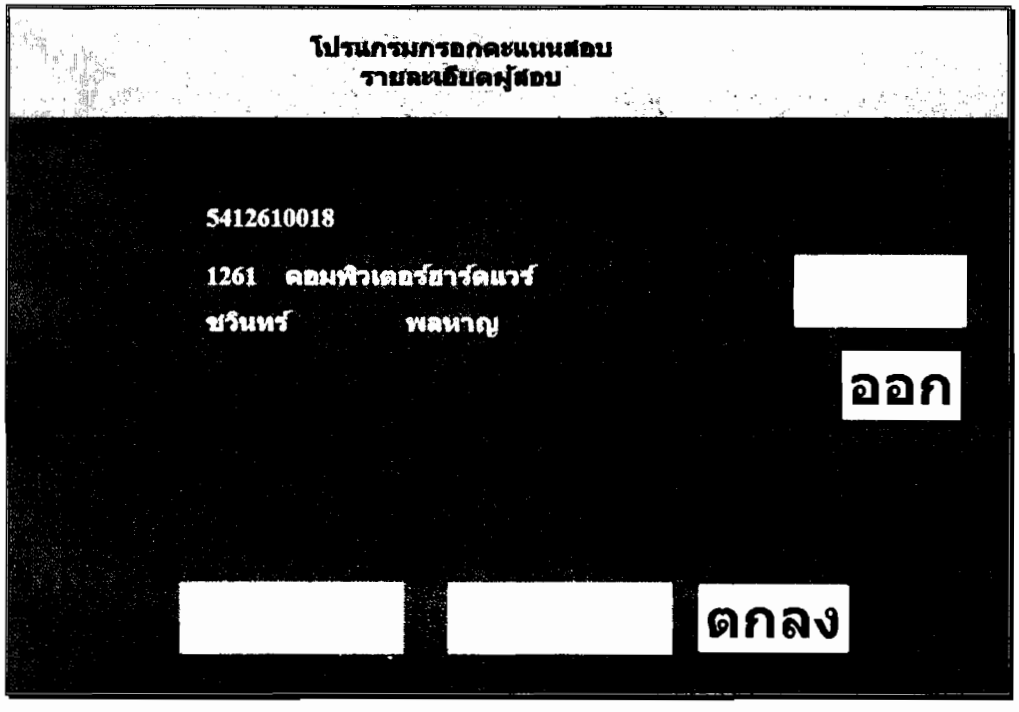
(8) ช่อง "คะแนน" แบ่งเป็น 2 ช่อง คือคะแนนพื้นฐานและคะแนนความถนัดทางด้านวิชาชีพ

(9) ปุ่มตกลง สำหรับกดเมื่อกรอกคะแนนครบ 2 ช่องแล้วต้องการเก็บลงในฐานข้อมูลในระบบ

(10) ช่อง "คะแนนรวม" เป็นช่องที่แสดงผลการรวมคะแนนพื้นฐานและคะแนนความถนัดทางด้านวิชาชีพให้เจ้าหน้าที่กรอกคะแนนแบบอัตโนมัติ

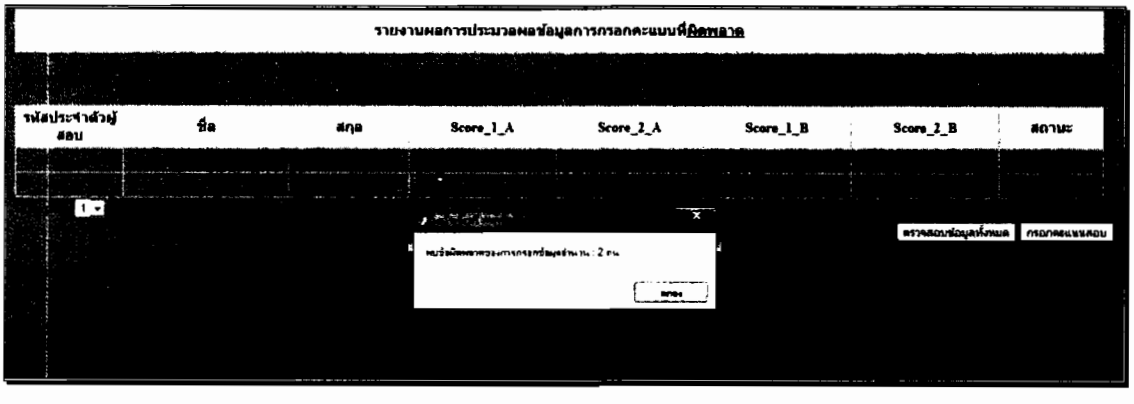
(11) ปุ่มเมนู "ออก" เพื่อออกจากโปรแกรมการกรอกคะแนน

ซึ่งระบบจะสามารถตรวจสอบความถูกต้องของรหัสหรือตรวจสอบว่าผู้สมัครหมายเลขนั้นสอบภาคทฤษฎีมาแล้วหรือยัง เมื่อกรอกหมายเลขประจำตัวผู้สมัครเรียบร้อยแล้วจะเข้ามาสู่หน้าการกรอกคะแนน ซึ่งแสดงในภาพที่ 4.17



ภาพที่ 4.17 ตัวอย่างหน้าจอการกรอกคะแนนของผู้เข้าสอบแต่ละคน

จากภาพที่ 4.17 หลังจากที่เจ้าหน้าที่ทั้ง 3 กลุ่มได้ครบแล้วต้องมีการตรวจสอบการกรอกคะแนนหาความผิดพลาดของการกรอกโดยจะมีเมนู “ตรวจสอบการกรอกข้อมูล” แสดงในภาพที่ 4.16 โดยระบบจะทำการตรวจสอบว่าการกรอกคะแนนของแต่ละกลุ่มตรงกันหรือไม่ถ้าตรงกันสองในสามแสดงว่าการกรอกคะแนนถูกต้อง ถ้าไม่ตรงกันระบบจะแสดงรายการที่ผิดพลาดออกมาให้ทราบ ดังแสดงในภาพที่ 4.18



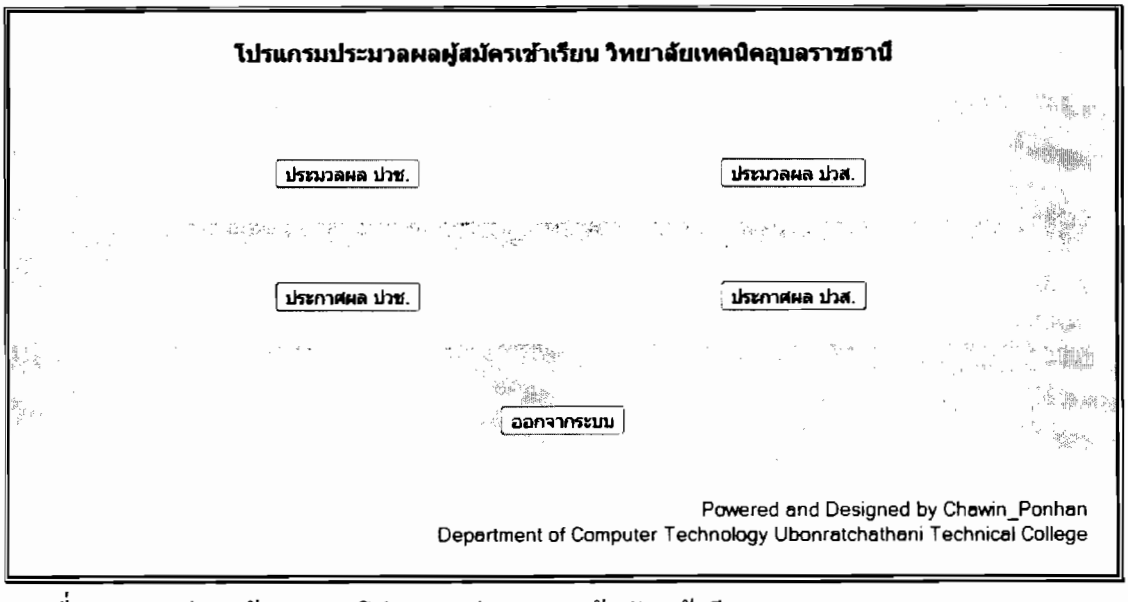
ภาพที่ 4.18 ตัวอย่างหน้าจอรายงานผลการประมวลผลข้อมูลที่ผิดพลาด

จากภาพที่ 4.18 หลังจากที่ตรวจสอบแล้วพบข้อผิดพลาดของการกรอกข้อมูลเจ้าหน้าที่จะต้องเข้าไปแก้ไขการกรอกข้อมูลใหม่ ในปุ่ม "กรอกคะแนนสอบ" ที่อยู่บริเวณด้านล่างขวามือแล้วทำการตรวจสอบการกรอกข้อมูลอีก ทำเช่นนี้อีกจนกว่าจะไม่ปรากฏความผิดพลาด

4.1.10 ส่วนการประมวลผลคะแนน

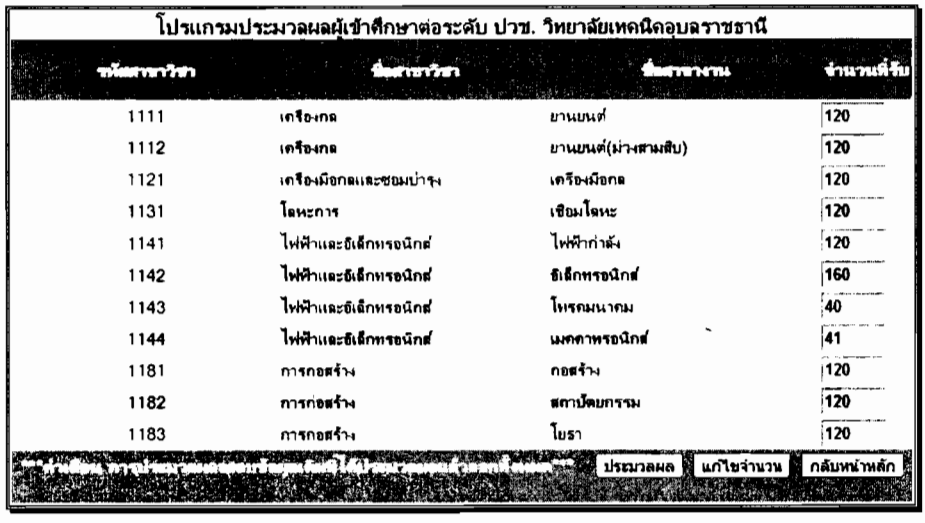
หลังจากที่ได้มีการกรอกคะแนนภาคปฏิบัติแล้วผู้เข้าสอบจะได้คะแนนครบทั้งสองส่วนซึ่งสามารถนำมาประมวลผลเพื่อพิจาณาการรับเข้าศึกษาต่อได้โดยมีขั้นตอนการประมวลผลคะแนนดังนี้

