การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชด้วยเหมืองข้อมูล

ธนาคม จุ้ยศิริ

DPU

งานค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์
พ.ศ. 2557

A Development of a Decision Support System for Selecting Undergraduate Major in Sukhothai Thammathirat Open University with Data Mining

Thanakom Juisiri

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Computer and Communication Technology

Faculty of Engineering, Dhurakij Pundit University

2014

หัวข้อสารนิพนธ์ การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอก สาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี ของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชด้วยเหมืองข้อมูล
ชื่อผู้เขียน ธนาคม จุ้ยศิริ
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนื่องวงศ์ ทวยเจริญ
สาขาวิชา เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร
ปีการศึกษา 2557

บทคัดย่อ

การตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาเพื่อเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีเป็นเรื่องที่สำคัญ หากผู้สมัครตัดสินใจเลือกสาขาวิชาไม่เหมาะสมก็จะทำให้มีปัญหาทำให้ไม่สามารถสำเร็จการศึกษาได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในมหาวิทยาลัยระบบเปิด เช่น มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ที่มีการเรียนการสอนแบบทางไกล ลักษณะพิเศษนี้ของมหาวิทยาลัยทำให้มีอัตราการจบการศึกษาน้อยกว่ามหาวิทยาลัยทั่วไป ผู้วิจัยจึงได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชขึ้น โดยใช้ข้อมูลการสำเร็จการศึกษาของ 3 ปีการศึกษาย้อนหลัง โดยนำข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เช่น วุฒิการศึกษา สาขาวิชา/วิชาเอก ปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา สถาบันการศึกษา อายุ เพศ มาใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกเพื่อช่วยให้ผู้สมัครมีข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจ ระบบถูกพัฒนาขึ้นเป็นโปรแกรมประยุกต์บนเว็บโดยใช้ภาษา PHP ที่เชื่อมต่อกับ WEKA ในการทำเหมืองข้อมูล จากการทดสอบระบบพบว่าความถูกต้องในการทำนายของระบบอยู่ที่ 67-85.17% โดยเปอร์เซ็นต์ที่ทำนายได้ถูกต้องเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเพิ่มจำนวนเรคอร์ดให้ training set ซึ่งเปอร์เซ็นต์การทำนายถูกต้องเพิ่มขึ้นอีก หากแยกการสร้างตัวแบบสำหรับแต่ละสาขาการเรียน

คำสำคัญ: เลือกสาขาวิชา เหมืองข้อมูล แนะแนวการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย

Thematic Paper Title	A Development of a Decision Support System for Selecting Undergraduate Major in SukhothaiThammathirat Open University with Data Mining
Author	Thanakom Juisiri
Thematic Paper Advisor	Asst. Prof. Dr. Nuengwong Tuaycharoen
Department	Computer and Communication Technology
Academic Year	2014

ABSTRACT

Choosing an Undergraduate Major can be a very tough decision for any student. In some cases, choosing an unsuitable major can result in students unable to graduate. The likelihood of choosing an inappropriate major is heightened especially in distance learning university such as Sukhothai Thammathirat Open University. Given that the university has a significantly lower graduation rate compared to the others, it is imperatively important these students must be better assisted in choosing an appropriate major. This paper presents a possible solution in helping students choosing a more appropriate major by providing decision support system for choosing undergraduate major based on Data Mining technique. The system uses historical information from the past three years to analyze the outcome, which is our graduate prediction. The system is developed as a web-based application with PHP and WEKA for data mining. The experimental results show that, the system can predict 67-85.17% correctly, and the percentage increase when the size of training set is increased. The prediction can also be improved by using specific major data when build a model.

Keywords: Undergraduate Major Selection, Data Mining, Undergraduate Education Guideline

กิตติกรรมประกาศ

งานค้นคว้าอิสระเล่มนี้เสร็จสมบูรณ์ ลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาและความเอาใจใส่เป็นอย่างดี จากอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เนื่องวงศ์ ทวยเจริญ ที่ได้สละเวลาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ตลอดจนการตรวจแก้ไขงานค้นคว้าอิสระเล่มนี้ ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างยิ่ง

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ ดร.วรพล พงษ์เพ็ชร ผู้อำนวยการหลักสูตรเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสาร ที่กรุณาให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการทำงานค้นคว้าอิสระเล่มนี้

ขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่าน ที่ได้ประสิทธิประสาทวิชาความรู้ต่างๆ

ขอกราบขอบพระคุณ ครอบครัว ที่เป็นกำลังใจและช่วยแนะนำสิ่งต่างๆ ตลอดมา

สุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขออุทิศคุณงามความดีให้แก่ทุกท่านที่กล่าวมาข้างต้นที่มีส่วนในการทำงานค้นคว้าอิสระครั้งนี้หากมีความผิดพลาดหรือข้อบกพร่องประการใด ผู้วิจัยขออภัยเป็นอย่างสูง มา ณ ที่นี้

ธนาคม จุ้ยศิริ

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย ..... ฆ
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ ..... ง
กิตติกรรมประกาศ ..... จ
สารบัญตาราง ..... ซ
สารบัญภาพ ..... ฌ
บทที่
1. บทนำ 1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย 2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย 2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 3
1.5 ผลงานตีพิมพ์ 3
2. แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 4
2.1 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 4
2.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) 8
2.3 การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) 8
2.4 การตัดสินใจแบบโครงสร้างต้นไม้ (Decision Tree) 10
2.5 โปรแกรม R (R- Base Language) 11
2.6 โปรแกรม OLAP (Online analytical processing) 11
2.7 โปรแกรม Weka (Waikato Environment for Knowledge Analysis) 11
2.8 PHP (PHP Hypertext Preprocessor) 12
2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 13
3. ระเบียบวิธีวิจัย 14
3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 14
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย 14
3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย 15
3.4 สรุป 16

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ **หน้า**

4. ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ 20
4.1 ภาพรวมของระบบ 20
4.2 การออกแบบและพัฒนาระบบ 21
5. ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ 28
5.1 จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก 28
5.2 ข้อมูลตัวแปรที่ใช้ทำนายในการวิจัย 35
5.3 ผลการทดสอบ/ทำนายทุกสาขาวิชา/วิชาเอก 36
5.4 ผลการทดสอบ/ทำนาย จำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก 43
5.5 ผลการทดสอบ/ทำนาย ทางหน้าเว็บไซต์ 48
6. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 51
6.1 สรุปผลการวิจัย 51
6.2 ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย 51
6.3 ข้อเสนอแนะ 52
บรรณานุกรม 53
ประวัติผู้เขียน 56

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย..... 18
4.1 ตารางเหตุการณ์และแผนภาพแบบจำลอง Use Case 22
5.1 ตารางข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอกที่ใช้ในการวิจัย 28
5.2 ตารางแสดงตัวแปรที่ใช้ทำนายในการวิจัย..... 35

DPU

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

2.1 การแบ่งส่วนราชการมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 6
2.2 โครงสร้างการบริหารมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช 7
2.3 ลักษณะการทำงานแบบโครงสร้างต้นไม้ (Decision Tree) 10
4.1 ภาพรวมของระบบ 20
4.2 การเตรียมข้อมูลของระบบ 21
4.3 แผนภาพแสดงแบบจำลอง Use Case 22
4.4 แผนภาพแสดงกิจกรรม Use Case 23
4.5 แสดงแผนภาพแบบจำลองลำดับเหตุการณ์ของ Use Caseทำนายผลการสำเร็จการศึกษา. 24
4.6 หน้าจอบันทึกข้อมูล 25
4.7 หน้าจอขณะกำลังบันทึกข้อมูล 26
4.8 หน้าจอแสดงผลการทำนาย 27
5.1 กราฟของเปอร์เซ็นต์การทำนายของโปรแกรม WEKA เมื่อเพิ่มจำนวนเรคคอร์ด ในฐานข้อมูล 36
5.2 ผลการทำนาย ครั้งที่ 1 37
5.3 ผลการทำนาย ครั้งที่ 2 38
5.4 ผลการทำนาย ครั้งที่ 3 39
5.5 ผลการทำนาย ครั้งที่ 4 40
5.6 ผลการทำนาย ครั้งที่ 5 41
5.7 ผลการทำนาย ครั้งที่ 6 42
5.8 กราฟของเปอร์เซ็นต์การทำนายของโปรแกรม WEKA จำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก ... 43
5.9 ผลการทำนายจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก ครั้งที่ 1 44
5.10 ผลการทำนายจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก ครั้งที่ 2 45
5.11 ผลการทำนายจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก ครั้งที่ 3 46
5.12 ผลการทำนายจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก ครั้งที่ 4 47
5.13 ผลการทำนายผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ครั้งที่ 1 48
5.14 ผลการทำนายผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ครั้งที่ 2 49

สารบัญภาพ

ภาพที่ **หน้า**

5.15 ผลการทำนายผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ครั้งที่ 3 50

DPU

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

การตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีในสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ไม่ใช่เรื่องที่ตัดสินใจกันได้ง่าย ๆ เพราะมีองค์ประกอบหลายอย่างที่ผู้สมัครควรจะนำมาพิจารณากันอย่างรอบคอบก่อนการตัดสินใจ จึงมีความจำเป็นต้องมีการวางแผนการเลือกสาขา และวางแผนเพื่อประกอบอาชีพในอนาคตอย่างรอบคอบ โดยเริ่มต้นตั้งแต่การตัดสินใจเลือกสาขาวิชาที่เหมาะสมกับตนเอง ซึ่งการที่จะตัดสินใจเลือกศึกษาต่อได้อย่างเหมาะสมนั้น ผู้สมัครควรจะตระหนักและยอมรับถึงความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวเองให้มากที่สุด หากผู้สมัครตัดสินใจเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกไม่ตรงตามความสามารถหรือศักยภาพของตนเองแล้วก็จะทำให้มีปัญหาในการศึกษาต่อได้โดยอาจทำให้เรียนไม่สำเร็จการศึกษาหรือทำให้เกิดปัญหาการลาออกกลางคันรวมไปถึงใช้ระยะเวลาในการศึกษาต่อเกินกว่าหลักสูตรกำหนดไว้

จากปัญหาดังกล่าวสิ่งที่ควรจะดำเนินการเพื่อช่วยลดปัญหาการเรียนไม่สำเร็จการศึกษาหรือทำให้เกิดปัญหาการลาออกกลางคันรวมไปถึงใช้ระยะเวลาในการศึกษาต่อเกินกว่าหลักสูตรกำหนดไว้ คือการพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชมีระบบในการจัดเก็บข้อมูลนักศึกษาไว้เป็นจำนวนมากแต่ก็ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ เท่าที่ควรซึ่งเราสามารถนำข้อมูลที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ในพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจนี้ได้

การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชเป็นการใช้ข้อมูลการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาของปีการศึกษาที่ผ่านมาย้อนหลังที่มีอยู่โดยนำข้อมูลพื้นฐานต่าง เช่น วุฒิการศึกษา สาขาวิชา/วิชาเอก ปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา สถาบันการศึกษา อายุ เพศ มาใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกเพื่อช่วยให้ผู้สมัครมีข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจรวมไปถึงมหาวิทยาลัยก็สามารถใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการวางแผนและการบริหารงานด้านการรับสมัครนักศึกษาตลอดจนการให้บริการด้านการแนะแนวการศึกษา

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อพัฒนาระบบที่นำข้อมูลสถิติการสำเร็จของนักศึกษาที่ผ่านมาช่วยในการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกในการสมัครเรียนระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชโดยใช้เหมืองข้อมูล

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. การใช้ข้อมูลผู้ที่สำเร็จการศึกษาในปีการศึกษาที่ผ่าน ๆ เช่น วุฒิการศึกษา สาขาวิชา/วิชาเอก ปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา สถาบันการศึกษา อายุ เพศ เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี โดยการพัฒนาระบบเป็นเว็บแอพพลิเคชั่นโดยใช้ภาษา PHP เป็นส่วนหลักของอินเทอร์เฟซ และใช้โปรแกรม Weka สำหรับการทำเหมืองข้อมูล

2. การวัดประสิทธิภาพของระบบโดยใช้ข้อมูลการสำเร็จการศึกษาของปีที่ผ่านมาย้อนหลัง 3 ปีการศึกษามาเป็นข้อมูลเพื่อตรวจสอบความถูกต้องของระบบที่พัฒนาขึ้น

3. ใช้ข้อมูลนักศึกษาปีการศึกษาล่าสุดเป็นข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบการทำนาย

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อช่วยให้ผู้สมัครมีข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกในการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

2. เพื่อใช้ประโยชน์จากข้อมูลในการวางแผนและการบริหารงานด้านการรับสมัครนักศึกษาตลอดจนการให้บริการด้านการแนะแนวการศึกษาของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี

3. เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้สมัครช่วยลดขั้นตอนการให้คำปรึกษาของเจ้าหน้าที่รวมไปถึงการประหยัดระยะเวลาในการทำงาน และค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการให้คำปรึกษา

1.5 ผลงานตีพิมพ์

งานวิจัยนี้ได้รับการตีพิมพ์ในงานประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 36 (EECON-36) ในวันที่ 11-13 ธันวาคม 2556 จัดที่เฟลิกซ์ รีเวอร์แคว รีสอร์ท จ.กาญจนบุรี ชื่อผลงานตีพิมพ์ การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชด้วยเหมืองข้อมูล ในเอกสารประกอบการประชุมวิชาการหน้าที่ 879

บทที่ 2
แนวคิด ทฤษฎี และผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

เว็บไซต์ http://www.stou.ac.th ได้ให้แนวคิดเกี่ยวกับมหาวิทยาลัยเปิดว่า เป็นความพยายามที่รัฐบาลจะขยายโอกาส เพื่อการศึกษาระดับอุดมศึกษา แก่ประชาชนให้มากที่สุด แนวคิดนี้ได้เคยนำมาใช้แล้ว ในประเทศไทยโดยมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์และการเมือง ซึ่งตั้งขึ้นในปี พ.ศ. 2476 ได้จัดการศึกษาระบบ "ตลาดวิชา" รับนักศึกษาโดยไม่มีการสอบคัดเลือก ไม่บังคับให้เข้าฟังบรรยาย แต่ยังคงใช้วิธีการจัดการศึกษา ในลักษณะเดียวกับมหาวิทยาลัยทั่วไป คือใช้ชั้นเรียนเป็นหลัก นักศึกษาอาจศึกษาได้ด้วยตนเอง หรืออาจเข้าฟังบรรยาย หรือไปพบอาจารย์ที่มหาวิทยาลัยได้ ต่อมามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้ เปลี่ยนมาเป็นระบบจำกัดการรับนักศึกษาเช่นเดียวกับมหาวิทยาลัยอื่นๆ

ในปี พ.ศ. 2514 ได้มีการจัดตั้งมหาวิทยาลัยแบบตลาดวิชา ขึ้นอีกแห่งหนึ่ง คือ มหาวิทยาลัยรามคำแหง ซึ่งเปิดหลักสูตรการศึกษามากกว่ามหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ในระยะที่เปิดสอนในระบบตลาดวิชา และสามารถรับนักศึกษาได้เป็นจำนวนมาก แต่ยังคงจัดการศึกษาโดยอาศัยชั้นเรียนเป็นหลัก เช่นเดียวกันทำให้มากวิทยาลัย รามคำแหงประสบปัญหาต่าง ๆ เป็นอันมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านอาคารสถานที่เรียน ไม่สามารถขยายให้เพียงพอกับจำนวนนักศึกษาที่เพิ่มขึ้นทุก ๆ ปี

หากมหาวิทยาลัยรามคำแหงจะขยายการจัดการศึกษาที่ดำเนินการอยู่นี้ให้เพียงพอกับความต้องการ ของผู้เรียนแล้ว รัฐบาลและมหาวิทยาลัยจะต้องรับภาระหนักในด้านการลงทุน ซึ่งเพิ่มขึ้นทุกปี ไม่มีวันสิ้นสุด เพื่อเป็นการขยายและกระจายโอกาส ทางการศึกษาระดับอุดมศึกษาแก่ประชาชน ให้กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยใช้ทรัพยากรที่มีจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด จัดตั้งมหาวิทยาลัยขึ้นอีกแห่งหนึ่ง มีลักษณะเป็นมหาวิทยาลัยในระบบเปิด รัฐบาลจึงดำเนินการดำเนินการสอนโดยใช้ระบบการสอนทางไกล ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช

ทรงพระกรุณาโปรดเกล้าฯ พระราชทานชื่อ "มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช" ตามพระนามเดิมของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ 7 เมื่อครั้งทรงดำรงพระอิสริยยศ เป็น "กรมหลวงสุโขทัยธรรมราชา" และพระราชทาน พระบรมราชานุญาตให้ใช้พระราชลัญจกรในรัชกาลที่ 7 ซึ่งเป็นรูปพระแสงศรสามองค์ นำมาประกอบกับเจดีย์ทรงพุ่มข้าวบิณฑ์ซึ่งเป็นสัญลักษณ์ของกรุงสุโขทัย เป็นตราประจำมหาวิทยาลัย

เมื่อวันที่ 5 กันยายน พ.ศ.2521 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงลงพระปรมาภิไธยในพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มหาวิทยาลัยจึงกำหนดวันที่ 5 กันยายน ของทุกปีเป็นวันสถาปนามหาวิทยาลัย ในฐานะที่เป็นมหาวิทยาลัยของรัฐ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช มีอำนาจให้ปริญญา และประกาศนียบัตรที่มีศักดิ์และสิทธิเช่นเดียวกับ มหาวิทยาลัยของรัฐอื่น ๆ ทุกประการ

ในวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2521 พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ แต่งตั้งกรรมการสภามหาวิทยาลัยชุดแรก รวมทั้งได้มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ แต่งตั้ง ศาสตราจารย์ ดร.วิจิตร ศรีสอ้าน ให้ดำรงตำแหน่งอธิการบดีคนแรก หลังจากได้ใช้เวลาเตรียมการด้านต่าง ๆ เพื่อให้พร้อมที่จะเปิดสอนเป็นเวลาประมาณ 2 ปี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชจึงได้เปิดรับนักศึกษารุ่นแรก เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ.2523 สาขาวิชาที่เปิดสอน 3 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ และสาขาวิชาวิทยาการจัดการ ต่อมา มหาวิทยาลัยได้ขยายการเปิดรับนักศึกษาเพิ่มขึ้นจนถึงปัจจุบันเปิดรับนักศึกษา 12 สาขาวิชา คือ สาขาวิชาศิลปศาสตร์ สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชานิติศาสตร์ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์ สาขาวิชามนุษยนิเวศศาสตร์ สาขาวิชารัฐศาสตร์สาขาวิชานิเทศศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์

การจัดการการศึกษาระดับปริญญาตรีโดยระบบการศึกษาทางไกลได้รับความสำเร็จและได้รับการยอมรับในมาตรฐานเทียบเท่ากับมหาวิทยาลัยของรัฐ จึงได้ขยายการศึกษาในระดับบัณฑิตศึกษาเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ที่จะศึกษาต่อในระดับสูงกว่าปริญญาตรีโดยใช้ระบบการศึกษาทางไกล ดังนั้น มหาวิทยาลัยจึงมีนโยบายให้เปิดสอนหลักสูตรระดับบัณฑิตศึกษา ในระดับปริญญาโท ปัจจุบันเปิดรับนักศึกษา 11 สาขาวิชา คือ

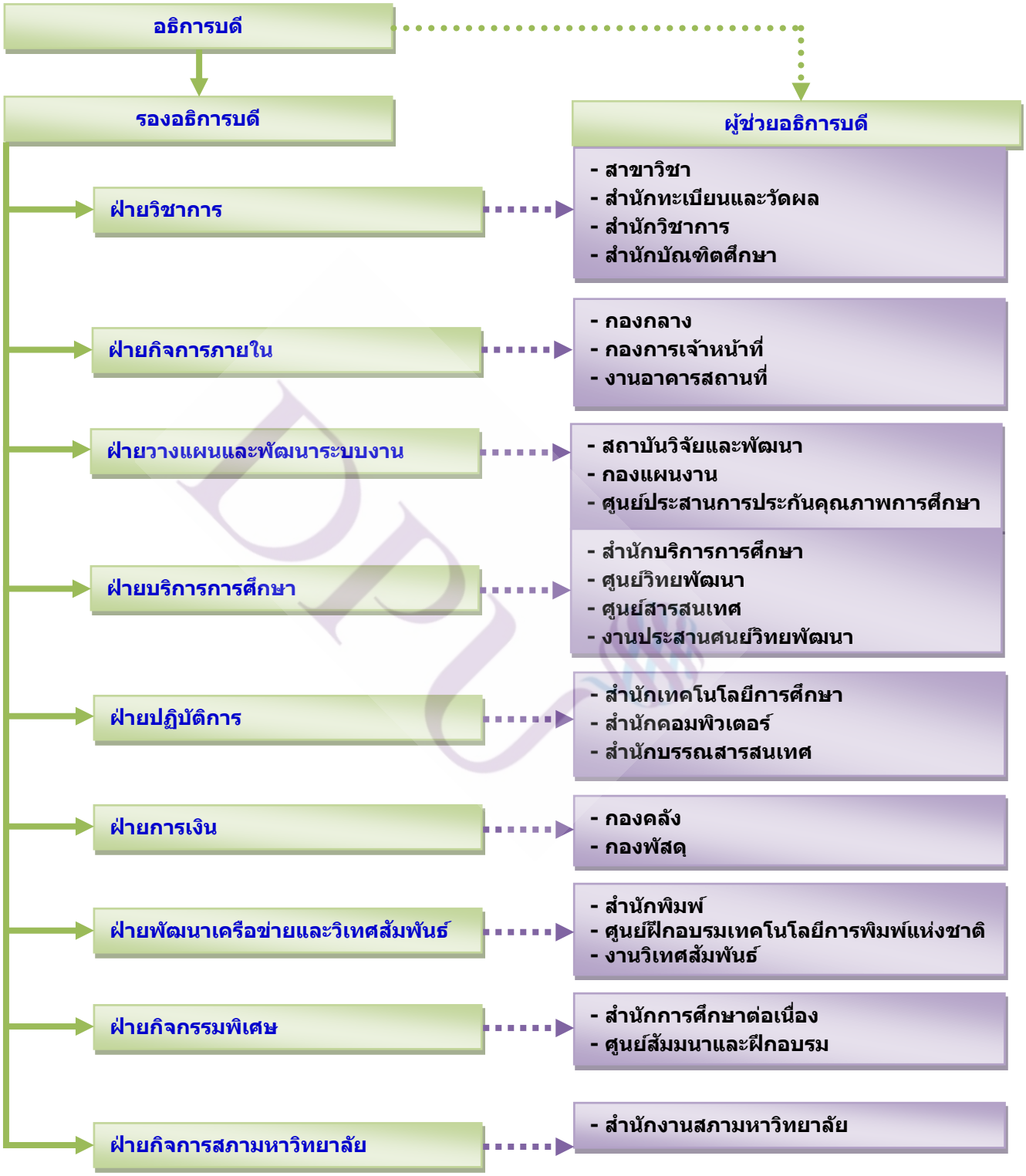
สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ สาขาวิชาเศรษฐศาสตร์ สาขาวิชาวิทยาการจัดการ สาขาวิทยาศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาส่งเสริมเกษตรและสหกรณ์ สาขาวิชามนุษยนิเวศศาสตร์ สาขาวิชาศิลปะศาสตร์ สาขาวิชารัฐศาสตร์ สาขาวิชานิเทศศาสตร์ สาขาวิชาพยาบาลศาสตร์ และ สาขาวิชานิติศาสตร์

นอกจากนี้มหาวิทยาลัยได้เปิดสอนระดับปริญญาเอก ดังนี้ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาศึกษาศาสตร์ หลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาการจัดการ หลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชานิเทศศาสตร์ และหลักสูตรปรัชญาดุษฎีบัณฑิต แขนงวิชาส่งเสริมการเกษตร วิชาเอกส่งเสริมและพัฒนาการเกษตร สาขาวิชาส่งเสริมการเกษตรและสหกรณ์

2.1.1 การแบ่งส่วนราชการมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

ภาพที่ 2.1 การแบ่งส่วนราชการมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

2.1.2 โครงสร้างการบริหารมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช



ภาพที่ 2.2 โครงสร้างการบริหารมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

2.2 ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System)

เว็บไซต์ http://www.sirikitdam.egat.com/WEB_MIS/107/ ได้ให้ความหมายของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) เป็นระบบสารสนเทศที่ช่วยในการสนับสนุนการตัดสินใจของผู้บริหารไม่ว่าจะเป็นการตัดสินใจในด้านการดำเนินธุรกิจ ด้านการศึกษา หรือด้านการบริหารงาน ซึ่งจะรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ มาประกอบกับความรู้ความสามารถและประสบการณ์ของผู้บริหารเพื่อใช้สำหรับประกอบการตัดสินใจในการวางแผนกลยุทธ์ขององค์กรต่อไป โดยคุณสมบัติที่สำคัญของระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) จะมีคุณลักษณะ ดังนี้

2.2.1 ง่ายต่อการเรียนรู้และใช้งาน โดยผู้ใช้ระบบไม่จำเป็นต้องมีความรู้ในด้านเทคโนโลยีขั้นสูงก็สามารถใช้งานระบบได้ ระบบจะต้องอำนวยความสะดวกและตรงตามวัตถุประสงค์ต่อการใช้งานให้กับผู้ใช้

2.2.2 โต้ตอบกับผู้ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สะดวก และรวดเร็ว โดยระบบจะต้องสามรถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้ทันที

2.2.3 ข้อมูลและแบบจำลองสำหรับการสนับสนุนการตัดสินใจต้องสามารถนำมาใช้งานได้จริงให้ตรงตามวัตถุประสงค์และสอดคล้องกับปัญหา

2.2.4 ระบบสามารถสนับสนุนการตัดสินใจแบบกึ่งโครงสร้าง และไม่มีโครงสร้างเพื่อรองรับการทำงานในรูปแบบต่าง ๆ ที่แตกต่างกันออกไปและไม่แน่นอน

2.2.5 ระบบต้องมีความยืดหยุ่นสามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้เนื่องจากระบบจะต้องสามารถทำงานได้กับทุกสถานการณ์และต้องสามารถทำงานกับปัญหาที่สลับซับซ้อนมีทั้งยากและง่านต่อการตัดสินใจ

2.3 เหมืองข้อมูล (Data Mining)

Ashok N. Kamthane (2007) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) คือการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมากให้อยู่ในรูปแบบที่มีความหมายและอยู่ในรูปของกฎ โดยความสัมพันธ์เหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความรู้ต่าง ๆ ที่มีประโยชน์ในฐานข้อมูล การทำเหมืองข้อมูลถูกนำมาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลายเนื่องจากสามารถดึงความรู้ออกมาจากข้อมูลเป็นจำนวนมากที่ถูกเก็บสะสมไว้

การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลมีกระบวนการมาตรฐานที่เรียกว่า “Cross-Industry Standard Process for Data Mining” หรือ “CRISP-DM” ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

2.3.1 Business Understanding การทำความเข้าใจ ระบุปัญหาหรือโอกาสเชิงธุรกิจ จากนั้นทำการแปลงโจทย์ที่ได้ ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางการทำเหมืองข้อมูล

2.3.2 Data Understanding การรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล โดยพิจารณาความน่าเชื่อถือของแหล่งข้อมูล ปริมาณข้อมูล และความเหมาะสมของข้อมูล

2.3.3 Data Preparation ขั้นตอนการเตรียมข้อมูล สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ขั้นตอนย่อยคือ

2.3.3.1 การคัดเลือกข้อมูล (Data Selection) มีการกำหนดเป้าหมายการวิเคราะห์ แล้วจึงเลือกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเป้าหมายนั้น

2.3.3.2 การกลั่นกรองข้อมูล (Data Cleaning) คือการกรองข้อมูลที่ไม่ถูกต้องหรือซ้ำซ้อนออก หรืออาจทำการซ่อมแซมข้อมูลที่ขาดหายไปด้วยวิธีการบางอย่าง

2.3.3.3 การแปลงรูปข้อมูล (Data Transformation) เป็นขั้นตอนการเตรียมข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่พร้อมนำไปใช้ในการวิเคราะห์ตามขั้นตอนวิธีของการทำเหมืองข้อมูลที่เลือกใช้

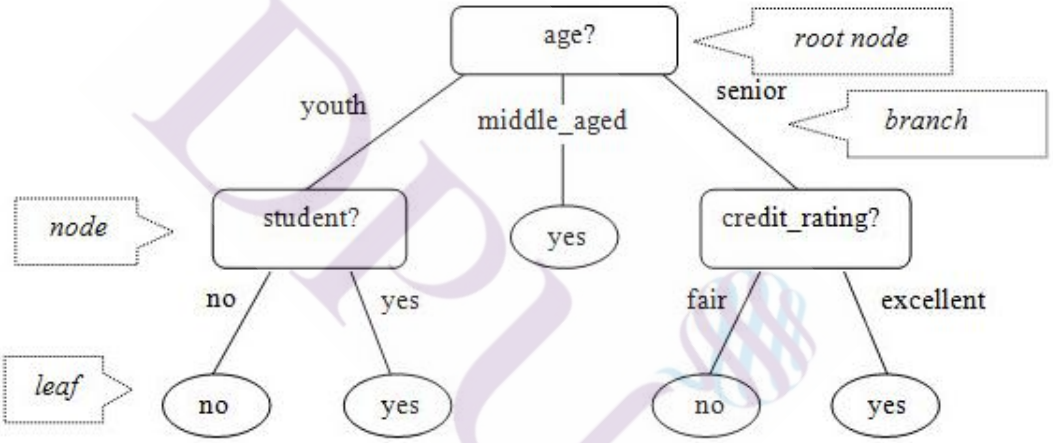
2.3.4 Modeling เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล ได้แก่การสร้างตัวทำนาย (prediction model) ซึ่งอาจมีการนำเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลหลายเทคนิคมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

2.3.5 Evaluation การประเมินประสิทธิภาพของผลลัพธ์จากโมเดลวิเคราะห์ข้อมูลว่าครอบคลุมและสามารถตอบโจทย์ทางธุรกิจที่ตั้งไว้หรือไม่ อาจใช้เครื่องมือทางด้านกราฟฟิกส์ เช่น กราฟ รายงาน หรือ Dashboard เป็นต้น

2.3.6 Deployment การนำไปใช้งานจริง เช่น การนำองค์ความรู้ที่ได้ไปใช้ในการจัดโปรโมชั่นส่งเสริมการขายสินค้า ใช้ในการทำนายแนวโน้ม หรือตรวจจับความผิดปกติในการซื้อขายหุ้นในตลาดหลักทรัพย์ เป็นต้น

2.4 การตัดสินใจแบบโครงสร้างต้นไม้ (Decision Tree)

ชินพัฒน์ แก้วชินพร (2553) ได้ให้ความหมายของการตัดสินใจแบบโครงสร้างต้นไม้ (Decision Tree) ว่าเป็นโครงสร้างข้อมูลที่มีกระบวนการทำงานเป็นลำดับชั้นโดยจะมีลักษณะคล้ายกับต้นไม้กลับหัวโดยที่จะมีรากอยู่ที่ด้านบนสุดและแตกกิ่งก้านสาขาออกมาภายในต้นไม้จะประกอบไปด้วยโหนด ต่าง ๆ ซึ่งแต่ละโหนดจะมีคุณลักษณะ (Attribute) เป็นตัวทดสอบ กิ่งของต้นไม้แสดงถึงค่าที่เป็นไปได้ของคุณลักษณะที่ถูกทดสอบ และใบ (leaf) ซึ่งเป็นสิ่งที่อยู่ล่างสุดของต้นไม้ตัดสินใจแสดงถึงกลุ่มของข้อมูล (Class) หรือผลลัพธ์ที่ได้จากการทำนาย โหนดที่อยู่บนสุดของต้นไม้เรียกว่าโหนดราก (root node) ดังแสดงโครงสร้างของต้นไม้ตัดสินใจตัดสินใจดังภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ลักษณะการทำงานแบบโครงสร้างต้นไม้ (Decision Tree)