จากภาพที่ 4.1 เมื่อเลือกเมนู "ประมวลผล" จะเข้ามาสู่ "โปรแกรมประมวลผลคะแนนผู้สมัคร" โดยในหน้าแรกของโปรแกรมจะมีเมนูอยู่สองส่วนคือ การประมวลผล และการประกาศผล ซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะทำทั้งระดับ ปวช. และ ปวส. ดังแสดงในภาพที่ 4.19

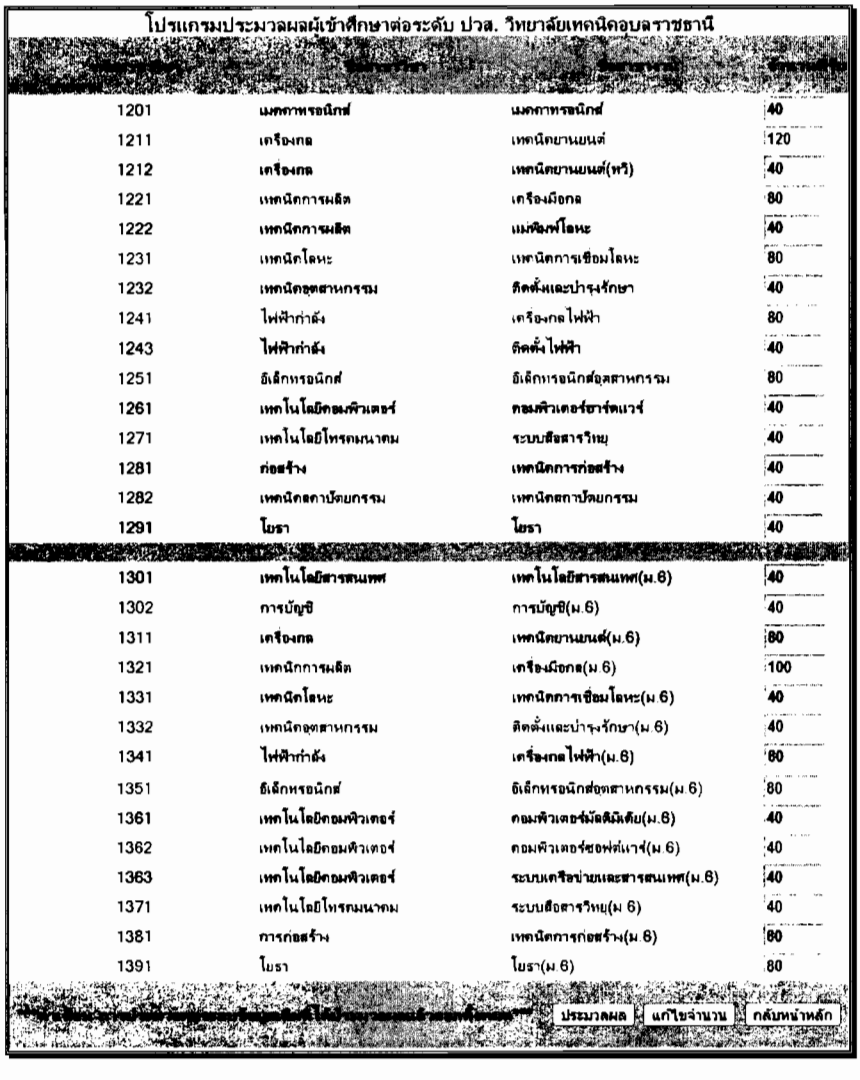


ภาพที่ 4.19 ตัวอย่างหน้าแรกของโปรแกรมประมวลผลผู้สมัครเข้าเรียน

หลังจากนั้นเจ้าหน้าที่จะทำการประมวลผลคะแนนโดยกดปุ่ม "ประมวลผล ปวช." ในกรณีที่ต้องการประมวลผลคะแนนผู้สมัครในระดับ ปวช. หรือกดปุ่ม "ประมวลผล ปวส." ในกรณีที่ต้องการประมวลผลคะแนนนักศึกษาในระดับ ปวส. ดังแสดงในภาพที่ 4.20 (ก) และภาพที่ 4.20 (ข)



ภาพที่ 4.20 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมประมวลผลคะแนนผู้สมัครในระดับ ปวช.



ภาพที่ 4.21 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรมประมวลผลคะแนนผู้สมัครในระดับ ปวส.

จากภาพที่ 4.20 และ 4.21 จะแสดง รหัสสาขาวิชาทั้งหมด ชื่อสาขาวิชา ชื่อสาขางาน พร้อมทั้งจำนวนที่รับเข้าศึกษาในแต่ละสาขาวิชา โดยเจ้าหน้าที่สามารถทำการแก้ไขจำนวนการรับเข้าศึกษาได้ตามนโยบายของผู้บริหารสถานศึกษาโดยการกดปุ่ม "แก้ไขจำนวน"

หลังจากที่ได้จำนวนที่ต้องการแล้วเจ้าหน้าที่จะทำการกดปุ่ม "ประมวลผล" ในภาพที่ 4.20 และ 4.21 เพื่อทำการประมวลผลและเรียงลำดับคะแนน หลังจากที่ได้ทำการประมวลผลเรียบร้อยแล้ว จะมีส่วนของการประกาศผลการสอบคัดเลือกซึ่งจะสามารถเลือกได้ว่าต้องการผลการสอบคัดเลือกของนักศึกษาสาขาวิชาใด หรือว่าต้องการเรียงลำดับจากอันดับคะแนนผู้ที่ผ่านการสอบคัดเลือก หรือต้องการเรียงจากรหัสประจำตัวผู้สอบก็สามารถทำได้จากเมนูในระบบ ดังแสดงตัวอย่างในภาพที่ 4.22 และ 4.23

เลือกรหัสสาขาวิชาเพื่อประมวลผล เลือกสาขาวิชา เรียงลำดับจาก : รหัสประจำตัวผู้สมัคร ค้นหา กลับหน้าหลัก

จำนวนคือ : 120

ผลการคัดเลือก รหัสสาขาวิชา 1111

ลำดับที่	รหัสประจำตัวผู้สมัคร	ชื่อ	นามสกุล	คะแนน
1	5411110001	นายเอกพล	พลเยี่ยม	94
2	5411110005	นายจักรพงษ์	มาสี	98
3	5411110007	นายศุภกฤต	แสนทวีสุข	95
4	5411110010	นายชิตณรงค์	แสนเริง	100
5	5411110022	นายสกุลศักดิ์	ทวีสุข	101
6	5411110025	นายธนสิทธิ์	ศิริสุขชัยถาวร	86
7	5411110026	นายเฉลิมพล	ศรีสว่าง	86
8	5411110029	นายกฤษกร	ต่อมคำ	108
9	5411110030	นายรัตนพล	จันทร์ดี	87
10	5411110033	นายเกียรติศักดิ์	โคตรจันทร์	92
11	5411110035	นายณัฐธวัช	พรมทอง	90
12	5411110036	นายธนกฤต	บุญค้อม	96
13	5411110039	นายเจษฎากร	นามแสน	86
14	5411110041	นายปรีชา	ด้วงพวง	89
15	5411110042	นายพรวิษณุ	สุขหล้า	103

ภาพที่ 4.22 ตัวอย่างการแสดงผลผู้ที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยเรียนลำดับจากเลขประจำตัวผู้สอบ

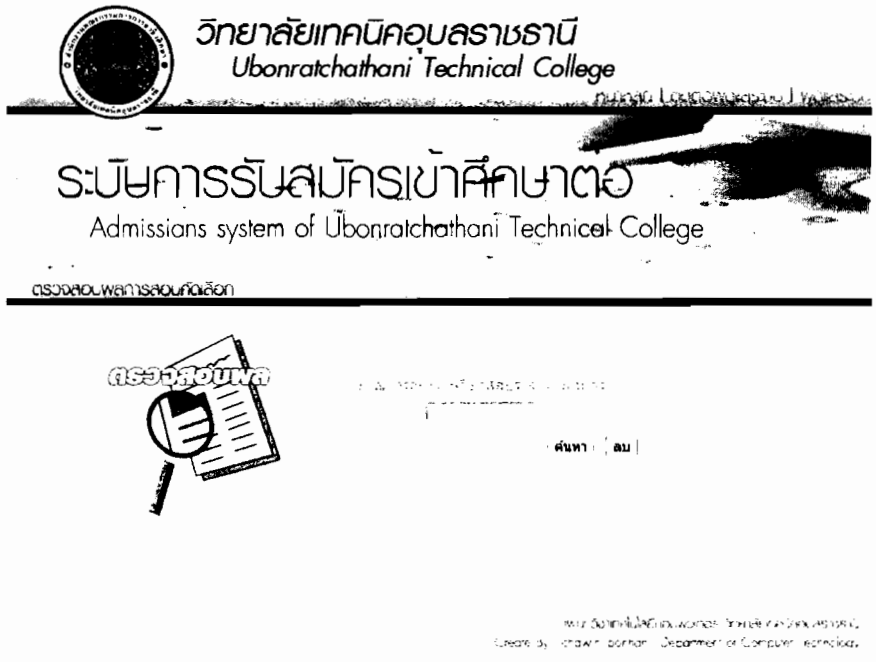
เลือกรหัสสาขาวิชาเพื่อประมวลผล เลือกสาขาวิชา เรียงลำดับจาก : รหัสประจำตัวผู้สมัคร ค้นหา กลับหน้าหลัก
จำนวนคือ : 120
ผลการคัดเลือก รหัสสาขาวิชา 1111

ลำดับที่	รหัสประจำตัวผู้สมัคร	ชื่อ	นามสกุล	คะแนน
1	5411110310	นายเอกรินทร์	แววศรี	125
2	5411110217	นายอรรถกานต์	ทองประมูล	115
3	5411110050	นายยุทธชัย	จินดาดำรง	112
4	5411110267	นายอภิรักษ์	ไชยภักดี	110
5	5411110369	นายกีรติกร	คามวัลย์	110
6	5411110029	นายกฤษกร	ต่อมคำ	108
7	5411110245	นายฐิติกร	ศรแก้ว	108
8	5411110306	เด็กชายสนธยา	ใจหมั้น	108
9	5411110207	นายอภิสิทธิ์	มาตมา	106
10	5411110213	นายจาตุรงค์	จงจอหอ	106
11	5411110078	นายสมบูรณ์	สายอินทร์	105
12	5411110219	นายณัฐวุฒิ	ขลุ่ยทอง	105
13	5411110260	นายวัชรกร	โอบอ้วน	104
14	5411110042	นายพรวิษณุ	สุขหล้า	103
15	5411110261	นายวุฒิชัย	คำไส	103

ภาพที่ 4.23 ตัวอย่างการแสดงผลผู้ที่ผ่านการสอบคัดเลือกโดยเรียนลำดับจากคะแนน

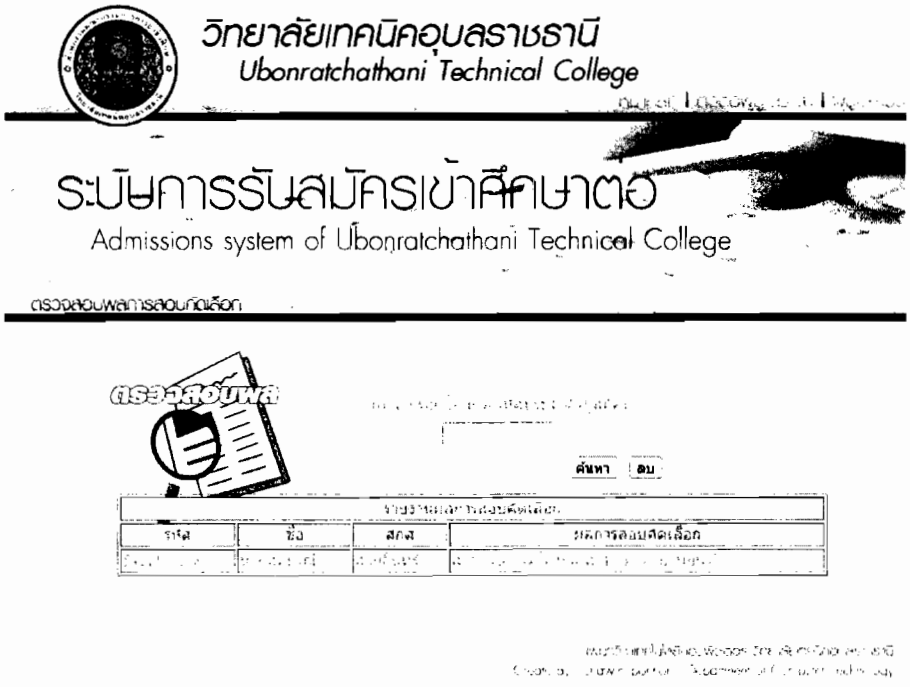
4.1.11 ส่วนการประกาศผลสอบ

บุคคลทั่วไปสามารถดูประกาศผลสอบได้ที่ http://www.entrance.utc.ac.th ซึ่งเป็นหน้าจอหลักของโปรแกรม แสดงในภาพที่ 4.1 แล้วเลือกเมนู “ตรวจสอบผล” ดังแสดงในภาพที่ 4.1 จะนำไปสู่หน้าจอตรวจสอบผลการสอบคัดเลือก ดังแสดงในภาพที่ 4.24



ภาพที่ 4.24 ตัวอย่างหน้าจอการค้นหาผลการสอบคัดเลือก

จากภาพที่ 4.2 เมื่อเลือกเมนู "การตรวจสอบผล" ให้ผู้สมัครทำการกรอกชื่อหรือรหัสประจำตัวผู้สมัครหลังจากนั้นระบบจะทำการค้นหาข้อมูลจากฐานข้อมูลและรายงานผลการค้นหาให้ทราบในตาราง ดังภาพที่ 4.25



ภาพที่ 4.25 ตัวอย่างหน้าจอการแสดงผลการสอบคัดเลือก

4.2 ผลความมีเสถียรภาพของระบบ

การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์นั้นประกอบด้วยการทำงานของอุปกรณ์หลายส่วนด้วยกัน โดยการทำงานของอุปกรณ์สำคัญที่ถือว่าเป็นทรัพยากรหลักของระบบจะสามารถส่งผลถึงเถียรภาพโดยรวมของระบบได้จะประกอบด้วย 3 ส่วนคือ

(1) การทำงานของ CPU

(2) การใช้งานหน่วยความจำ

(3) ปริมาณความคับคั่งของข้อมูลในระบบเครือข่าย

ในการวัดความมีเถียรภาพของระบบผู้พัฒนาโปรแกรมได้ใช้โปรแกรม System Monitor ซึ่งมีอยู่ในระบบปฏิบัติการ Linux [25] ตรวจจับสถานะของการใช้ทรัพยากรของเครื่องแม่ข่ายขณะที่ทำงาน ณ เวลาต่าง ๆ ดังนี้

4.2.2 ขณะที่ทำการรับสมัคร

ในขณะทำการรับสมัครเครื่องแม่ข่ายจะต้องรับข้อมูลมาจากเครื่องที่ใช้รับสมัครเป็นจำนวนมากพร้อม ๆ กันแล้วนำข้อมูลนั้นมาเก็บลงในฐานข้อมูล ดังนั้นสามารถแสดงผลการใช้ทรัพยากรของระบบได้ดังภาพที่ 4.26

ภาพที่ 4.26 การใช้งานทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะทำการรับสมัคร

จากภาพที่ 4.26 แสดงการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะรับข้อมูลจากเครื่องที่ทำการรับสมัครพร้อม ๆ กันจำนวน 3 เครื่อง โดยทั้งสามเครื่องได้ทำการส่งข้อมูลการรับสมัครระยะเวลาใกล้เคียงกันตลอดช่วงระยะเวลาในการตรวจสอบเป็นเวลา 1 นาที ซึ่งภายในรูปจะประกอบด้วยกราฟ 3 ส่วนด้วยกันคือ กราฟด้านบนสุดแสดงการทำงานของหน่วยประมวลผลกลาง จะเห็นว่าเส้นกราฟมีลักษณะขึ้นและลงเป็นจังหวะตามการรับข้อมูลมาประมวลผลจากเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องรับสมัคร จากเส้นกราฟสามารถแสดงค่าเฉลี่ยโดยรวมการทำงานของหน่วยประมวลผลกลางจะอยู่ที่ 36.6 % ซึ่งถือว่าหน่วยประมวลผลกลางทำงานไม่หนักมากทำให้สามารถรักษาเสถียรภาพการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้คงที่ได้

กราฟส่วนตรงกลางเป็นกราฟที่แสดงการใช้พื้นที่ในหน่วยความจำชั่วคราว โดยเส้นกราฟจะมีอยู่สองเส้น เส้นกราฟสีเขียวจะแสดงการใช้งานพื้นที่หน่วยความจำชั่วคราวแบบ RAM ส่วนเส้นกราฟสีม่วงแสดงการใช้งานพื้นที่หน่วยความจำชั่วคราวแบบจำลองที่ใช้วิธีแบ่งพื้นที่ของฮาร์ดดิสก์ (Hard disk) ส่วนหนึ่งออกมาเพื่อทำหน้าที่เป็นหน่วยความจำชั่วคราวในกรณีที่พื้นที่หน่วยความจำชั่วคราวแบบ RAM เหลือน้อย เรียกหน่วยความจำชนิดนี้ว่า สวอฟ (Swap) โดยจากกราฟได้แสดงข้อมูลการใช้พื้นที่หน่วยความจำชั่วคราวแบบ RAM อยู่ในช่วง 16% - 20% ซึ่งถือว่าใช้งานไม่มาก ส่วนการใช้พื้นที่หน่วยความจำชั่วคราวแบบ swap ใช้งาน 0% นั่นคือไม่ได้ใช้พื้นที่ในหน่วยความจำชั่วคราวแบบ swap เลยแสดงให้เห็นว่าระบบรับสมัครนักศึกษาใช้พื้นที่หน่วยความจำน้อยมากทำให้สามารถรักษาเสถียรภาพการทำงานของเครื่องแม่ข่ายให้คงที่ได้

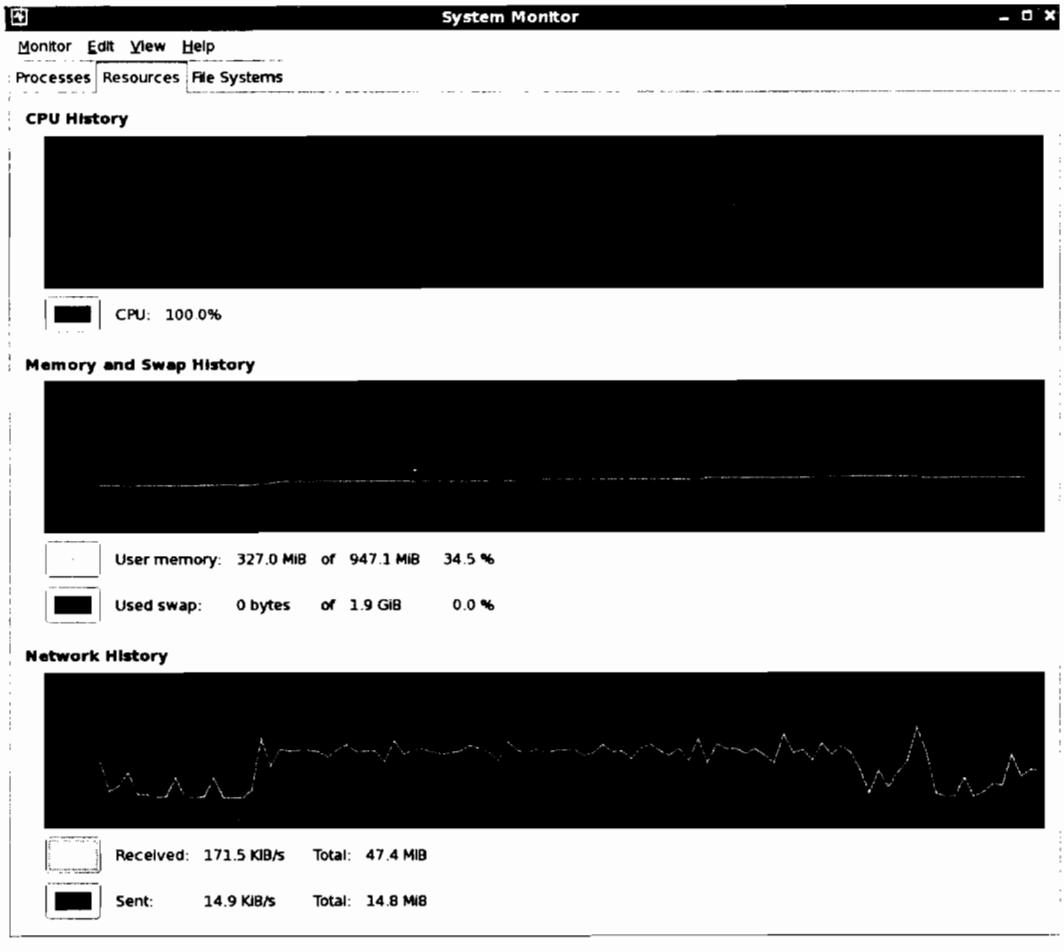
กราฟส่วนด้านล่างเป็นกราฟที่แสดงปริมาณข้อมูลที่เข้ามาในเครือข่ายจากเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายมายังเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายกระจายออกไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่าย โดยเส้นกราฟจะมีอยู่สองเส้นซ้อนทับกัน เส้นที่หนึ่งเป็นเส้นสีฟ้าแสดงปริมาณการรับข้อมูลเข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ซึ่งจากเส้นกราฟแสดงการรับข้อมูลเข้ามาเป็นช่วงสั้น ๆ ช่วงละประมาณ 1.8 กิบิไบต์ต่อวินาที เส้นที่สองเป็นเส้นสีชมพูแสดงปริมาณข้อมูลที่ส่งออกไปจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย จากเส้นกราฟแสดงปริมาณมูลประมาณ 599 กิบิไบต์ต่อวินาที แสดงให้เห็นว่าปริมาณความคับคั่งของข้อมูลในเครือข่ายมีน้อยทำให้สามารถรักษาเสถียรภาพการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายให้คงที่ได้