จากภาพที่ 2.3 เป็นต้นไม้ที่ใช้ในการตัดสินใจว่าจะเลือกซื้อคอมพิวเตอร์หรือไม่ (Quinlan, 1986) มีคุณลักษณะที่พิจารณาคืออายุ (age) นักศึกษา (student) และอัตราเครดิต (credit_rating)โดยที่โหนดสี่เหลี่ยมมุมโค้งจะเป็นการทดสอบคุณลักษณะของข้อมูล ท้ายสุดจะได้ผลลัพธ์ของการทำนายว่าจะซื้อคอมพิวเตอร์ (yes) หรือไม่ซื้อคอมพิวเตอร์ (no) จากการทดสอบตามเส้นทางของต้นไม้ตัดสินใจตั้งแต่โหนดรากไปจนถึงใบ

2.5 โปรแกรม R (R- Base Language)

ธีราพร ชาญพนา และ เมธินี กวินภาส (2554) ได้ให้ความหมายของโปรแกรม R เป็นโปรแกรมสำเร็จรูปที่สามารถประยุกต์ใช้งานได้หลากหลายรูปแบบโดยโปรแกรมนี้จะเน้นในส่วนของการทำงานด้านสถิติและงานด้านการคำนวณ ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ได้โดยไม่ต้องเสียค่าใช้จ่าย สามารถดำเนินการในรูปรหัส source code ซึ่งสามารถคอมไพล์และทำงานได้บนระบบปฏิบัติการได้หลากหลายทั้ง Window และบน Ubuntu และสามารถเก็บข้อมูลด้วย โปรแกรม Excel, SPSS เพื่อนำมาใช้กับโปรแกรม R ได้ด้วยนอกจากนี้ โปรแกรม R ยังสามารถใช้งานได้ในรูปแบบเมนูเพื่อง่ายต่อการทำงาน เช่นเดียวกับโปรแกรม SPSS โดยผ่าน Package ที่เรียกว่า R Commander ทำให้ผู้ใช้สามารถเลือกกระบวนการทำงานในโปรแกรมได้หลากหลายวิธีมากขึ้น

2.6 โปรแกรม OLAP (Online analytical processing)

เว็บไซต์ https://sites.google.com/site/it514249124/olap-khux-1 ได้ให้ความหมายของโปรแกรม OLAP เป็นเทคโนโลยีที่ใช้เครื่องมือช่วยดึงและนำเสนอข้อมูลในหลายมิติ โดยที่ OLAP จะถูกออกแบบมาเพื่อให้ผู้บริหารหรือองค์กรต่าง ๆ ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประกอบการตัดสินใจโดยจะดึงข้อมูลจาก Data warehouse มาเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ และยังมีคุณสมบัติในการทำงานที่หลากหลาย ทั้งการรวบรวมให้เป็นหนึ่งเดียว (Consolidation) การเจาะลึก (Drill – Down) และ การแบ่งส่วนและการสุ่ม (Slicing and Dicing) เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับการใช้งานที่หลากหลายและยุ่งยากสลับสับซ้อน OLAP จึงเป็นเทคโนโลยีที่มีความสำคัญต่อด้านธุรกิจในปัจจุบันเป็นอย่างมาก

2.7 โปรแกรม Weka (Waikato Environment for Knowledge Analysis)

เว็บไซต์ http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka/ ได้ให้ความหมายของโปรแกรม Weka พัฒนามาจากภาษาจาวา โดยเน้นกับงานทางด้านการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) โปรแกรมจะประกอบไปด้วยโมดูลย่อย ๆ สาหรับใช้ในการจัดการข้อมูล และสามารถใช้งานได้หลายระบบปฏิบัติการ และสามารถพัฒนาต่อยอดโปรแกรมได้ และยังเป็นซอฟต์แวร์ที่สามารถดาวน์โหลดได้ฟรี สามารถเชื่อมต่อ SQL Database โดยใช้ Java Database Connectivity ง่ายต่อการใช้งานเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) ที่รวบรวมอัลกอริทึมไว้มากมาย

ซึ่งอัลกอริทึมสามารถเลือกใช้งานได้ตามความเหมาะสมของการทำนายมีฟังก์ชั่นสำหรับการทำงานร่วมกับข้อมูล ต่าง ๆ ดังนี้

2.7.1 Classification เป็นการอาศัยข้อมูลเดิมที่ถูกเก็บรวมรวมไว้แล้วนำมาสร้างขึ้นเป็นโมเดลเพื่อใช้ในการแยกประเภทของข้อมูลใหม่ตามตัวแปรหรือคลาสคำตอบแบ่งเป็นประเภท เช่น ประเภทของส่วนสูงของนักเรียนในชั้น สูง,กลาง,ต่ำ

2.7.2 Regression จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับ Classification คือ เป็นการอาศัยข้อมูลเดิมที่ถูกเก็บรวมรวมไว้แล้วนำมาสร้างขึ้นเป็นโมเดลเพื่อใช้ในการแยกประเภทของข้อมูลใหม่ตามตัวแปรหรือคลาสคำตอบโดยข้อมูลจะเป็นตัวเลข

2.7.3 Clustering เป็นการจัดกลุ่มข้อมูลพิจารณาข้อมูลที่มีลักษณะเหมือนหรือคล้ายกันให้อยู่ในกลุ่มเดียวกันและข้อมูลที่มีลักษณะไม่เหมือนหรือไม่คล้ายกันมีลักษณะเหมือนหรือคล้ายกัน ซึ่ง Clustering จะมีข้อแตกต่างจาก Classification และ Regression คือ ไม่มีตัวแปรหรือคลาสคำตอบ

2.7.4 Associate เป็นการสืบค้นรูปแบบข้อมูลที่มีความสัมพันธ์และมีความน่าสนใจเพื่อใช้ในการสร้างกฎความสัมพันธ์

เมื่อเปรียบเทียบกับโปรแกรมอื่น ๆ แล้ว WEKA มีความสามารถสามารถในการใช้งานในด้าน Graphic User Interface (GUI) และ สามารถทำงานได้หลากหลายระบบปฏิบัติการ สามารถพัฒนาต่อยอดโปรแกรมได้ เป็นเครื่องมือที่ใช้ทำงานในด้านการทำดาต้าไมน์นิง มีอัลกอริทึมมากมาย ให้เลือกใช้งาน ซึ่งสามารถเลือกใช้งานโดยตรงตามชุดเครื่องมือที่มีมาให้และยังสามารถเขียนโปรแกรมเพิ่มเติม และชุดเครื่องมือสามารถทำงานร่วมกับข้อมูล ได้แก่ Pre-Processing, Classification, Regression, Clustering, Association rules, Selection และ Visualization ดังนั้น ในสารนิพนธ์นี้จึงได้ใช้ Weka ในการพัฒนาโปรแกรม

2.8 PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

อนรรฆนงค์ คุณมณี (2555) ภาษา PHP นั้นถูกสร้างขึ้นประมาณกลางปี ค.ศ. 1994 โดย นาย Rasmus Lerdorf ชาวเดนมาร์กเป็นผู้เริ่มต้นพัฒนา ซึ่งจุดเริ่มต้นมาจากความต้องการที่จะบันทึกข้อมูลผู้ที่เยี่ยมชมโฮมเพจส่วนตัวของเขา โดยแนวคิดก็คือ การเขียนโปรแกรมด้วยภาษา C แต่ต้องการแยกส่วนที่เป็น HTML ออกจากภาษา C และนั้นได้ทำให้เข้าสร้างโค้ด HTML ขึ้นมาใหม่

และตั้งชื่อว่า Personal Home Page Tools (PHP - Tools) หลังจากสร้าง PHP ขึ้นมาแล้วเขาได้เริ่มแจกจ่ายโค้ดฟรีออกไป แต่ช่วงแรก PHP ยังไม่มีความสามารถอะไรมากนัก

ในปี ค.ศ. 1997 Rasmus Lerdorf ได้มีผู้ที่มาช่วยพัฒนาอีก 2 คนคือ Zeev Suraski และ Andi Gutmans ชาวอิสราเอล ซึ่งปรับปรุงโค้ดของ Lerdorf ใหม่โดยใช้ C++ ให้มีความสามารถจัดการเกี่ยวกับแบบฟอร์มข้อมูลที่ถูกสร้างมาจากภาษา HTML และสนับสนุนการติดต่อกับโปรแกรมจัดการฐานข้อมูล MySQL จึงทำให้ PHP เริ่มถูกใช้มากขึ้นอย่างรวดเร็ว และเริ่มมีผู้สนับสนุนการใช้งาน PHP มากขึ้น โดยในปลายปี 1996 PHP ถูกนำไปใช้ประมาณ 15,000 เว็บทั่วโลกและเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อยๆ ต่อมาก็มผู้เข้ามาช่วยพัฒนาอีก 3 คน คือ Stig Bakken รับผิดชอบความสามารถในการติดต่อ Oracle Shane Caraveo รับผิดชอบดูแล PHP บน Window 9x/NT และ Jim Winstead รับผิดชอบการตรวจความบกพร่องต่างๆ และได้เปลี่ยนชื่อเป็น Professional Home Page

การทำงานสำหรับเว็บเพจที่มีภาษา PHP รวมอยู่ด้วยนั้น เมื่อเราเปิดเว็บบราวเซอร์ โปรแกรมเว็บบราวเซอร์จะร้องขอไฟล์ PHP ไปยังเว็บเซิร์ฟเวอร์ก็จะเรียก PHP Engine ขึ้นมาแปลงไฟล์ PHP และติดต่อกับฐานข้อมูล และส่งผลลัพธ์ที่ได้จากการแปลและประมวลผลเป็นภาษา HTML ทั้งหมดกลับไปยังเว็บบราวเซอร์ให้ผู้ใช้ได้นำไปใช้งานต่อไป

2.9 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ชุติมา อุตมะมุณีย์ และ ประสงค์ ประณีตพลกรัง (2553) ศึกษาเรื่อง การพัฒนาตัวแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบอัตโนมัติออนไลน์สำหรับการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา การศึกษาครั้งนี้ มีความมุ่งหมายเพื่อสร้างตัวแบบสำหรับหาปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษา และพัฒนาตัวแบบระบบสนับสนุนการ ตัดสินใจอย่างอัตโนมัติแบบออนไลน์สำหรับแนะแนวทางการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ทั้งนี้ผู้วิจัยได้ใช้ข้อมูลด้านการเรียนของกลุ่มตัวอย่างจากนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา จากมหาวิทยาลัยทั้งภาครัฐบาลและภาคเอกชนจำนวน 9 มหาวิทยาลัยผลการวิจัยที่ได้แสดงให้เห็นว่า ตัวแบบความน่าจะเป็นโดยใช้เทคนิคการจัดทำเหมืองข้อมูลตามวิธีของข่ายงานเบย์ สามารถบ่งบอกตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาเรียนของ

นักศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้ และให้ค่าความแม่นยำในการทำนายสูงถึง ร้อยละ 91.35 จากตัวแบบดังกล่าวทำให้ทราบว่าตัวแปรสำคัญที่มีผลต่อการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาในระดับอุดมศึกษา ได้แก่ เกรดเฉลี่ยวิชาคณิตศาสตร์ก่อนศึกษา วิชาคณิตศาสตร์ขณะกำลังศึกษา เกรดเฉลี่ยวิชาเขียนโปรแกรม ความรู้ในการพัฒนาระบบคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์ ความรู้ด้านวิชาเรียน 1 ความรู้ด้านวิชาเรียน 2 และ ความถนัด นอกจากนั้น ตัวแปรรายวิชาที่ค้นพบที่มีผลต่อการเลือกสาขาวิชานั้น มีความสอดคล้องกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์ความถดถอยเชิงพหุคูณ จึงน่าเชื่อว่าตัวแปรที่ได้จากการพัฒนาตัวแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจ ด้วยข่ายงานเบย์ดังกล่าวมีความน่าเชื่อถืออยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ไพฑูรย์ จันทร์เรือง (2550) ศึกษาเรื่อง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกสาขาการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ การศึกษาครั้งนี้ ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกสาขาการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรีโดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ ซึ่งจากการทดลองพบว่าในการสร้างตัวแบบสำหรับพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกสาขาการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจนั้น ควรแยกสร้างตัวแบบสำหรับแต่ละสาขาการเรียนเนื่องจากคุณสมบัติของผู้เรียนแต่ละสาขามีความแตกต่างกัน เพื่อให้ได้ตัวแบบที่สามารถทำนายแนวโน้มของผลการเรียนที่เหมาะสมสำหรับแต่ละสาขา แต่เนื่องจากคะแนนเฉลี่ยของนักศึกษาที่นำมาพัฒนาตัวแบบนั้น ส่วนใหญ่จะมีเกณฑ์คะแนนเกาะกลุ่มกันอยู่ในช่วงกลางของข้อมูล(2.00 – 3.00) ทำให้ผลการตัดสินส่วนใหญ่จะโน้มเอียงไปในเกณฑ์พอใช้ (ช่วงคะแนน2.00 – 2.49) และปานกลาง (ช่วงคะแนน 2.50 – 2.99)

ลภัส บุทธิจักร์ และ ศิพาณี นุชิตประสิทธิ์ชัย (2552) ศึกษาเรื่อง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยประเทศออสเตรเลีย การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยประเทศออสเตรเลีย ซึ่งได้ประยุกต์ใช้เทคนิคการแบ่งกลุ่มแบบโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree) กับข้อมูลประวัติผู้สมัคร เพื่อสร้างโมเดล จากนั้นจึงนำโมเดลที่ได้ใช้ในการพัฒนาระบบ การพัฒนาระบบเริ่มจากการศึกษาความต้องการ รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ ออกแบบระบบ พัฒนาระบบ และทดสอบระบบ โดยพัฒนาระบบเป็นลักษณะเว็บแอพพลิเคชั่น (Web Application) เพื่อใช้ในการติดต่อกับผู้ใช้ เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาคือภาษา ASP และฐานข้อมูล Microsoft SQL Server 2000 จากผลการ

ประเมินความพึงพอใจต่อระบบ ของผู้เชี่ยวชาญค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.12 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.42 และผลประเมินของผู้ใช้งานทั่วไปค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.01 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.44. สรุปผลได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นมีระดับความพึงพอใจในการใช้งานอยู่ในระดับดี สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง

มานิตา สองสี ไชยยันต์ ปาละมาณ และ วีระพงศ์ วุฒิศักดิ์ (2553) ศึกษาเรื่อง การประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูลเพื่อการทำนายสถานภาพของนักศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้ การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาเทคนิคการทำเหมืองข้อมูลและประยุกต์ใช้กับงานด้านการศึกษารวมไปถึงเพื่อให้ทราบรูปแบบหรือคุณลักษณะและปัจจัยที่มีผลต่อการศึกษาของนักศึกษาที่มีแนวโน้มที่จะพ้นสภาพ นักศึกษาที่จะลาออก นักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาภายในระยะเวลาของหลักสูตร และนักศึกษาที่สำเร็จการศึกษาเกินระยะเวลาของหลักสูตร และเพื่อพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการทำนายสถานภาพของนักศึกษา ในการวิเคราะห์ข้อมูล จะใช้ข้อมูลนักศึกษาระหว่างปีการศึกษา 2544-2551 จำนวน 5,229 คน แต่ในจำนวนข้อมูลดังกล่าวมีข้อมูลที่สมบูรณ์สามารถนำมาวิเคราะห์ได้เพียงจำนวน 1,808 คน เลือกใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลแบบ Classification โดยเลือกการทำนายข้อมูลด้วยวิธี Decision Treeและใช้อัลกอริทึมชนิด J48 เพื่อให้ได้ตัวแบบที่มีค่าความถูกต้องในการทำนายที่น่าเชื่อถือ เพื่อนำมาพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อการทำนายสถานภาพนักศึกษา