จากข้อมูลการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งสามส่วนสามารถสรุปได้ว่า การใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะทำการรับสมัครนั้นใช้ทรัพยากรไปไม่มาก เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำงานไม่หนักส่งผลให้ความมีเสถียรภาพของระบบอยู่ในเกณฑ์ดี

4.2.3 ขณะที่ทำการรับสมัครและสอบภาคทฤษฎี

ในสภาวะการทำงานจริงนั้นการใช้ระบบรับสมัครนักศึกษา ขณะที่ทำการรับสมัครนักศึกษาที่บริเวณห้องรับสมัครอยู่นั้น ในขณะเดียวกันที่ห้องสอบวัดความรู้ภาคทฤษฎีก็จะมีการทดสอบโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์จากเครื่องแม่ข่ายไปพร้อม ๆ กันด้วย ดังนั้นการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในขณะนั้นจึงเป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความมีเสถียรภาพของระบบอีกประการหนึ่งด้วย

การใช้ทรัพยากรการของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายในขณะที่ทำการรับสมัครและสอบภาคทฤษฎี แสดงในภาพที่ 4.27



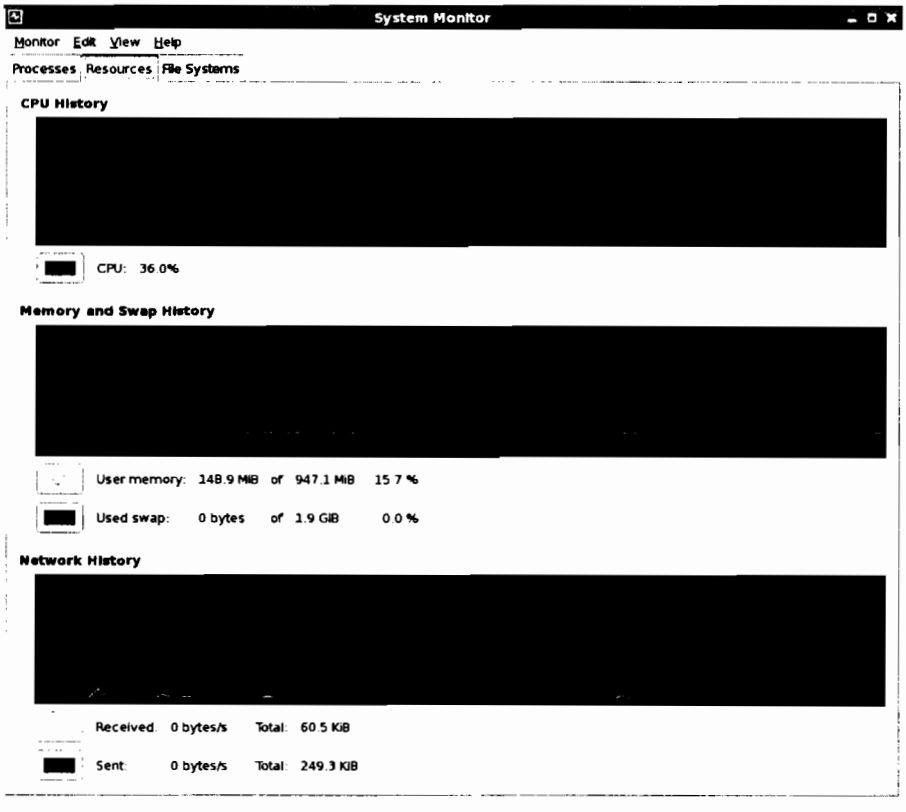
ภาพที่ 4.27 การใช้งานทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะทำการรับสมัครและสอบภาคทฤษฎี

จากภาพที่ 4.27 จะเห็นว่าเส้นกราฟที่แสดงการทำงานของหน่วยประมวลผลกลางอยู่ที่ช่วง 10 % –100% ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องปกติของการประมวลผลข้อมูลซึ่งจะมีลักษณะการทำงานที่สูงเป็นช่วง ๆ กราฟส่วนที่สองแสดงการใช้พื้นที่ในหน่วยความจำชั่วคราวแบบ RAM จะอยู่ในช่วง

20% - 35% ถือว่าใช้งานไม่มาก ส่วนการใช้งานพื้นที่ในหน่วยความจำแบบ swap นั้นไม่มีการใช้งาน กราฟส่วนที่สามเป็นการตรวจสอบปริมาณข้อมูลที่เข้าและออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่าย ปรากฏว่าปริมาณข้อมูลที่เข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะอยู่ที่ 171.5 กิบิไบต์ต่อวินาที และปริมาณข้อมูลที่กระจายออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะอยู่ที่ 14.9 กิบิไบต์ต่อวินาที ซึ่งถือว่าไม่มาก จากข้อมูลการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งสามส่วนสามารถสรุปได้ว่าการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะทำการรับสมัครและสอบภาคทฤษฎีไปพร้อมกันนั้นใช้ทรัพยากรไปไม่มาก เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำงานไม่หนักส่งผลให้ความมีเสถียรภาพของระบบอยู่ในเกณฑ์ดี

4.2.4 ขณะที่ทำการกรอกคะแนนสอบภาคปฏิบัติ

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะที่เจ้าหน้าที่กำลังทำการกรอกคะแนนสอบในภาคปฏิบัติอยู่นั้นมีข้อมูลคะแนนที่เข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจำนวน 3 เครื่อง คือเครื่องของเจ้าหน้าที่ในกลุ่ม A กลุ่ม B และกลุ่ม C ดังนั้นการทำงานของเครื่องแม่ข่ายจึงมีเพียงการนำข้อมูลคะแนนมาประมวลผลแล้วเก็บข้อมูลลงในฐานข้อมูล ซึ่งผลการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะที่ทำการกรอกคะแนนสอบภาคปฏิบัติ แสดงดังภาพที่ 4.28

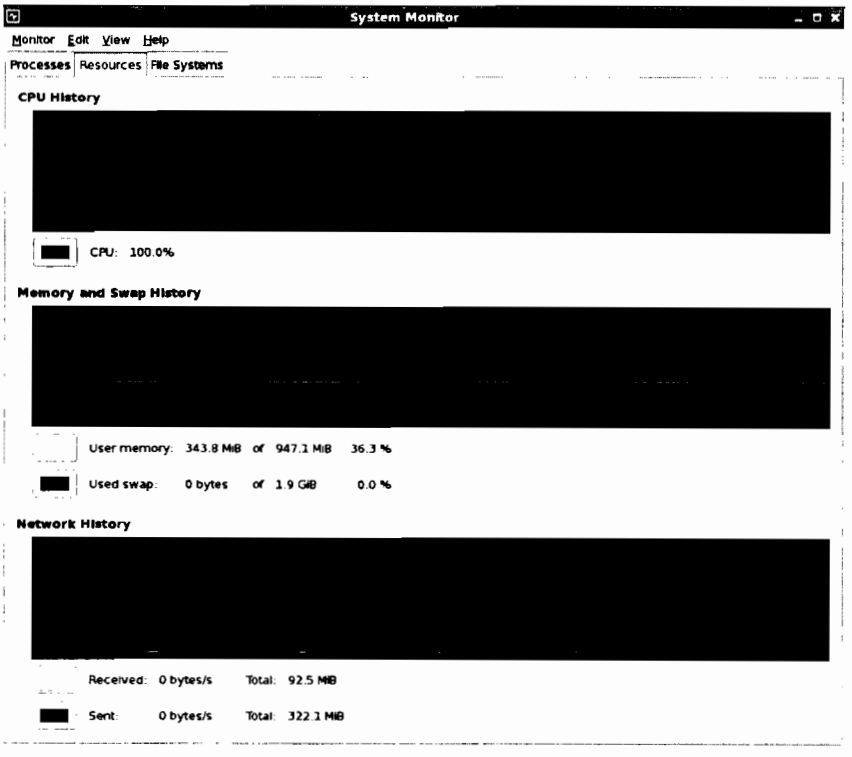


ภาพที่ 4.28 การใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะที่ทำการกรอกคะแนนสอบภาคปฏิบัติ

จากภาพที่ 4.28 จะเห็นว่ากราฟแสดงการทำงานของหน่วยประมวลผลกลางทำงานอยู่ในช่วง 0% – 36% ซึ่งถือว่าใช้งานไม่มาก กราฟส่วนที่สองแสดงการใช้พื้นที่ในหน่วยความจำชั่วคราวแบบ RAM จะอยู่ในช่วง 0% - 15.7% ซึ่งถือว่าใช้พื้นที่ไม่มาก กราฟส่วนที่สามเป็นการตรวจสอบปริมาณข้อมูลที่เข้าและออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายปรากฏว่าปริมาณข้อมูลที่เข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะอยู่ที่ 0 - 15.5 กิบิไบต์ต่อวินาที และปริมาณข้อมูลที่กระจายออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะอยู่ที่ 0 - 12 กิบิไบต์ต่อวินาที ซึ่งถือว่าไม่มาก จากข้อมูลการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งสามส่วนสามารถสรุปได้ว่า การใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะทำการกรอกคะแนนภาคปฏิบัตินั้นใช้ทรัพยากรไปไม่มาก เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำงานไม่หนักส่งผลให้ความมีเสถียรภาพของระบบอยู่ในเกณฑ์ดี

4.2.5 ขณะที่ทำการประมวลผลตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนน

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะที่ทำการประมวลผลตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนนนั้นเครื่องแม่ข่ายจะต้องใช้การทำงานของหน่วยประมวลผลกลางและหน่วยความจำชั่วคราวเป็นจำนวนมากในการนำข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูลมาตรวจสอบและเปรียบเทียบกัน โดยผลการใช้ทรัพยากรในระบบของเครื่องแม่ข่ายขณะดังกล่าวได้แสดงในภาพที่ 4.29

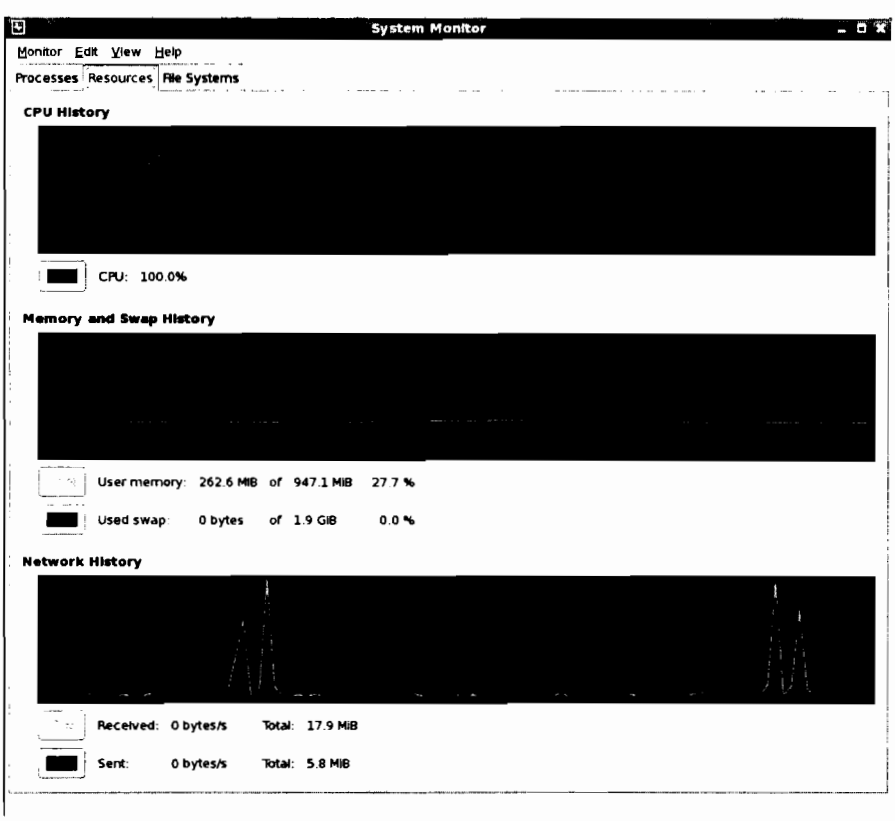


ภาพที่ 4.29 การใช้งานทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะที่ทำการประมวลผลตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนน

จากภาพที่ 4.29 จะเห็นว่ากราฟแสดงการทำงานของหน่วยประมวลผลกลางทำงานอยู่ที่ 100 % ตลอดการประมวลผลซึ่งถือว่าใช้มากที่สุด กราฟส่วนที่สองแสดงการใช้พื้นที่ในหน่วยความจำชั่วคราวแบบ RAM จะอยู่ที่ 36.3% คงที่ซึ่งถือว่าใช้งานไม่มาก กราฟส่วนที่สามเป็นการตรวจสอบปริมาณข้อมูลที่เข้าและออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายปรากฏว่าปริมาณข้อมูลที่เข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะอยู่ที่ 0 – 12 กิบิไบต์ต่อวินาที และปริมาณข้อมูลที่กระจายออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะอยู่ที่ 0-3.5 กิบิไบต์ต่อวินาที ซึ่งถือว่าไม่มาก จากข้อมูลการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งสามส่วนสามารถสรุปได้ว่า การใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะที่ทำการประมวลผลตรวจสอบความผิดพลาดของการกรอกคะแนนนั้นไม่ควรมีกิจกรรมอื่นในระบบขณะนั้น เพราะการใช้งานทรัพย์ยากรในการประมวลผลสูงมาก เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำงานหนักส่งผลให้ความมีเสถียรภาพของระบบในขณะนั้นอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

4.2.6 ขณะที่ทำการประมวลผลพิจารณาคะแนน

การทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะที่ทำการประมวลผลพิจารณาคะแนนนั้นเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะต้องใช้ทรัพยากรเป็นจำนวนมากในการนำข้อมูลทั้งหมดในฐานข้อมูลมาประมวลผลและเรียงลำดับ โดยผลการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะดังกล่าวได้แสดงในภาพที่ 4.30



ภาพที่ 4.30 การใช้งานทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายขณะที่ทำการประมวลผลคะแนน

จากภาพที่ 4.30 จะเห็นว่ากราฟแสดงการทำงานของหน่วยประมวลผลกลางทำงาน 100% เป็นช่วง ๆ ซึ่งถือว่าใช้งานมาก กราฟส่วนที่สองแสดงการใช้พื้นที่ในหน่วยความจำชั่วคราวแบบ RAM จะอยู่ที่ 27.7% คงที่ซึ่งถือว่าใช้งานไม่มาก กราฟส่วนที่สามเป็นการตรวจสอบปริมาณข้อมูลที่เข้าและออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายปรากฏว่าปริมาณข้อมูลที่เข้ามาในเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะอยู่ที่ 0 – 12 กิบิไบต์ต่อวินาที และปริมาณข้อมูลที่กระจายออกจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายจะอยู่ที่ 0 - 3.5 กิบิไบต์ต่อวินาที ซึ่งถือว่าไม่มาก จากข้อมูลการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทั้งสามส่วนสามารถสรุปได้ว่า การใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ แม่ข่ายขณะที่ทำการประมวลผลพิจารณาคะแนนนั้น ไม่ควรมีกิจกรรมอื่นในระบบขณะนั้น เพราะการใช้งานทรัพย์ยากรในการประมวลผลสูงมาก เครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายทำงานหนักส่งผลให้ความมีเสถียรภาพของระบบในขณะนั้นอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

บทที่ 5
สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

ในการดำเนินงานพัฒนาระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ครั้งนี้ เป็นการมุ่งเน้นเพื่อสร้างระบบการทำงานใหม่ ให้เกิดขึ้นกับวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี เพื่อที่จะสามารถตอบสนองความต้องการของนักศึกษาที่อยากจะเข้าศึกษาต่อในวิทยาลัยแห่งนี้ ให้เป็นไปด้วยความสะดวกและรวดเร็ว ซึ่งจากผลการดำเนินงานที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 4 สามารถนำมาสรุปผลการดำเนินงาน คือ ความพึงพอใจต่อระบบ ซึ่งผู้จัดทำได้ดำเนินการสำรวจความพึงพอใจจากผู้สมัครเข้าศึกษาต่อที่ได้ดำเนินการสมัครด้วยระบบนี้แล้ว และสำรวจความพึงพอใจจากผู้เชี่ยวชาญที่ได้รับการแต่งตั้งแล้วมาพิจารณาระบบที่ได้พัฒนาขึ้น

5.1 ความพึงพอใจต่อระบบ

ผู้จัดทำได้ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลหาค่าความพึงพอใจของระบบรับสมัครนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีจากผู้สมัครที่ได้มาทำการสมัครเข้าศึกษาต่อในปีการศึกษา 2555 จำนวน 80 คน โดยใช้หลักการทางสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลดังที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 2 โดยได้ใช้เครื่องมือคือแบบสำรวจความพึงพอใจของผู้สมัครเข้าศึกษาต่อที่มีต่อระบบรับสมัครนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี สามารถสรุปผลความพึงพอใจได้ดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อระบบรับสมัครนักศึกษา

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สรุปความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1			
1. ด้านขั้นตอนการทำงานของระบบ								
1.1 มีขั้นตอนที่ไม่มากเกินไป	17	30	27	4	2	3.65	0.98	ดี
1.2 ขั้นตอนมีความไม่ยุ่งยากซับซ้อน	21	25	28	6	0	3.76	0.93	ดี
1.3 ใช้เวลาในแต่ละขั้นตอนอย่างรวดเร็ว	17	25	27	11	0	3.50	1.03	ปานกลาง
1.4 ใช้จำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละขั้นตอนเหมาะสม	17	27	26	8	2	3.66	0.98	ดี

ตารางที่ 5.1 ผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อระบบรับสมัครนักศึกษา (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สรุปความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1			
2. ด้านการออกแบบกราฟิกและการใช้ภาษา								
2.1 รายละเอียดการกรอกแบบฟอร์มมีไม่มากเกินไป	27	24	21	5	3	3.54	1.26	ดี
2.2 ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย	26	28	22	4	0	3.96	0.90	ดี
2.3 สีของแบบฟอร์มดูง่ายสบายตา	23	33	21	3	0	3.96	0.89	ดี
3. ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ								
3.1 ระบบการสอบและตรวจผลคะแนนมีความน่าเชื่อถือ	26	36	14	4	0	3.96	1.03	ดี
3.2 ระบบการคัดเลือกผู้ผ่านการสอบเชื่อว่ามีความยุติธรรม จากคะแนนดิบที่ผู้เข้าสอบได้ทราบ	28	30	18	4	0	3.93	1.06	ดี
3.3 การตรวจสอบผลการสอบสามารถตรวจสอบได้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีความถูกต้อง	34	28	16	2	0	4.15	0.91	ดี
รวม						3.81	0.01	ดี

หมายเหตุ แบบประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมกำหนดเกณฑ์ตามวิธีของ Linkert ซึ่งเป็นมาตรอันดับเชิงคุณภาพ (Rating Scale)[31] ชนิด 5 อันดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ตั้งแต่	4.51 - 5.00	ดีมาก
		3.51 - 4.50	ดี
		2.15 - 3.50	ปานกลาง
		1.51 - 2.50	พอใช้
		1.00 - 1.50	ควรปรับปรุง

จากตารางที่ 5.1 สรุปผลการสำรวจความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อระบบรับสมัครนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ ดี