เรวดี ศักดิ์ดุลยธรรม (2552) ศึกษาเรื่อง การใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการสร้างฐานความรู้ เพื่อการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษา วิทยาลัยราชพฤกษ์ งานวิจัยนี้เป็นการประยุกต์ใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลในการสร้างฐานความรู้ เพื่อการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษา วิทยาลัยราชพฤกษ์ เพื่อนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจให้คำปรึกษาทางการเรียนของอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งเป็นการทำนายเพื่อหาความถนัดของนักศึกษาว่าควรเรียนในสาขาวิชาใด โดยการนำข้อมูลส่วนตัว และข้อมูลผลการลงทะเบียนของนักศึกษา จากคณะบริหารธุรกิจ ทั้ง 4 สาขา คือ สาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ, สาขาวิชาการตลาด, สาขาวิชาการจัดการและสาขาวิชาการจัดการการโรงแรมและการท่องเที่ยว มาทำการสร้างโมเดล 2 โมเดล คือ โมเดลสำหรับวิเคราะห์หาพฤติกรรมทางการเรียนของนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชา ซึ่งโมเดลบอกได้ว่า ผลการเรียนกลุ่มวิชาแกนการเงิน มีผลต่อผลการเรียนในกลุ่มวิชาเอกบังคับของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ และ

สาขาวิชาการจัดการการโรงแรมและการท่องเที่ยวมากที่สุด และผลการเรียนกลุ่มวิชาแกนธุรกิจมีผลต่อผลการเรียนในกลุ่มวิชาเอกบังคับของสาขาวิชาการตลาดและการจัดการมากที่สุดนอกจากนี้ยังมีการสร้างโมเดลที่ใช้ในการทำนายผลการเรียนของนักศึกษาในแต่ละสาขาวิชา โดยโมเดลทำนายผลการเรียนของสาขาวิชาคอมพิวเตอร์ มีความถูกต้องคิดเป็น 73.49% โมเดลทำนายผลการเรียนของสาขาวิชาการตลาด มีความถูกต้องคิดเป็น 83.58% โมเดลทำนายผลการเรียนของสาขาวิชาการจัดการ มีความถูกต้องคิดเป็น 78.12% และโมเดลทำนายผลการเรียนของสาขาวิชาการจัดการการโรงแรมและการท่องเที่ยว มีความถูกต้องคิดเป็น 86.67% อย่างไรก็ตาม ผลการทำนายที่ได้เป็นเพียงข้อมูลที่ช่วยประกอบการตัดสินใจในการให้คำปรึกษาของอาจารย์ที่ปรึกษาเท่านั้น ในความเป็นจริงควรจะต้องอาศัยปัจจัยอีกหลายอย่างประกอบการตัดสินใจด้วย เช่น การเอาใจใส่ในการเรียน การมาเรียน การส่งงาน เป็นต้น

สำหรับแนวคิดในงานค้นคว้าอิสระนี้ จะเป็นการพัฒนาระบบการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกในการสมัครเรียนระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช โดยใช้ Weka ในการทำเหมืองข้อมูลและเลือกใช้อัลกอริทึม C4.5 หรือ (J48) เนื่องจากว่าสามารถหลีกเลี่ยงการสร้างโครงสร้างต้นไม้ที่ใหญ่เกินไป เนื่องจากมีข้อมูลจำนวนมาก เมื่อมีการเจริญเติบโตของ Decision Tree ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นจะลดลง เพราะมีการตัดทอนความผิดพลาดออกไป มีการสร้างกฎหลังการตัดทอนข้อมูลที่ผิดพลาดออกและยังสามารถใช้กับข้อมูลที่มีความต่อเนื่อง ที่เป็นตัวเลขได้ รวมไปถึงการเลือก Attribute ที่วัดการเลือกให้เหมาะสม โดยระบบจะครอบคลุมทั้ง 12 สาขาวิชา ที่เปิดสอนอยู่ในมหาวิทยาลัย โดยการใช้ข้อมูลการสำเร็จการศึกษาของนักศึกษาของปีการศึกษาที่ผ่านมาย้อนหลัง 3 ปีการศึกษามาเป็นข้อมูลเพื่อการทำนายแล้วใช้ข้อมูลนักศึกษาปีการศึกษาล่าสุดเป็นข้อมูลที่ใช้ในการทดลองและใช้ตัวแปรที่มีอยู่ เช่น วุฒิการศึกษาเดิม สาขาวิชา/วิชาเอกเดิม และอาชีพ เพื่อช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัคร

บทที่ 3
ระเบียบวิธีวิจัย

3.1 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย มีดังต่อไปนี้

3.1.1 รวบรวมข้อมูลผู้สมัครและผู้สำเร็จการศึกษาย้อนหลัง 3 ปีการศึกษา

3.1.2 ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ในการทำงานค้นคว้าอิสระนี้ ได้แก่ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) การตัดสินใจแบบโครงสร้างต้นไม้ (Decision Tree) และ PHP (PHP Hypertext Preprocessor)

3.1.3 เขียนโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี โดยพัฒนาระบบเป็นเว็บแอพพลิเคชั่นโดยใช้ภาษา PHP โดยใช้โปรแกรม Weka เป็นส่วนหลักของอินเทอร์เฟซสำหรับการทำ การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining)

3.1.4 วัดประสิทธิภาพของระบบโดยใช้ข้อมูลการสำเร็จการศึกษาของปีที่ผ่านมาย้อนหลัง 3 ปีการศึกษามาเป็นข้อมูลเพื่อการทำนายแล้วใช้ข้อมูลนักศึกษาปีการศึกษาล่าสุดเป็นข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง

3.1.5 วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์ที่นำมาใช้ คือ คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค Asus Intel Core i5

3.2.2 ซอฟต์แวร์ที่จะนำมาใช้ คือ Weka 3.6.2 และ Dreamweaver CS5

3.2.3 ภาษาที่ใช้ในการเขียนโปรแกรม คือ PHP Version 4

3.3 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ตารางที่ 3.1 ระยะเวลาในการดำเนินการวิจัย

ระยะเวลาดำเนินงาน (เดือน)	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1. รวบรวมข้อมูลผู้สมัครและผู้สำเร็จการศึกษาย้อนหลัง 3 ปีการศึกษา	←	→						
2. ศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ในการทำงานค้นคว้าอิสระนี้ ได้แก่ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) การตัดสินใจแบบโครงสร้างต้นไม้ (Decision Tree) PHP (PHP Hypertext Preprocessor)		←	→					
3. ศึกษาการใช้งาน โอเพนซอร์ส Weka			←	→				
4. แปลงข้อมูลจากฐานข้อมูลเพื่อให้รองรับการการทำงานร่วมกับโอเพนซอร์ส Weka				←	→			
5. เขียนโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีโดยพัฒนาระบบเป็นเว็บแอพพลิเคชั่นโดยใช้ภาษา PHP โดยใช้โปรแกรม Weka เป็นส่วนหลักของอินเทอร์เฟซสำหรับการทำ Data Mining						←	→	
6. วัดประสิทธิภาพของระบบโดยใช้ข้อมูลการสำเร็จการศึกษาของปีที่ผ่านมาย้อนหลัง 3 ปีการศึกษามาเป็นข้อมูลเพื่อการทำนายแล้วใช้ข้อมูลนักศึกษาปีการศึกษาล่าสุดเป็นข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง								↔
7. วิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย								↔

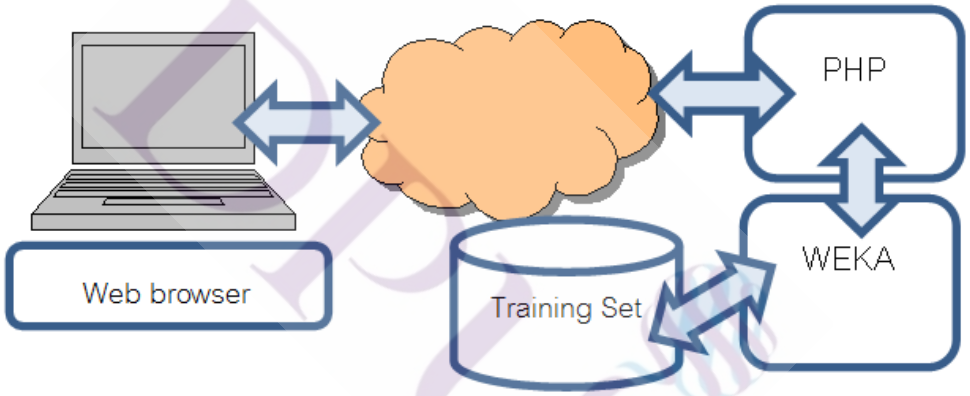
3.4 สรุป

ขั้นตอนในการดำเนินการวิจัย ผู้วิจัยได้แบ่งเป็น 5 ขั้นตอน ได้แก่ รวบรวมข้อมูลผู้สมัครและผู้สำเร็จการศึกษาย้อนหลัง 3 ปีการศึกษา จากนั้นจึงศึกษาแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่างๆ ในการทำงานค้นคว้าอิสระนี้ ได้แก่ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ (Decision Support System) การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) การตัดสินใจแบบโครงสร้างต้นไม้ (Decision Tree) PHP (PHP Hypertext Preprocessor) และเขียนโปรแกรมเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี โดยพัฒนาระบบเป็นเว็บแอพพลิเคชั่นโดยใช้ภาษา PHP โดยใช้โปรแกรม Weka เป็นส่วนหลักของอินเทอร์เฟซสำหรับการทำ การทำเหมืองข้อมูล (Data Mining) โดยใช้ข้อมูลการสำเร็จการศึกษาของปีที่ผ่านมาย้อนหลัง 3 ปีการศึกษามาเป็นข้อมูลเพื่อการทำนายแล้วใช้ข้อมูลนักศึกษาปีการศึกษาล่าสุดเป็นข้อมูลที่ใช้ในการทดลองเพื่อเป็นการวัดประสิทธิภาพของระบบและทำการวิเคราะห์และสรุปผลการวิจัย

บทที่ 4
ผลการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

เนื้อหาของบทนี้ กล่าวถึงภาพรวมของระบบ แนวคิดในการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกในการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี และการออกแบบระบบ

4.1 ภาพรวมของระบบ

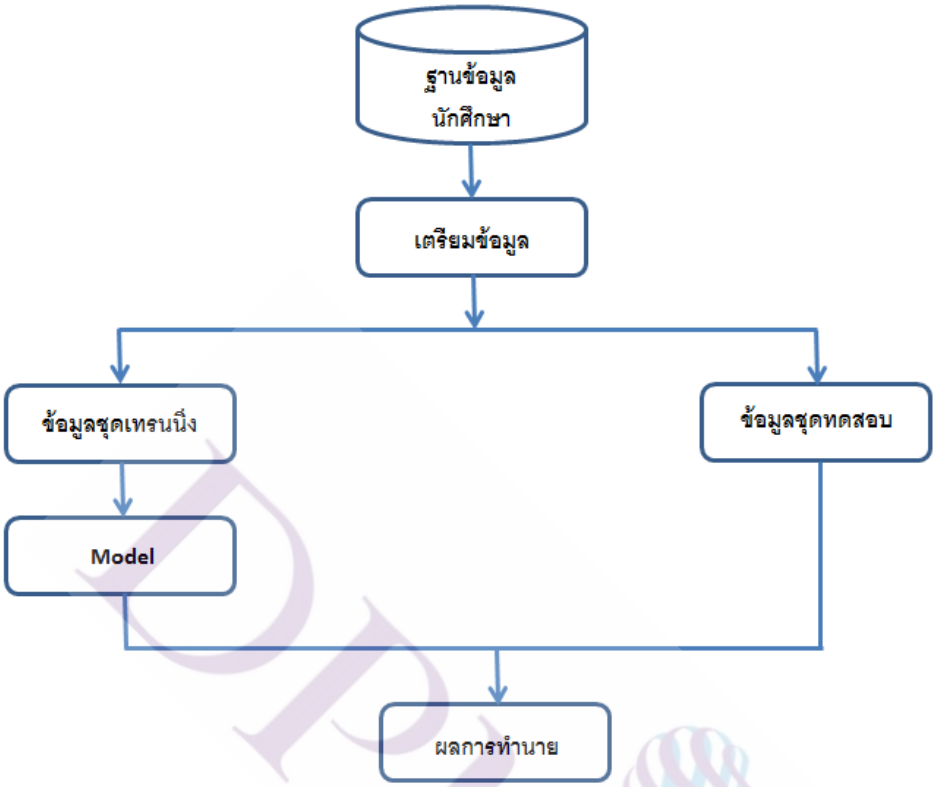


ภาพที่ 4.1 ภาพรวมของระบบ

ภาพที่ 4.1 แสดงภาพรวมของระบบ เมื่อผู้ใช้กรอกข้อมูลพื้นฐานของตนเองบนเว็บของระบบแล้วกดปุ่ม submit จากนั้น ข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้จะถูกส่งไปยังเครื่องแม่ข่าย ไฟล์ PHP ที่เครื่องแม่ข่ายจะไปเรียกโปรแกรม WEKA ให้ทำงานโดยมีการส่งตัวแบบของข้อมูลนักศึกษา 3 ปีย้อนหลังเป็น training set ไปด้วย ตัวแบบนี้ได้ถูกเตรียมไว้ล่วงหน้าด้วยขั้นตอนวิธีแบบต้นไม้ตัดสินใจ J48 เนื่องจากการจัดทำเหมืองข้อมูลแบบจำแนกประเภท J48 เราไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนลักษณะประจำให้เป็นชนิดที่มีค่าไม่ต่อเนื่องเพื่อลดเวลาในการประมวลผลข้อมูล จากนั้น WEKA จะทำการประมวลผลและส่งผลการทำนายกลับมาให้ไฟล์ PHP แสดงผลให้ผู้ใช้ทราบ

4.2 การออกแบบและพัฒนาระบบ

4.2.1 การเตรียมข้อมูลของระบบ



ภาพที่ 4.2 การเตรียมข้อมูลของระบบ

ภาพที่ 4.2 แสดงขั้นตอนการเตรียมข้อมูลของระบบ ในส่วนของการเตรียมข้อมูลสำหรับการทำเหมืองข้อมูล ผู้วิจัยนำข้อมูลพื้นฐานต่าง ๆ เช่น วุฒิการศึกษา สาขาวิชา/วิชาเอก ปีการศึกษาที่สำเร็จการศึกษา สถาบันการศึกษา อายุ เพศ มาจากฐานข้อมูลนักศึกษาของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช แต่จำเป็นต้องแปลงข้อมูลซึ่งเดิมเป็นฐานข้อมูล Microsoft Access ให้สามารถนำมาใช้งานกับโปรแกรม WEKA ได้ รวมถึงแปลงสัญลักษณ์และข้อมูลภาษาไทยที่โปรแกรม WEKA ไม่รองรับให้อยู่ในรูปแบบที่โปรแกรมเข้าใจได้ จากนั้นจะแบ่งข้อมูลทั้งหมดออกเป็น 2 ส่วน โดยใช้ข้อมูลการสำเร็จการศึกษาของปีที่ผ่านมาย้อนหลัง 3 ปีการศึกษามาเป็นข้อมูลเพื่อการทำนาย แล้วใช้ข้อมูลนักศึกษาปีการศึกษาล่าสุดเป็นข้อมูลที่ใช้ในการทดลอง

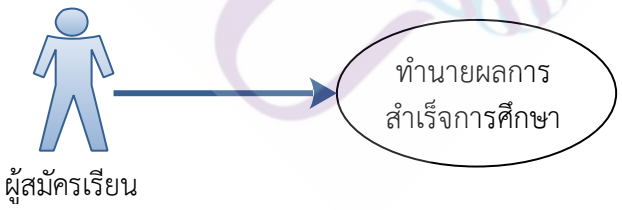
4.2.2 ตารางเหตุการณ์และแผนภาพแบบจำลอง Use Case

หลังจากที่ได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ความต้องการแล้ว สามารถสร้างตารางเหตุการณ์ (Event Table) และ Use Case Diagram สำหรับระบบงานนี้ได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ตารางเหตุการณ์และแผนภาพแบบจำลอง Use Case

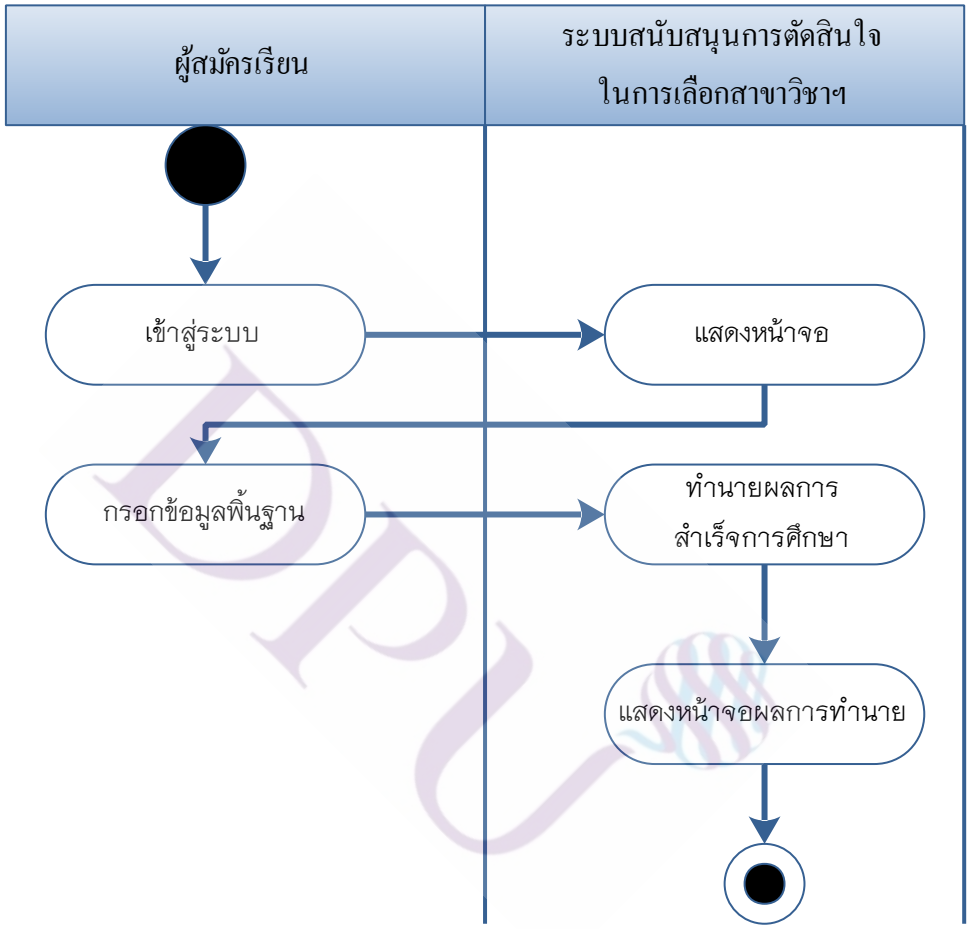
Event	Trigger	Source	Use Case	Response	Destination
ผู้สมัครเรียน	สาขาวิชาที่ต้องการสมัครเรียน	ผู้สมัครเรียน	เลือกสาขาวิชาที่ต้องการสมัครเรียน	สาขาวิชาที่ต้องการสมัครเรียน	ผู้สมัครเรียน

จากตารางจะเห็นว่า ระบบงานประกอบด้วย 1 Use Case คือ เลือกสาขาวิชาที่ต้องการสมัครเรียน โดยแสดงเป็นแผนภาพได้ดังภาพที่ 4.3



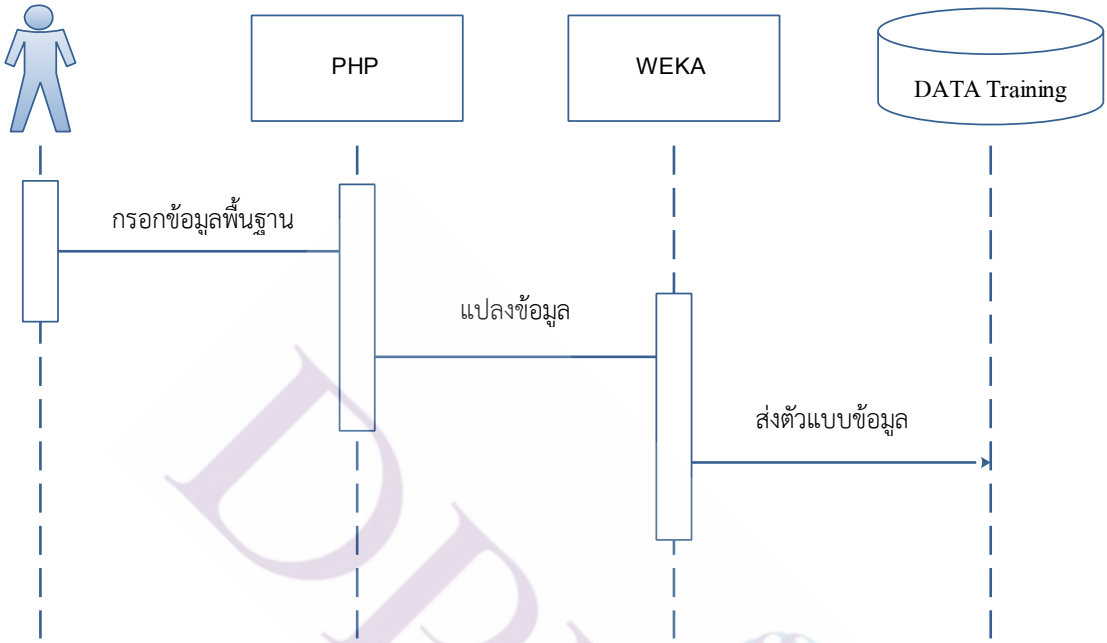
ภาพที่ 4.3 แผนภาพแสดงแบบจำลอง Use Case

จากลำดับขั้นตอน Use Case ลงทะเบียนทางเว็บ ซึ่งมีส่วนที่สำคัญคือ การโต้ตอบระหว่างผู้กระทำ (Actor) และระบบ ลำดับการโต้ตอบดังกล่าวสามารถเขียนเป็นแผนภาพกิจกรรม (Activity Diagram) เพื่อให้เข้าใจได้ง่ายขึ้นได้ดังภาพที่ 4.4



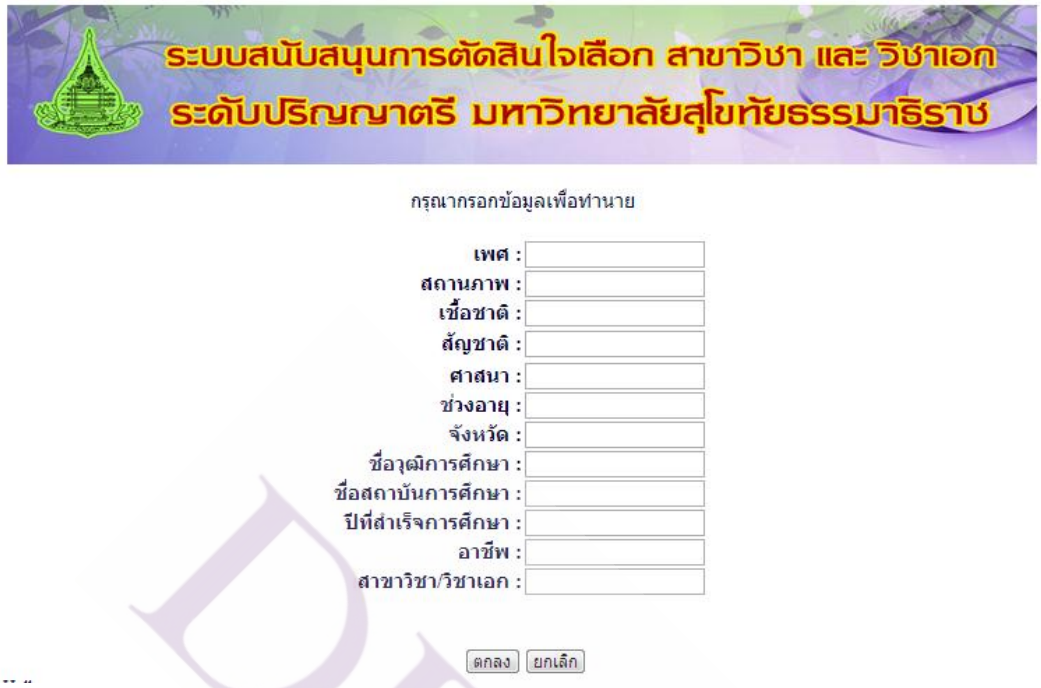
ภาพที่ 4.4 แผนภาพแสดงกิจกรรม Use Case

หลังจากการวิเคราะห์และออกแบบแล้ว สามารถพัฒนาแบบจำลองลำดับเหตุการณ์ได้ ดังภาพที่ 4.5 แสดงแผนภาพแบบจำลองลำดับเหตุการณ์ของ Use Case ทำนายผลการสำเร็จการศึกษา



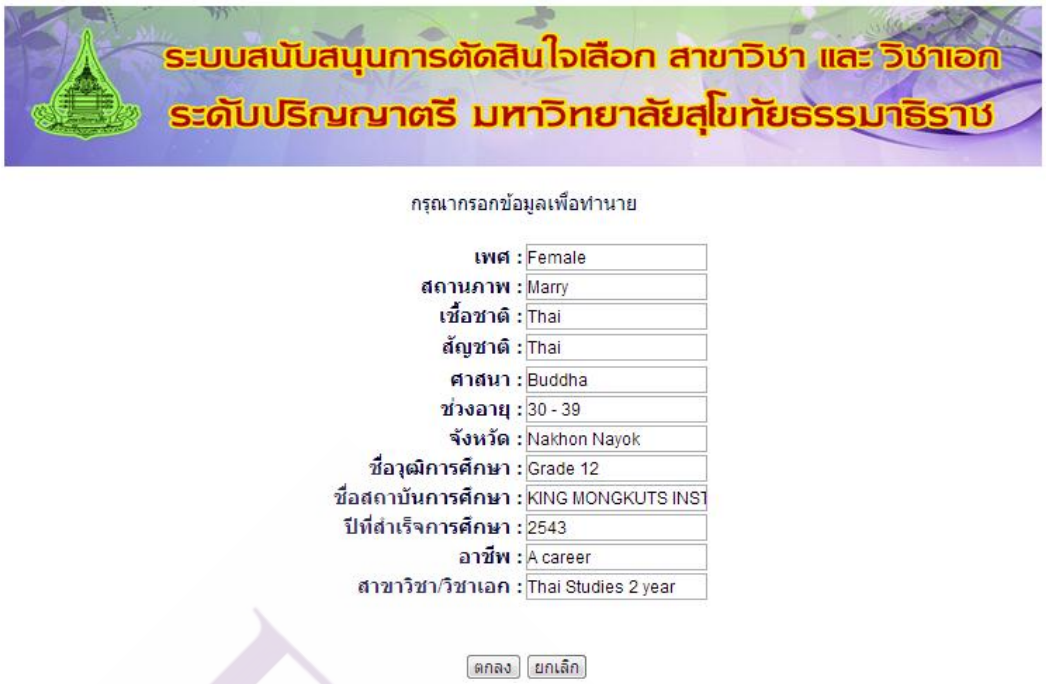
ภาพที่ 4.5 แสดงแผนภาพแบบจำลองลำดับเหตุการณ์ของ Use Case ทำนายผลการสำเร็จการศึกษา

4.2.3 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface & Design)



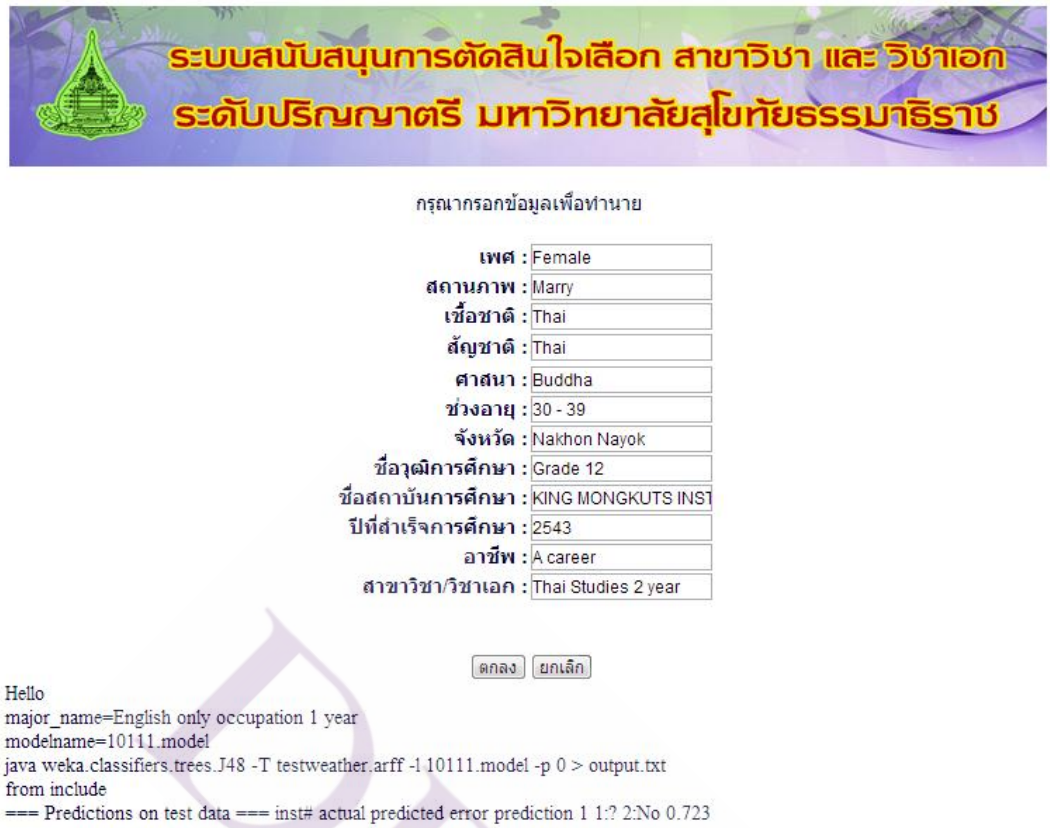
ภาพที่ 4.6 หน้าจอบันทึกข้อมูล

จากภาพที่ 4.6 หน้าจอบันทึกข้อมูล จะประกอบไปด้วยข้อมูลพื้นฐานของผู้ที่ต้องการสมัครต้องกรอกลงในหน้าจอดังกล่าวทั้งหมด 12 ข้อมูล เพื่อใช้ในการทำนายซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะประกอบไปด้วย เพศ สถานภาพ เชื้อชาติ สัญชาติ ศาสนา ช่วงอายุ จังหวัด ชื่อวุฒิการศึกษา ชื่อสถาบันการศึกษา,ปีที่สำเร็จการศึกษา,อาชีพ และ สาขาวิชา/วิชาเอก



ภาพที่ 4.7 หน้าจอขณะกำลังบันทึกข้อมูล

จากภาพที่ 4.7 หน้าจอขณะกำลังบันทึกข้อมูลผู้ที่ต้องการสมัครกรอกข้อมูลลงในหน้าจอครบถ้วนสมบูรณ์แล้วผู้ใช้จะต้องกดปุ่ม “ตกลง” ระบบจะทำการส่งข้อมูลที่บันทึกจากหน้าเว็บเข้าไปยัง WEKA และนำมาแสดงผลการทำนายให้ผู้ที่ต้องการสมัครทราบต่อไป



ภาพที่ 4.8 หน้าจอแสดงผลการทำนาย

จากภาพที่ 4.8 หน้าจอแสดงผลการทำนาย เป็นหน้าจอที่แสดงผลการทำนายโดยระบบจะทำการส่งข้อมูลที่บันทึกจากหน้าเว็บ (จากภาพที่ 4.7 หน้าจอขณะกำลังบันทึกข้อมูล) เข้าไปยัง WEKA โดยระบบจะทำการเลือก Model ที่เราสร้างไว้โดยจำแนกตาม สาขาวิชา/วิชาเอก ของผู้ที่ต้องการสมัครหลังจากนั้นระบบจะทำการทำนายผลและแสดงผลออกมาทางหน้าเว็บ โดยในรูปที่ 4.8 ระบบทำนายการจบการศึกษาเป็น No ด้วยความถูกต้อง 72.3% ในสองคำสุดท้าย ของบรรทัดสุดท้าย

บทที่ 5
ผลการจัดทำและการทดสอบระบบ

เนื้อหาของบทนี้ กล่าวถึงผลการจัดทำและการทดสอบระบบสนับสนุนการการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกในการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช

5.1 จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการวิจัยจำแนกตามสาขาวิชา / วิชาเอก

การทดสอบระบบสนับสนุนการการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกในการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชจะใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาซึ่งเป็นข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาย้อนหลัง 3 ปีการศึกษา (ปีการศึกษา2553 - 2555) จำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอกดังแสดงในตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1 ตารางแสดงข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอกที่ใช้ในการวิจัย

สาขาวิชา / วิชาเอก	จำนวนข้อมูล / ราย
ภาษาอังกฤษเฉพาะอาชีพ 1 ปี	11,619
ไทยคดีศึกษา 1 ปี	84
ไทยคดีศึกษา 2 ปี	1,050
ไทยคดีศึกษา 2 ปี	513
สารนิเทศทั่วไป 1 ปี	14
สารนิเทศสำนักงาน 1 ปี	15
สารสนเทศทั่วไป 1 ปี	109
สารสนเทศทั่วไป 2 ปี	4,146
สารสนเทศทั่วไป 4 ปี	8,520

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

สาขาวิชา / วิชาเอก	จำนวนข้อมูล / ราย
สารสนเทศสำนักงาน 1 ปี	112
สารสนเทศสำนักงาน 2 ปี	2,576
สารสนเทศสำนักงาน 4 ปี	3,498
สารสนเทศทั่วไป 4 ปี	1,349
สารสนเทศสำนักงาน 4 ปี	617
ประกาศนียบัตรวิชาศึกษาทั่วไป 1 ปี	455
ภาษาอังกฤษ 4 ปี	1,734
ประกาศนียบัตรวิชาชีพนิเทศศาสตร์ 1 ปี	206
นิเทศศาสตร์ 3 ปี	398
นิเทศศาสตร์ 4 ปี	15,126
ประกาศนียบัตรวิชาชีพครู 1 ปี	14,871
ประถมศึกษา 2 ปี	1,355
ประถมศึกษา 4 ปี	696
ปฐมวัยศึกษา 2 ปี	948
ปฐมวัยศึกษา 4 ปี	571
สังคมศึกษา 2 ปี	342
สังคมศึกษา 4 ปี	242
ภาษาไทย 2 ปี	380
ภาษาไทย 4 ปี	114
วิทยาศาสตร์ 2 ปี	342

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

สาขาวิชา / วิชาเอก	จำนวนข้อมูล / ราย
วิทยาศาสตร์ 4 ปี	94
คณิตศาสตร์ 2 ปี	674
คณิตศาสตร์ 4 ปี	128
บริหารการศึกษา 2 ปี	483
การแนะแนว 2 ปี	1,993
การแนะแนว 2 ปี	389
การศึกษานอกระบบ 2 ปี	819
การศึกษานอกระบบ 2 ปี	134
การวัดและประเมินผลการศึกษา 2 ปี	3,364
การวัดและประเมินผลการศึกษา 2 ปี	436
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 ปี	3,235
เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา 2 ปี	617
การจัดการงานก่อสร้าง 2 ปี	8,361
การจัดการงานก่อสร้าง 2 ปี	683
การจัดการทั่วไป 4 ปี	4,497
การจัดการทั่วไป 2 ปี	25,045
การจัดการทั่วไป 4 ปี	43,936
การบัญชี 2 ปี	17,132
การบัญชี 4 ปี	5,363
การเงินและการธนาคาร 2 ปี	1,840

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

สาขาวิชา / วิชาเอก	จำนวนข้อมูล / ราย
การตลาด 2 ปี	10,413
การประกันภัยทั่วไป 2 ปี	256
การจัดการการท่องเที่ยว 2 ปี	2,013
การเงิน 4 ปี	543
การตลาด 4 ปี	1,986
การจัดการการท่องเที่ยว 4 ปี	823
รัฐประศาสนศาสตร์ 2 ปี	22,017
รัฐประศาสนศาสตร์ 3 ปี	2,394
รัฐประศาสนศาสตร์ 4 ปี	23,613
การบริหารท้องถิ่น 4 ปี	1,460
การบริหารงานทั่วไป 4 ปี	2,630
การบริหารทรัพยากรมนุษย์ 4 ปี	1,903
บัญชีบัณฑิต 2 ปี	7,987
บัญชีบัณฑิต 4 ปี	3,208
การบัญชี 4 ปี	3,034
นิติศาสตร์ 3 ปี	56,009
นิติศาสตร์ 4 ปี	56,339
ประกาศนียบัตรกฎหมายที่ดินและทรัพย์สิน 2 ปี	270
ประกาศนียบัตรผู้นำชุมชน 1 ปี	203
บริหารสาธารณสุข 2 ปี	754

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

สาขาวิชา / วิชาเอก	จำนวนข้อมูล / ราย
บริหารสาธารณสุข 4 ปี	791
สาธารณสุขศาสตร์ 2 ปี	4,135
สาธารณสุขศาสตร์ 4 ปี	2,121
อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 2 ปี	21,798
ชันสูตรสาธารณสุข 2 ปี	2
การคุ้มครองผู้บริโภคทางสาธารณสุข 2 ปี	12
สาธารณสุขศาสตร์ 4 ปี	694
อาชีวอนามัยและความปลอดภัย 1 ปี	1,473
การแพทย์แผนไทย 2 ปี	1,999
การแพทย์แผนไทย 4 ปี	1,075
พยาบาลศาสตร์ 2 ปี	3,937
เศรษฐศาสตร์ 3 ปี	270
เศรษฐศาสตร์ 4 ปี	3,158
เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ 2 ปี	1,716
เศรษฐศาสตร์ธุรกิจ 4 ปี	2,585
เศรษฐศาสตร์ 4 ปี	415
โภชนาการชุมชน 2 ปี	846
โภชนาการชุมชน 4 ปี	4,286
พัฒนาการเด็กและครอบครัว 2 ปี	480
พัฒนาการเด็กและครอบครัว 4 ปี	6,531

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

สาขาวิชา / วิชาเอก	จำนวนข้อมูล / ราย
ธุรกิจอาหาร 2 ปี	655
การโรงแรมและภัตตาคาร 2 ปี	966
อาหาร โภชนาการ และการประยุกต์ 4 ปี	844
ทฤษฎีและเทคนิคทางรัฐศาสตร์ 4ปี	42,582
ทฤษฎีและเทคนิคทางรัฐศาสตร์ 4 ปี	6,630
ความสัมพันธ์ระหว่างประเทศและการเมืองการปกครองเปรียบเทียบ 4 ปี	12,936
ส่งเสริมการเกษตร 2 ปี	452
ส่งเสริมการเกษตร 4 ปี	1,485
ส่งเสริมการป่าไม้ 2 ปี	63
ส่งเสริมการเกษตร 2 ปี	3,124
ส่งเสริมการเกษตร 4 ปี	8,008
ส่งเสริมการป่าไม้และสิ่งแวดล้อม 2 ปี	791
ส่งเสริมการเกษตร 4 ปี	826
สหกรณ์ 2 ปี	1,235
สหกรณ์ 4 ปี	1,061
การจัดการการผลิตพืช 2 ปี	1,228
การจัดการการผลิตสัตว์ 2 ปี	1,735
ธุรกิจการเกษตร 2 ปี	929
การจัดการการผลิตพืช 2 ปี	559

ตารางที่ 5.1 (ต่อ)

สาขาวิชา / วิชาเอก	จำนวนข้อมูล / ราย
การจัดการการผลิตพืช 4 ปี	1197
การจัดการการผลิตสัตว์ 2 ปี	469
การจัดการการผลิตสัตว์ 4 ปี	639
การจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม 2 ปี	564
การจัดการทรัพยากรป่าไม้และสิ่งแวดล้อม 4 ปี	1,380
ธุรกิจการเกษตร 2 ปี	376
ธุรกิจการเกษตร 4 ปี	725
บริหารธุรกิจบัณฑิต (สหกรณ์) 4 ปี	332
เทคโนโลยีการพิมพ์ 2 ปี	2,068
เทคโนโลยีการผลิตอุตสาหกรรม 4 ปี	1,763
เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ 2 ปี	7,355
เทคโนโลยีสารสนเทศธุรกิจ 4 ปี	213
การจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 4 ปี	614
รวม	**551,208**

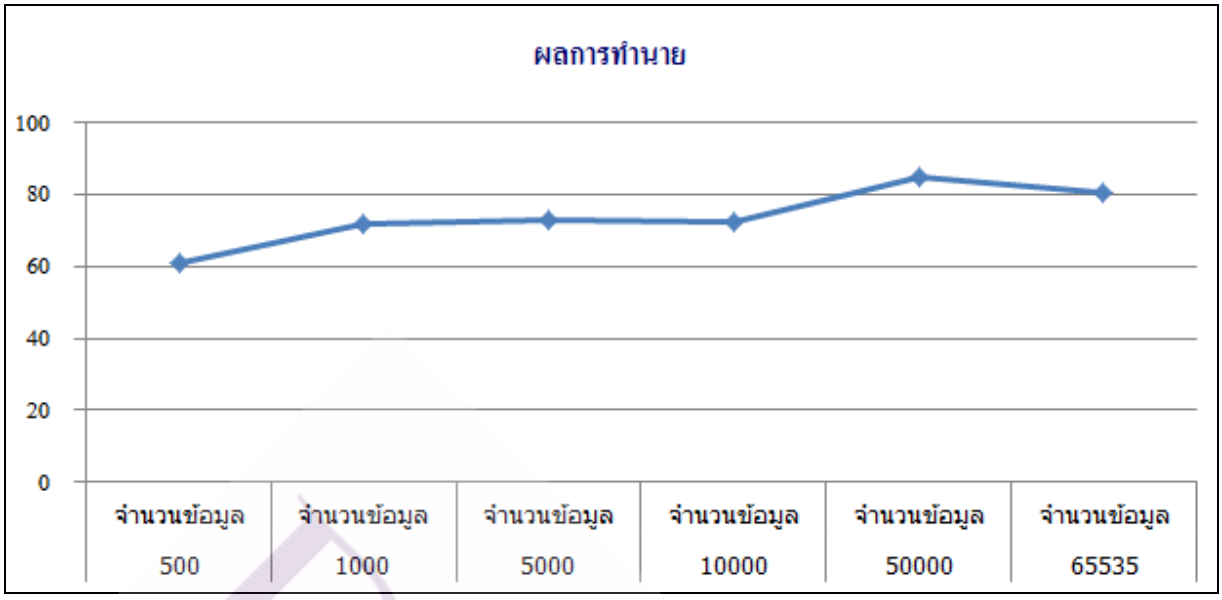
5.2 ข้อมูลตัวแปรที่ใช้ทำนายในการวิจัย

การทดสอบระบบสนับสนุนการการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกในการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชจะใช้ตัวแปรที่ใช้ในการทำนายโดยใช้วิธีแบบต้นไม้ตัดสินใจแบบ J48 เนื่องจากการจัดทำเหมืองข้อมูลแบบจำแนกประเภท J48 เราไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนลักษณะประจำให้เป็นชนิดที่มีค่าไม่ต่อเนื่องเพื่อลดเวลาในการประมวลผลข้อมูลและยังตัดข้อมูลที่ไม่ส่งผลต่อการทำนายให้เหลือน้อยลง ดังแสดงในตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ตารางแสดงตัวแปรที่ใช้ทำนายในการวิจัย

ชื่อตัวแปร	**คำอธิบาย**
gender_name	เพศ
text	สถานภาพ
race_name	เชื้อชาติ
nationality_nation_name	สัญชาติ
religion_name	ศาสนา
agelist	ช่วงอายุ
province	จังหวัด
wut_name	ชื่อวุฒิการศึกษา
sch_name	ชื่อสถาบันการศึกษา
graduate_year	ปีที่สำเร็จการศึกษา
occ_name	อาชีพ
major_name	สาขาวิชา/วิชาเอก
Graduate	การสำเร็จการศึกษา

5.3 ผลการทดสอบ/ทำนายทุกสาขาวิชา/วิชาเอก



ภาพที่ 5.1 กราฟของเปอร์เซ็นต์การทำนายของโปรแกรม WEKA เมื่อเพิ่มจำนวนเรคคอร์ดในฐานข้อมูล

ภาพที่ 5.1 แสดงกราฟของเปอร์เซ็นต์การทำนายที่ถูกต้องของโปรแกรม WEKA เมื่อเพิ่มจำนวนเรคคอร์ดในฐานข้อมูล จากกราฟ แกน y คือเปอร์เซ็นต์ที่ WEKA สามารถทำนายการจบการศึกษาได้อย่างถูกต้อง และแกน x คือจำนวนเรคคอร์ด training set ที่ให้กับ WEKA จากการทดสอบพบว่า ระบบสามารถทำนายการจบการศึกษาได้ถูกต้องอยู่ระหว่าง 67-85.17% โดยเปอร์เซ็นต์ความแม่นยำในการทำนายเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเพิ่มจำนวนเรคคอร์ด training set อย่างไรก็ตาม เปอร์เซ็นต์การทำนายอาจเพิ่มได้โดยแยกการสร้างตัวแบบสำหรับแต่ละสาขาการเรียน

5.3.1 ผลการทดสอบครั้งที่ 1

จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำนาย	500	เรคคอร์ด
ความถูกต้องของการทำนาย(%)	67	เปอร์เซ็นต์

```
=== Evaluation on training set ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances         335               67      %
Incorrectly Classified Instances       165               33      %
Kappa statistic                          0
Mean absolute error                      0.4422
Root mean squared error                  0.4702
Relative absolute error                 99.948  %
Root relative squared error             99.9999 %
Total Number of Instances              500

=== Detailed Accuracy By Class ===

               TP Rate   FP Rate   Precision   Recall  F-Measure   ROC Area  Class
                 0         0          0         0         0          0.5      Yes
                 1         1          0.67      1         0.802      0.5      No
Weighted Avg.    0.67      0.67       0.449     0.67      0.538      0.5

=== Confusion Matrix ===

   a   b   <-- classified as
   0 165 |   a = Yes
   0 335 |   b = No
```

ภาพที่ 5.2 ผลการทำนาย ครั้งที่ 1

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 1 พบว่า ถ้าใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 500 เรคคอร์ด มีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องอยู่ที่ 67 เปอร์เซ็นต์

5.3.2 ผลการทดสอบครั้งที่ 2

จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำนาย	1,000	เรคคอร์ด
ความถูกต้องของการทำนาย(%)	71.8	เปอร์เซ็นต์

```
=== Evaluation on training set ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances         718               71.8    %
Incorrectly Classified Instances       282               28.2    %
Kappa statistic                          0
Mean absolute error                      0.405
Root mean squared error                  0.45
Relative absolute error                 99.9532 %
Root relative squared error            100      %
Total Number of Instances             1000

=== Detailed Accuracy By Class ===

               TP Rate   FP Rate   Precision   Recall  F-Measure   ROC Area  Class
                 0         0          0         0         0          0.5      Yes
                 1         1          0.718     1         0.836      0.5      No
Weighted Avg.    0.718     0.718      0.516     0.718     0.6        0.5

=== Confusion Matrix ===

   a   b   <-- classified as
   0 282 |   a = Yes
   0 718 |   b = No
```

ภาพที่ 5.3 ผลการทำนาย ครั้งที่ 2

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 2 พบว่า ถ้าใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 1,000 เรคคอร์ดมีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องอยู่ที่ 71.8 เปอร์เซ็นต์

5.3.3 ผลการทดสอบครั้งที่ 3

จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำนาย	5,000	เรคคอร์ด
ความถูกต้องของการทำนาย(%)	72.76	เปอร์เซ็นต์

```
=== Evaluation on training set ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances        3638               72.76   %
Incorrectly Classified Instances      1362               27.24   %
Kappa statistic                          0
Mean absolute error                      0.3964
Root mean squared error                  0.4452
Relative absolute error                 99.9896 %
Root relative squared error            100      %
Total Number of Instances             5000

=== Detailed Accuracy By Class ===

               TP Rate   FP Rate   Precision   Recall  F-Measure   ROC Area  Class
                 0         0          0         0         0          0.5      Yes
                 1         1          0.728     1         0.842      0.5      No
Weighted Avg.    0.728     0.728      0.529     0.728     0.613      0.5

=== Confusion Matrix ===

    a    b   <-- classified as
    0 1362 |    a = Yes
    0 3638 |    b = No
```

ภาพที่ 5.4 ผลการทำนาย ครั้งที่ 3

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 3 พบว่า ถ้าใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 5,000 เรคคอร์ดมีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องอยู่ที่ 72.76 เปอร์เซ็นต์

5.3.4 ผลการทดสอบครั้งที่ 4

จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำนาย 10,000 เรคคอร์ด

ความถูกต้องของการทำนาย(%) 72.65 เปอร์เซ็นต์

```
=== Evaluation on training set ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances        7265               72.65   %
Incorrectly Classified Instances      2735               27.35   %
Kappa statistic                          0
Mean absolute error                      0.3974
Root mean squared error                  0.4458
Relative absolute error                 99.9948 %
Root relative squared error            100      %
Total Number of Instances            10000

=== Detailed Accuracy By Class ===

               TP Rate   FP Rate   Precision   Recall  F-Measure   ROC Area  Class
                 0         0          0         0         0          0.5      Yes
                 1         1          0.727     1         0.842      0.5      No
Weighted Avg.    0.727     0.727      0.528     0.727     0.611      0.5

=== Confusion Matrix ===

    a    b   <-- classified as
    0 2735 |    a = Yes
    0 7265 |    b = No
```

ภาพที่ 5.5 ผลการทำนาย ครั้งที่ 4

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 4 พบว่า ถ้าใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 10,000 เรคคอร์ด มีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องอยู่ที่ 72.65 เปอร์เซ็นต์

5.3.5 ผลการทดสอบครั้งที่ 5

จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำนาย 50,000 เรคคอร์ด

ความถูกต้องของการทำนาย(%) 85.17 เปอร์เซ็นต์

```
=== Evaluation on training set ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances       42585               85.17   %
Incorrectly Classified Instances      7415               14.83   %
Kappa statistic                          0
Mean absolute error                      0.2526
Root mean squared error                  0.3554
Relative absolute error                 99.9961 %
Root relative squared error            100      %
Total Number of Instances            50000

=== Detailed Accuracy By Class ===

               TP Rate   FP Rate   Precision   Recall  F-Measure   ROC Area  Class
                 0         0          0         0         0          0.5      Yes
                 1         1          0.852     1         0.92       0.5      No
Weighted Avg.    0.852     0.852      0.725     0.852     0.783      0.5

=== Confusion Matrix ===

     a     b   <-- classified as
     0  7415 |     a = Yes
     0 42585 |     b = No
```

ภาพที่ 5.6 ผลการทำนาย ครั้งที่ 5

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 5 พบว่า ถ้าใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 50,000 เรคคอร์ด มีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องอยู่ที่ 85.17 เปอร์เซ็นต์

5.3.6 ผลการทดสอบครั้งที่ 6

จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำนาย 65,535 เรคคอร์ด

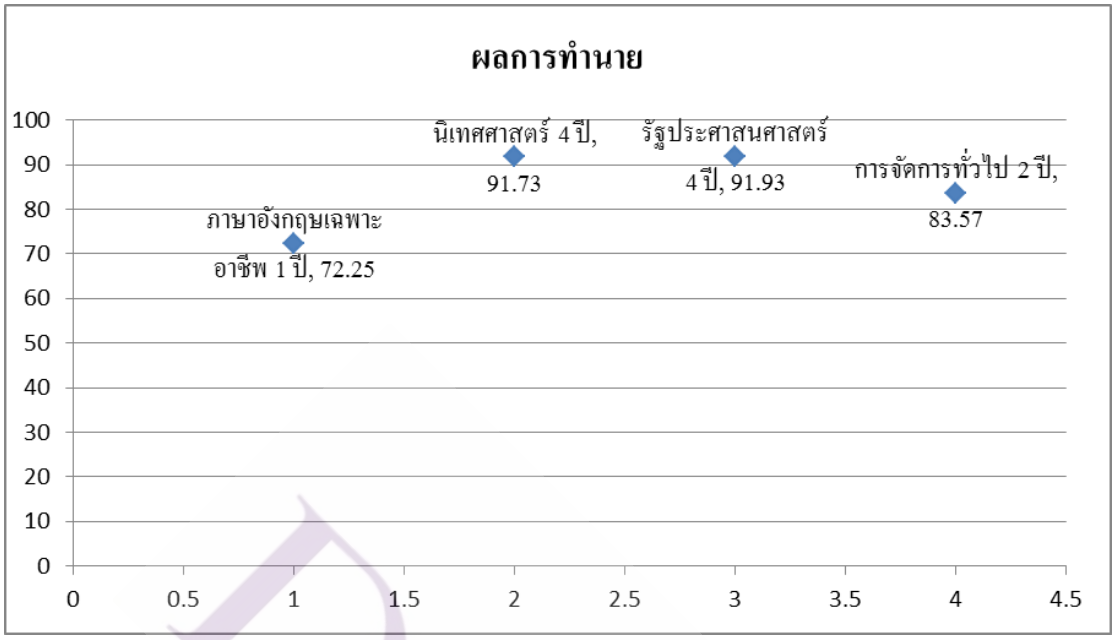
ความถูกต้องของการทำนาย(%) 80.75 เปอร์เซ็นต์

```
=== Evaluation on training set ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances       52921               80.7523 %
Incorrectly Classified Instances     12614               19.2477 %
Kappa statistic                          0.4701
Mean absolute error                      0.285
Root mean squared error                  0.3775
Relative absolute error                 74.6685 %
Root relative squared error             86.4114 %
Total Number of Instances            65535

=== Detailed Accuracy By Class ===

               TP Rate   FP Rate   Precision   Recall  F-Measure   ROC Area  Class
                 0.551     0.104      0.647     0.551     0.595      0.794    Yes
                 0.896     0.449      0.852     0.896     0.874      0.794    No
Weighted Avg.    0.808     0.36       0.8       0.808     0.802      0.794

=== Confusion Matrix ===

     a     b   <-- classified as
  9277  7552 |     a = Yes
  5062 43644 |     b = No
```

ภาพที่ 5.7 ผลการทำนาย ครั้งที่ 6

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 6 พบว่า ถ้าใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาจำนวน 65,535 เรคคอร์ด มีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องอยู่ที่ 80.75 เปอร์เซ็นต์

5.4 ผลการทดสอบ/ทำนาย จำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก



ภาพที่ 5.8 กราฟของเปอร์เซ็นต์การทำนายของโปรแกรม WEKA จำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก

ภาพที่ 5.8 แสดงกราฟของเปอร์เซ็นต์การทำนายที่ถูกต้องของโปรแกรม WEKA โดยจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอกจากกราฟ แกน y คือเปอร์เซ็นต์ที่ WEKA สามารถทำนายการจบการศึกษาได้อย่างถูกต้อง และแกน x คือจำนวนเรคคอร์ด training set ที่ให้กับ WEKA จากการทดสอบพบว่า ระบบสามารถทำนายการจบการศึกษาได้ถูกต้อง โดยเปอร์เซ็นต์ความแม่นยำในการทำนายขึ้นอยู่กับจำนวนเรคคอร์ด training set ของผู้สำเร็จการศึกษาแต่ละสาขาวิชา/วิชาเอก ดังแสดงในหัวข้อ 5.4.1 - 5.4.4 และความเปอร์เซ็นต์ความแม่นยำสูงกว่าการใช้ record ที่ไม่ได้จำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก ในรูปที่ 5.1

5.4.1 ผลการทดสอบครั้งที่ 1 สาขาวิชา/วิชาเอก ภาษาอังกฤษเฉพาะอาชีพ 1 ปี

จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำนาย	11,276	เรคคอร์ด
ความถูกต้องของการทำนาย(%)	72.25	เปอร์เซ็นต์

```
=== Evaluation on training set ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances        8147               72.2508 %
Incorrectly Classified Instances      3129               27.7492 %
Kappa statistic                          0
Mean absolute error                      0.401
Root mean squared error                  0.4478
Relative absolute error                 99.9956 %
Root relative squared error            100      %
Total Number of Instances           11276

=== Detailed Accuracy By Class ===

               TP Rate   FP Rate   Precision   Recall  F-Measure   ROC Area  Class
                 0         0          0         0          0          0.5      Yes
                 1         1          0.723     1          0.839      0.5      No
Weighted Avg.    0.723     0.723      0.522     0.723      0.606      0.5

=== Confusion Matrix ===

    a    b   <-- classified as
    0 3129 |    a = Yes
    0 8147 |    b = No
```

ภาพที่ 5.9 ผลการทำนายจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก ครั้งที่ 1

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 7 พบว่า ถ้าใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาเฉพาะสาขาวิชา/วิชาเอกภาษาอังกฤษเฉพาะอาชีพ 1 ปี จำนวน 11,276 เรคคอร์ด มีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องอยู่ที่ 72.25 เปอร์เซ็นต์

5.4.2 ผลการทดสอบครั้งที่ 2 สาขาวิชา/วิชาเอก นิเทศศาสตร์ 4 ปี

จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำนาย	14,949	เรคคอร์ด
ความถูกต้องของการทำนาย(%)	91.73	เปอร์เซ็นต์

```
=== Evaluation on training set ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances       13713               91.7319 %
Incorrectly Classified Instances      1236                8.2681 %
Kappa statistic                          0
Mean absolute error                      0.1517
Root mean squared error                  0.2754
Relative absolute error                 99.9693 %
Root relative squared error            100      %
Total Number of Instances            14949

=== Detailed Accuracy By Class ===

               TP Rate   FP Rate   Precision   Recall  F-Measure   ROC Area  Class
                 1         1          0.917      1         0.957      0.5      No
                 0         0          0          0         0          0.5      Yes
Weighted Avg.    0.917     0.917      0.841      0.917     0.878      0.5

=== Confusion Matrix ===

     a     b   <-- classified as
 13713     0 |     a = No
  1236     0 |     b = Yes
```

ภาพที่ 5.10 ผลการทำนายจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก ครั้งที่ 2

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 3 พบว่า ถ้าใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาเฉพาะสาขาวิชา/วิชาเอกนิเทศศาสตร์ 4 ปี จำนวน 14,949 เรคคอร์ด มีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องอยู่ที่ 91.73 เปอร์เซ็นต์

5.4.3 ผลการทดสอบครั้งที่ 3 สาขาวิชา/วิชาเอก รัฐประศาสนศาสตร์ 4 ปี

จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำนาย	23,445	เรคคอร์ด
ความถูกต้องของการทำนาย(%)	91.93	เปอร์เซ็นต์

```
=== Evaluation on training set ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances       21554               91.9343 %
Incorrectly Classified Instances      1891                8.0657 %
Kappa statistic                          0
Mean absolute error                      0.1483
Root mean squared error                  0.2723
Relative absolute error                 99.9798 %
Root relative squared error            100      %
Total Number of Instances            23445

=== Detailed Accuracy By Class ===

               TP Rate   FP Rate   Precision   Recall  F-Measure   ROC Area  Class
                 1         1          0.919     1         0.958      0.5      No
                 0         0          0         0         0          0.5      Yes
Weighted Avg.    0.919     0.919      0.845     0.919     0.881      0.5

=== Confusion Matrix ===

     a     b   <-- classified as
 21554     0 |     a = No
  1891     0 |     b = Yes
```

ภาพที่ 5.11 ผลการทำนายจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก ครั้งที่ 3

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 4 พบว่า ถ้าใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาเฉพาะสาขาวิชา/วิชาเอกรัฐประศาสนศาสตร์ 4 ปี จำนวน 23,445 เรคคอร์ด มีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องอยู่ที่ 91.93 เปอร์เซ็นต์

5.4.4 ผลการทดสอบครั้งที่ 4 สาขาวิชา/วิชาเอก การจัดการทั่วไป 2 ปี

จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทำนาย	24,792	เรคคอร์ด
ความถูกต้องของการทำนาย(%)	83.57	เปอร์เซ็นต์

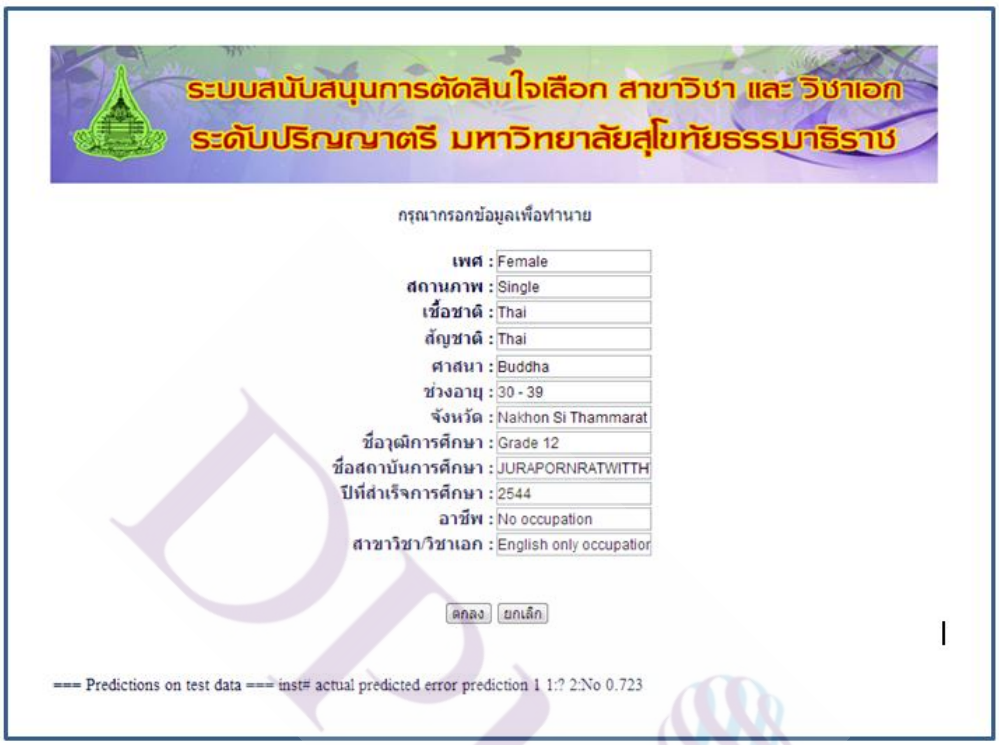
```
=== Evaluation on training set ===
=== Summary ===

Correctly Classified Instances       20721               83.5794 %
Incorrectly Classified Instances      4071               16.4206 %
Kappa statistic                          0
Mean absolute error                      0.2745
Root mean squared error                  0.3705
Relative absolute error                 99.9934 %
Root relative squared error            100      %
Total Number of Instances            24792

=== Detailed Accuracy By Class ===

               TP Rate   FP Rate   Precision   Recall  F-Measure   ROC Area  Class
                 1         1          0.836     1         0.911      0.5      No
                 0         0          0         0         0          0.5      Yes
Weighted Avg.    0.836     0.836      0.699     0.836     0.761      0.5

=== Confusion Matrix ===

     a     b   <-- classified as
 20721     0 |     a = No
  4071     0 |     b = Yes
```

ภาพที่ 5.12 ผลการทำนายจำแนกตามสาขาวิชา/วิชาเอก ครั้งที่ 4

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 5 พบว่า ถ้าใช้ข้อมูลผู้สำเร็จการศึกษาเฉพาะสาขาวิชา/วิชาเอกการจัดการทั่วไป 2 ปี จำนวน 24,792 เรคคอร์ด มีค่าเปอร์เซ็นต์ความถูกต้องอยู่ที่ 83.57 เปอร์เซ็นต์

5.5 ผลการทดสอบ/ทำนาย ทางหน้าเว็บไซต์

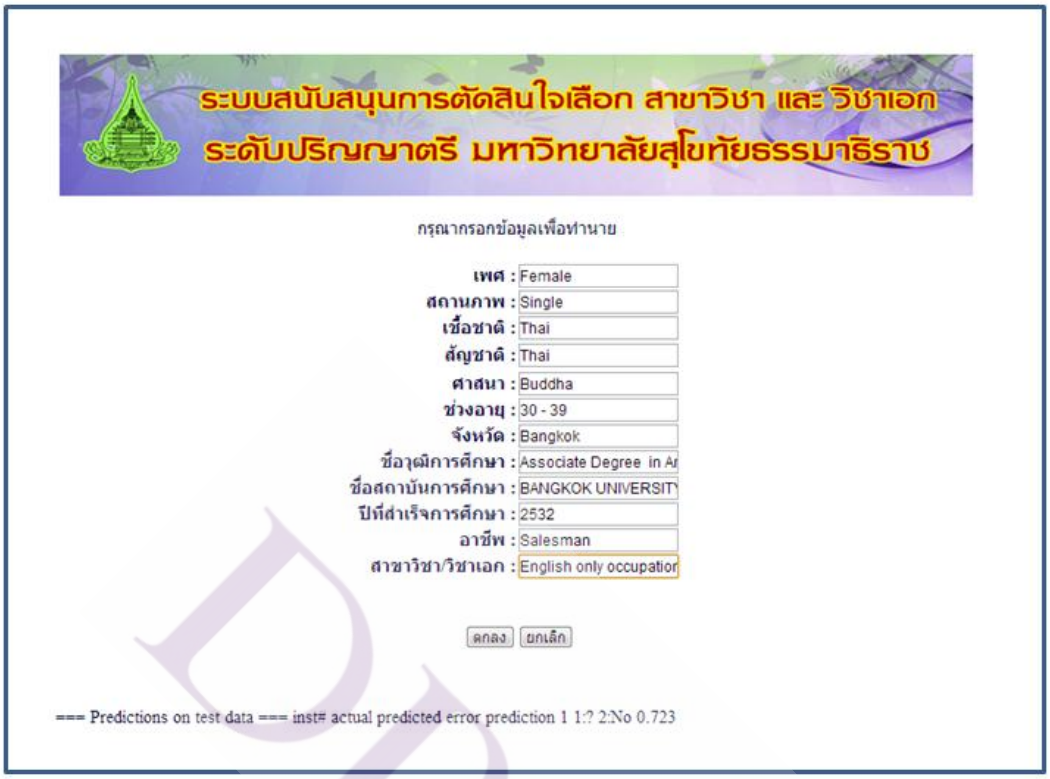
5.5.1 การทำนายผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ครั้งที่ 1



ภาพที่ 5.13 ผลการทำนายผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ครั้งที่ 1

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 1 พบว่า หลักจากผู้ใช้กรอกข้อมูลเพื่อใช้ในการทำนายครบแล้วผลการทำนายจะคำนวณเปอร์เซ็นต์การสำเร็จการศึกษาให้ผู้ใช้ได้ทราบผล

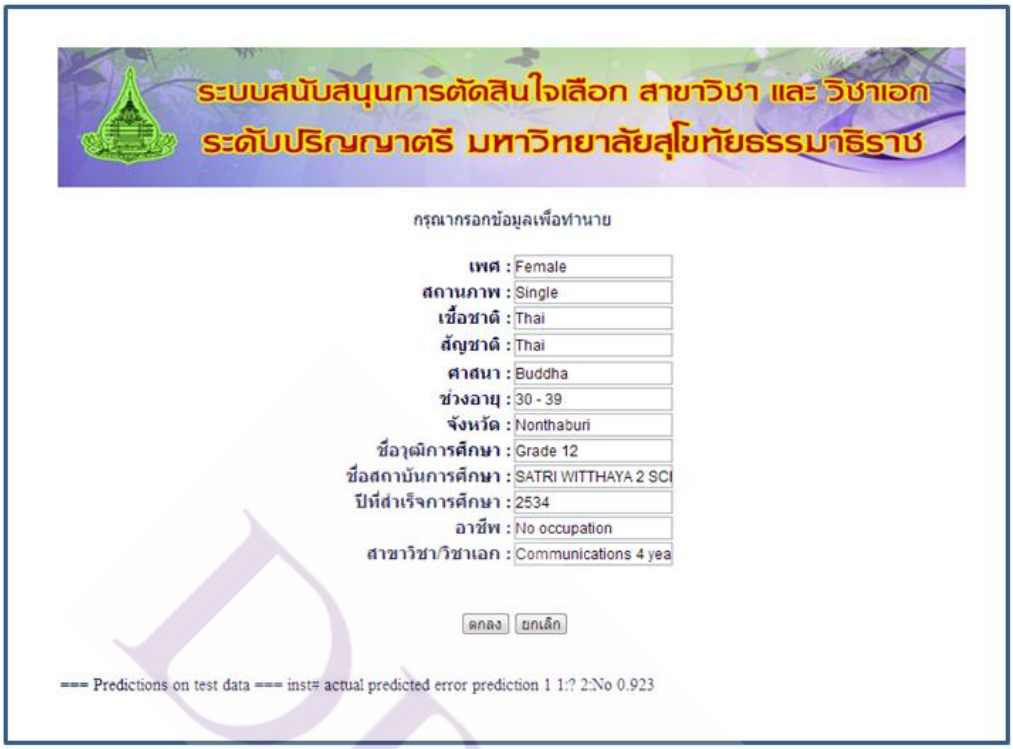
5.5.2 การทำนายผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ครั้งที่ 2



ภาพที่ 5.14 ผลการทำนายผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ครั้งที่ 2

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 2 พบว่า หลักจากผู้ใช้ได้เปลี่ยนแปลงข้อมูลในส่วนของจังหวัดชื่อวุฒิการศึกษา ชื่อสถาบันการศึกษา อาชีพ แต่ไม่ได้เปลี่ยนแปลงข้อมูล สาขาวิชา/วิชาเอก ค่าเปอร์เซ็นต์การสำเร็จการศึกษาก็ยังไม่เปลี่ยนแปลงไป และเมื่อผู้พัฒนาระบบได้เปลี่ยนแปลงข้อมูลอื่น ๆ แล้ว ค่าเปอร์เซ็นต์การสำเร็จการศึกษาก็ยังคงเดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง

5.5.3 การทำนายผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ครั้งที่ 3



ภาพที่ 5.15 ผลการทำนายผ่านทางหน้าเว็บไซต์ ครั้งที่ 3

สรุปผลการทดสอบครั้งที่ 3 พบว่า หลักจากผู้ใช้ได้เปลี่ยนแปลงข้อมูลในส่วนของสาขาวิชา/วิชาเอก แล้วค่าเปอร์เซ็นต์การสำเร็จการศึกษาจะเปลี่ยนแปลง ซึ่งเมื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูลในส่วนอื่นค่าเปอร์เซ็นต์การสำเร็จการศึกษาจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย

จากผลการทดสอบในส่วนนี้ทำให้ทราบว่าข้อมูลคุณสมบัติผู้สมัครที่นำมาทำเหมืองข้อมูลไม่สามารถทำนายการจบการศึกษาได้ จะเห็นได้เมื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูลผลการทำนายก็จะมีเปอร์เซ็นต์การสำเร็จการศึกษาเท่ากันหมดยกเว้นเมื่อทำการเปลี่ยนสาขาวิชา/วิชาเอกเท่านั้นเปอร์เซ็นต์การสำเร็จการศึกษาจึงเปลี่ยนแปลง ดังนั้นคุณสมบัติของผู้สมัครที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลไม่มีผลต่อการทำนายการจบการศึกษา อาจต้องเพิ่มข้อมูลผู้สมัครอื่น ๆ เพื่อให้สามารถทำนายการจบการศึกษาได้

บทที่ 6
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

6.1 สรุปผลการวิจัย

การพัฒนาระบบการตัดสินใจเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกในการสมัครเรียนระดับปริญญาตรีของ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชโดยเฉพาะ เพื่อช่วยในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยเปิด ซึ่งมีลักษณะพิเศษที่ทำให้อัตราการสำเร็จการศึกษาน้อยกว่ามหาวิทยาลัยทั่วไป

แนวคิดที่ได้พัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชขึ้นโดยใช้ข้อมูลการสำเร็จการศึกษา 3 ปีย้อนหลังเป็น training set โดยนำข้อมูลพื้นฐานของผู้สมัครและนักศึกษามาใช้ในการสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอก เพื่อช่วยให้ผู้สมัครมีข้อมูลในการประกอบการตัดสินใจ ระบบถูกพัฒนาขึ้นด้วยภาษา PHP ที่เรียกใช้ WEKA ในการทำเหมืองข้อมูล

จากการทดสอบระบบพบว่าความถูกต้องในการทำนายของระบบอยู่ระหว่าง 67-85.17% โดยเปอร์เซ็นต์ที่ทำนายได้ถูกต้องเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเพิ่มจำนวนเรคอร์ดให้ training set ซึ่งเปอร์เซ็นต์การทำนายถูกต้องเพิ่มขึ้นอีก หากแยกการสร้างตัวแบบสำหรับแต่ละสาขาการเรียน

6.2 ปัญหาและอุปสรรคในการวิจัย

6.2.1 ต้องใช้ระยะเวลานานมากในการแปลงฐานข้อมูลเพื่อให้สามารถใช้งานร่วมกับ WEKA และ PHP เนื่องจากข้อมูลมีจำนวนมาก

6.2.2 มีปัญหาเกี่ยวกับหน่วยความจำของเครื่องโดยจะต้องแยกการทำงานออกเป็นสาขาวิชา / วิชาเอก จึงสามารถพัฒนาโปรแกรมต่อไปได้

6.2.3 มีปัญหาเกี่ยวกับผลการทำนายเวลาเปลี่ยนแปลงข้อมูลผลการทำนายก็จะมีเปอร์เซ็นต์การสำเร็จการศึกษาเท่ากันหมดยกเว้นเมื่อทำการเปลี่ยนสาขาวิชา/วิชาเอกเท่านั้นเปอร์เซ็นต์การสำเร็จการศึกษาจึงเปลี่ยนแปลง แสดงให้เห็นว่าคุณสมบัติของผู้สมัครที่เก็บไว้ในฐานข้อมูลไม่มีผลต่อการทำนายการจบการศึกษา อาจต้องเพิ่มข้อมูลผู้สมัครอื่น ๆ เพื่อให้สามารถทำนายการจบการศึกษาได้

6.3 ข้อเสนอแนะ

6.3.1 แนวทางการพัฒนาต่อของระบบนี้ สามารถพัฒนาได้ คือ สามารถพัฒนาระบบเพื่อใช้สำหรับมหาวิทยาลัยทั่วไปซึ่งจะมีเปอร์เซ็นต์การสำเร็จการศึกษาที่เป็นปกติและสูงกว่ามหาวิทยาลัยปิดอย่างมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช หรือ มหาวิทยาลัยรามคำแหง

6.3.2 ในอนาคตหากผู้วิจัยมีความสนใจในการพัฒนาระบบนี้ต่อ ควรศึกษาเกี่ยวกับข้อมูลผู้สมัครที่จะนำมาเป็นตัวทำนายผลสำเร็จการศึกษาเมื่อดำเนินการเปลี่ยนแปลงข้อมูลแล้วเปอร์เซ็นต์การสำเร็จการศึกษาเปลี่ยนแปลงตามด้วย

6.3.3 จากข้อผิดพลาดในการวิจัยดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าถึงแม้จะมีข้อมูลเป็นจำนวนมากเพียงใดแต่ถ้าหากข้อมูลที่มีอยู่นั้นไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ก็ไม่สามารถนำข้อมูลมาพัฒนาต่อไปได้

DPU

บรรณานุกรม

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

ชินพัฒน์ แก้วชินพร. (2553). *การจำแนกประเภทข้อมูลด้วยเทคนิคต้นไม้ตัดสินใจและการจัดกลุ่ม* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ชุติมา อุตมะมุณีย์ และ ประสงค์ ปราณีตพลกรัง. (2553). *การพัฒนาตัวแบบระบบสนับสนุนการตัดสินใจแบบอัตโนมัติออนไลน์สำหรับการเลือกสาขาวิชาเรียนของนักศึกษาระดับอุดมศึกษา* (Journal of Information Science and Technology). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยศรีปทุม.

ธนาคม จุ้ยศิริ และ เนื่องวงศ์ ทวยเจริญ. (2556). *การพัฒนาระบบสนับสนุนการตัดสินใจในการเลือกสาขาวิชาและวิชาเอกของผู้ที่ต้องการสมัครเข้าศึกษาต่อในระดับปริญญาตรีของมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราชด้วยเหมืองข้อมูล*. ในการประชุมวิชาการทางวิศวกรรมไฟฟ้า ครั้งที่ 36 (น.879). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

ธีราพร ชาญพนา และ เมธินี กวินภาส. (2554). *การวิเคราะห์ข้อมูลโดยโปรแกรม R*. กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพฑูรย์ จันทร์เรือง. (2550). *ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกสาขาการเรียนของนักศึกษาระดับปริญญาตรี โดยใช้เทคนิคต้นไม้ตัดสินใจ* (วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

มานิตา สองสี, ไชยยันต์ ปาละมาณ, และวีระพงศ์ วุฒิศักดิ์. (2553). *การประยุกต์ใช้เหมืองข้อมูลเพื่อการทำนายสถานภาพของนักศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีภาคใต้*, 3(2).

เรวดี ศักดิ์ดุลยธรรม. (2553). *การใช้เทคนิคดาต้าไมน์นิ่งในการสร้างฐานความรู้ เพื่อการทำนายสัมฤทธิ์ผลทางการเรียนของนักศึกษา วิทยาลัยราชพฤกษ์*. กรุงเทพฯ: วิทยาลัยราชพฤกษ์

ลภัส บุทธิจักร์ และ ศิพาณี นุชิตประสิทธิ์ชัย. (2552). *ระบบสนับสนุนการตัดสินใจเลือกศึกษาต่อในมหาวิทยาลัยประเทศออสเตรเลีย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ.

อนรรฆนงค์ คุณมณี. (2555). *พัฒนา Web App แบบมืออาชีพด้วย PHP + AJAX และ jQuery*. กรุงเทพฯ: บริษัท ไปดีซี พรีเมียร์ จำกัด.

สารสนเทศจากสื่ออิเล็กทรอนิกส์

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2556, จาก http://www.stou.ac.th.

กลุ่มสารนิเทศ สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2556, จาก http://www.info.mua.go.th/information.

WEKA. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2556, จาก http://www.cs.waikato.ac.nz/ml/weka.

WEKA. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2556, http://msn.mikelab.net/doku/doku.php?id=g5514552624:weka.

โปรแกรม OLAP (Online analytical processing). สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2556, จาก https://sites.google.com/site/it514249124/olap-khux-1.

ระบบสนับสนุนการตัดสินใจ. สืบค้นเมื่อ 12 กรกฎาคม 2556, จาก http://www.sirikitdam.egat.com/WEB_MIS/107/.

ภาษาต่างประเทศ

BOOKS

Ashok N. Kamthane. (2007). *Introduction to Data Structure in C*. India: Dorling Kindersley (India) Pvt. Ltd.

BEN COPPIN. (2004). *Artificial Intelligence Illuminated.* London: John and Bartlett Publishers International.

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - นามสกุล	ธนาคม จุ้ยศิริ
ประวัติการศึกษา	ปีการศึกษา 2552
	ปริญญาบริหารธุรกิจบัณฑิต
	สาขาคอมพิวเตอร์ธุรกิจ คณะบริหารธุรกิจ
	วิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ
	ปีการศึกษา 2553
	ประกาศนียบัตรบัณฑิตวิชาชีพครู คณะศึกษาศาสตร์
	วิทยาลัยกรุงเทพสุวรรณภูมิ
ตำแหน่งและสถานที่ทำงานปัจจุบัน	ข้าราชการครูกรุงเทพมหานคร
	โรงเรียนสุเหร่าใหม่ สำนักงานเขตสวนหลวง
	กรุงเทพมหานคร

DPU