ในส่วนของการรับการประเมินความพึงพอใจของระบบรับสมัครนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีกระทำโดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้ทำการแต่งตั้งจำนวน 8 ท่านจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการสรุปผลการประเมินประเมินความพึงพอใจของระบบแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ผลการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อระบบรับสมัครนักศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สรุปความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1			
1. ด้านขั้นตอนการทำงานของระบบ								
1.1 ถูกต้องตามหลักขั้นตอนของการรับสมัครนักศึกษา	8	0	0	0	0	5.00	0.00	ดีมาก
1.2 ขั้นตอนมีความไม่ยุ่งยากซับซ้อน	5	3	0	0	0	4.63	0.52	ดีมาก
1.3 สามารถลดเวลาในแต่ละขั้นตอนจากระบบเดิมได้	4	3	1	0	0	4.38	0.74	ดีมาก
1.4 ใช้จำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม	7	1	0	0	0	4.88	0.35	ดีมาก
2. ด้านการออกแบบกราฟิกและการใช้ภาษา								
2.1 ลักษณะหน้าตาของโปรแกรมและการจัดวางตำแหน่งเมนูต่าง ๆ ที่เรียบง่ายเป็นระเบียบ	7	1	0	0	0	4.88	0.35	ดีมาก
2.2 การใช้สีที่สวยงามดูเรียบง่ายสบายตา	5	2	1	0	0	4.50	0.76	ดีมาก
2.3 การใช้ขนาดตัวอักษรที่ดูง่าย	8	0	0	0	0	5.00	0.00	ดีมาก
2.4 การตั้งชื่อให้กับเมนูต่าง ๆ ที่สื่อความหมายชัดเจน	5	3	0	0	0	4.63	0.52	ดีมาก
2.5 การเลือกใช้รูปภาพที่สื่อความหมายได้อย่างชัดเจน	7	1	0	0	0	4.88	0.35	ดีมาก
2.6 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังกับภาพและตัวอักษร	6	2	0	0	0	4.75	0.46	ดีมาก

ตารางที่ 5.2 ผลการสำรวจความพึงพอใจที่มีต่อระบบรับสมัครนักศึกษาจากผู้เชี่ยวชาญ (ต่อ)

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ					ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	สรุปความพึงพอใจ
	5	4	3	2	1			
3. ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ								
3.1 ระบบมีฟังก์ชั่นที่สามารถตอบสนองความต้องการของการรับสมัครได้ครบถ้วนทุกขั้นตอนของการรับสมัคร	7	1	0	0	0	4.88	0.35	ดีมาก
3.2 ระบบสามารถเก็บข้อมูลของผู้สมัครแต่ละคนได้อย่างครบถ้วนตามความต้องการในการรับสมัคร	7	1	0	0	0	4.88	0.35	ดีมาก
3.3 ระบบสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว และลดภาระงานให้กับเจ้าหน้าที่ได้เป็นอย่างดี	8	0	0	0	0	5.00	0.00	ดีมาก
3.4 ระบบทำงานได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และสามารถแสดงข้อความเตือนเมื่อมีเหตุการณ์ผิดพลาดต่าง ๆ ได้	6	2	0	0	0	4.75	0.46	ดีมาก
3.5 ระบบมีความน่าเชื่อถือทั้งในด้านของความเที่ยงตรงและการเปิดเผยข้อมูลต่าง ๆ	6	2	0	0	0	4.75	0.46	ดีมาก
รวม						4.78	0.23	ดีมาก

หมายเหตุ แบบประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมกำหนดเกณฑ์ตามวิธีของ Linkert ซึ่งเป็นมาตรอันดับเชิงคุณภาพ (Rating Scale) ชนิด 5 อันดับ ดังนี้

ค่าเฉลี่ย	ตั้งแต่	4.51 - 5.00	ดีมาก
		3.51 - 4.50	ดี
		2.15 - 3.50	ปานกลาง
		1.51 - 2.50	พอใช้
		1.00 - 1.50	ควรปรับปรุง

จากตารางที่ 5.2 สรุปผลการสำรวจความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบรับสมัครนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี มีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์ ดีมาก

5.2 อภิปรายผล

จากการพัฒนาระบบรับสมัครนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี สามารถอภิปรายผลได้ดังนี้

5.3.1 ประสิทธิภาพของระบบ

ระบบสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยวัดจากการใช้ทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายและการทดสอบประสิทธิภาพการทำงานของระบบโดยผู้เชี่ยวชาญที่ได้ทำการแต่งตั้ง

5.3.2 ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน

นักศึกษาที่ทำการสมัครเข้าเรียนผ่านระบบรับสมัครนักศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีมีความพึงพอใจต่อการใช้งานระบบนี้โดยวัดจากการประเมินแบบสำรวจความพึงพอใจที่อยู่ในเกณฑ์ดีมาก

5.3 ปัญหาและอุปสรรค

ในการพัฒนาระบบรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษาวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีนั้น ผู้พัฒนาระบบได้ประสบปัญหาและอุปสรรคในการทำงาน ดังนี้

5.3.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ อาจไม่สอดคล้องและครอบคลุมกับแนวคิดการออกแบบระบบทั้งหมด เนื่องจากข้อจำกัดในทางด้านนโยบายที่ทางวิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีได้กำหนดไว้ เช่น ไม่สามารถรับสมัครและชำระเงินผ่านระบบอินเตอร์เน็ตได้เนื่องจากข้อจำกัดของหน่วยงานการเงินภายในวิทยาลัยฯ

5.3.2 การเลือกใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเครื่องแม่ข่ายที่ยังไม่เหมาะสมจึงทำให้ต้องเปลี่ยนเครื่องคอมพิวเตอร์และต้องเปลี่ยนการติดตั้งระบบปฏิบัติการเครือข่าย (Network Operating System) [32]ให้เหมาะสมกับระบบที่จะพัฒนาขึ้นบ่อยครั้ง

5.4 ข้อเสนอแนะ

สำหรับผู้ที่จะพัฒนาระบบการรับสมัครเข้าศึกษาต่อ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องต่อไปนี้

5.4.1 ระบบการรับสมัครที่แต่ละสถานศึกษาจะมีไม่เหมือนกันในรายละเอียดย่อยต่าง ๆ ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจระบบเดิมเสียก่อน จากนั้นจึงนำมาวิเคราะห์เพื่อหาข้อดีข้อด้อยของระบบเดิมแล้วคิดออกแบบระบบใหม่เพื่อที่จะมาแก้ปัญหาในส่วนที่เป็นข้อด้อย

5.4.2 ความถูกต้องในด้านกฎหมาย พระราชบัญญัติต่าง ๆ เนื่องจากระบบการรับสมัครเป็นระบบที่ทำงานในส่วนราชการ มีกฎระเบียบและข้อกฎหมายต่าง ๆ บังคับใช้ ดังนั้นการออกแบบและพัฒนาจะต้องดำเนินการให้สอดคล้องกับกฎระเบียบต่าง ๆ ด้วย

5.4.3 ระบบต้องมีความยืดหยุ่นตามนโยบายที่เปลี่ยนแปลงไปแต่ละปีการศึกษา ดังนั้นในการออกแบบระบบเริ่มต้นควรที่จะออกแบบให้ถูกต้องตามหลักการเพื่อที่จะเป็นการง่ายต่อการแก้ไขหรือพัฒนาต่อไป

5.4.4 ความรู้ความเข้าใจในระบบเครือข่ายเบื้องต้น เนื่องจากระบบที่พัฒนาขึ้นนี้ทำงานผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ การที่จะพัฒนาระบบที่ทำงานบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ต้องรู้จักโปรโตคอลที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการรักษาความปลอดภัยของข้อมูลบนระบบเครือข่ายอีกด้วย

5.5 แนวทางในการพัฒนาต่อ

การพัฒนาระบบการรับสมัครเข้าศึกษาต่อในครั้งนี้ยังไม่สมบูรณ์ ซึ่งแนวทางในการพัฒนาระบบเพิ่มเติมในส่วนต่าง ๆ มีดังนี้

5.5.1 พัฒนาระบบให้สามารถสมัครได้ด้วยตนเองผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตและสามารถส่งและตรวจสอบหลักฐานการสมัครผ่านระบบออนไลน์ ซึ่งจะทำให้ผู้สมัครไม่ต้องเสียเวลามายื่นเอกสารหลักฐานด้วยตนเอง

5.5.2 พัฒนาระบบให้สามารถชำระเงินผ่านเครือข่ายอินเตอร์เน็ตได้ ทั้งนี้การที่จะทำได้ต้องเข้าใจระบบการทำงานของการทำธุรกรรมการเงินผ่านระบบอินเตอร์เน็ตร่วมกับธนาคารด้วย ซึ่งถือว่าเป็นเรื่องที่ละเอียดอ่อนและต้องการความปลอดภัยของข้อมูลที่สูงมาก

5.5.3 พัฒนาระบบให้สามารถกำหนดช่วงเวลาการเข้าสอบของผู้สมัครได้ ในกรณีที่ต้องให้ผู้สมัครมาทำการสอบที่สนามสอบของวิทยาลัยฯ ระบบจะต้องกำหนดได้ว่าจะให้ผู้สมัครเข้าสอบในช่วงวันและเวลาใด

5.5.4 พัฒนาการออกแบบและเขียนโปรแกรมเป็นในแบบเชิงวัตถุ ซึ่งจะทำให้โปรแกรมมีความยืดหยุ่นในการพัฒนาและแก้ไขได้ง่าย

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

[1] สมศักดิ์ โชคชัยชุติกุล. *insight PHP*. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชัน, 2554.

[2] วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี. คู่มือการสมัครเข้าศึกษาต่อ ประจำปีการศึกษา 2554. อุบลราชธานี : วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี, 2554.

[3] จรณิต แก้วกังวาล. วิศวกรรมซอฟต์แวร์ หลักการออกแบบพัฒนา. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2543.

[4] กิตติ ภักดีวัฒนกุล. วิศวกรรมซอฟต์แวร์. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์แอนด์คอบซัลท์, 2550.

[5] สงกรานต์ ทองสว่าง. ระบบฐานข้อมูลสำหรับอินเตอร์เน็ต. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2545.

[6] เริงชัย เรืองกิจวาณิชกุล. การใช้โปรแกรมฐานข้อมูล. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ ซีเอ็ดยูเคชั่น, 2543.

[7] RiderOOU. *"Computer Systems & Consulting Solutions"*, Forums Available http://www.aicomputer.co.th/sArticle/002-what-is-Web-Application.aspx. March, 2011.

[8] เบ็ญจาภา สุทธะพินทุ. "สถิติที่นิยมนำไปใช้ในการวิจัย", Forums Available http://ird.rmuti.ac.th/newweb/fmanager/files/5.unit4.doc. มีนาคม, 2555.

[9] สงกรานต์ สุขเกษม. ระบบการรับสมัครนักศึกษาผ่านระบบเครือข่ายอินเตอร์เน็ต กรณีศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏจันทร์เกษม. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ, 2547.

[10] สมเกียรติ วงษ์พานิช. การพัฒนาโปรแกรมรับสมัครบุคคลเข้าศึกษาต่อในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.)ประเภทโควตาภาคเหนือ 17 จังหวัด. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา, 2548.

[11] อรรจนา จุใจ. ระบบสมัครเข้ารับการฝึกอบรมแบบ On-Line กรณีศึกษา สำนักพัฒนาสมรรถนะครูและบุคลากรอาชีวศึกษา. เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและสารสนเทศ : มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2551.

[12] จิราพร แซ่หลี. ระบบรับสมัครนักศึกษาเข้าศึกษาต่อผ่านเว็บ กรณีศึกษาสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. เทคโนโลยีสารสนเทศ : มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2551.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

[13] เอกภพ คงสง. การพัฒนาระบบการรับสมัครงานผ่านทางอินเทอร์เน็ต. สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ : มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์, 2549.

[14] จินตนา ธนวิบูลย์ชัย. การพัฒนาโปรแกรมการทดสอบความสามารถพื้นฐานทางการเรียนของนักศึกษามหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชผ่านระบบออนไลน์. เทคโนโลยีสารสนเทศ : มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช, 2553.

[15] สมประสงค์ เสนารัตน์. *"Diagnostic Test"*, ScienceAvailable http://images.senarat.multiply.multiplycontent.com/attachment/0/THkntgooCGwAAGzjLt81/diagnostic_test.pdf?nmid=361394400. พฤษภาคม, 2555.

[16] สัญญา บุญปรีชา. การศึกษาความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการลงทะเบียนวิชาเรียนระบบออนไลน์ ของนักศึกษาภาคสมทบ คณะวิทยาการจัดการ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, 2553.

[17] พรชัย ธรรมวิริยสติ. รายงานการวิจัยโปรแกรมรับสมัครนักศึกษาภาคสมทบผ่านทางอินเตอร์เน็ต. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต : มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทรเกษม, 2547.

[18] สมเกียรติ รุ่งเรืองลดา. คู่มือดูแลระบบ *Network* ฉบับมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : บริษัทโปรวิชั่น จำกัด, 2549.

[19] ประเวศน์ วงษ์คำชัย. การใช้งาน *CSS* แบบมืออาชีพ. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์แอนด์คอบซัลท์,2550.

[20] wikipedia. *"Algorithm"* Available http://en.wikipedia.org/wiki/Algorithm. may, 2012.

[21] กอบเกียรติ สระอุบล. กลเม็ดเทคนิค *PHP* สำหรับเว็บไซต์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ อินเตอร์มีเดีย, 2537.

[22] ธีรเดช รักไทย. เก่ง *PHP* ให้ครบสูตร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ วิตตี้กรุ๊ป, 2550.

[23] นรินทร์ โอพารกิจอนันต์. *J2EE&XML*.กรุงเทพฯ : เคดิซูกิ คอทเน็ต, 2552.

[24] Crawford, M.B.a.S. *"How Domain Name Servers Work"*, Science Available. http://www.howstuffworks.com/dns.htm. may, 2012.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

[25] ประภาพร ช่างไม้. Linux Redhat. กรุงเทพฯ : บริษัท ไอซีดี อินโฟ ดิสทริบิวเตอร์ เซ็นเตอร์ จำกัด, 2547.

[26] โครงการเครือข่ายสารสนเทศเพื่อพัฒนาการศึกษา ทบวงมหาวิทยาลัย. "ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์", Forums Available. http://203.130.141.199/NewDBMS /DBMS/ ms2t2-4.htm. December, 2001

[27] Narisa. "Function Requirements", Forums Available. http://www.narisa.com/forums/ index.php?showtopic=20458. December, 2006.

[28] wikipedia. "การวิเคราะห์ความต้องการ". Available from. http://th.wikipedia.org/wiki/ %E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%A7%E0%B8%B4%E0%B9% 80%E0%B8%84%E0%B8%A3%E0%B8%B2%E0%B8%B0%E0%B8%AB%E0%B9 %8C%E0%B8%84%E0%B8%A7%E0%B8%B2%E0%B8%A1%E0%B8%95%E0% B9%89%E0%B8%AD%E0%B8%87%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3. June, 2012.

[29] เกียรติพงษ์ บุญจิตร. ออกแบบสร้างเว็บไซต์ *Photoshop + Dreamweaver*. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ อินโฟร์เพลส กรุ๊ป, 2554.

[30] กิตติ พานิชกุล. การพัฒนาระบบเชิงวัตถุด้วย *UML*. กรุงเทพฯ : เคทีพี คอมพ์แอนด์คอบ ซัลท์, 2552.

[31] ปริวัตร เขื่อนแก้ว. "แบบประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรม กำหนดเกณฑ์ตามวิธีของ *Linkert*" Available from. http://wijai48.com/pdf/linkert_scale.pdf. August, 2555.

[32] M. John Schitka. J.W.E., *Linux+ Guide to Linux Certification*. กรุงเทพฯ : บริษัท ซีเอ็ด ยูเคชั่น, 2545.

ภาคผนวก ก
แบบสอบถามความพึงพอใจ

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

(สำหรับศึกษา)

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของนักศึกษา ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 = มากที่สุด , 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านขั้นตอนการทำงานของระบบ					
1.1 มีขั้นตอนที่ไม่มากเกินไป					
1.2 ขั้นตอนมีความไม่ยุ่งยากซับซ้อน					
1.3 ใช้เวลาในแต่ละขั้นตอนอย่างรวดเร็ว					
1.4 ใช้จำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม					
2. ด้านการออกแบบกราฟิกและการใช้ภาษา					
2.1 รายละเอียดการกรอกแบบฟอร์มมีไม่มากเกินไป					
2.2 ภาษาที่ใช้เข้าใจง่าย					
2.3 สีของแบบฟอร์มดูง่ายสบายตา					
3. ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ					
3.1 ระบบการสอบและตรวจผลคะแนนมีความน่าเชื่อถือ					
3.2 ระบบการคัดเลือกผู้ผ่านการสอบเชื่อว่ามีความยุติธรรม จากคะแนนดิบที่ผู้เข้าสอบได้ทราบ					
3.3 การตรวจสอบผลการสอบสามารถตรวจสอบได้อย่างสะดวกรวดเร็วและมีความถูกต้อง					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

แบบสอบถามความพึงพอใจที่มีต่อระบบการสมัครเข้าศึกษาต่อ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี
(สำหรับผู้เชี่ยวชาญด้านเนื้อหาและโปรแกรม)

คำชี้แจง โปรดแสดงความคิดเห็นของท่าน โดยกาเครื่องหมาย ✓ลงในช่องที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของนักศึกษา ซึ่งกำหนดเกณฑ์ตัดสินคุณภาพเป็น 5 ระดับ ดังนี้

5 = มากที่สุด , 4 = มาก, 3 = ปานกลาง, 2 = น้อย, 1 = น้อยที่สุด

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
1. ด้านขั้นตอนการทำงานของระบบ					
1.1 ถูกต้องตามหลักขั้นตอนของการรับสมัครนักศึกษา					
1.2 ขั้นตอนมีความไม่ยุ่งยากซับซ้อน					
1.3 สามารถลดเวลาในแต่ละขั้นตอนจากระบบเดิมได้					
1.4 ใช้จำนวนเจ้าหน้าที่ในแต่ละขั้นตอนได้อย่างเหมาะสม					
2. ด้านการออกแบบกราฟิกและการใช้ภาษา					
2.1 ลักษณะหน้าตาของโปรแกรมและการจัดวางตำแหน่งเมนูต่าง ๆ ที่เรียบง่ายเป็นระเบียบ					
2.2 การใช้สีที่สวยงามดูเรียบง่ายสบายตา					
2.3 การใช้ขนาดตัวอักษรที่ดูง่าย					
2.4 การตั้งชื่อให้กับเมนูต่าง ๆ ที่สื่อความหมายชัดเจน					
2.5 การเลือกใช้รูปภาพที่สื่อความหมายได้อย่างชัดเจน					
2.6 ความเหมาะสมของสีพื้นหลังกับภาพและตัวอักษร					
3. ด้านประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ					
3.1 ระบบมีฟังก์ชั่นที่สามารถตอบสนองความต้องการของการรับสมัครได้ครบถ้วนทุกขั้นตอนของการรับสมัคร					
3.2 ระบบสามารถเก็บข้อมูลของผู้สมัครแต่ละคนได้อย่างครบถ้วนตามความต้องการในการรับสมัคร					
3.3 ระบบสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็ว และลดภาระงานให้กับเจ้าหน้าที่ได้เป็นอย่างดี					

รายการประเมิน	ระดับความพึงพอใจ				
	5	4	3	2	1
3.4 ระบบทำงานได้อย่างถูกต้อง แม่นยำ และสามารถแสดงข้อความเตือนเมื่อมีเหตุการณ์ผิดพลาดต่าง ๆ ได้					
3.5 ระบบมีความน่าเชื่อถือทั้งในด้านของความเที่ยงตรงและการเปิดเผยข้อมูลต่าง ๆ					

ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่นๆ

.....

.....

.....

ลงชื่อ.....ผู้ประเมิน

(.....)

...../...../.....

ภาคผนวก ข

ภาพการดำเนินการรับสมัครนักเรียนนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ประจำปีการศึกษา 2555

ภาพการดำเนินการรับสมัครนักเรียนนักศึกษา วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี ประจำปีการศึกษา 2555

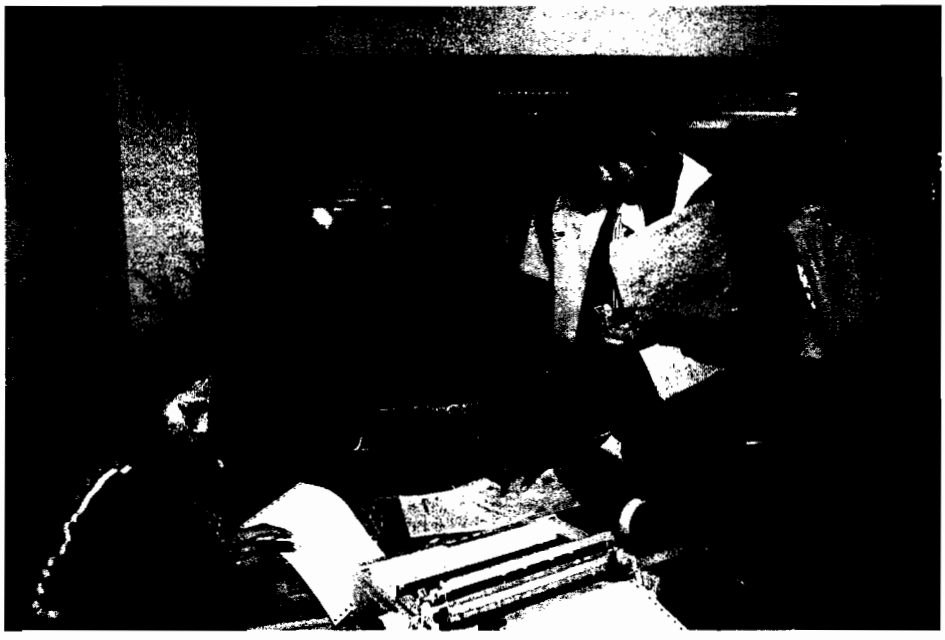
วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานีได้ทำการเปิดรับสมัครนักเรียน นักศึกษา เพื่อคัดเลือกเข้าศึกษาต่อระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ (ปวช.) และประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง(ปวส.) ประจำปีการศึกษา 2555 ในระหว่างวันที่ 16 – 28 มีนาคม 2555 ซึ่งมีภาพขั้นตอนการดำเนินการ ดังนี้

ขั้นตอนการตรวจหลักฐานการสมัคร

ภาพที่ ข.1 ขั้นตอนการตรวจหลักฐานการสมัคร

ภาพที่ ข.2 ขั้นตอนการตรวจสอบการกรอกใบสมัคร

ขั้นตอนการชำระเงินค่าสมัคร



ภาพที่ ข.3 ขั้นตอนการชำระเงินค่าสมัคร

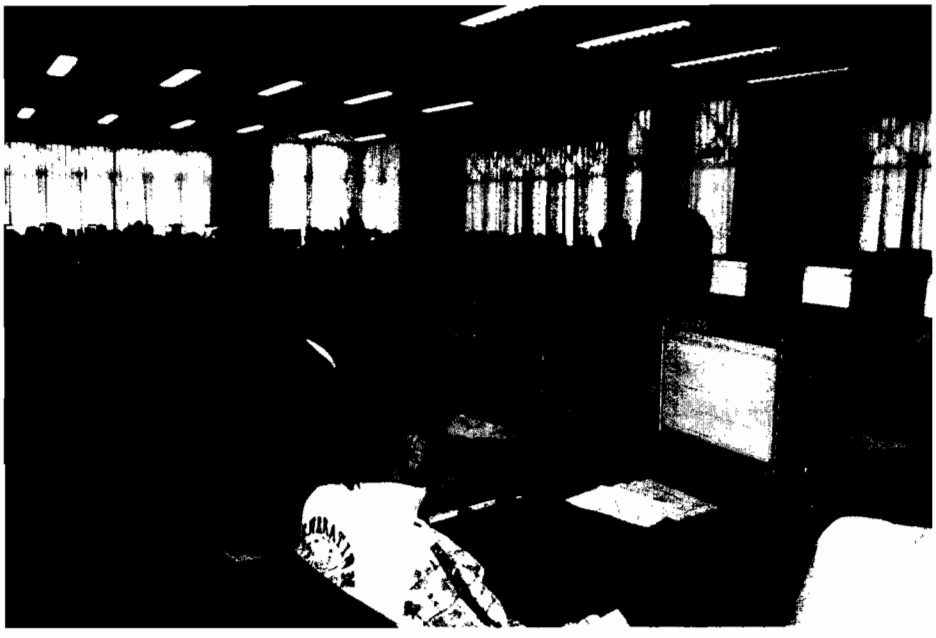
ภาพที่ ข.4 ขั้นตอนการเข้าแถวเพื่อชำระเงินค่าสมัคร

ขั้นตอนการยื่นใบสมัครและออกบัตรประจำตัวผู้สมัคร

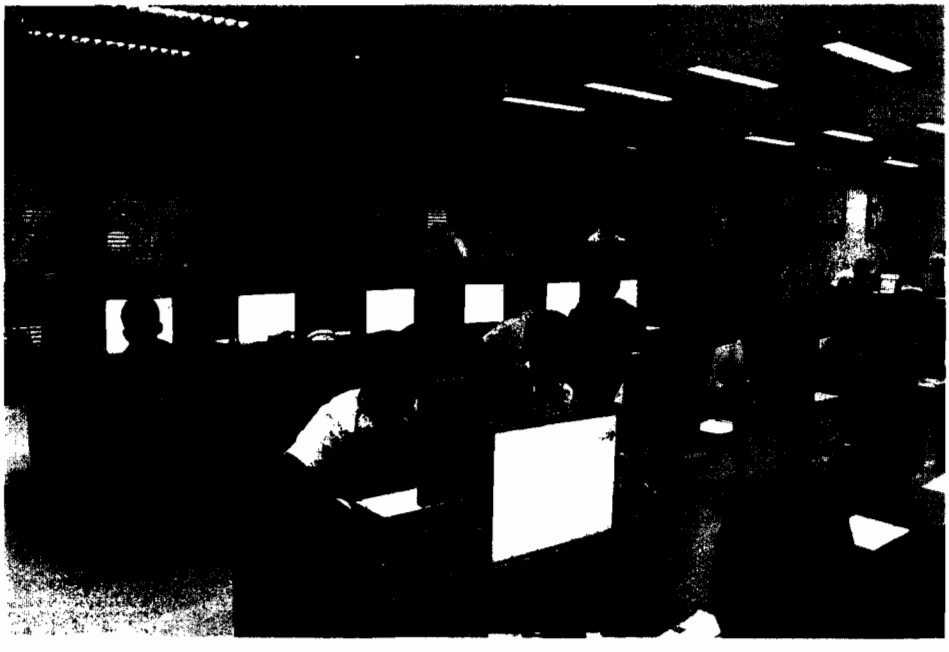
ภาพที่ ข.5 ขั้นตอนการยื่นใบสมัคร

ภาพที่ ข.6 ขั้นตอนการออกบัตรประจำตัวผู้สมัคร

ขั้นตอนการสอบภาคทฤษฎี

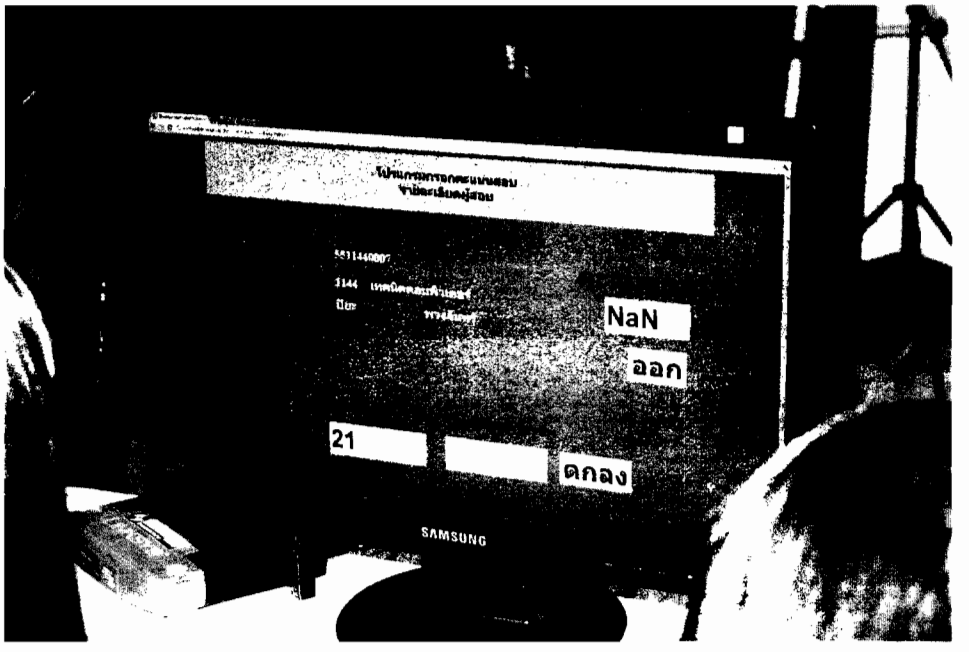


ภาพที่ ข.7 ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบเพื่อสอบภาคทฤษฎี



ภาพที่ ข.8 ขั้นตอนการสอบภาคทฤษฎี

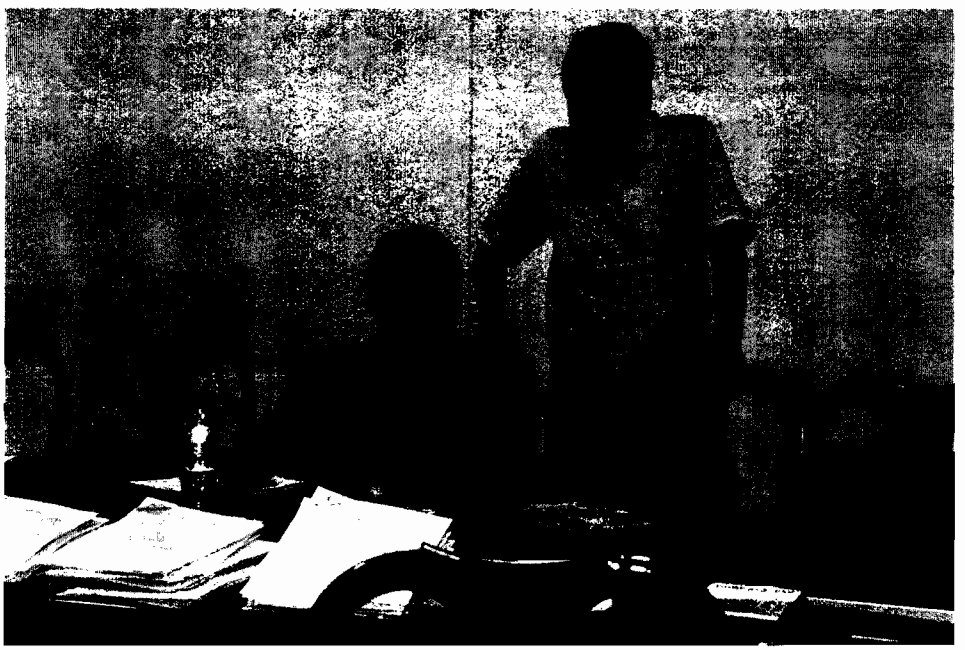
ขั้นตอนการกรอกคะแนนสอบภาคปฏิบัติ



ภาพที่ ข.9 ขั้นตอนการกรอกคะแนนสอบภาคปฏิบัติ

ภาพที่ ข.10 ขั้นตอนการกรอกคะแนนทั้งสามกลุ่มพร้อม ๆ กัน

ขั้นตอนการพิจาณาคะแนนและประกาศผล



ภาพที่ ข.11 ขั้นตอนการพิจารณาคะแนน

ภาพที่ ข.12 ขั้นตอนการประกาศผลการสอบคัดเลือก

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ	นายชวินทร์ พลหาญ
ประวัติการศึกษา	วิทยาลัยเทคนิคมหาสารคาม, พ.ศ. 2544-2546
	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง
	สาขาวิชาช่างอิเล็กทรอนิกส์
	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสาน วิทยาเขตขอนแก่น, พ.ศ. 2547-2548
	ครุศาสตรอุตสาหกรรม (วิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์)
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2548 - ปัจจุบัน
	แผนกวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี