

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีสารสนเทศ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้ อะพริออรี อัลกอริทึม

MOVIE RECOMMENDATION SYSTEM  
USING APRIORI ALGORITHM



โดย

ภียโย เหลืองดิลก

PEEYO LUANGDILOK

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร. พรฤดี เนติโสภาคกุล

ฉพ.

๑ 5๗๗ ๘

2551

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....05429.....

วัน,เดือน,ปี.....1.1 ส.ย. 2552.....

b. 12091960  
i.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน  
หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**MOVIE RECOMMENDATION SYSTEM  
USING APRIORI ALGORITHM**



**A SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT  
OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF  
MASTER OF SCIENCE PROGRAM IN INFORMATION TECHNOLOGY  
FACULTY OF INFORMATION TECNOLOGY  
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

**1/ 2008**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**COPYRIGHT 2008**

**FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY**

**KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# ใบรับรองโครงการพัฒนาระบบงาน (SYSTEM DEVELOPMENT PROJECT)

เรื่อง


ระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้ อะพริออรี อัลกอริทึม

Movie Recommendation Using Apriori Algorithm

นายภีโย เหลืองดิลก

รหัสประจำตัว 49066426

ขอรับรองว่ารายงานฉบับนี้ ข้าพเจ้าไม่ได้คัดลอกมาจากที่ใด  
รายงานฉบับนี้ได้รับการตรวจสอบและอนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชาโครงการพัฒนาระบบงาน หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศ)  
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551

  
.....อาจารย์ที่ปรึกษา  
( ผศ.ดร. พรฤดี เนติโสภาค )

  
.....กรรมการสอบ  
( ผศ.ดร.อาริต ชรรมน )

  
.....กรรมการสอบ  
( ผศ.ดร.ภัทรชัย ลลิตโรจน์วงศ์ )

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อ	ระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้ อะพริออร์ อัลกอริทึม
นักศึกษา	นายภิชัย เหลืองดิลก
รหัสนักศึกษา	49066426
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
แขนงวิชา	วิทยาการสารสนเทศ
ปีการศึกษา	2551
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศศ.ดร.พรฤดี เนติโสภาคกุล

### บทคัดย่อ

โปรเจกต์ฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้ อะพริออร์ อัลกอริทึม ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการทำเหมืองข้อมูล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการศึกษาการใช้ อัลกอริทึมในการวิเคราะห์และมีส่วนช่วยผู้ใช้งานในการตัดสินใจเลือกชมภาพยนตร์ ที่ตรงตามลักษณะ โปรไฟล์ที่แตกต่างกันในแต่ละคน ไม่ว่าจะเป็น เรื่องของ เพศ อายุ การศึกษา ภูมิภาค ต่างๆ โดยใช้ ข้อมูลที่ได้จากการทำแบบสอบถามของผู้ชมภาพยนตร์ เพื่อเป็นประโยชน์ในการให้คำแนะนำในการเลือกชมภาพยนตร์ของผู้ใช้งานให้มีความเหมาะสมและ ใกล้เคียงกับลักษณะ โปรไฟล์ของผู้ใช้งานมากที่สุด โดยได้ทำการศึกษาถึงแนวทางการทำงานของระบบให้คำแนะนำ และทำการพัฒนาระบบต้นแบบให้คำแนะนำภาพยนตร์ขึ้น โดยใช้เครื่องมือในการพัฒนาระบบที่หาได้ง่าย มีการใช้งานไม่ซับซ้อน และเป็นโอเพนซอร์สซอร์ฟแวร์ที่ไม่เสียค่าใช้จ่าย เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อการนำไปใช้งานมากที่สุด

<b>Title</b>	Movie Recommendation System using Apriori Algorithm
<b>Student</b>	Mr. Peeyo Luangdilok
<b>Student ID.</b>	49066426
<b>Degree</b>	Master of Science
<b>Programme</b>	Information Technology
<b>Academic Year</b>	2008
<b>Advisor</b>	Assist. Prof. Dr. Ponrudee Netisopakul

## ABSTRACT

The Objective of the project is to propose the development of Movie Recommendation System using Apriori Algorithm. The system uses the algorithm for analyzing data and recommending user to select suitable movies and fit user's character. Questionnaires are collected from people who have different profile, for example, gender, age, education, hobby etc. The analysis results from the questionnaire are incorporated into the Recommendation system. The system is developed using simple open source software.

# กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้อย่างดี ด้วยคำแนะนำ และคำปรึกษาจาก ผศ.ดร. พรฤดี เนติโสภาคกุล ซึ่งเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมโปรเจกต์ ข้าพเจ้ารู้สึกซาบซึ้งในความอนุเคราะห์จากท่านอาจารย์ และ ขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูง

I would like to express my deeply many thanks to Prof. Dr. Ponrudee Netisopakul of Information Technology, Faculty of Information Technology, King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang, Thailand, for all advises and very good support me concerning about my paper and project.

ขอขอบคุณเว็บไซต์ Pantip.com ที่เป็นสื่อกลางในการขอความอนุเคราะห์จากผู้ตอบแบบสอบถาม

ขอขอบคุณเว็บไซต์ Kratookfilm.com ที่เอื้อเพื่อข้อมูลภาพยนตร์ต่างๆเพื่อเป็นข้อมูลที่ใช้ในการพัฒนาโปรเจกต์

ขอขอบคุณเพื่อนๆ พี่ๆ น้องๆ ในภาควิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ทุกคนที่ให้คำแนะนำต่างๆ และคอยให้กำลังใจเสมอมา

ขอขอบคุณบัณฑิตศึกษาและบัณฑิตวิทยาลัย คณะเทคโนโลยีสารสนเทศที่ให้ความช่วยเหลือ ในเรื่องต่างๆ

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ บิดา มารดา และครอบครัวของข้าพเจ้าที่เป็นกำลังใจ และให้การสนับสนุนในทุกเรื่องๆ ทำให้ข้าพเจ้าสามารถทำโปรเจกต์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมาจากวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ข้าพเจ้าขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน

ภิษย์โย เหลืองดิลก

# สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VIII
สารบัญรูป.....	X
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	1
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 ขั้นตอนของการศึกษา.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย และ อะพริออรี อัลกอริทึม.....	4
2.1 ระบบให้คำแนะนำ.....	4
2.1.1 โครงสร้างการนำเสนอระบบให้คำแนะนำ.....	5
2.1.1.1 การรวบรวมข้อมูล.....	6
2.1.1.2 การประมวลผลข้อมูล.....	6
2.1.1.3 การกรองข้อมูลโดยผ่านการทำเหมืองข้อมูล.....	7
2.1.1.4 การออกแบบฐานข้อมูลและการนำไปใช้.....	7
2.1.1.5 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน และการนำไปใช้งาน.....	7
2.1.2 ขั้นตอนของการพัฒนาระบบต้นแบบของเว็บที่ให้คำแนะนำ.....	8
2.1.2.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลและก่อนการประมวลผลข้อมูล.....	8
2.1.2.2 การกรองข้อมูลด้วยวิธีการทำเหมืองข้อมูล.....	9
2.1.2.3 การออกแบบฐานข้อมูลและการนำไปใช้งานกับส่วนติดต่อผู้ใช้.....	10
2.2 กรณีศึกษา.....	11
2.2.1 ศึกษารูปแบบที่มีความคล้ายกันระหว่างไอเท็ม และ ไอเท็ม.....	11
2.2.2 การทำให้ลักษณะความคล้ายกันของโปรไฟล์สูงมากขึ้น.....	12

# สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.2.2.1 หาค่าทาร์เก็ต โปรไฟล์ (target profile) หรือ t.....	12
2.2.2.2 หาไอเท็มที่มีอยู่ใน k กรณี (แต่ไม่ได้อยู่ในทาร์เก็ต โปรไฟล์).....	12
2.2.3 การจับคู่โปรไฟล์.....	12
2.2.4 การเรงก์กิ้ง (ranking) ไอเท็มที่ไม่ได้อยู่ในทาร์เก็ต.....	13
2.2.5 การประเมินผล (Evaluation).....	14
<b>บทที่ 3 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์.....</b>	<b>16</b>
3.1 เครื่องมือสำหรับการจัดการข้อมูล.....	16
3.2 เครื่องมือสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์.....	19
3.3 เครื่องมือช่วยสำหรับการวาดกราฟ.....	22
<b>บทที่ 4 การวิเคราะห์และการออกแบบระบบ.....</b>	<b>23</b>
4.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล.....	24
4.2 ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล.....	27
4.3 ขั้นตอนการกรองข้อมูลโดยผ่านการทำเหมืองข้อมูล.....	28
4.3.1 กฎของความสัมพันธ์ (Association Rules).....	28
4.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย อะพริออรี อัลกอริทึม.....	29
4.4 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลและการนำไปใช้.....	33
4.4.1 การวิเคราะห์ระบบงาน.....	33
4.4.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ.....	33
4.4.1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวระบบ.....	36
4.4.1.3 ขั้นตอนการออกแบบตัวระบบ.....	39
ก) การวิเคราะห์ระบบด้วย Class Diagram.....	39
ข) การวิเคราะห์ระบบด้วย CRC Diagram.....	40
ค) การวิเคราะห์ระบบด้วย ER Diagram.....	44
ด) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล.....	45
ง) Flowchart การทำงานของ Apriori Algorithm.....	49
4.4.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน.....	50

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 การพัฒนาโครงการ การทดสอบระบบ และวิธีการใช้งาน.....	51
5.1 การเตรียมฐานข้อมูล.....	51
5.2 การนำข้อมูลเข้าฐานข้อมูล.....	56
5.3 การเขียนอัลกอริทึมและรวบรวมข้อมูลของกฎความสัมพันธ์ .....	59
5.4 การพัฒนาเว็บไซต์.....	61
5.5 การทดสอบระบบ.....	70
5.5.1 การทดสอบระบบโดยผู้พัฒนาระบบ.....	70
5.5.2 การทดสอบระบบโดยผู้ใช้งานระบบ.....	70
5.5.2.1 การประเมินผลระบบด้าน Functional Requirement test.....	70
5.5.2.2 การประเมินผลระบบด้าน Functional Test.....	70
5.5.2.3 การประเมินผลระบบด้าน Usability Test.....	70
5.5.3 ระเบียบวิธีการทางสถิติ.....	71
5.6 ผลการดำเนินงาน.....	72
บทที่ 6 สรุปและข้อเสนอแนะ.....	76
6.1 สรุปผลโปรเจ็ก.....	76
6.2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ.....	76
6.2.1 ผลการประเมินทางด้าน Functional Requirement test.....	76
6.2.2 ผลการประเมินทางด้าน Functional test.....	76
6.2.3 ผลการประเมินทางด้าน Usability test.....	76
6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบ.....	77
6.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม.....	77
บทที่ 7 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	78
บรรณานุกรม.....	83

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก.....	84
ภาคผนวก ก. วิธีการติดตั้ง Appserv สำหรับใช้งานWeb Server,MySQL,PHP.....	85
ภาคผนวก ข. ตัวอย่างแบบประเมินประสิทธิภาพของระบบ.....	93
ภาคผนวก ค. ตัวอย่างแบบสอบถามการชมภาพยนต์.....	97
ภาคผนวก ง. วิธีใช้งานระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์.....	100
ภาคผนวก จ. ตาราง t-test.....	106
ประวัติผู้เขียน.....	109



# สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ที่ใช้อัลกอริทึม เอพริออรี.....	11
2.2 ตัวอย่างกฎของ ซิมิลาริตี เมตริกซ์ (Similarity Matrix).....	12
4.1 แสดงลักษณะ โครงสร้างของไฟล์ excel ที่ได้รับจากทาง Kratookfilm.....	24
4.2 การ Map จาก Excel file เป็น Text file เพื่อเตรียมข้อมูลเข้า Table Movie .....	25
4.3 แสดงรูปแบบของกฎความสัมพันธ์.....	28
4.4 ตัวอย่าง Transaction.....	29
4.5 ตัวอย่างขั้นตอนที่ 1 รวบรวมนำความถี่ของแต่ละรายการในทรานแซกชัน .....	30
4.6 รายการจากตารางที่ 4.5 ที่ตัดส่วนที่น้อยกว่าค่า มินิมัม ซัพพอร์ตที่กำหนดไว้ที่ 2/5 .....	30
4.7 รายการที่นำรายการจากขั้นตอนที่ 1 มาจัดกลุ่มเป็นลักษณะ ไอเท็มเซต (Item Set) .....	31
4.8 รายการจากตารางที่ 4.6 ที่ตัดส่วนที่น้อยกว่าค่า มินิมัม ซัพพอร์ตที่กำหนดไว้ที่ 2/5 .....	31
4.9 นำรายการจากรูปประกอบที่ 7 มาจัดกลุ่มไอเท็มเซตอีกครั้ง .....	32
4.10 รายการจากขั้นตอนที่ 3 มาคำนวณหาค่าความถี่ของรายการซัพเซต (subset) ทั้งหมด .....	32
4.11 รายการที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 มาตัดรายการที่มีค่ามินิมัม คอนฟิเดนซ์น้อยกว่า 70% .....	33
4.12 CRC ของ Movie .....	40
4.13 CRC ของ Movie_Company .....	40
4.14 CRC ของ Company .....	40
4.15 CRC ของ Rating .....	40
4.16 CRC ของ Movie_Nationality.....	41
4.17 CRC ของ Movie_Genre .....	41
4.18 CRC ของ Goer_Movie .....	41
4.19 CRC ของ Goer .....	41
4.20 CRC ของ Goer_Hobby .....	42
4.21 CRC ของ Hobby .....	42
4.22 CRC ของ Occupation .....	42
4.23 CRC ของ Education .....	42
4.24 CRC ของ Area .....	43
4.25 CRC ของ Province .....	43
4.26 CRC ของ Asso_eval .....	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.27 Movie ตารางเก็บข้อมูลภาพยนตร์ .....	45
4.28 Rating ตารางเก็บข้อมูลเรตติ้ง .....	45
4.29 Movie_Company ตารางเก็บข้อมูลผู้ผลิตภาพยนตร์แต่ละเรื่อง .....	45
4.30 Company ตารางเก็บข้อมูลผู้ผลิตภาพยนตร์ .....	46
4.31 Movie_Nationality ตารางเก็บข้อมูลสัญชาติภาพยนตร์ .....	46
4.32 Movie_GenreList ตารางเก็บข้อมูลประเภทของภาพยนตร์แต่ละเรื่อง .....	46
4.33 Movie_Genre ตารางเก็บข้อมูลประเภทภาพยนตร์ .....	46
4.34 Goer ตารางเก็บข้อมูลผู้ชมภาพยนตร์ .....	47
4.35 Goer_Hobby ตารางเก็บข้อมูลงานอดิเรกของผู้ชมภาพยนตร์ .....	47
4.36 Hobby ตารางเก็บข้อมูลงานอดิเรก .....	47
4.37 Education ตารางเก็บข้อมูลระดับการศึกษา .....	47
4.38 Occupation ตารางเก็บข้อมูลอาชีพ .....	47
4.39 Goer_Movie ตารางเก็บข้อมูลการชมภาพยนตร์ของผู้ชมภาพยนตร์ .....	48
4.40 Asso_rule ตารางเก็บกฎความสัมพันธ์ .....	48
5.1 เกณฑ์การให้คะแนนของการประเมินระบบงาน .....	71
5.2 เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล .....	71
5.3 สรุปผลการประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test จากผู้ใช้งานทั่วไป .....	72
5.4 สรุปผลการประเมินระบบด้าน Functional Test จากผู้ใช้งานทั่วไป .....	73
5.5 สรุปผลการประเมินระบบด้าน Usability Test จากผู้ใช้งานทั่วไป .....	74
5.6 สรุปผลการประเมินระบบโดยรวม จากผู้ใช้งานทั่วไป .....	75
7.1 แสดงตัวอย่างข้อมูลที่ไว้วิเคราะห์ต้นไม้การตัดสินใจ .....	79
7.2 ข้อมูลบางส่วนที่นำมาวิเคราะห์โดยใช้การตัดสินใจแบบต้นไม้ .....	81

# สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 โครงสร้างของระบบให้คำแนะนำ.....	6
2.2 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลและขั้นตอนก่อนการประมวลผลข้อมูล.....	8
2.3 การกรองข้อมูลโดยประยุกต์ใช้จากกฎการทำเหมืองข้อมูล.....	9
2.5 กราฟที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่ม PTV.....	14
3.1 หน้าจอหลักของโปรแกรม phpMyAdmin.....	16
3.2 หน้าจอส่วนของการสร้างฐานข้อมูล.....	17
3.3 หน้าจอส่วนของการสร้างตารางภายในฐานข้อมูล.....	17
3.4 หน้าจอส่วนของการดูรายละเอียดข้อมูล.....	18
3.5 หน้าจอส่วนของการ Query ของภาษา SQL.....	18
3.6 โลโก้ของโปรแกรมแปลภาษา PHP.....	19
3.7 โลโก้ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache.....	19
3.8 รูปร่างหน้าจอหลักของโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3.....	20
3.9 ส่วนของการ Coding ภายในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3.....	20
3.10 ส่วนของการ Design ภายในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3.....	21
3.11 ส่วนของกล่องเครื่องมือ ภายในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3.....	21
3.12 ส่วนของการตั้งค่าวัตถุต่างๆภายในเว็บไซต์.....	21
3.13 ตัวอย่างกราฟแบบต่างๆที่ Jpgraph สามารถสร้างขึ้นได้.....	22
3.14 ตัวอย่างโค้ดการวาดกราฟที่ใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน.....	22
4.1 แสดงโครงสร้างของระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์.....	23
4.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของกรรวบรวมข้อมูล.....	26
4.3 แสดงขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล.....	27
4.4 แสดงตัวอย่างการสอบถามข้อมูลของผู้ทำแบบสอบถาม.....	27
4.5 แสดงตัวอย่างการสอบถามความรู้สึกต่อภาพยนตร์ของผู้ทำแบบสอบถาม.....	28
4.6 แสดงขั้นตอนการกรองข้อมูลโดยผ่านการทำเหมืองข้อมูล.....	28
4.7 แสดง Use Case ของระบบเรียกดูรายการคำแนะนำของผู้ใช้งานระบบ.....	34
4.8 แสดง Use Case ของระบบการวิเคราะห์เพื่อหารายการให้คำแนะนำ.....	35
4.9 แสดง Use Case ของระบบการรวบรวมข้อมูลภาพยนตร์จากผู้ให้บริการแหล่งข้อมูล.....	35
4.10 Sequence Diagram ของการเรียกดูข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์.....	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา X และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
4.11 Sequence Diagram ส่วนของการรวบรวมข้อมูล.....	36
4.12 Sequence Diagram ของส่วนของวิเคราะห์และจัดการข้อมูล.....	37
4.13 Sequence Diagram ส่วนของการบริโภคข้อมูล .....	38
4.14 Sequence Diagram ส่วนของการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้ .....	38
4.15 รูปแสดง Class Diagram ของระบบ .....	39
4.16 การวิเคราะห์ระบบด้วย E-R Diagram .....	44
4.17 FlowChart การทำงานของ Apriori Algorithm .....	49
4.18 รูปแสดงหน้าจอหลักของระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์.....	50
5.1 คำสั่งสร้างตาราง Area เก็บข้อมูลภาคต่างๆในประเทศไทย .....	51
5.2 คำสั่งสร้างตาราง asso_eval เก็บข้อมูลค่าประเมินของกฎความสัมพันธ์ .....	51
5.3 คำสั่งสร้างตาราง asso_rule เก็บข้อมูลกฎความสัมพันธ์ .....	52
5.4 คำสั่งสร้างตาราง company เก็บข้อมูลผู้ผลิตภาพยนตร์ .....	52
5.5 คำสั่งสร้างตาราง education เก็บข้อมูลระดับการศึกษา .....	52
5.6 คำสั่งสร้างตาราง goer เก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ชมภาพยนตร์ .....	53
5.7 คำสั่งสร้างตาราง goer_hobby เก็บข้อมูลงานอดิเรกของผู้ชมภาพยนตร์ .....	53
5.8 คำสั่งสร้างตาราง goer_movie เก็บข้อมูลการประเมินผลการชมภาพยนตร์ของผู้ชม .....	53
5.9 คำสั่งสร้างตาราง hobby เก็บข้อมูลงานอดิเรก .....	53
5.10 คำสั่งสร้างตาราง movie เก็บข้อมูลผู้ชมภาพยนตร์ .....	54
5.11 คำสั่งสร้างตาราง movie_company เก็บข้อมูลผู้ผลิตของภาพยนตร์แต่ละเรื่อง .....	54
5.12 คำสั่งสร้างตาราง movie_genre เก็บข้อมูลประเภทของภาพยนตร์ .....	54
5.13 คำสั่งสร้างตาราง movie_genrelist เก็บข้อมูลประเภทของภาพยนตร์แต่ละเรื่อง .....	54
5.14 คำสั่งสร้างตาราง movie_nationality เก็บข้อมูลสัญชาติภาพยนตร์ .....	55
5.15 คำสั่งสร้างตาราง occupation เก็บข้อมูลอาชีพ .....	55
5.16 คำสั่งสร้างตาราง province เก็บข้อมูลจังหวัด.....	55
5.17 คำสั่งสร้างตาราง rating เก็บข้อมูลเรตติ้งภาพยนตร์ .....	55
5.18 หน้าจอ Microsoft Excel ที่เปิด Excel File จากผู้ให้บริการข้อมูล.....	56
5.19 หน้าจอหลักของโปรแกรม Microsoft Excel .....	56
5.20 หน้าจอแสดงการตัดส่วนหัว Column ทิ้งไป .....	57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา <sup>XI</sup> และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
5.21 Column ใน MySQL .....	57
5.22 รูปแสดงการเลือกเก็บเป็นชนิด CSV (Comma Delimited).....	58
5.23 รูปแสดงการเลือกฐานข้อมูล movie_proj .....	58
5.24 รูปแสดงหน้าจอการนำเข้าข้อมูล .....	58
5.25 รูปแสดงการเลือกไฟล์ csv.....	58
5.26 รูปแสดงการตั้งค่า Format of imported file .....	59
5.27 แสดงรูปแบบของ Psuedo Code ที่ใช้งานในระบบให้คำแนะนำ.....	59
5.28 หน้าจอหลักของเว็บไซต์ระบบให้คำแนะนำ .....	61
5.29 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลภาพยนตร์.....	61
5.30 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลผู้ผลิตภาพยนตร์.....	62
5.31 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลงานอดิเรก.....	62
5.32 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลการศึกษา.....	63
5.33 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลอาชีพ.....	63
5.34 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลจังหวัด.....	63
5.35 หน้าจอรายละเอียดเรตภาพยนตร์.....	64
5.36 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลชนิดภาพยนตร์.....	64
5.37 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลสัญชาติภาพยนตร์.....	64
5.38 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลการประเมินผลแบ่งตามเพศ.....	65
5.39 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลการประเมินผลแบ่งตามงานอดิเรก.....	66
5.40 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลการประเมินผลแบ่งตามอาชีพ.....	67
5.41 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลการประเมินผลแบ่งตามภูมิลำเนา.....	68
5.42 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลการประเมินผลแบ่งตามระดับการศึกษา.....	69
7.1 แสดงตัวอย่างของต้นไม้การตัดสินใจ.....	79
7.2 โปรแกรม weka .....	80
7.3 ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม export เป็น csv เพื่อใช้ใน โปรแกรม weka.....	81
7.4 ต้นไม้การตัดสินใจที่วิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบสอบถามของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	82

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันมีข้อมูลเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากไม่หยุดในโลกของอินเทอร์เน็ต ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องด้วยเทคโนโลยีทางคอมพิวเตอร์ที่มีความก้าวหน้ามากขึ้น เพื่อให้เกิดความสะดวกและรองรับความต้องการของผู้ใช้บริการอินเทอร์เน็ตซึ่งมีจำนวนมากขึ้นเรื่อยๆ ในทุกๆ ปี ด้วยความเป็นมานี้เองทำให้การเกิดข้อมูลก็เพิ่มมากขึ้นตามไปด้วย ทำให้เกิดปัญหาเรื่องของการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทำได้ยากขึ้น เนื่องจากมีข้อมูลเป็นจำนวนมาก ซึ่งในปัจจุบันโดยเฉพาะเว็บประเภท เครื่องมือค้นหา หรือที่รู้จักในชื่อของ Search Engine นั้นจะใช้วิธีการระบุคีย์เวิร์ด (Keyword) ในการค้นหาข้อมูล แต่วิธีดังกล่าวไม่สามารถครอบคลุมความต้องการของผู้ใช้บริการได้มากนัก เนื่องจากข้อมูลบางอย่างที่ตรงตาม คีย์เวิร์ดที่ผู้ใช้บริการสืบค้น แต่ไม่ใช่ข้อมูลที่ผู้ใช้บริการต้องการ ทั้งนี้เนื่องมาจากการที่ยังไม่มีองค์ความรู้ที่สามารถวิเคราะห์ได้ว่า เป็นข้อมูลประเภทไหน และตรงตามความต้องการของผู้ใช้บริการหรือไม่

ในการลดปัญหาในการเกิดข้อมูลที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากในโลกของอินเทอร์เน็ต หรือ เวิลด์ ไวด์ เว็บ (WWW) นั้น เราจะใช้เทคนิคที่เรียกว่า อินฟอร์เมชัน รีทรีฟเวอล (IR : Information Retrieval) ในการช่วยให้ค้นหาข้อมูลตามลักษณะความต้องการของแต่ละบุคคล โดยวิธีที่นิยมมากที่สุดวิธีหนึ่งในปัจจุบันที่นำเทคนิคของ IR มาใช้คือ การค้นหาแบบที่เรียกว่า การใช้ คีย์เวิร์ด (Keyword -Based) ซึ่งใช้กันมากในเว็บประเภท เครื่องมือค้นหา (Search Engine) อย่างไรก็ตาม หากปราศจากความรู้ของการแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือ ขาดคีย์เวิร์ด (Keyword) ที่จะใช้สื่อความรู้ของหัวข้อที่ทำการค้นหา อาจจะทำให้การค้นหาข้อมูลของผู้ใช้ต้องการเป็นเรื่องยากลำบากได้ นอกจากนี้ IR ก็ยังไม่สามารถที่จะทำให้ผลลัพธ์ของคีย์เวิร์ด นั้นตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุดอีกด้วย

### 1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มุ่งหวังเพื่อศึกษาแนวทางของการพัฒนาระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้ อัลกอริทึม เฮอร์ โอริ ซึ่งเป็นเทคนิคหนึ่งที่ทำกรวิเคราะห์ข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ โดยใช้วิธีการอ้างอิงจากข้อมูลที่มีอยู่แล้ว เพื่อเปรียบเทียบและค้นหาข้อมูลที่น่าจะตรงตามความต้องการของผู้ชมภาพยนตร์มากที่สุด ทั้งนี้เนื่องจากในปัจจุบันมีภาพยนตร์เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่งแต่ละเรื่องก็มีลักษณะของการดำเนินเรื่องที่แตกต่างกัน แต่จะอย่างไรให้ผู้ชมภาพยนตร์ได้ชมภาพยนตร์ที่มีความคล้ายคลึงกับลักษณะไลฟ์สไตล์คนนั้นได้มากที่สุด เพื่อให้เกิดความคุ้มค่า

ต่อการให้บริการ ไม่ว่าจะเป็นการประหยัดเวลา ประหยัดค่าใช้จ่าย และได้รับชมภาพยนตร์ที่ชอบ โดยวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้ มุ่งหวังที่จะศึกษาการทำงานของ อัลกอริทึม เอพริโอริ ว่ามีความสามารถในการจัดการกับข้อมูลจำนวนมากได้อย่างไร และสามารถเข้าถึงจุดมุ่งหมายของการพัฒนาระบบให้คำแนะนำได้หรือไม่ เพื่อให้เกิดระบบให้คำแนะนำที่มีสมรรถนะที่ดีขึ้น และสามารถใช้เป็นประโยชน์ต่อการบริหารจัดการข้อมูลอื่น ๆ ที่มีจำนวนมากได้อย่างถูกต้องและแม่นยำต่อไปในอนาคต

### 1.3 ขอบเขตของการดำเนินงาน

โครงการพัฒนาระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์ มีขอบเขตในการศึกษาดังต่อไปนี้

1. ศึกษาแนวคิดและวิธีการต่างๆ ในการพัฒนาระบบให้คำแนะนำ
2. ศึกษาแนวคิดและวิธีการต่างๆ ของการใช้ อัลกอริทึม เอพริโอริ ในการบริหารจัดการข้อมูลให้เกิดประสิทธิภาพสูง
3. ศึกษาและพัฒนาระบบให้คำแนะนำ โดยทำการนำวิเคราะห์ข้อมูลจากฐานข้อมูลในส่วนต่างๆ ที่ได้มาจากการเก็บข้อมูลนำมาใช้งาน
4. ศึกษาแนวทางในการพัฒนาการประมวลผล และเครื่องมือต่างๆ ที่ใช้ในการพัฒนาระบบ
5. นำเสนอข้อมูล แสดงผลให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน เพื่อเป็นประโยชน์ในการตัดสินใจของผู้ผลิต และ ผู้ชมภาพยนตร์ รวมไปถึงผู้ที่เกี่ยวข้อง

### 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เมื่อดำเนินการพัฒนาโครงการระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์เสร็จสิ้น คาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้

1. เกิดระบบสารสนเทศที่ช่วยผู้ชมภาพยนตร์ในการตัดสินใจเลือกชมภาพยนตร์ได้ง่ายขึ้น
2. ระบบสามารถเรียกดูข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีความถูกต้อง
3. ลดความยุ่งยากในการนำข้อมูลที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก นำมาใช้ในการประกอบการตัดสินใจ
4. สามารถเข้าใจเครื่องมือในการพัฒนาระบบต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 ขั้นตอนของการศึกษา

โครงการฉบับนี้ได้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 7 บทด้วยกันคือ

บทที่ 1 กล่าวถึงความจำเป็นมาของการพัฒนาโครงการ ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ ขอบเขตการดำเนินงาน รวมไปถึงผลที่คาดว่าจะได้รับ

บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย และพื้นฐานของการใช้ อัลกอริทึม เอพริ โอริ รวมไปถึงกรณีศึกษาของ Mining Similarity Knowledge

บทที่ 3 กล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์

บทที่ 4 กล่าวถึงความต้องการของระบบงาน และการออกแบบระบบด้วยวิธีต่างๆ

บทที่ 5 กล่าวถึงการพัฒนาโครงการ และ วิธีใช้งาน

บทที่ 6 กล่าวบทสรุปและข้อเสนอแนะต่างๆ

บทที่ 7 แนวทางการพัฒนาต่อ



## บทที่ 2

# ทฤษฎีพื้นฐานที่ใช้ในการวิจัย และ อะพริโอรี อัลกอริทึม

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงทฤษฎีพื้นฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาระบบให้คำแนะนำทาง  
ยนตร์ ไม่ว่าจะพื้นฐานของระบบให้คำแนะนำ (Recommendation System) ว่ามีแนวทางการทำงาน  
อย่างไร และ รูปแบบการทำงานของ อะพริโอรี อัลกอริทึม ว่ามีประโยชน์ต่อการวิเคราะห์ข้อมูลที่มี  
อยู่เป็นจำนวนมากได้อย่างไร

### 2.1 ระบบให้คำแนะนำ (Recommendation Systems)

ในการลดปัญหาในการเกิดข้อมูลที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากในโลกของอินเทอร์เน็ต หรือ  
เวิลด์ ไวด์ เว็บ (WWW) นั้น เราจะใช้เทคนิคที่เรียกว่า อินฟอร์เมชัน รีทริฟเวอล (IR : Information  
Retrival) ในการช่วยให้ค้นหาข้อมูลตามลักษณะความต้องการของแต่ละบุคคล โดยวิธีที่นิยมมาก  
ที่สุดวิธีหนึ่งในปัจจุบันที่นำเทคนิคของ IR มาใช้คือ การค้นหาแบบที่เรียกว่า การใช้ คีย์เวิร์ด  
(Keyword -Based) ซึ่งใช้กันมากในเว็บประเภท เครื่องมือค้นหา (Search Engine) อย่างไรก็ตาม  
หากปราศจากความรู้ของการแลกเปลี่ยนข้อมูล หรือชาดคีย์เวิร์ด (Keyword) ที่จะใช้สื่อ  
ความรู้ของหัวข้อที่ทำการค้นหา อาจจะทำให้การค้นหาข้อมูลที่ผู้ใช้ต้องการเป็นเรื่องยากลำบาก  
ได้ นอกจากนี้ IR ก็ยังไม่สามารถที่จะทำให้ผลลัพธ์ของคีย์เวิร์ด นั้นตรงตามความต้องการของ  
ผู้ใช้งานที่สุดอีกด้วย (Haruechaiyasak, C. et al. 2004: 1-4)

มีการค้นคว้าวิจัยภายในกลุ่มของชุมชนที่สนใจเทคนิคการใช้ IR โดยมีการพิจารณาถึง  
แนวทางเลือกใช้การเข้าถึงและการได้รับข้อมูลที่อยู่บนพื้นฐานของระบบให้คำแนะนำแก่ผู้ใช้  
โดยระบบให้คำแนะนำได้ถูกออกแบบให้ดำเนินการให้คำแนะนำสิ่งต่างๆหลากหลายประเภท ไม่  
ว่าจะเป็น หนังสือพิมพ์, เอกสารการวิจัย, อีเมลล์, ข่าวสาร, หนังสือ, ภาพยนตร์, เพลง, ภัตตาคาร,  
เว็บเพจ และสินค้าต่างๆที่อยู่บนระบบอี คอมเมิร์ซ (E-Commerce) โดยการสร้างระบบให้คำแนะนำ  
ขึ้นมา นั้น เรามีวิธีการวิเคราะห์และจัดเตรียมระบบให้คำแนะนำมี 2 วิธีด้วยกันคือ

1. จากการวิเคราะห์แบบคอนเท้นต์ เบส (Content-Based) และ

2. จากการวิเคราะห์ด้วยวิธี คอลลาบอเรทีฟ ฟิลเตอร์ลิ่ง (Colaborative Filtering-Based)

อย่างไรก็ตาม เทคนิคในการกรองข้อมูลที่มีอยู่จำนวนมากนั้น มีเพียงเทคนิคเพียงเทคนิคเดียวที่ใช้  
ในระบบให้คำแนะนำนี้ โดยใช้เทคนิคการกรองแบบวิเคราะห์จากพฤติกรรมของผู้ใช้ในขั้นต้น  
โดยอาศัยอัลกอริทึมที่เรียกว่า Nearest Neighbor (NN) clustering ในการเปรียบเทียบและ ค้นหา  
เรตติ้ง (rating) ของผู้ใช้งานคนอื่นๆ ที่มีความคล้ายกับโปรไฟล์ (profile) ของผู้ที่ต้องการ  
คำแนะนำมากที่สุด อย่างไรก็ตามยังคง มีปัญหาด้านจำนวนของผู้ใช้งาน ที่เป็นผลทำให้ เวลาที่ใช้  
ในการประมวลผลนั้นแปรตามกับจำนวนของผู้ใช้งานด้วย สำหรับเทคนิคอีกแบบหนึ่งซึ่งเรียกว่า  
เอกลิสต์ (collaborative filtering) นั้นเป็นการใช้ข้อมูลจากประวัติการใช้งานของผู้ใช้งานในอดีตเพื่อที่จะหา  
ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

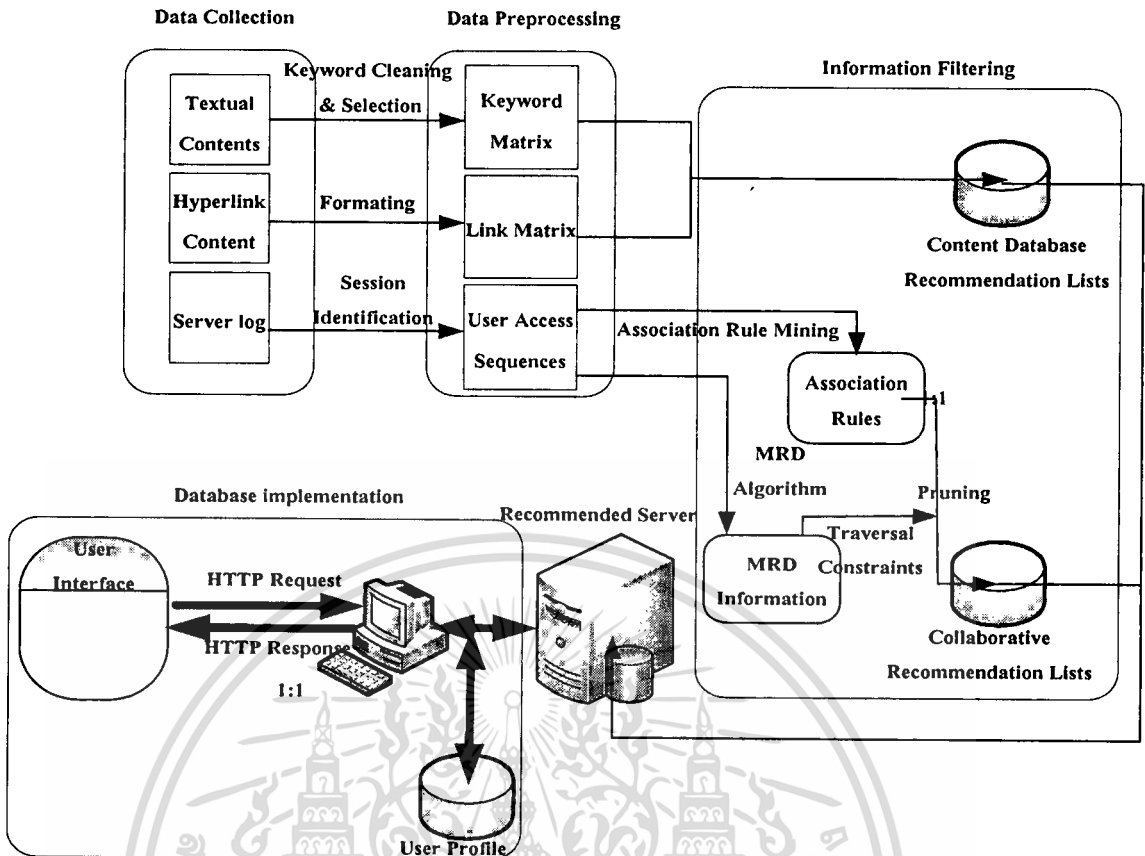
การวิเคราะห์แบบคอนเท้นส์ เบส นั้นจะเป็นพื้นฐานของการวิเคราะห์เนื้อหาของข้อมูลโดยตรง ตัวอย่างเช่น การประยุกต์ใช้วิธีการจัดการหมวดหมู่ของข้อมูลแบบคำต่อคำ

สำหรับการนำเสนอระบบให้คำแนะนำ โดยใช้การรวมเทคนิคแบบคอนเท้นส์ เบส และวิเคราะห์จากคอลลาบอเรทีฟ ฟิลเตอร์링 ที่วิเคราะห์จากรูปแบบการใช้งานของผู้ใช้ ซึ่งเราจะประยุกต์ใช้กฎความสัมพันธ์ของการทำเหมืองข้อมูล บนลำดับการเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้ด้วยวิธี แทลเวอแซล คอนสเตรน (Travelsal Constraint) โดยการประยุกต์ใช้กฎดังกล่าวนี้จะทำให้การพยากรณ์เว็บเพจซึ่งรวมไปถึงเว็บเพจที่มีความเกี่ยวข้องกัน และยังรวมไปถึง การยกระดับของการพยากรณ์ให้มีความแม่นยำมากยิ่งขึ้น และให้ได้ผลลัพธ์ที่กลับคืนมา ซึ่งผลลัพธ์ที่ได้จากการแสดงด้วยวิธีการดังกล่าวนี้ มีศักยภาพที่ดีเพียงพอที่จะลดเวลาในการเข้าถึงเว็บไซต์ของผู้ใช้งาน โดยเราจะประยุกต์ใช้กับการทำเหมืองข้อมูล เช่น ใช้ความสัมพันธ์ของกฎในการทำเหมือง ในการกรองข้อมูลที่เตรียมมาขึ้นให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการ ตั้งแต่ รายการแนะนำของข้อมูลที่สามารถสร้างขึ้นได้จากกระบวนการให้คำแนะนำ ซึ่งจะทำให้เวลาที่ใช้ในการตอบสนองของระบบให้คำแนะนำลดน้อยลงไปด้วย

สำหรับการเตรียมการออกแบบ ส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface) ฐานข้อมูลได้ถูกจัดเก็บไว้และเชื่อมต่อไปยัง เว็บเซิร์ฟเวอร์ (Web Server) ซึ่ง เว็บ เซิร์ฟเวอร์เป็นรูปแบบการใช้งานที่อยู่บนพื้นฐานของ HTTP (HyperText Transfer Protocol)

### 2.1.1 โครงสร้างการนำเสนอระบบให้คำแนะนำ

การทำเหมืองข้อมูล หรือ การค้นพบองค์ความรู้ที่อยู่ภายในฐานข้อมูล (KDD : Knowledge Discovery in Databases) เป็นสิ่งที่เพิ่งเกิดขึ้นเมื่อไม่นานมานี้ และยังคงมีการค้นคว้าวิจัยอยู่เพื่อให้สามารถนำประโยชน์ออกมาใช้ให้ได้มากที่สุด จึงมักยังไม่ค่อยมีคนรู้จักมากนัก และ เป็นข้อมูลที่มีประโยชน์จากฐานข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ สำหรับการกรองข้อมูลทั้ง 2 ประเภทที่เป็นที่ยอมรับและมีประสิทธิภาพในการทำเหมืองข้อมูล คือ การกรองแบบวิเคราะห์แบบคอนเท้นส์ เบส ที่ซึ่งกลุ่มของข้อมูลนั้นเป็น คีย์เวิร์ด เมตริกซ์ (Keyword Matrix) และ การกรองแบบคอลลาบอเรทีฟ หรือเรียกอีกอย่างว่า โซเชียล เบส (Social-Based) ที่จะทำการกรองข้อมูลที่ตรงกับข้อมูลพื้นฐานของผู้ใช้งานมากที่สุด โดยเกี่ยวข้องกับ การประเมินรายละเอียดข้อมูลของผู้ใช้คนอื่นๆ ซึ่งรูปแบบของการทำเหมืองข้อมูลของผู้ใช้งานมีพื้นฐานที่เชื่อมโยงมาจากกฎการทำเหมืองและ ถูกประยุกต์ให้เป็นเทคนิคการกรองแบบคอลลาบอเรทีฟ ฟิลเตอร์링



รูปที่ 2.1 โครงสร้างของระบบให้คำแนะนำ

สำหรับกระบวนการสำหรับการออกแบบและนำระบบให้คำแนะนำไปใช้งานนั้น จะมีอยู่ 5 ขั้นตอนด้วยกันคือ

### 2.1.1.1 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection)

เป็นขั้นตอนแรกที่เกี่ยวข้องกับ การรวบรวมกลุ่มของข้อมูลในการนำไปใช้กับวิธีการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งมีส่วนประกอบอยู่ 3 อย่างด้วยกันคือ

1. เนื้อหาต้นฉบับ เช่น index term หรือ คีย์เวิร์ด
2. โครงสร้างการเชื่อมโยงข้อมูล เช่น การเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ (Hyperlink) ในเว็บเพจ
3. การบันทึกรายการการทำงานของผู้ใช้งาน (Log Record)

### 2.1.1.2 การประมวลผลข้อมูล (Data Preprocessing)

ขั้นตอนนี้เราต้องการที่จะกลั่นกรอง และเปลี่ยนรูปแบบของกลุ่มของข้อมูลที่ได้รวบรวมมาให้อยู่ในรูปแบบที่เข้ากันกับวิธีการของการทำเหมืองข้อมูล โดยขั้นตอนนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะประกอบไปด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพของข้อมูลและเลือกเทคนิคที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของวิธีการทำเหมืองข้อมูล

### 2.1.1.3 การกรองข้อมูลโดยผ่านการทำเหมืองข้อมูล (Information Filtering via Data mining)

ในขั้นตอนของการประมวลผลในชั้นกลางของโครงสร้างของระบบให้คำแนะนำ ซึ่งกลุ่มของข้อมูลจะถูกวิเคราะห์ และ วิธีการทำเหมืองข้อมูลจะถูกนำไปประยุกต์ใช้ ให้เป็นเครื่องมือในการกรองข้อมูลเพื่อที่จะสร้างและค้นพบรายการเนื้อหาที่เป็นประโยชน์และน่าสนใจ

### 2.1.1.4 การออกแบบฐานข้อมูลและการนำไปใช้ (Database Design and implementation)

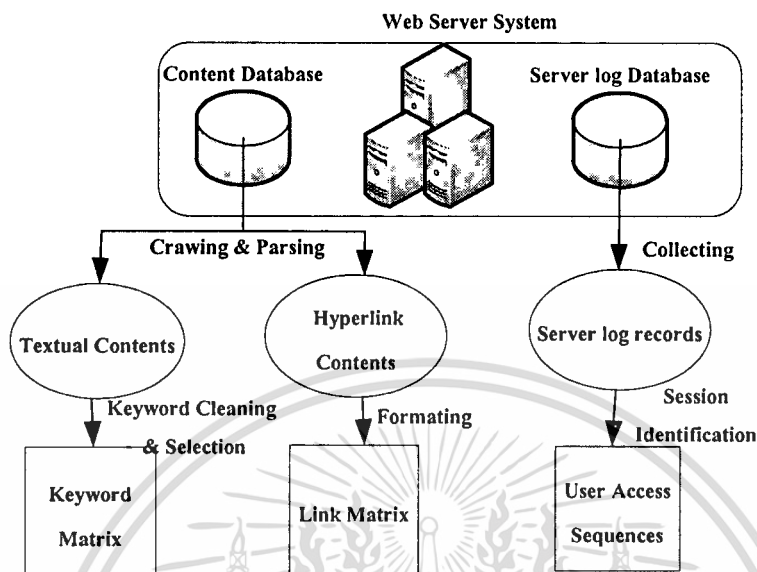
ในการปรับปรุงประสิทธิภาพของข้อมูล ในการเข้าถึงข้อมูลและการรับส่งข้อมูล นั้น ฐานข้อมูลของระบบให้คำแนะนำจะถูกออกแบบและนำไปใช้สำหรับกลุ่มของข้อมูลทั้งหมดที่มีความเกี่ยวข้องกัน ซึ่งประกอบไปด้วย เนื้อหาของข้อมูล (Textual Content) , โครงสร้างของการเชื่อมโยง (Link Structure) , รายการแนะนำของเว็บเพจ (The Recommendation List of Web Pages)

### 2.1.1.5 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน และ การนำไปใช้งาน (User Interface Design and implementation)

ส่วนติดต่อผู้ใช้งานนั้น จะเปรียบเสมือนเป็นตัวกลาง ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งาน กับ ระบบให้คำแนะนำ ในขั้นตอนนี้จะเกี่ยวข้องกับการออกแบบ และการนำไปใช้งานของเว็บ (เช่น HTTP) เซิร์ฟเวอร์จะมีการรับการร้องขอของผู้ใช้งาน โดยผ่านทาง www และมีการประมวลผลการร้องขอ โดยการเข้าถึงฐานข้อมูล และให้ผลลัพธ์ที่กลับมาใช้กับผู้ใช้ ส่วนติดต่อผู้ใช้จะเตรียม ฟังก์ชันของการให้คำแนะนำ ด้วยเทคนิคของ user personalization โดยการบังคับให้ต้องเก็บรายละเอียดของการใช้งาน (Log Record) ของผู้ใช้แต่ละคนเพื่อที่จะใช้เป็น รายการของข้อมูลของผู้ใช้แต่ละคน

## 2.1.2 ขั้นตอนของการพัฒนาระบบต้นแบบของเว็บที่ให้คำแนะนำ

### 2.1.2.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลและก่อนการประมวลผลข้อมูล (Data Collection and Preprocessing)



รูปที่ 2.2 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลและขั้นตอนก่อนการประมวลผลข้อมูล

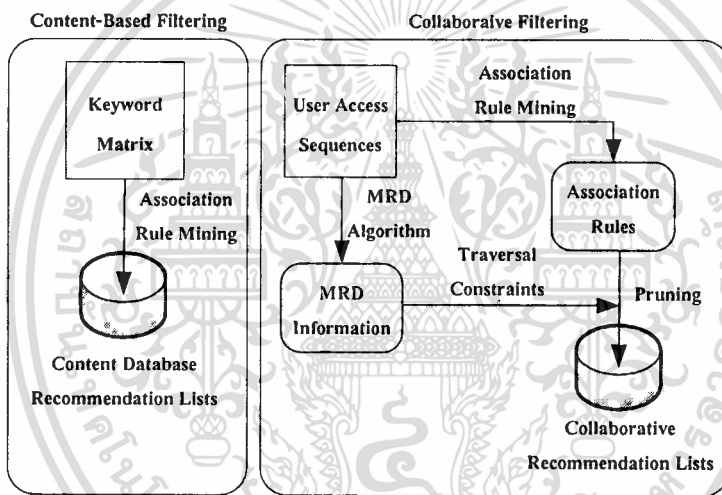
จากรูปประกอบที่ 2.2 เป็นตัวอย่างของขั้นตอนการรวบรวมข้อมูลและขั้นตอนก่อนการประมวลผลข้อมูล โดยระบบนี้ ประกอบไปด้วยฐานข้อมูล 2 ส่วนคือ

1. ฐานข้อมูลที่เก็บเนื้อหาสาระ (Content Database) สำหรับการเตรียมข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น เว็บเพจพร้อมภาพ และ ข้อมูลประเภทอื่นๆ
2. ฐานข้อมูลที่เก็บรายละเอียดการใช้งาน (Server log Database) เพื่อบันทึกรายการการทำงาน(transaction) ของ โปรโตคอล HTTP เช่น การบันทึก log การทำงาน เป็นต้น

ในการรวบรวมกลุ่มของข้อมูลดิบจากเว็บไซต์นั้น เราจะใช้โปรแกรมการแจงข้อความ (crawling & parsing) ที่พัฒนาขึ้นด้วยภาษา จาวา (Java) และจะสามารถรวบรวมข้อมูลแบ่งออกได้เป็น 2 ชุด ประกอบด้วย ข้อมูลที่เป็นประเภทเนื้อหา และ ข้อมูลที่เป็นประเภทการเชื่อมโยงไปยังเว็บไซต์อื่นๆ (Hyperlinks) สำหรับการนำเอากลุ่มของคำแนะนำที่ไม่เกี่ยวข้องออกไป เราจะประยุกต์ใช้เทคนิคการเลือกใช้คีย์เวิร์ดแบบความถี่ของเอกสาร (Document-Frequency) โครงสร้างของการเชื่อมโยงข้อมูลไปยังเว็บไซต์อื่นๆ - จะถูกสร้างขึ้นโดยการขยายการเชื่อมโยงที่ฝังอยู่ในแต่ละหน้าของเว็บเพจ ซึ่งแต่ละการเชื่อมโยงจะมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจอื่นๆ โดยตรง ดังนั้นการเชื่อมโยงกับเว็บเพจปัจจุบันจะเกิดการแลกเปลี่ยนข้อมูลซึ่งกันและกัน ซึ่งจะทำให้เกิดมิติของการเชื่อมโยงที่มีการเชื่อมต่อกัน ดังนั้น โครงสร้างของรายการของข้อมูลที่เชื่อมถึงกันจึงเป็นอีกทางเลือกที่จะช่วยลด ปัญหาของการเกิดหน่วยความจำไม่เพียงพอได้ กลุ่มของข้อมูลอีกชุดหนึ่งที่มีการรวบรวมคือ การบันทึกการใช้งานของผู้ใช้ (user log record) ซึ่งภายในการทำงานของ HTTP นั้น การร้องขอแต่ละครั้งไปยังเว็บไซต์ จะถูกบันทึกเป็นรายละเอียดการใช้งานเสมอ

บนเว็บเซิร์ฟเวอร์ ซึ่งจากรูปประกอบที่ 2.1 มีเซิร์ฟเวอร์ให้บริการทั้งหมด 2 ตัว ปริมาณการโหลด และการจราจรของเซิร์ฟเวอร์ดังกล่าว จึงมีปริมาณที่ใกล้เคียงกัน และข้อสังเกตอีกอย่างหนึ่งก็คือ รูปแบบของการจราจรในแต่ละสัปดาห์นั้น ปริมาณการจราจรจะสูงมากในวันธรรมดา และจะลดต่ำลงในวันหยุด ซึ่งจากปัญหาดังกล่าว เราต้องการที่จะลดระยะเวลาที่ใช้ในการประมวลผล เราจึงต้องมีการนำเข้ากระบวนการทำเหมืองข้อมูล ซึ่งข้อมูลรายละเอียดต่างๆ จากเซิร์ฟเวอร์ทั้ง 2 จะถูกเก็บรวมไปเป็นไฟล์เดียวโดยใช้วิธีการ เมจ ซอร์ต (Merge sort) ซึ่งมีการใช้ลำดับของ Timestamp ส่วนประกอบอื่นๆที่ไม่มีความเกี่ยวข้องเช่น รูปภาพ ก็สามารถลบรายการที่มีนามสกุลเป็น .jpg หรือ .gif ทิ้งไปได้

### 2.1.2.2 การกรองข้อมูลด้วยวิธีการทำเหมืองข้อมูล (Information Filtering via data mining algorithms)

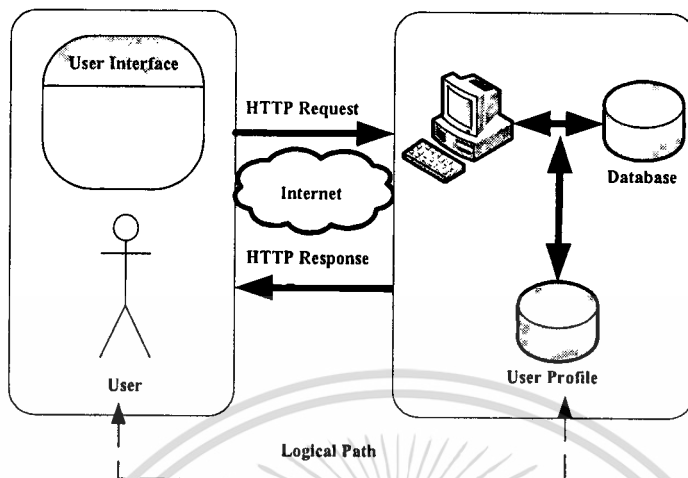


รูปที่ 2.3 การกรองข้อมูลโดยประยุกต์ใช้จากกฎการทำเหมืองข้อมูล

ตัวอย่างจากรูปประกอบที่ 2.3 ด้านซ้ายเป็นตัวอย่างการกรองข้อมูลโดยใช้อัลกอริทึมของการทำเหมืองข้อมูล โดยประยุกต์ใช้เทคนิคกฎความสัมพันธ์ของคีย์เวิร์ด เมตริกซ์ โดยในการออกแบบแบบจำลองนั้น เราจะพิจารณาจากกฎที่มีข้อมูลก่อนหน้าเป็น 1 ตัว โดยหากมีเงื่อนไขเกิดขึ้นมากกว่า 1 กฎ จำนวนของเพจแรงก็จะเป็ค่าของ คอนฟิเดนซ์ (Confident) ส่วนรูปประกอบที่ 3 ด้านขวาคือกระบวนการกรองแบบคอลลาบอเรทีฟหรือโซเชี่ยล เบส โดยกระบวนการนี้จะประยุกต์เทคนิคการทำเหมืองของกฎความสัมพันธ์โดยใช้ข้อมูลลำดับการเข้าใช้ของผู้ใช้งานเป็นการสร้างกฎให้คำแนะนำขึ้นมา และมี MRD (Minimum Reaching Distance) ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบระยะห่างระหว่าง ลำดับการเข้าถึงของผู้ใช้งาน เพื่อเป็นการตัดกฎความสัมพันธ์ที่มีจำนวนมากออกไปบ้าง เพื่อให้คงเหลือกฎความสัมพันธ์ที่มีความแม่นยำมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.2.3 การออกแบบฐานข้อมูลและการนำไปใช้งานกับส่วนติดต่อผู้ใช้บนเว็บ (Database Design and implementation with Web-based user interface)



รูปที่ 2.4 การตอบสนองระหว่างผู้ใช้งานและระบบให้คำแนะนำ

ในโครงสร้างที่นำเสนอ นั้น เราใช้ RDBMS (Relational Database Management System) ในการออกแบบและนำไปใช้ในการเก็บข้อมูลต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นข้อมูล URLs (เช่น เว็บเพจ) , คีย์เวสต์ของเว็บเพจ , กลุ่มของกฎคำแนะนำที่ได้จากการกรองแบบคอนเท้นส์ เบส , กลุ่มของกฎคำแนะนำที่ได้จากการกรองแบบ โซเชียล เบส , ข้อมูลการเข้าใช้ระบบของผู้ใช้ และ โพรไฟล์ของผู้ใช้ โดยฐานข้อมูลที่ใช้นั้นคือ SQL Server 2005 ซึ่งมีลักษณะการทำงานที่พิเศษคือ เป็นแบบมัลติ-เทรด (Multi-tread) , สามารถใช้งานได้พร้อมกันหลายคน และ ยังมีระบบการจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมในการออกแบบระบบให้คำแนะนำ

ในการทำการติดต่อกับผู้ใช้งานผ่านเว็บนั้น เราใช้เว็บ เซิร์ฟเวอร์เพื่อเป็นการใช้งานในระดับ HTTP และมีการทำงานคือ ฟังก์ชันร้องขอต่างของ HTTP ในระบบเครือข่าย , รับการร้องขอ HTTP ที่ได้จาก เองเจนท์ของผู้ใช้งาน (เช่น ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์) , จัดหาข้อมูลที่ถูกร้องขอและส่งกลับไปยังแหล่งที่ร้องขอข้อมูล (เช่น การติดต่อฐานข้อมูล เพื่อดึงข้อมูลที่ร้องขอส่งกลับไป)

จากรูปประกอบที่ 2.4 แสดงถึงการตอบสนองกันระหว่างผู้ใช้งานและระบบให้คำแนะนำบน HTTP โดยผู้ใช้งานเรียกใช้ระบบให้คำแนะนำ ผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ การสื่อสารระหว่างผู้ใช้งาน และ ระบบจะถูกประมวลผลบนเครือข่ายอินเทอร์เน็ตผ่านการร้องขอของ HTTP และส่งข้อมูลกลับ โดยเซิร์ฟเวอร์จะทำการเตรียมข้อมูลที่ประกอบไปด้วยรายการให้คำแนะนำต่างๆ สำหรับเป็นข้อมูล โดยการสร้างส่วนติดต่อผู้ใช้ จะใช้ภาษา HTML มาร่วมกับ ASP.NET โดย HTML จะใช้สำหรับการแสดงผลของข้อมูล และ ASP.NET จะใช้ในการประมวลผลต่างๆ การติดต่อฐานข้อมูลเพื่อเรียกข้อมูลจากระบบให้คำแนะนำมาแสดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 กรณีสืบศึกษา : Mining Similarity Knowledge

ในกรณีสืบศึกษาที่เราสนใจในเรื่องของเทคนิคการกรองแบบ คอลลาบอเรทีฟ อัลกอริทึมในการสร้าง เรตติ้ง-เบส (Rating-Based) และสร้างรายการคำแนะนำที่มีความคล้ายคลึงกันระหว่าง ทาร์เก็ต ยูสเซอร์ (target user) และ เนเบอร์ลิง โปรไฟล์ (neighbouring profile) อย่างไรก็ตาม แนวทางในการหาข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันโดยใช้อัลกอริทึมแบบคอลลาบอเรทีฟ ฟิเตอร์ลิ่ง นั้นค่อนข้างหาได้ยากเนื่องจากข้อมูลนั้นไม่ค่อยมีความเกี่ยวข้องกันในลักษณะซ้อนทับกัน โดยตรง (direct overlap) ซึ่งเป็นปัญหาที่เรียกว่า สปราร์ซิตี (sparsity problem) ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ ผู้ใช้ส่วนใหญ่ไม่ได้มีการจัดเรตติ้ง รายการไอเท็มเดียวกันในเวลาเดียวกัน ทำให้ไม่ค่อยมีข้อมูล โปรไฟล์ที่มีลักษณะที่ซ้อนทับกัน ซึ่งทำให้เราไม่สามารถวัดความเกี่ยวข้องกันระหว่างกรณีของทั้ง 2 โปรไฟล์ได้ ทำให้การใช้วิธีหาความเกี่ยวข้องกันโดยใช้วิธีการหาการซ้อนทับกันไม่สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

### 2.2.1 ศึกษารูปแบบที่มีความคล้ายกันกันระหว่าง ไอเท็มและไอเท็ม

มีเทคนิคหลายประการที่สามารถที่จะรวบรวมข้อมูลที่มีความคล้ายกัน โดยเทคนิคหนึ่งที่เราเลือกใช้ในการประยุกต์การทำเหมืองข้อมูลคือการใช้ อัลกอริทึม เอพริออรี ในการสร้างกฎ ความสัมพันธ์ระหว่างไอเท็มในแต่ละ กรณีของ ยูสเซอร์ โปรไฟล์ โดยจะยกตัวอย่างระบบ PTV ซึ่งเป็นระบบที่ให้คำแนะนำที่ออกแบบขึ้นเพื่อเป็นแนวทางการแนะนำ รายการทีวี ให้แก่ผู้ชมตาม ลักษณะที่แต่ละคนชอบ

ในการค้นหาค่าความสัมพันธ์ระหว่าง โปรแกรมที่มีลักษณะซ้อนกันโดยตรง เราสามารถที่จะหาแนวทางทั้งหมดที่เป็นไปได้ของ โปรไฟล์ที่เข้าคู่กัน และให้รายละเอียดของคำแนะนำ ตัวอย่างเช่น ผู้ชมที่ชอบดูรายการ เอ็กซ์-ไฟล์ (X-Files) และ เฟรเซอร์ (Frasier) จะมีลักษณะของ โปรไฟล์ที่ไม่ค่อยเหมือนกับผู้ชมที่ชอบดูรายการ เฟรนด์ (Friends) หรือ อี อาร์ (ER) แต่เราจะทำการหาความสัมพันธ์ที่มีลักษณะเป็นการจับคู่กันของ โปรไฟล์ระหว่าง รายการเฟรเซอร์ กับ เฟรนด์

การทำ ยูสเซอร์ โปรไฟล์ให้เป็น 1 ทรานแซกชันและใช้ เรตติ้งเป็นลักษณะของไอเท็ม เซต เราจะใช้อัลกอริทึม เอพริออรีในการสร้างกฎความสัมพันธ์และหาค่าคอนฟิเดนซ์ระหว่าง รายการทีวีแต่ละรายการ โดยในตารางที่ 2.12 แสดงให้เห็นถึงตัวอย่างของกฎความสัมพันธ์ที่ได้จากการใช้อัลกอริทึม โดยใช้กลุ่มข้อมูลของ PTV

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างกฎความสัมพันธ์ที่ใช้ อัลกอริทึม เอพริออรี

Rule	Support	Confidence
Friends => Frasier	12%	25%
Friends => ER	14%	37%
Frasier => ER	10%	22%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังต้องอ้างอิงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างกฎของ ซิมิลาริตี เมตริกซ์ (Similarity Matrix)

	Friends	Frasier	ER
Friends	1	.25	.37
Frasier	-	1	.22
ER	-	-	1

ข้อมูล คอนฟิเดนซ์ ได้มาจากการรวบรวมคะแนนความเกี่ยวข้องกัน และนำมาใช้ในโปรแกรมซิมิลาริตี เมตริกซ์ (similarity matrix) ตามที่แสดงไว้ในตาราง 2.13 โดยการใช้เอพริออร์นั้นสามารถที่จะสร้างกฎความสัมพันธ์เป็นในลักษณะของข้อมูลก่อนหน้า (antecedents) หลายแบบเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ (consequents) หลายแบบได้ เช่น  $A,B,C \Rightarrow D,E,F$  แต่เราจะจำกัดขอบเขตของงานโดยใช้ลักษณะของข้อมูลก่อนหน้าเพียงตัวเดียวเพื่อให้ได้ผลลัพธ์ออกมาหลายตัวเช่น  $A \Rightarrow D,E,F$

ในการหาข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกัน โดยตรงนั้น เราจะมีวิธีการพิจารณาเพิ่มเติมอีก 2 อย่าง โดยอย่างแรก เราจะสร้างกฎความสัมพันธ์ที่สามารถนำมาเรียงเข้าด้วยกันเพื่อสร้างความสัมพันธ์กันทางอ้อมระหว่างโปรแกรม ซึ่งเราต้องหาแนวทางในการคำนวณหาค่า คอนฟิเดนซ์ ของกฎที่เป็นแบบอ้อม ตัวอย่างเช่น เราสามารถคำนวณหาค่า ลำดับของความคล้ายกันที่น้อยที่สุดและมากที่สุด โดยเราจะพิจารณาหาทางเลือกหลายๆวิธีมารวมกัน อีกอย่างหนึ่งก็คือ มันอาจมองได้ว่ากฎของความสัมพันธ์อยู่ในรูปแบบเช่น “like Friends”  $\Rightarrow$  “link Frasier” ซึ่งสามารถมองในลักษณะกลับกันได้ ซึ่งเป็นไปได้ที่ทำให้หา ซิมเมตริ (Symmetry) ได้ครอบคลุมมากขึ้น

### 2.2.2 การทำให้ลักษณะความคล้ายกันของโปรไฟล์สูงมากขึ้น

กลยุทธ์การให้คำแนะนำประกอบไปด้วย 2 ขั้นตอน

#### 2.2.2.1 หาค่าทาร์เก็ต โปรไฟล์ (target profile) หรือ $t$

คือการเปรียบเทียบกรณีแต่ละกรณีของ  $s$  (similarity) จำนวนทั้งหมด  $k$  ตัว และทำการเลือก  $k$  ตัวแรกที่มีความใกล้เคียงมากที่สุด

#### 2.2.2.2 หาไอเท็มที่อยู่ใน $k$ กรณี (แต่ไม่ได้อยู่ใน ทาร์เก็ต โปรไฟล์)

จะถูกจัด เรนก์ (rank) ว่ามีความเกี่ยวข้อง กับ ทาร์เก็ตแค่ไหน และจะได้ไอเท็มที่มีความคล้ายกันออกมา  $r$  ตัว

### 2.2.3 การจับคู่โปรไฟล์

โปรไฟล์ ซิมิลาริตี เมตริกซ์ตามสมการที่ 2.1 เป็นความคล้ายคลึงกันระหว่างกันที่อยู่ใน ทาร์เก็ต และ ซอร์ส โปรไฟล์ (source profile) ตามสมการที่ 2.2 ซึ่งเป็นความเกี่ยวข้องกันโดยตรง

ระหว่างไอเท็มใน ซอร์ส  $s_i$  และ target  $t_j$  ซึ่งสันนิษฐานไว้ก่อนว่ามีความเกี่ยวข้องกันมากที่สุด อย่างไรก็ตาม ธรรมชาติของ เรตติ้ง เบส โปรไฟล์ นั้นจะหาข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันโดยตรงได้ค่อนข้างยาก และในแต่ละสถานการณ์ ค่าของ ซิมิลาริตี้ของ ซอร์ส โปรไฟล์ ไอเท็ม จะถูกคำนวณให้มีความคล้ายกันระหว่างไอเท็ม และ ไอเท็ม  $k$  ที่มีความคล้ายกันมากที่สุดใน ทาร์เก็ต โปรไฟล์ ( $t_1, \dots, t_j$ )

$$PSim(t, s, k) = \sum_{S_p \in S} w_i \cdot ISim(t, s_p, k) \quad (2.1)$$

$$ISim(t, s_p, k) = 1 \text{ if } t_j = s_i \quad (2.2)$$

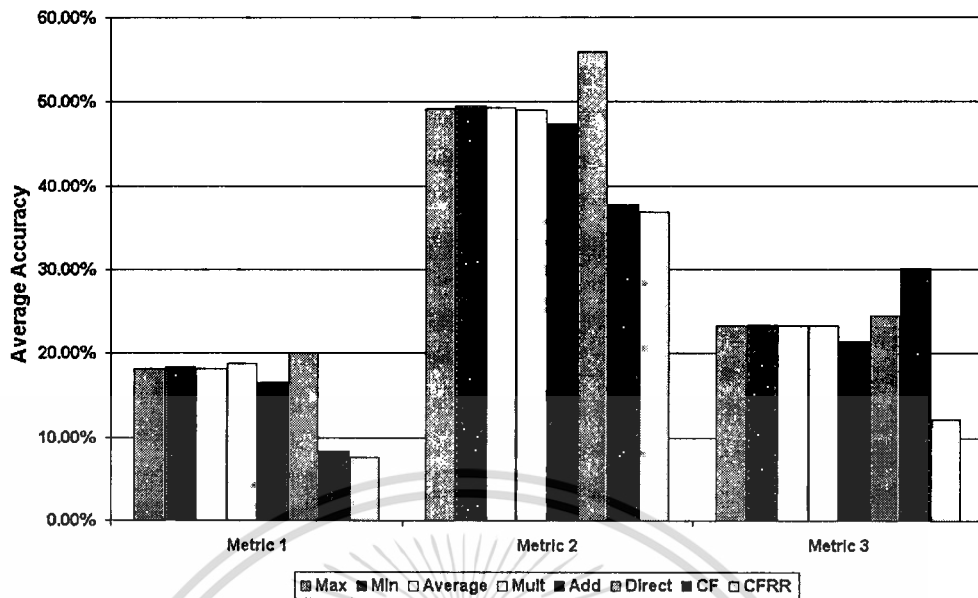
$$= \frac{\sum_{j=1..k} sim(t_j, s_i)}{k} \quad (2.3)$$

#### 2.2.4 การเรงก์กิ้ง (ranking) ไอเท็มที่ไม่ได้อยู่ในทาร์เก็ต

เมื่อเราได้ ทาร์เก็ต ( $S$ ) ที่เป็นกลุ่มของไอเท็มที่ถูกเรงก์แล้ว (ranked item) มีอยู่ 3 ปัจจัยที่จะพิจารณาเมื่อทำการ เรงก์ ข้อมูลคำแนะนำ อย่างแรก เราต้องให้ความสัมพันธ์ กับไอเท็มที่มีความคล้ายกันสูง กับ ทาร์เก็ต โปรไฟล์ อย่างที่สอง ไอเท็มที่เกิดขึ้นบ่อยๆ จะต้องให้ความสำคัญกับไอเท็มที่เกิดมากกว่า และอย่างสุดท้าย ไอเท็มที่ถูกให้เป็นคำแนะนำควรให้มีน้ำหนักมากกว่า ไอเท็ม โปรไฟล์ที่มีความคล้ายกันน้อยกว่า ดังนั้น เราจึงคำนวณหาค่า รีลีแวนซ์ (relevance) ของ ทาร์เก็ต โปรไฟล์ ( $t$ ) ตามที่แสดงไว้ในสมการที่ 2.4 ที่ซึ่ง  $S, S'$  คือกลุ่มของโปรไฟล์ เคสที่ได้รับซึ่งประกอบไปด้วย  $S_i$

$$Rel(s_p, t, S) = ISim(s_p, t, k) \cdot \frac{|S|}{|S'|} \cdot \sum_{s \in S'} PSim(s, t) \quad (2.4)$$

### 2.3.5 การประเมินผล (Evaluation)



รูปประกอบที่ 2.5 กราฟที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่ม PTV

ในการที่จะประเมินหาวิธีการทำเหมือง และ ประยุกต์ใช้ความรู้ของซิมิลาริตี้ เราจะทำการทดลองเอา ข้อมูลจริงจากลูกค้า PTV ทั้งหมด 622 โปรไฟล์ เราสนใจที่เพิ่มขอบเขตของความคล้ายกัน โดยใช้เทคนิคการทำเหมือง และ เพิ่มรายการแนะนำที่มีคุณภาพสูง ด้วยเหตุผลทางด้านเนื้อที่ที่มีน้อย เราจะทำการรายงานการค่าและผลลัพธ์ที่ได้คร่าวๆ

คุณภาพของการให้คำแนะนำ : ในการทดลองนี้เราจะทดสอบว่าความรู้ที่คล้ายกันใหม่ๆ จะมีผลกระทบต่อคุณภาพของการให้คำแนะนำอย่างไร หลังจากสร้าง กฎความสัมพันธ์แบบทั้งทางตรงและทางอ้อม โปรไฟล์ที่ถูกเลือกจาก เคส เบส ค่าเปอร์เซ็นต์ของไอเท็มใน เคสที่เลือกจะถูกเอาออกไปจากการพิจารณา ส่วนที่เหลืออยู่ของโปรไฟล์ เคส จะถูกใช้เป็นหลักเกณฑ์ของการรับข้อมูล โดยใช้ซิมิลาริตี้ เมตริกซ์ และ คำแนะนำที่ถูกแรงก์ ซึ่งเราจะคำนวณหาความแม่นยำโดยทำการวัด 3 อย่างคือ

M1 : หาเปอร์เซ็นต์ของรายการที่เอาออกไปซึ่งถูกให้เป็นคำแนะนำในแต่ละเคส

M2 : หาเปอร์เซ็นต์ของโปรไฟล์ที่เป็นคำแนะนำ ซึ่งมีอย่างน้อย 1 ไอเท็มที่ถูกเอาออกไป

M3 : ทำการรวมการวัดทั้ง 2 โดยเปอร์เซ็นต์ของไอเท็มที่เป็นคำแนะนำซึ่งถูกเอาออกไป จะทำให้เกิดรายการของคำแนะนำขึ้นมา

เราสนใจที่จะหาแนวทางที่จะยกมาตรฐานของคำแนะนำให้มีคุณภาพสูงขึ้น เมื่อทำการเปรียบเทียบเทคนิคการให้คำแนะนำโดยใช้กฎความสัมพันธ์ทางตรงและทางอ้อม มาเปรียบเทียบกับ เทคนิคแบบ เพียว คอลลาบอเรทีฟ ฟิลเตอร์ริง (Pure Collaborative Filtering) ดังนั้นเราจะทำการเปรียบเทียบ จำนวนของรูปแบบการแปรผัน (variations) ที่เปลี่ยนแปลงจากเทคนิคดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของคอลลาบอเรทีฟ ฟิลเตอร์ริง โดยค่าความเปลี่ยนแปลงนั้นจะรวมไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอาเวอร์ชันที่ทำเพื่อใช้ในกฎความสัมพันธ์ทางตรง รวมกับจำนวนของเวอร์ชันที่ทำเพื่อใช้ในกฎทางอ้อม ซึ่งคะแนนของความสัมพันธ์ที่ถูกรวมนั้นจะถูกนำมาใช้เพื่อหาค่าทางสถิติเช่น Max,Min,Average เป็นต้น

ในกลุ่มข้อมูลของ PTV ผลของการคำนวณโดยใช้ M1 จะคำนวณออกมาได้ว่าการใช้กฎความสัมพันธ์แบบทางตรง 20% จะทำงานได้ดีกว่าแบบทางอ้อมซึ่งมี 18% และทำงานได้ดีกว่าแบบ Pure CF (Collaborative Filtering) ที่ 8% ซึ่งคำนวณได้จาก M2 และจาก M3 จะเห็นได้ว่ามีค่า pure CF ที่มีความแม่นยำถึง 30% ซึ่งสูงกว่าทั้งแบบทางตรงที่ 24 % และทางอ้อมที่ 22 % ซึ่งจากข้อมูลดังกล่าวจะแสดงให้เห็นว่าจะสามารถนำข้อมูล ซิมิลาร์ลิตี้ จากคำแนะนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้ และจากการเปรียบเทียบค่าที่คำนวณได้จาก M1 และ M2 จะแสดงให้เห็นว่ากฎความสัมพันธ์แบบทางอ้อมนั้นมีความแม่นยำน้อยกว่าแบบทางตรง ซึ่งพบมากในกลุ่มของข้อมูลที่มีความหลากหลาย

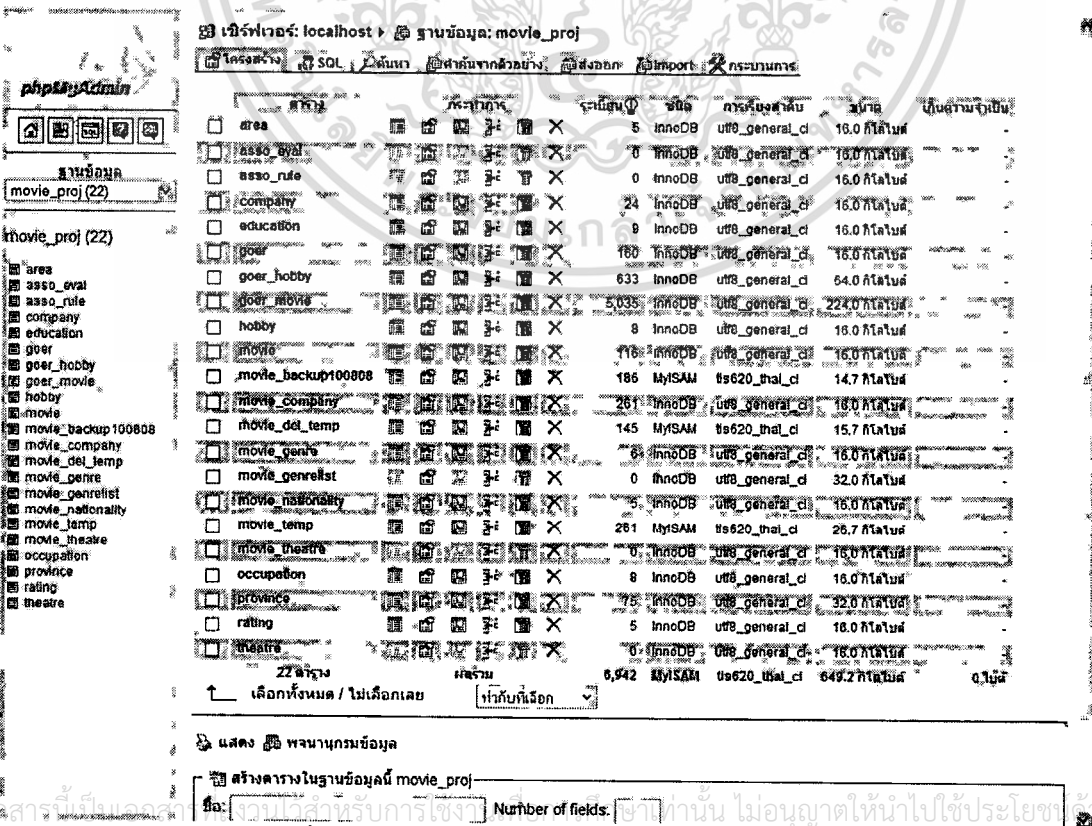


# เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์

ในการพัฒนาระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์จะแบ่งเป็นขั้นตอนต่างๆในการจัดการข้อมูล ซึ่งในแต่ละขั้นตอนจะใช้เครื่องมือที่ช่วยในการพัฒนาระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์ เพื่อให้สามารถจัดการกับคลังข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยในบทที่ 3 ที่จะกล่าวถึงเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาระบบว่ามีเครื่องมือใดบ้างที่จำเป็นและเกี่ยวข้อง รวมไปถึงการนำข้อมูลจากฐานข้อมูลมาประมวลผลบนเว็บไซต์ โดยแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆในการพัฒนาระบบดังต่อไปนี้

## 3.1 เครื่องมือสำหรับการจัดการข้อมูล

หัวข้อนี้จะแสดงในส่วนของฐานข้อมูลที่ใช้ รวมไปถึงเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการกับข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยฐานข้อมูลของ MySQL 5.0 ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่ใช้ของระบบ มีการจัดการกับข้อมูลในส่วนต่างๆ รวมไปถึงส่วนที่พิกของข้อมูลและเป็นส่วนจัดข้อมูลของคลัง โดย MySQL 5.0 มีเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการฐานข้อมูลที่มีประสิทธิภาพคือ phpMyAdmin ซึ่งจะช่วยในการสร้าง และจัดการกับระบบฐานข้อมูลต่างๆบนเว็บไซต์ที่ใช้งานง่าย และมีความยืดหยุ่น



รูปที่ 3.1 หน้าจอหลักของโปรแกรม phpMyAdmin

โดยในโปรแกรม phpMyAdmin จะมีเครื่องมือต่างๆที่ช่วยในการจัดการฐานข้อมูล ซึ่งประกอบไปด้วยเครื่องมือต่างๆดังต่อไปนี้

- การสร้างฐานข้อมูล เพื่อสร้างฐานข้อมูลสำหรับในการเก็บข้อมูลของระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้ เอพริอริ อัลกอริทึม

❖ สร้างฐานข้อมูลใหม่ ①

movie\_proj การเรียงลำดับ สร้าง

รูปที่ 3.2 หน้าจอส่วนของการสร้างฐานข้อมูล

- การสร้างตารางภายในฐานข้อมูล เพื่อสร้างตารางสำหรับการจัดเก็บข้อมูล เพื่อใช้ในการรวบรวมข้อมูลออกเป็นตารางต่างๆสำหรับการจัดเก็บข้อมูล เพื่อการใช้ข้อมูลที่จัดเก็บนำมาวิเคราะห์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยสามารถกำหนดรายละเอียดประเภทของข้อมูลในแต่ละแอตทริบิวต์ พร้อมกำหนดความยาวและรูปแบบของแอตทริบิวต์ต่างๆได้

เซิร์ฟเวอร์: localhost ▶ ฐานข้อมูล: movie\_proj ▶ ตาราง: table\_example

ฟิลด์	ชนิด	ความยาว	การเรียงลำดับ	แอตทริบิวต์	บังคับ (null)	ค่าเริ่มต้น
movie_id	VARCHAR	10			not null	
goer_id	VARCHAR	10			not null	
	VARCHAR				not null	
	VARCHAR				not null	
	VARCHAR				not null	

หมายเหตุของตาราง: Storage Engine: MyISAM การเรียงลำดับ:

บันทึก หรือ Add 1 field(s) ลงมือ

รูปที่ 3.3 หน้าจอส่วนของการสร้างตารางภายในฐานข้อมูล

- การดูรายละเอียดของข้อมูลในแต่ละตารางภายในฐานข้อมูล เพื่อใช้ในการดูรายละเอียดของฐานข้อมูลว่ามีข้อมูลอะไรบ้าง พร้อมทั้งสามารถจัดการข้อมูลต่างๆ ได้ ไม่ว่าจะเป็นการเพิ่มข้อมูล การแก้ไขข้อมูล รวมไปถึงการลบข้อมูลต่างๆภายในตารางแต่ละตารางได้

Query results-operations

แสดง Print view (with full texts) ส่งออก

แสดง: 30 แถว เริ่มจากแถวที่ 0

อยู่ใน  และซ้ำหัวแถวทุกๆ 100 เซลล์

เรียงโดยคีย์:

Education_ID	Education_Name
1	ต่ำกว่าประถมศึกษา
2	ประถมศึกษา
3	มัธยมต้น
4	มัธยมปลาย
5	ปวช
6	ปวส
7	ปริญญาตรี
8	ปริญญาโท
9	สูงกว่าปริญญาโท

เลือกทั้งหมด / ไม่เลือกเลย ทำกับที่เลือก

รูปที่ 3.4 หน้าจอส่วนของการดูรายละเอียดข้อมูล

SQL เปิดไฟล์ SQL-history

Run SQL query/queries on server "localhost":

---

Do not overwrite this query from outside the window [ Delimiter : ]  แสดงคำค้นนี้อีกที

รูปที่ 3.5 หน้าจอส่วนของการเขียน Query ของภาษา SQL

- การส่งออกและนำเข้าข้อมูล เพื่อใช้ในการนำข้อมูลภาพยนตร์ที่ได้มาจาก excel file ในรูปแบบของ csv ในการนำข้อมูลของภาพยนตร์เข้าระบบฐานข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2 เครื่องมือสำหรับการพัฒนาเว็บไซต์

หัวข้อนี้จะแสดงในส่วน of เครื่องมือในการพัฒนาที่เลือกใช้ เครื่องมือที่ใช้ในการประมวลผลระบบ โดยเครื่องมือสำหรับในการพัฒนาระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์มีดังต่อไปนี้

- PHP5 (PHP Hypertext Preprocessor) จัดเป็นภาษาสคริปต์ภาษาหนึ่งทีดำเนินการที่ฝั่งเซิร์ฟเวอร์ (server-side) โดยเมื่อโค้ดถูกเรียกใช้โดยบราวเซอร์ โปรแกรม PHP ที่อยู่ที่เครื่องเซิร์ฟเวอร์จะทำการประมวลผลแล้วสร้างผลลัพธ์ให้อยู่ในรูปแบบของ HTML (Hypertext Markup Language) แล้วส่งให้กับที่เครื่องไคลเอนต์เพื่อให้บราวเซอร์แสดงผลซึ่งจะช่วยลดภาระการส่งถ่ายข้อมูลจำนวนมากเพื่อมาประมวลผลบนเครื่องลูกข่าย นอกจากนี้ PHP ยังถือเป็นเครื่องมือโอเพ่นซอร์ส (Open Source) ประเภทหนึ่งซึ่งไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายใดๆในการใช้เครื่องมือดังกล่าวในการพัฒนาเว็บไซต์ ทำให้ช่วยลดภาระด้านค่าใช้จ่ายได้เป็นอย่างดี และยังเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดการกับข้อมูลต่างๆบนฐานข้อมูล MySQL ได้เป็นอย่างดี



รูปที่ 3.6 โลโก้ของโปรแกรมแปลภาษา PHP

- Apache จัดเป็นเครื่องมือเว็บเซิร์ฟเวอร์ประเภทหนึ่งซึ่งมีความเสถียรภาพสูง และนิยมใช้มากในปัจจุบัน โดยเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการประมวลผลของโค้ดในภาษา PHP นอกจากนี้เครื่องมือดังกล่าวถือเป็นเครื่องมือที่สามารถใช้งานได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น



**Apache**

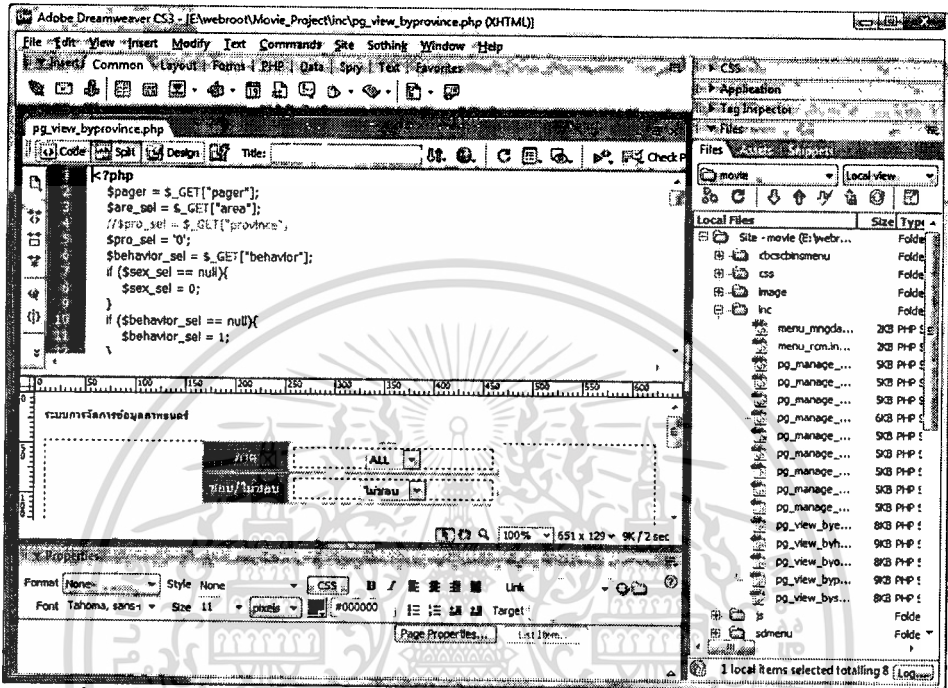
รูปที่ 3.7 โลโก้ของเว็บเซิร์ฟเวอร์ Apache

โดยเครื่องมือดังกล่าวสามารถใช้งานได้ทุก Platform ไม่ว่าจะเป็น Windows , Linux และอื่นๆ เป็นต้น ทำให้มีความยืดหยุ่นสูงและสามารถปรับตั้งค่าต่างๆของโปรแกรมได้

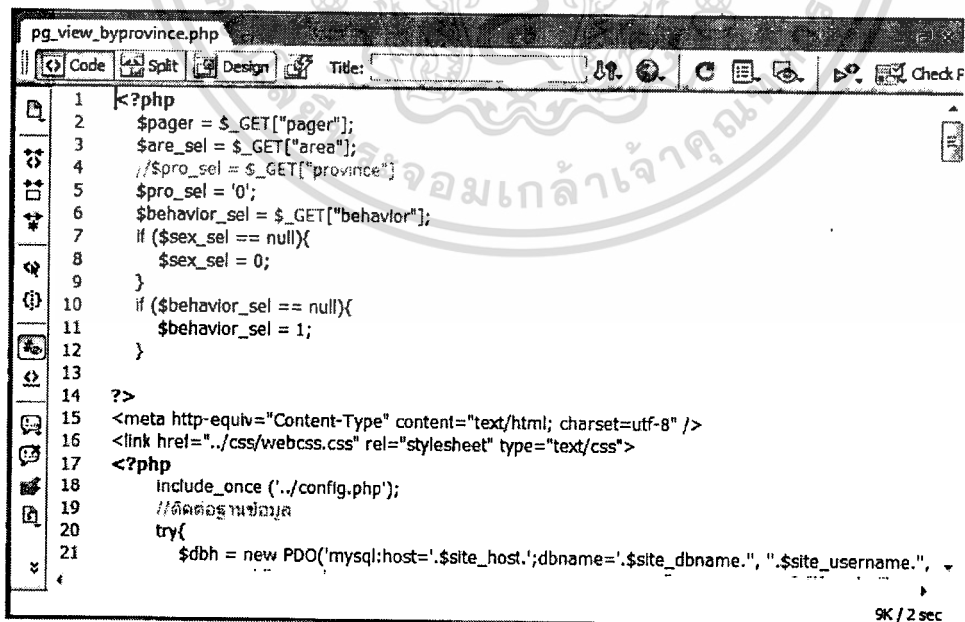
หลากหลายและมีความสามารถสูง จึงเป็นเครื่องมือที่เลือกใช้ในการพัฒนาโปรแกรมให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์การค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Adobe Dreamweaver CS3 จัดเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาเว็บไซต์ ซึ่งถือกำเนิดโดยบริษัท Macromedia เป็นเจ้าของ ในปัจจุบันได้ขายเครื่องมือดังกล่าวให้กับทางบริษัท Adobe โดยเครื่องมือดังกล่าวนี้สามารถใช้งานร่วมกับภาษา PHP และสามารถจัดวางรูปแบบ (Layout) ของเว็บไซต์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและใช้งานง่าย



รูปที่ 3.8 รูปร่างหน้าจอหลักของโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3



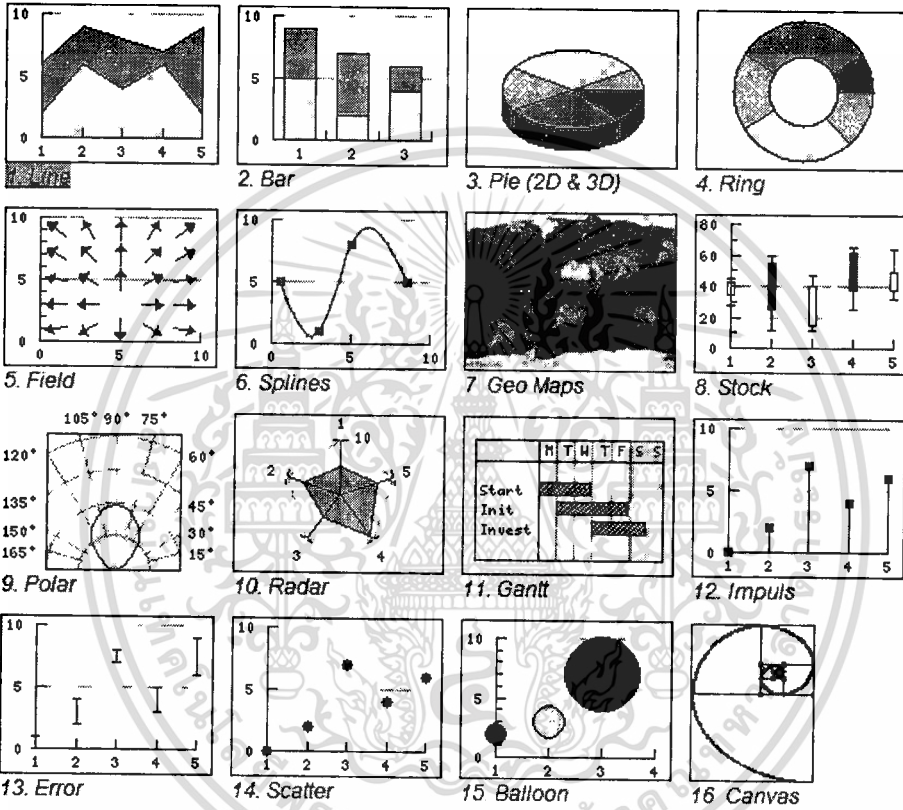
รูปที่ 3.9 ส่วนของการ Coding ภายในโปรแกรม Adobe Dreamweaver CS3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3.3 เครื่องมือช่วยสำหรับการวาดกราฟ

Jpgraph เป็นรูปแบบของกราฟเชิงวัตถุที่สร้างขึ้นจากภาษา PHP โดยเป็นเครื่องมือที่ช่วยสร้างการเขียนกราฟด้วยภาษา PHP ให้เป็นไปอย่างง่ายตาย และยังเป็นเครื่องมือที่ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการใช้งานใดๆ ซึ่งเครื่องมือดังกล่าวจะทำให้สามารถเขียนกราฟได้หลายรูปแบบไม่ว่าจะเป็นกราฟแท่ง กราฟวงกลม หรือแม้แต่กราฟเส้น ได้อย่างง่ายและรวดเร็ว โดยเว็บไซต์อย่างเป็นทางการของเครื่องมือนี้คือ <http://www.aditus.nu/jpgraph/>



รูปที่ 3.13 ตัวอย่างกราฟแบบต่างๆที่ Jpgraph สามารถสร้างขึ้นได้

```

$graph = new Graph(450,250);
$graph->SetMargin(40,150,40,30);
$graph->SetMarginColor('white');

$graph->SetScale('intlin');
$graph->title->Set('Using multiple Y-axis');
$graph->title->SetFont(FF_ARIAL,FS_NORMAL,14);

```

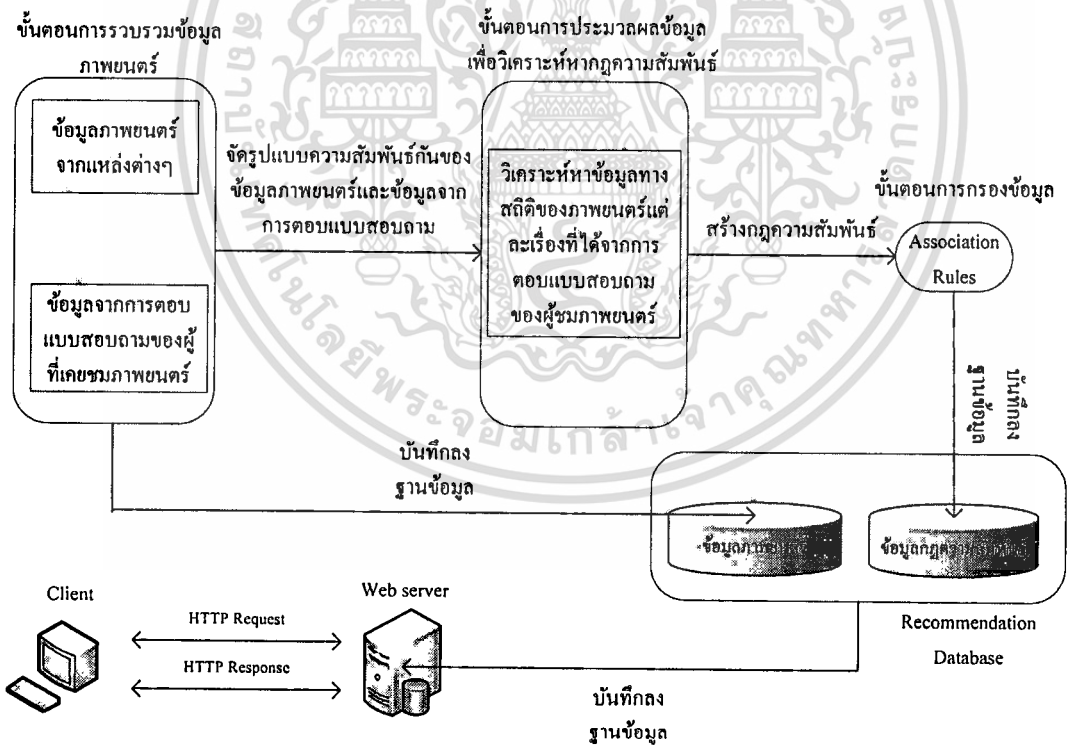
รูปที่ 3.14 ตัวอย่างโค้ดการวาดกราฟที่ใช้งานง่ายและไม่ซับซ้อน

## บทที่ 4

### การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

ในการวิเคราะห์ข้อมูลของระบบจำเป็นต้องใช้ข้อมูลต่างๆในการวิเคราะห์เพื่อหารายการของคำแนะนำโดยใช้ เอพริออริ อัลกอริทึม โดยจำเป็นต้องใช้ข้อมูลดิบที่ได้จากการสอบถามกลุ่มตัวอย่างที่สำรวจมา เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมกรรมการชมภาพยนตร์ที่มีต่อลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละบุคคล

จากวัตถุประสงค์ของความต้องการที่จะมีการวิเคราะห์ เอพริออริ อัลกอริทึม ให้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด จำเป็นต้องมีการศึกษาถึงลักษณะการทำงานของอัลกอริทึมดังกล่าว ว่ามีการใช้ข้อมูลส่วนไหนที่เกี่ยวข้องบ้างและต้องมีกระบวนการในการทำงานในใดบ้าง เพื่อที่จะสามารถรวบรวมข้อมูลที่ได้มาออกแบบและพัฒนาคลังข้อมูล ให้สอดคล้องและตรงตามความต้องการ โดยการศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ชมภาพยนตร์แต่ละบุคคล โดยมีลักษณะ โครงสร้างของระบบคำแนะนำภาพยนตร์นี้ดังรูป



รูปที่ 4.1 แสดงโครงสร้างของระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์

จากโครงสร้างของระบบให้คำแนะนำดังกล่าว จะประกอบไปด้วยกระบวนการพัฒนา 5 ขั้นตอน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1 ขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล

ผู้ชมภาพยนตร์แต่ละคนจะมีลักษณะเฉพาะตัวของแต่ละบุคคลที่ไม่เหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็น เพศ อายุ การศึกษา งานอดิเรก หรือแม้แต่ภูมิถิ่นกำเนิด โดยกลุ่มคนที่มิจงานอดิเรกเล่นกีฬาส่วนใหญ่อาจชอบชมภาพยนตร์แนว Action หรือกลุ่มคนที่อยู่ในช่วงศึกษาอยู่ในระดับมัธยมอาจชอบภาพยนตร์ที่เป็นแนว Drama เป็นต้น ดังนั้นจึงต้องมีการจัดเก็บรวบรวมข้อมูลในด้านลักษณะพฤติกรรมของแต่ละบุคคลที่มีต่อการชมภาพยนตร์ โดยจะมีรายชื่อภาพยนตร์จำนวนหนึ่งมา ซึ่งในโปรเจกต์นี้จะใช้ข้อมูลภาพยนตร์ที่อยู่ในช่วง เดือนมิถุนายน 2550 – มิถุนายน 2551 และใช้รายการภาพยนตร์ที่มีคนรู้จักกันอย่างกว้างขวาง เพื่อให้เกิดความยืดหยุ่นของข้อมูลมากขึ้น โดยการทำแบบสอบถามผ่านทางเว็บไซต์ และขอความร่วมมือทางเว็บไซต์ต่างๆที่เกี่ยวข้องกับภาพยนตร์ เช่น กระพู่เฉลิมไทยของทางเว็บพันธุทิพย์ , เว็บบอร์ดคุยเรื่องภาพยนตร์ของเว็บ Kratook film เป็นต้น ซึ่งการสร้างข้อมูลดังกล่าว ต้องทำการประมวลผลของข้อมูลทุก Record เนื่องจาก อัลกอริทึมที่ศึกษาในโปรเจกต์ฉบับนี้จำเป็นต้องใช้การหาค่าความถี่ของ รายการในแต่ละรายการ เพื่อทำการรวบรวมและหาค่าที่เหมาะสมที่สุดต่อการให้คำแนะนำภาพยนตร์แก่ผู้ใช้งานเว็บไซต์รายอื่นๆ

โดยข้อมูลที่ทำการรวบรวมมานั้น ทางผู้จัดทำโปรเจกต์ได้ทำการขอข้อมูลเกี่ยวกับภาพยนตร์จากทางเว็บ Kratookfilm ไม่ว่าจะเป็นชื่อของภาพยนตร์ที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ประเภทของภาพยนตร์ วันที่เริ่มฉายภาพยนตร์ เป็นต้น โดยข้อมูลที่ได้รับมานั้นจะอยู่ในรูปแบบของ excel file (.xls) โดยมีลักษณะดังโครงสร้างไฟล์เป็นดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แสดงลักษณะของโครงสร้างไฟล์ excel ที่ได้รับจากทาง Kratookfilm

ชื่อ Column	รายละเอียด Column
ID	รหัสภาพยนตร์
Name	ชื่อภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ
Release	วันที่เริ่มฉายภาพยนตร์
Thai Name	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย
Time	ความยาวภาพยนตร์ (นาที)
Rate	เรตหนังภาพยนตร์
Type	ประเภทของภาพยนตร์
Company	ผู้ผลิตภาพยนตร์
Detail	รายละเอียดภาพยนตร์
Nationality	สัญชาติภาพยนตร์
Genre	ประเภทภาพยนตร์

ดังนั้นการที่จะเอาข้อมูลเข้าระบบฐานข้อมูล MySQL นั้น ทางผู้จัดทำจึงได้ทำ excel file ที่ได้รับมา แปลงให้อยู่ในรูปของ text file (.txt) โดยใช้ | เป็นตัวคั่น เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวเข้าไปยังฐานข้อมูลของระบบใน Table Movie เนื่องจากลักษณะโครงสร้างของฐานข้อมูลไม่เหมือนกัน โดยมีรูปแบบของ txt file ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การ Map จาก Excel file เป็น Text file เพื่อเตรียมข้อมูลเข้า Table Movie

Attribute ใน Table Movie	Attribute ใน Excel File	หมายเหตุ
Movie_ID	-	สร้าง Auto_Increment จากระบบ
Movie_EName	Name	-
Movie_TName	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	-
Movie_EDetail	Detail	-
Movie_TDetail	Detail	-
Movie_Picture_URL	-	-
Rating_ID	Rate	ทำการ Map โดย ให้ตรงกับ Table Rating
Nationality_ID	Nationality	ทำการ Map โดย ให้ตรงกับ Table Nationality
MovieGenre_ID	Genre	ทำการ Map โดย ให้ตรงกับ Table Genre
Movie_Comment	-	-
Movie_Star	-	-
Movie_Begindate	Release	-

ซึ่งเมื่อทำการ Map เสร็จเรียบร้อยและสร้างออกมาเป็น text file แล้ว จะได้ Format ของ Text file ในรูปแบบ

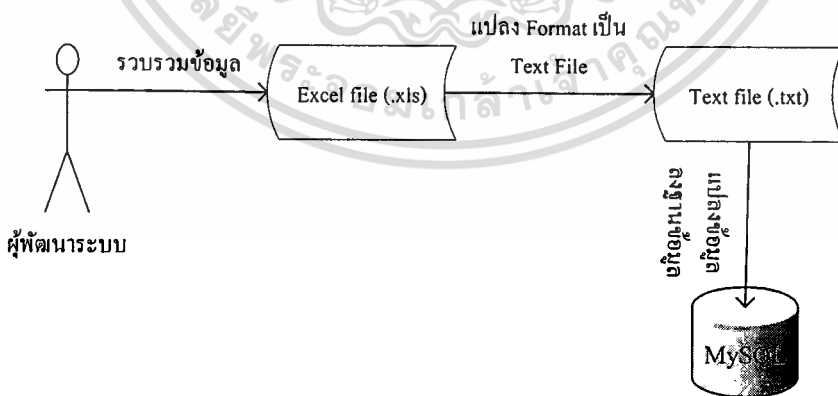
```
{Movie_ID}|{Movie_Ename}|{Movie_Tname}|{Movie_EDetail}|{Movie_TDetail}|-
|{Rating_ID}|{Nationality_ID}|{MovieGenre_ID}|{Movie_Comment}|-{Movie_Begindate}
```

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเนื่องจากเครื่องมือ phpMyadmin มีฟังก์ชันหนึ่งที่ช่วยในการ Import ข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ text file ทำให้สามารถนำข้อมูลเข้าระบบได้อย่างง่ายดาย , มีความถูกต้องและมีความรวดเร็ว

สำหรับการพัฒนาระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์นั้น มีเป้าหมายดังต่อไปนี้

- มีระบบสำหรับการรวบรวมข้อมูลที่ได้มาจากการตอบแบบสอบถามทางเว็บไซต์ เพื่อช่วยให้สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลเป็นไปอย่างถูกต้องและมีความรวดเร็วต่อการนำเข้าข้อมูลต่างๆ
- สามารถตรวจสอบและดูข้อมูล Master ต่างๆไม่ว่าจะเป็นข้อมูลภาพยนตร์ ข้อมูลงานอดิเรก ข้อมูลภูมิลาเนา เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบสามารถเข้าถึงข้อมูลได้อย่างมีความเข้าใจมากขึ้น
- สามารถตรวจสอบข้อมูลที่แบ่งตามการวิเคราะห์ในรูปแบบต่างๆได้ เช่น การวิเคราะห์ความนิยมของภาพยนตร์ต่องานอดิเรกของแต่ละบุคคล หรือ การวิเคราะห์ความนิยมของภาพยนตร์ที่มีต่อการศึกษาของแต่ละบุคคล เป็นต้น
- สามารถใช้ข้อมูลต่างๆที่ได้มาจากการทำแบบสอบถาม ใช้ในการแนะนำภาพยนตร์แก่ผู้ใช้งานเว็บไซต์รายอื่นๆ โดยใช้ อะพริออริ อัลกอริทึมได้ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถตัดสินใจที่จะเลือกชมภาพยนตร์ในเรื่องต่างๆได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น
- สามารถวิเคราะห์กฎความสัมพันธ์ที่ได้จากการใช้ อัลกอริทึมดังกล่าวได้ว่ามีความแม่นยำมากน้อยเพียงใด เพื่อที่สามารถนำข้อมูลจากกฎความสัมพันธ์ดังกล่าวแนะนำแก่ผู้ใช้งานรายอื่นๆได้อีกด้วย



รูปที่ 4.2 แสดงขั้นตอนการทำงานของกรรวบรวมข้อมูล

## 4.2 ขั้นตอนการประมวลผลข้อมูล

เมื่อเราได้ข้อมูลภาพยนตร์มาแล้ว เราต้องทำการประมวลผลข้อมูล กล่าวคือ ได้มีการจัดทำแบบสอบถามกับผู้ชมที่เคยชมภาพยนตร์มาแล้ว โดยทางผู้จัดทำระบบได้ทำการสำรวจกลุ่มตัวอย่างจำนวน 160 คน ที่ทำการตอบแบบสอบถามผ่านทางเว็บไซต์ ซึ่งข้อมูลที่ใช้ตอบแบบสอบถามจะเป็นเรื่องเกี่ยวกับลักษณะเฉพาะของแต่ละบุคคล ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของ เพศ, งาน, อติเรก, อายุ, การศึกษา, ภูมิภาค ฯลฯ ซึ่งหลักในการเลือกโปรไฟล์ของผู้ตอบแบบสอบถามนั้น เพื่อให้สามารถจำแนกลักษณะเฉพาะของแต่ละโปรไฟล์ของแต่ละคนได้ เพื่อใช้ในการคำนวณหาทางสถิติ และทำการจำแนกกลุ่มของผู้ตอบแบบสอบถาม และตัวแบบสอบถามจะมีรายชื่อภาพยนตร์ที่คัดเลือกมาส่วนหนึ่งที่คาดว่าเป็นที่รู้จักของคนทั่วไป เพื่อให้ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของผู้ชมภาพยนตร์สามารถจำค้ให้อยู่ในวงที่แคบลง และมีความถี่สูงที่ผู้ชมภาพยนตร์จะสามารถระบุความรู้สึกที่มีต่อภาพยนตร์แต่ละเรื่องได้ โดยจะมีการให้ผู้ตอบแบบสอบถามเลือกภาพยนตร์ที่ชอบ และไม่ชอบ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์หาข้อมูลใช้สำหรับการวิเคราะห์



รูปที่ 4.3 แสดงขั้นตอนของการรวบรวมข้อมูล

นามสมมุติ	
ระดับการศึกษา	-- Please Select --
เพศ	-- Please Select --
อาชีพ	-- Please Select --
ภูมิภาค	-- Please Select --
วันเดือนปีที่เกิด	วัน 1 เดือน 1 ปี 1900
งานอดิเรก (เลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)	<input type="checkbox"/> อ่านหนังสือ <input type="checkbox"/> ช้อปบิง <input type="checkbox"/> ดูหนัง <input type="checkbox"/> ฟังเพลง <input type="checkbox"/> เล่นกีฬา <input type="checkbox"/> งานฝีมือ <input type="checkbox"/> เล่นคอมพิวเตอร์ <input type="checkbox"/> สะสมของเบ็ดเตล็ด

รูปที่ 4.4 แสดงตัวอย่างการสอบถามข้อมูลของผู้ทำแบบสอบถาม

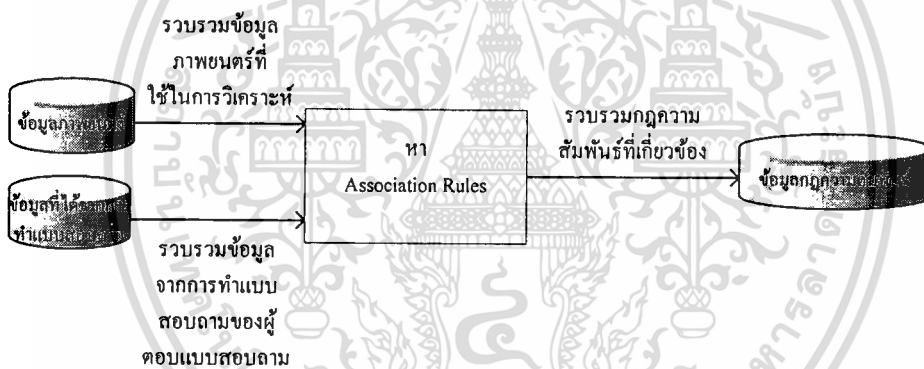
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลำดับ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	ชอบ	ไม่ชอบ	ไม่เคยชม
1	พลอย	พลอย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2	Ocean's Thirteen	โอเชียน 13 เซียนปล้นเหนือเมฆ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3	Love and Honor	เกียรติยศรัก คมดาบซาบไธ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4	Fantastic Four: Rise of the Silver Surfer	สี่พลังคนกายสิทธิ์: กำเนิดซิลเวอร์เซิร์ฟเฟอร์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

รูปที่ 4.5 แสดงตัวอย่างการสอบถามความรู้สึกต่อภาพยนตร์ของผู้ทำแบบสอบถาม

### 4.3 ขั้นตอนการกรองข้อมูลโดยผ่านการทำเหมืองข้อมูลประมวลผลข้อมูล

ในขั้นตอนนี้เราจะทำการกรองข้อมูลโดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลด้วย อะพริออรี อัลกอริทึม ซึ่งจะช่วยให้ได้กฎความสัมพันธ์ขึ้นมาจำนวนหนึ่ง และทำการเก็บข้อมูลดังกล่าวไว้ในฐานข้อมูล เพื่อที่จะนำมาใช้ในการให้คำแนะนำแก่ผู้ชมภาพยนตร์รายอื่นๆต่อไป



รูปที่ 4.6 แสดงขั้นตอนการกรองข้อมูลโดยผ่านการทำเหมืองข้อมูล

#### 4.3.1 กฎของความสัมพันธ์ (Association Rules)

รูปแบบของกฎความสัมพันธ์เป็นการนำเอารายการทั้งหมดในแต่ละทรานแซกชันมาเป็นฟังก์ชันของการทำเหมืองข้อมูล เช่น

ตารางที่ 4.3 แสดงรูปแบบของกฎความสัมพันธ์

Transformer => Die Hard 4.0 [Support = 54.94%,Confidence=72.36%]
--

จะแสดงให้เห็นว่าจากข้อมูลทรานแซกชันทั้งหมดจะสรุปได้ว่าลูกค้าที่ชอบดูหนังเรื่อง Transformer มักจะชอบดู Die Hard 4.0 ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดย support จะหมายถึงจำนวนเปอร์เซ็นต์ของลูกค้ำทั้งหมดชอบทั้ง Transformer และ Die Hard 4.0 สำหรับ confidence จะหมายถึงเปอร์เซ็นต์ของโอกาสที่ลูกค้ำที่ชอบดู Transformer แล้วจะชอบดู Die Hard 4.0 ด้วย

$$\text{Support (A=>B)} = \frac{\text{จำนวนทิวเพิล (tuple) ที่มีทั้งค่า A และ B}}{\text{จำนวนทิวเพิล (tuple) ทั้งหมด}} \dots\dots(4.1)$$

$$\text{Confidence (A=>B)} = \frac{\text{จำนวนทิวเพิล (tuple) ที่มีทั้งค่า A และ B}}{\text{จำนวนทิวเพิล (tuple) ที่มีค่า A}} \dots(4.2)$$

#### 4.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย อะพริออรี อัลกอริทึม

ตัวอย่างนี้จะเป็นการอธิบายถึงวิธีการทำงานของ อะพริออรี อัลกอริทึม

ตารางที่ 4.4 ตัวอย่าง Transaction

TID	List of Item_IDs
1	Shooter(M1),Harry Potter5(M2),SpiderMan(M3), Shrek3(M4),Transformer(M5)
2	Harry Potter5(M2),Baby Power(M3)
3	Shooter(M1),Harry Potter5(M2),Die Hard(M6)
4	Harry Potter5(M2),Shooter(M1), Turistas(M7)
5	Shooter(M1),Die Hard(M6),Rush Hour3(M8)

จากตารางที่ 4.4 เป็นตัวอย่าง Transaction จากกลุ่มเป้าหมาย 5 คน ที่มีการชมภาพยนตร์ภายในปี 2007 และมีความชอบต่อภาพยนตร์เรื่องดังกล่าว ซึ่งเราจะนำมาวิเคราะห์หากฎของความสัมพันธ์จากการใช้ อัลกอริทึม เอพริออรี โดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1 :** นำรายการแต่ละรายการทั้งหมดในแต่ละ ทรานแซกชันตามตารางที่ 4.4 มาคำนวณหาค่าความถี่ว่ามีค่าเท่าไร ตามตารางที่ 4.5 และทำการตัดรายการที่มีความถี่น้อยกว่าค่า มิโน้มัม ซัพพอร์ต (Minimum Support) ที่ได้กำหนดไว้ ตามตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.5 ตัวอย่างขั้นตอนที่ 1 รวบรวมน้ำหนักของแต่ละรายการในทรานแซกชัน

Item_id	Item	Support	Percentage
M1	Shooter	4/5	80
M2	Harry Potter5	4/5	80
M3	Spider Man	2/5	40
M4	Shrek3	1/5	20
M5	Transformer	1/5	20
M6	Die Hard	2/5	40
M7	Turistas	1/5	20
M8	Rush Hour3	1/5	20

กำหนดให้ค่า มินิมัม ซัพพอร์ต คือ 2/5 หรือ 40%

ตารางที่ 4.6 รายการจากตารางที่ 4.5 ที่ตัดส่วนที่น้อยกว่าค่า มินิมัม ซัพพอร์ตที่กำหนดไว้ที่ 2/5 หรือ 40%

Item_id	Item	Support	Percentage
I1	Shooter	4/5	80
I2	Harry Potter5	4/5	80
I3	Spider Man	2/5	40
I6	Die Hard	2/5	40

ขั้นตอนที่ 2 : นำรายการที่เหลือจากขั้นตอนที่ 1 มาจัดกลุ่มเป็นกลุ่มของข้อมูลไอเท็ม (item set) ดังตัวอย่างจากตารางที่ 4.7 และทำการคำนวณหาค่าความถี่จากตาราง ทรานแซกชัน ในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.7 รายการที่นำรายการจากขั้นตอนที่ 1 มาจัดกลุ่มเป็นลักษณะ ไอเท็มเซต (Item Set) และนำมาคำนวณหาค่าความถี่จากตารางที่ 4.4

Item_id	Item	Support	Percentage
{M1,M2}	Shooter, Harry Potter5	3/5	60
{M1,M3}	Shooter, Spider Man	1/5	20
{M1,M6}	Shooter, Die Hard	2/5	40
{M2,M3}	Harry Potter5, Spider Man	2/5	40
{M2,M6}	Harry Potter5, Die Hard	1/5	20
{M3,M6}	Spider Man, Die Hard	0	0

ขั้นตอนที่ 3 : ทำการตัดรายการจากขั้นตอนที่ 2 ที่มีความถี่น้อยกว่าค่า มินิมัม ซัพพอร์ต (Minimum Support) ที่ได้กำหนดไว้ในขั้นตอนที่ 1 ซึ่งจะได้อาตามตารางที่ 4.8

ตารางที่ 4.8 รายการจากตารางที่ 4.6 ที่ตัดส่วนที่น้อยกว่าค่า มินิมัม ซัพพอร์ตที่กำหนดไว้ที่ 2/5 หรือ 40%

Item_id	Item	Support	Percentage
{M1,M2}	Shooter, Harry Potter5	3/5	60
{M1,M6}	Shooter, Die Hard	2/5	40
{M2,M3}	Harry Potter5, Spider Man	2/5	40

ขั้นตอนที่ 4: หากรายการที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 ยังมีรายการที่สามารถนำมาคำนวณได้อีก ให้ทำขั้นตอนที่ 3 ซ้ำอีกครั้งจนกว่าจะไม่มีรายการเหลือซึ่งจะได้ค่าตามตารางที่ 4.8 ซึ่งจะเห็นว่ารายการทุกรายการต่างมีค่าน้อยกว่าค่า มินิมัม ซัพพอร์ตทั้งสิ้น ซึ่งทำให้ไม่มีรายการเหลือ จึงสามารถทำขั้นตอนที่ 5 ต่อไปได้

ตารางที่ 4.9 นำรายการจากตารางที่ 4.8 มาจัดกลุ่มไอเท็มเซตอีกครั้ง

Item_id	Item	Support	Percentage
{M1,M2,M3}	Shooter, Harry Potter5, Spider Man	1/5	20
{M1,M2,M6}	Shooter, Harry Potter5, Die Hard	1/5	20
{M1,M3,M6}	Shooter, Spider Man, Die Hard	0	0
{M2,M3,M6}	Harry Potter5, Spider Man, Die Hard	0	0

ขั้นตอนที่ 5 : นำรายการที่ได้จากขั้นตอนที่ 3 มาคำนวณหาค่าความถี่ของรายการซัพเซต (subset) ทั้งหมดดังตารางที่ 4.10

ตารางที่ 4.10 รายการจากขั้นตอนที่ 3 มาคำนวณหาค่าความถี่ของรายการซัพเซต (subset) ทั้งหมด

Item_id	Item	Support (A B)	Support (A)	Confidence
{M1,M2}	Shooter, Harry Potter5	60%	80%	75%
{M1,M6}	Shooter,Die Hard	40%	80%	50%
{M2,M3}	Harry Potter5, Spider Man	40%	80%	50%
{M2,M1}	Harry Potter5, Shooter	60%	80%	75%
{M6,M1}	Die Hard,Shooter	40%	40%	100%
{M3,M2}	Spider Man, Harry Potter5	40%	40%	100%

ขั้นตอนที่ 6: ทำการกำหนดค่า มินิมัม คอนฟิเดนซ์ (Minimum Confidence) และนำรายการที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 มาตัดรายการที่มีค่า มินิมัม คอนฟิเดนซ์ที่น้อยกว่าที่กำหนดไว้ดังตารางที่ 4.11

ตารางที่ 4.11 รายการที่ได้จากขั้นตอนที่ 5 มาตัดรายการที่มีค่า มินิมัม คอนฟิเดนซ์ที่น้อยกว่า 70%

Item_id	Item	Support (A B)	Confidence
{M1=>M2}	Shooter => Harry Potter5	60%	75%
{M2=>M1}	Harry Potter5 => Shooter	60%	75%
{M6=>M1}	Die Hard => Shooter	40%	100%
{M3=>M2}	Spider Man => Harry Potter5	40%	100%

กำหนดให้ค่า มินิมัม คอนฟิเดนซ์มีค่า 70%

จากขั้นตอนที่ 6 เราจึงสามารถสรุปผลได้ดังนี้

1. ค่ากฎความสัมพันธ์บางค่าจากตารางที่ 4.11 จะแสดงให้เห็นถึงกฎความสัมพันธ์ที่ชัดเจน เช่น Die Hard => Shooter กล่าวคือ ผู้ชมภาพยนตร์ที่ชอบภาพยนตร์เรื่อง Spider Man มักมีพฤติกรรมที่จะชอบภาพยนตร์เรื่อง Shooter ด้วยซึ่งอาจเป็นเพราะมีลักษณะเป็นภาพยนตร์แนว Action เหมือนกันก็เป็นไปได้
2. กฎความสัมพันธ์บางตัวอาจต้องมีการวิเคราะห์เพิ่มเติม เช่น Spider Man => Harry Potter5 กล่าวคือ ผู้ชมภาพยนตร์ที่ชอบภาพยนตร์เรื่อง Spider Man ทำไมมักมีพฤติกรรมที่ชอบภาพยนตร์เรื่อง Harry Potter5 ด้วย เนื่องจากทั้ง 2 เรื่องเป็นแนวภาพยนตร์คนละประเภทกัน

อย่างไรก็ตามจากตัวอย่างนี้อาจจะได้ค่าข้อมูลที่ไม่มีความถูกต้องมากนัก เนื่องจากมีข้อมูลที่น้อยเกินไป

#### 4.4 ขั้นตอนการออกแบบฐานข้อมูลและการนำไปใช้

##### 4.4.1 การวิเคราะห์และออกแบบระบบงาน

การวิเคราะห์และออกแบบระบบงานนี้ อาศัยแนวคิดโมเดลของ UML : Unified Modeling Language ซึ่งจะประกอบไปด้วย 3 ขั้นตอน คือ การวิเคราะห์ความต้องการของระบบ ขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวระบบ และ ขั้นตอนการออกแบบระบบ

4.4.1.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์ความต้องการของระบบ คือการกำหนดฟังก์ชันในการทำงานของระบบ

-ระบบมีความสามารถในการสืบค้นข้อมูลดิบของภาพยนตร์ต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นลักษณะประเภทของภาพยนตร์, เรตติ้งของภาพยนตร์, ข้อมูลผู้ผลิตภาพยนตร์

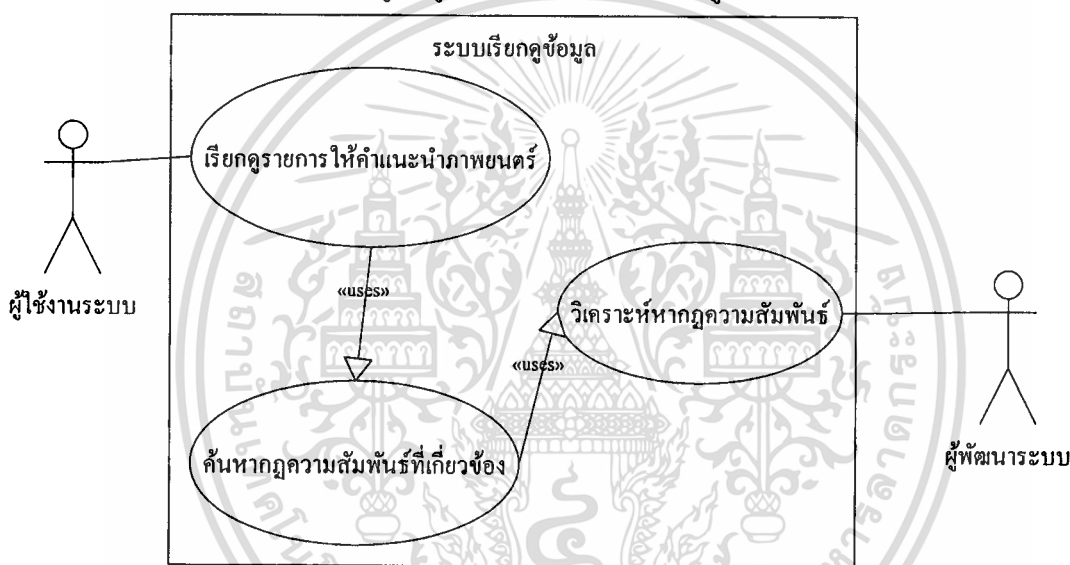
- ระบบมีความสามารถในการดูข้อมูลการประเมินผลของภาพยนตร์ของผู้ชมภาพยนตร์ที่เข้ามาตอบแบบสอบถามจำนวน 10 อันดับ พร้อมแสดงออกมาเป็นกราฟ เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถรับทราบข้อมูลที่ถูกประเมินเข้ามาได้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ระบบมีความสามารถในการสืบค้นหาข้อมูลภาพยนตร์ชนิดภาพยนตร์ ที่มีความเหมาะสมกับผู้ใช้งานแต่ละคนได้ โดยวิธีการวิเคราะห์เพื่อให้ user สามารถเลือกใช้งานได้นั้นจะใช้เทคนิคการกรองข้อมูลแบบ อะพริออรี อัลกอริทึม (Apriori Algorithm) โดยเมื่อข้อมูลถูกกรองแล้วจะนำไปแสดงให้ user ได้มีการเลือกข้อมูลที่ต้องการทีละขั้นตอนต่อไป จนกว่าจะได้ผลลัพธ์ ซึ่งจะมียู่ในส่วนของการแสดงผล เพื่อให้ user นำผลลัพธ์ไปใช้ในการประกอบการตัดสินใจในขั้นตอนสุดท้ายได้

โดยการทำงานในส่วนนี้ได้นำ use case diagram มาใช้อธิบายการทำงาน ซึ่งประกอบไปด้วย Use Case ที่สำคัญ ดังนี้

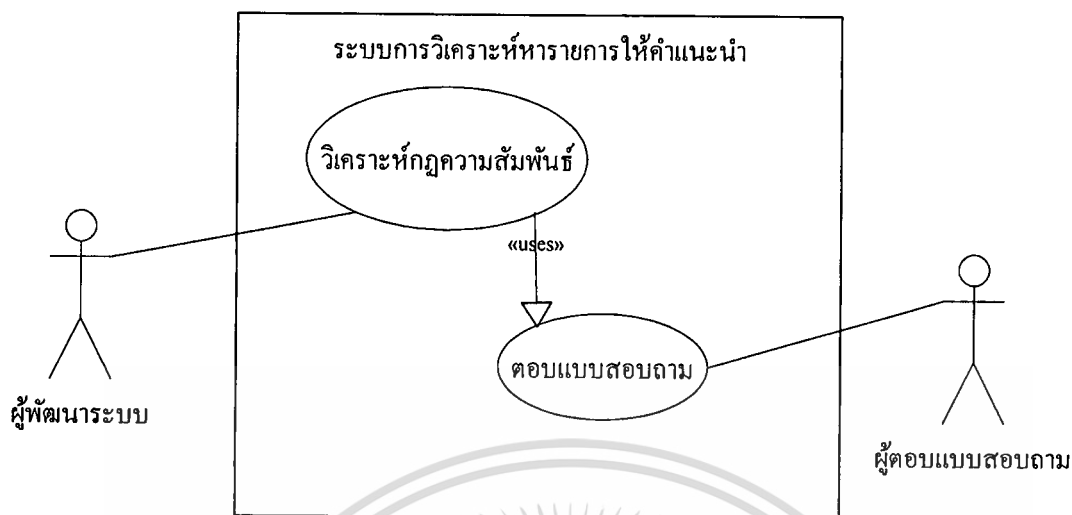
ก) Use Case ระบบเรียกดูข้อมูลรายการคำแนะนำของผู้ใช้งานระบบ



รูปที่ 4.7 แสดง use case ของระบบเรียกดูรายการคำแนะนำของผู้ใช้งานระบบ

การเรียกดูข้อมูลรายการคำแนะนำของผู้ใช้งานระบบ User จะทำการบริโภคข้อมูลที่ต้องการเป็นขั้นๆไป เมื่อการประมวลผลถึงขั้นสุดท้ายจะมีส่วนแสดงข้อความของผลลัพธ์ออกมาให้ user นั้นใช้ประกอบการตัดสินใจ

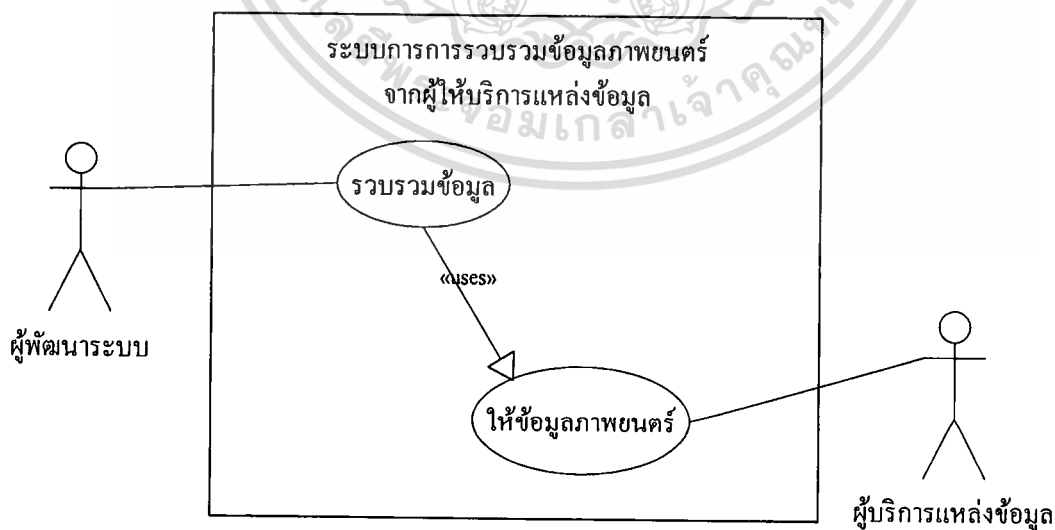
ข) Use Case ระบบการวิเคราะห์เพื่อหารายการให้คำแนะนำ



รูปที่ 4.8 แสดง use case ของระบบการวิเคราะห์เพื่อหารายการให้คำแนะนำ

การวิเคราะห์ข้อมูลและการจัดการข้อมูล ผู้พัฒนาระบบจะนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถามของผู้ตอบแบบสอบถาม และนำข้อมูลดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ โดยผู้พัฒนาระบบจะเป็นตัวแทนในการหาข้อมูลดังกล่าวจากผู้เชี่ยวชาญ

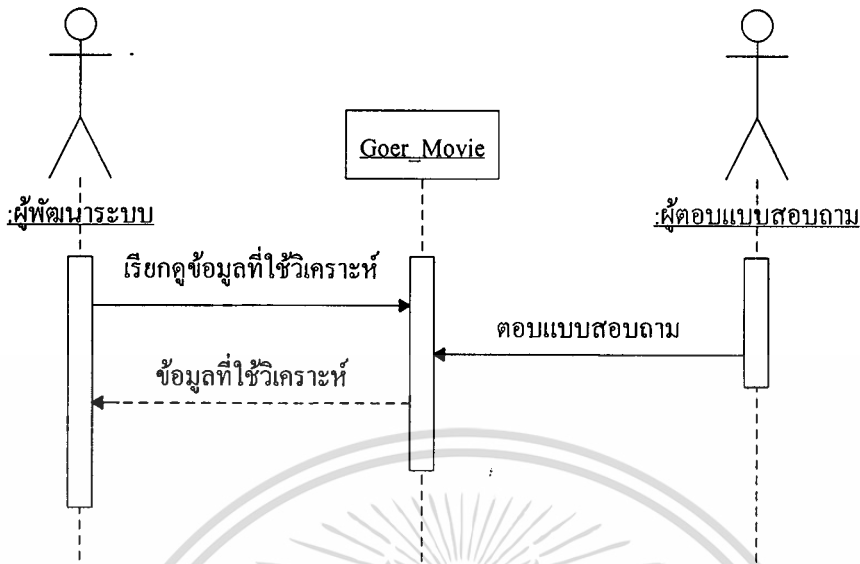
ค) Use Case ระบบการรวบรวมข้อมูลภาพยนตร์จากผู้ให้บริการแหล่งข้อมูล



รูปที่ 4.9 แสดง use case ของระบบการรวบรวมข้อมูลภาพยนตร์จากผู้ให้บริการแหล่งข้อมูล

4.4.1.2 ขั้นตอนการวิเคราะห์ตัวระบบ คือการค้นหา Class และความสัมพันธ์ของ Class

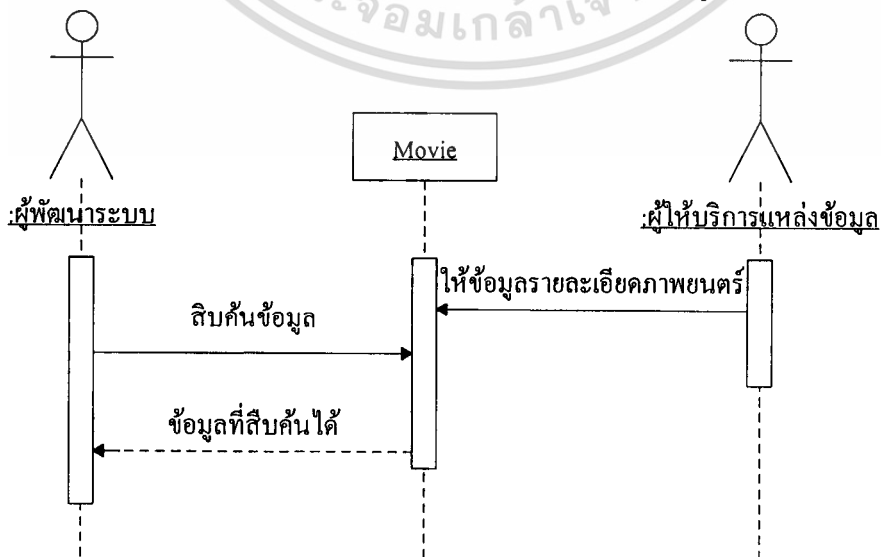
ก) Sequence Diagram ของ Use Case ส่วนของการปรึกษา



รูปที่ 4.10 Sequence Diagram ส่วนของเรียกดูข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์

Sequence Diagram ของ Use Case การปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ จะแสดงให้เห็นถึงเหตุการณ์ว่าผู้พัฒนาระบบนั้นจะเป็นผู้ติดต่อเพื่อปรึกษาข้อมูลให้ได้ตามที่ต้องการ แต่กระบวนการนี้อาจจะต้องกระทำหลายครั้ง และ กับผู้ทำแบบสอบถาม หรือผู้เชี่ยวชาญหลายๆคน เพื่อให้ข้อมูลมีความหลากหลาย และสามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ได้อย่างเพียงพอ

ข) Sequence Diagram ของ Use Case ส่วนของการรวบรวมข้อมูล



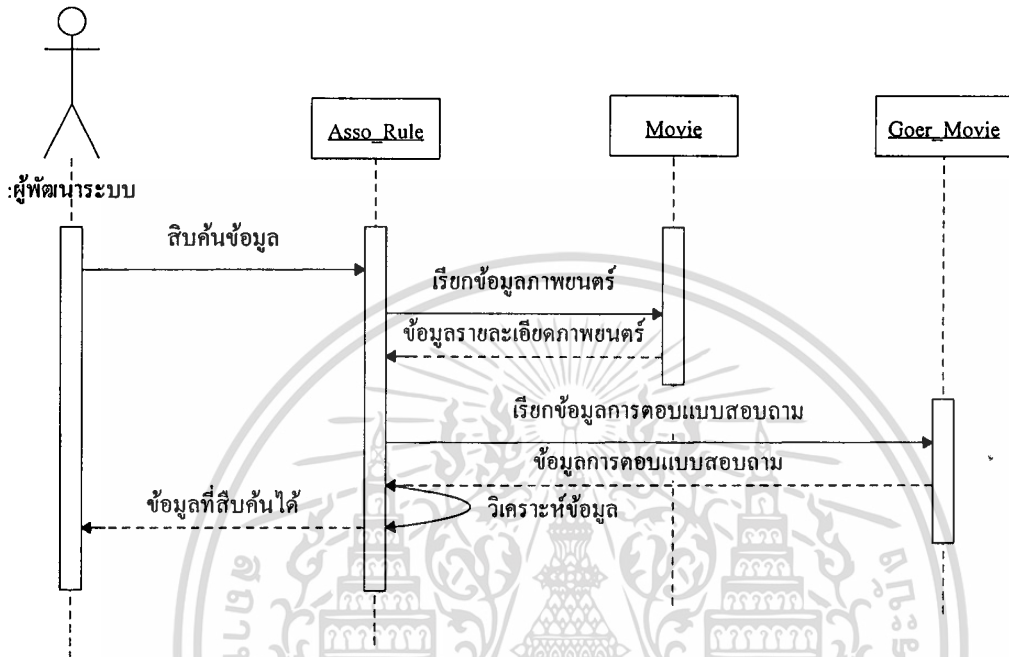
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

รูปที่ 4.11 Sequence Diagram ส่วนของการรวบรวมข้อมูล

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่เปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sequence Diagram ของ Use Case การรวบรวมข้อมูล จะแสดงให้เห็นว่าผู้พัฒนาระบบ จะหาข้อมูลมาได้นั้นต้องให้ ผู้ให้บริการแหล่งข้อมูล มีการจัดเตรียมข้อมูล หรือ การจัดการกับข้อมูล และเข้าไปทำการสืบค้นข้อมูลที่ต้องการ หรือเท่าที่จะหาได้

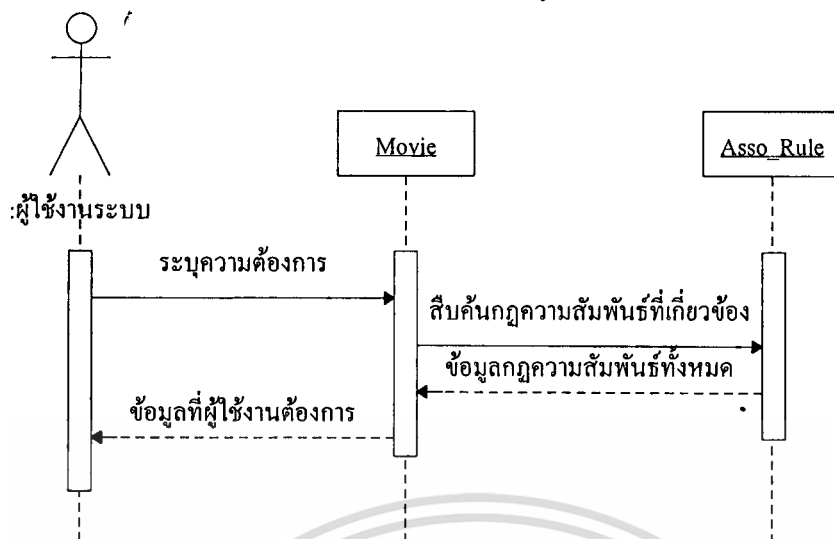
ค) Sequence Diagram ของ Use Case ส่วนของการวิเคราะห์และการจัดการข้อมูล



รูปที่ 4.12 Sequence Diagram ส่วนของวิเคราะห์และการจัดการข้อมูล

Sequence Diagram ของ Use Case การวิเคราะห์และการจัดการข้อมูล จะแสดงให้เห็นว่า การที่ผู้พัฒนาระบบได้ข้อมูลมาแล้วนั้น ไม่ว่าจะได้จากการทำแบบสอบถามของผู้ที่ชมภาพยนตร์ หรือว่า จะเป็นการรวบรวมข้อมูลเองนั้น จะต้องนำมาวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้อีกครั้งหนึ่ง เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่เหมาะสม และ ถูกต้อง

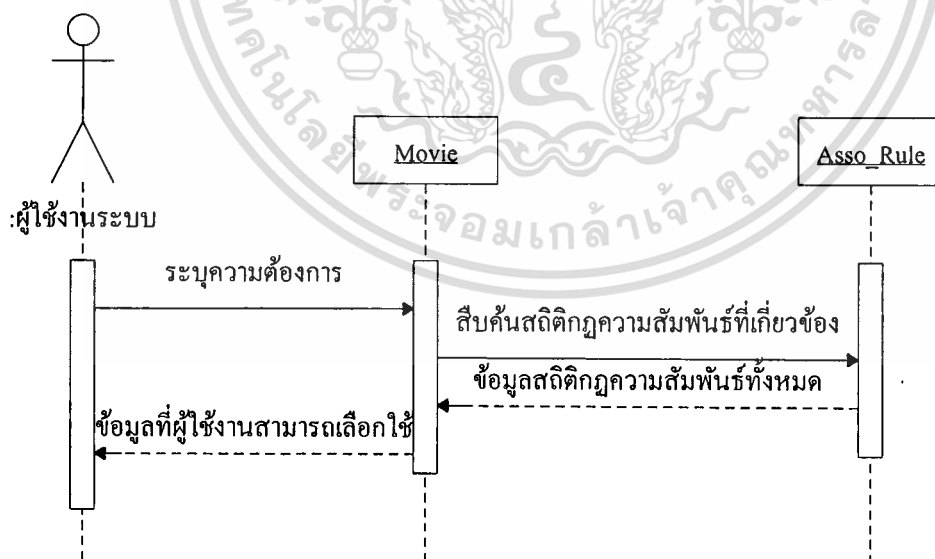
ง) Sequence Diagram ของ Use Case บริโภคข้อมูล



รูปที่ 4.13 Sequence Diagram ส่วนของการบริโภคข้อมูล

Sequence Diagram ของ Use Case บริโภคข้อมูล เมื่อ User มีความต้องการที่จะเลือกชมภาพยนตร์แล้วนั้น จะทำการสืบค้นกับแหล่งข้อมูลที่เป็นเบื้องต้น เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่ใช้ในการประกอบการตัดสินใจ

จ) Sequence Diagram ของ Use Case การนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้

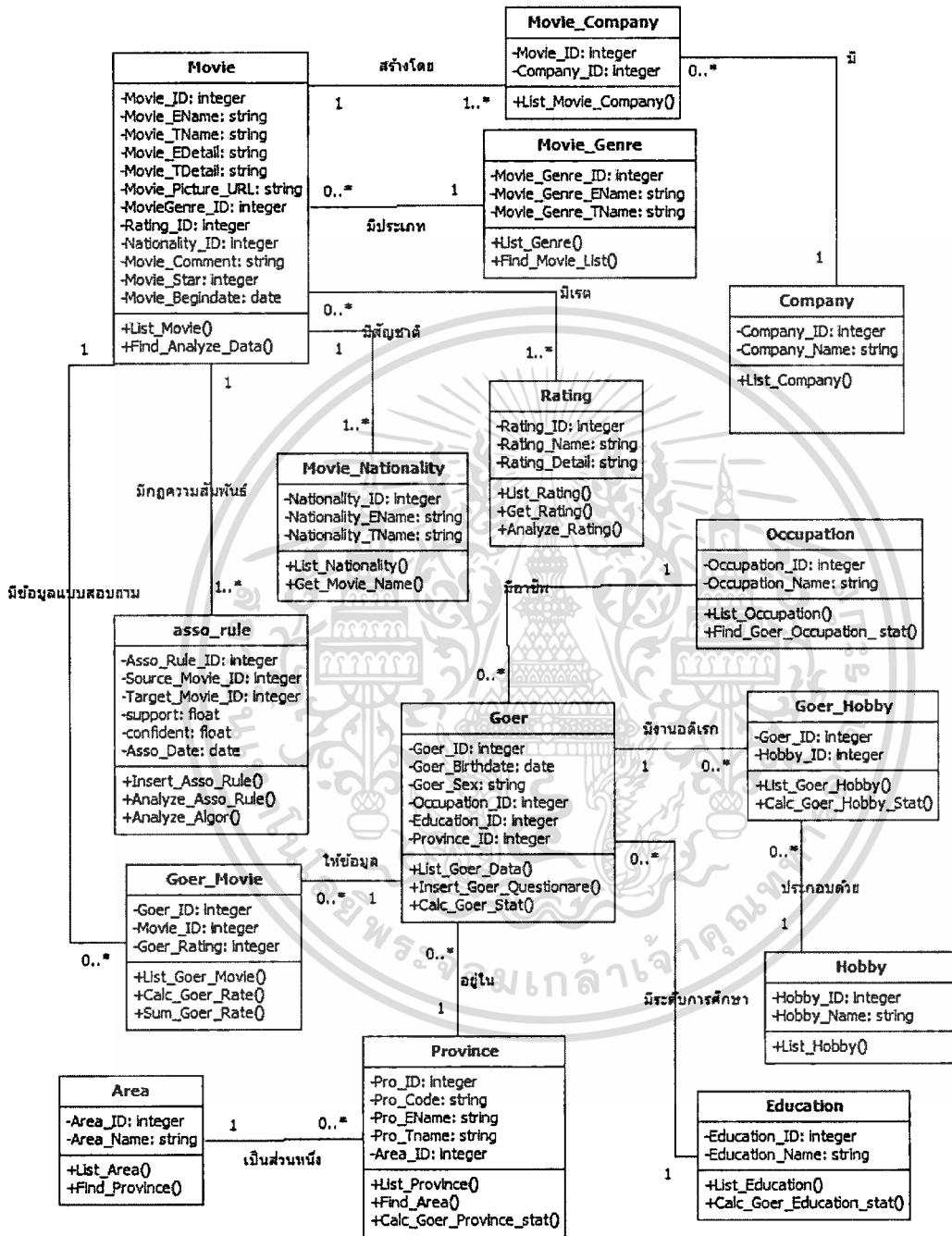


รูปที่ 4.14 Sequence Diagram ส่วนของการนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์มาใช้

Sequence Diagram ของ Use Case การนำข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ไปใช้นั้น เมื่อ User นั้นได้รับข้อมูลที่ต้องการแล้วจะมีทางเลือกคือ นำข้อมูลที่ได้ไปใช้งาน หรือไม่ไปใช้งานเพื่อเก็บเป็นสถิติ สำหรับใช้แนะนำให้ผู้ใช้งานรายอื่นๆ ใช้ประกอบในการตัดสินใจ เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.1.3 ขั้นตอนการออกแบบตัวระบบ คือการออกแบบ Class Diagram, CRC Diagram, การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล

ก) การวิเคราะห์ระบบด้วย Class Diagram



รูปที่ 4.15 รูปแสดง Class Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าการณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข) การวิเคราะห์ระบบด้วย CRC Diagram

ตารางที่ 4.12 CRC ของ Movie

Movie	
<b>Responsibility :</b>	
Name	Collaborator
- List_Movie	Movie_Company
- Find_Analyze_Data	Rating
	Movie_Nationality
	Goer_Movie
	Movie_Genre

ตารางที่ 4.13 CRC ของ Movie\_Company

Movie_Company	
<b>Responsibility :</b>	
Name	Collaborator
- List_Movie_Company	Company

ตารางที่ 4.14 CRC ของ Company

Company	
<b>Responsibility :</b>	
Name	Collaborator
- List_Company	Movie_Company

ตารางที่ 4.15 CRC ของ Rating

Rating	
<b>Responsibility :</b>	
Name	Collaborator
- List_Rating	Movie
- Get_Rating	
- Analyze_Rating	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ตารางที่ 4.16 CRC ของ Movie\_Nationality  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขเพิ่มเติมเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Movie_Nationality	
<b>Responsibility :</b>	
<b>Name</b>	<b>Collaborator</b>
- List_Nationality	Movie
- Find_Movie_Name	

ตารางที่ 4.17 CRC ของ Movie\_Genre

Movie_Genre	
<b>Responsibility :</b>	
<b>Name</b>	<b>Collaborator</b>
- List_Genre	Movie
- Find_Movie_List	

ตารางที่ 4.18 CRC ของ Goer\_Movie

Goer_Movie	
<b>Responsibility :</b>	
<b>Name</b>	<b>Collaborator</b>
- List_Goer_Movie	Goer
- Calc_Goer_Rate	Movie
- Sum_Goer_Rate	

ตารางที่ 4.19 CRC ของ Goer

Goer	
<b>Responsibility :</b>	
<b>Name</b>	<b>Collaborator</b>
- List_Goer_Data	Education
- Insert_Goer_Questionare	Goer_Hobby
- Calc_Goer_stat	Occupation
	Asso_eval
	Province
	Goer_Movie

ตารางที่ 4.20 CRC ของ Goer\_Hobby

Goer_Hobby	
<b>Responsibility :</b>	
<b>Name</b>	<b>Collaborator</b>
- List_Goer_Hobby	Goer
- Calc_Goer_Hobby_Stat	

ตารางที่ 4.21 CRC ของ Hobby

Hobby	
<b>Responsibility :</b>	
<b>Name</b>	<b>Collaborator</b>
- List_Hobby	Goer_Hobby

ตารางที่ 4.22 CRC ของ Occupation

Occupation	
<b>Responsibility :</b>	
<b>Name</b>	<b>Collaborator</b>
- List_Occuaption	Goer
- Find_Goer_Occupation_stat	

ตารางที่ 4.23 CRC ของ Education

Education	
<b>Responsibility :</b>	
<b>Name</b>	<b>Collaborator</b>
- List_Educaiton	Goer
- Calc_Goer_Education_stat	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 CRC ของ Area

Area	
<b>Responsibility :</b>	
Name	Collaborator
- List_Area	Province
- Find_Province	

ตารางที่ 4.25 CRC ของ Province

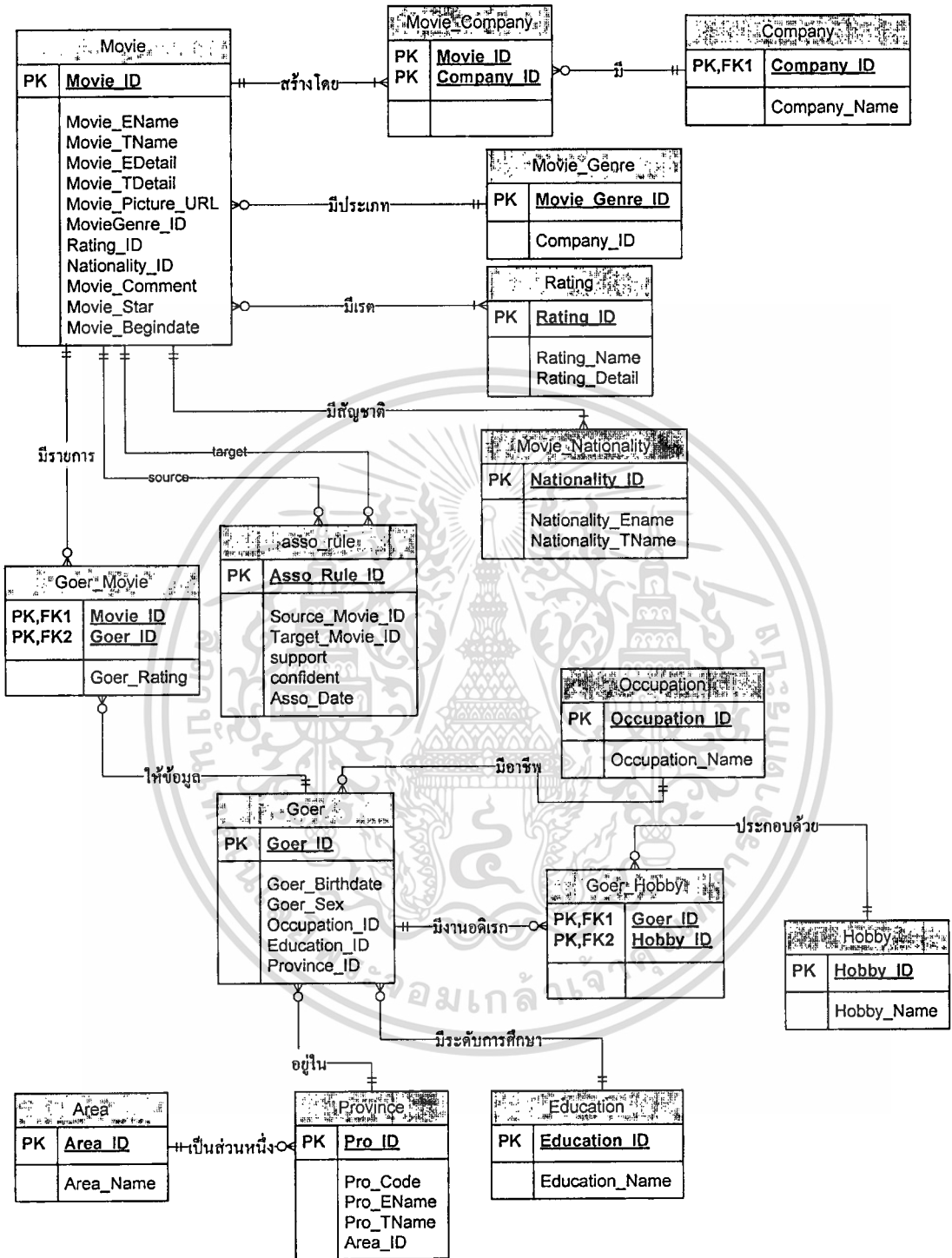
Province	
<b>Responsibility :</b>	
Name	Collaborator
- List_Province	Goer
- Find_Area	Area
- Calc_Goer_Province_stat	

ตารางที่ 4.26 CRC ของ Asso\_Rule

Asso_Rule	
<b>Responsibility :</b>	
Name	Collaborator
- Insert_Asso_Rule	Asso_eval
- Analyze_Asso_Rule	
- Analyze_Algor	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค) การวิเคราะห์ระบบด้วย E-R Diagram



รูปที่ 4.16 รูปแสดง E-R Diagram

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ง) การจัดทำพจนานุกรมข้อมูล

ตารางที่ 4.27 Movie ตารางเก็บข้อมูลภาพยนตร์

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Movie_ID	integer	N	รหัสภาพยนตร์	PK	
Movie_EName	string	N	ชื่อภาพยนตร์ ภาษาอังกฤษ		
Movie_TName	string	N	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย		
Movie_EDetail	string	N	รายละเอียดภาพยนตร์ ภาษาอังกฤษ		
Movie_TDetail	string	N	รายละเอียดภาพยนตร์ ภาษาไทย		
Movie_Picture_URL	string	Y	URL ของรูปภาพ		
Rating_ID	integer	N	รหัสเรตติ้งภาพยนตร์	FK	Rating
Nationality_ID	integer	N	รหัสสัญชาติภาพยนตร์	FK	Nationality
MovieGenre_ID	integer	N	รหัสประเภทภาพยนตร์	FK	Movie_Genre
Movie_Comment	string	Y	คำแนะนำของภาพยนตร์		
Movie_Star	integer	N	อันดับของภาพยนตร์		
Movie_Begindate	Date	Y	วันที่เข้าฉายภาพยนตร์		

ตารางที่ 4.28 Rating ตารางเก็บข้อมูลเรตติ้ง

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Rating_ID	integer	N	รหัสเรตติ้ง	PK	
Rating_Name	string	N	ชื่อเรตติ้ง		
Rating_Detail	string	N	รายละเอียดเรตติ้ง		

ตารางที่ 4.29 Movie\_Company ตารางเก็บข้อมูลผู้ผลิตภาพยนตร์แต่ละเรื่อง

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Movie_ID	integer	N	รหัสภาพยนตร์	PK,FK	Movie
Company_ID	integer	N	รหัสผู้ผลิตภาพยนตร์	PK,FK	Company

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.30 Company ตารางเก็บข้อมูลผู้ผลิตภาพยนตร์

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Company_ID	integer	N	รหัสผู้ผลิตภาพยนตร์	PK	
Company_Name	integer	N	ชื่อผู้ผลิตภาพยนตร์		

ตารางที่ 4.31 Movie\_Nationality ตารางเก็บข้อมูลสัญชาติภาพยนตร์

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Nationality_ID	integer	N	รหัสสัญชาติ	PK	
Nationality_EName	string	N	ชื่อสัญชาติภาษาอังกฤษ		
Nationality_TName	string	N	ชื่อสัญชาติภาษาไทย		

ตารางที่ 4.32 Movie\_GenreList ตารางเก็บข้อมูลประเภทของภาพยนตร์แต่ละเรื่อง

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Movie_ID	integer	N	รหัสภาพยนตร์	PK,FK	Movie
Movie_Genre_ID	integer	N	รหัสประเภทภาพยนตร์	PK,FK	Movie_Genre

ตารางที่ 4.33 Movie\_Genre ตารางเก็บข้อมูลประเภทภาพยนตร์

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Movie_Genre_ID	integer	N	รหัสประเภทภาพยนตร์	PK	
Movie_Genre_EName	string	N	ชื่อประเภทภาพยนตร์ ภาษาอังกฤษ		
Movie_Genre_TName	string	N	ชื่อประเภทภาพยนตร์ ภาษาไทย		

ตารางที่ 4.34 Goer ตารางเก็บข้อมูลผู้ชมภาพยนตร์

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Goer_ID	integer	N	รหัสผู้ชมภาพยนตร์	PK	
Goer_Birthdate	datetime	N	วันเกิดผู้ชมภาพยนตร์		
Goer_Sex	set	N	เพศ 'male', 'female', 'gay', 'lesbian', 'other'		
Occupation_ID	integer	N	รหัสอาชีพ	FK	Occupation
Education_ID	integer	N	รหัสระดับการศึกษา	FK	Education
Province_ID	integer	N	ภูมิภาค	FK	Province

ตารางที่ 4.35 Goer\_Hobby ตารางเก็บข้อมูลงานอดิเรกของผู้ชมภาพยนตร์

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Goer_ID	integer	N	รหัสผู้ชมภาพยนตร์	PK,FK	Goer
Hobby_ID	integer	N	รหัสงานอดิเรก	PK,FK	Hobby

ตารางที่ 4.36 Hobby ตารางเก็บข้อมูลงานอดิเรก

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Hobby_ID	integer	N	รหัสงานอดิเรก	PK	
Hobby_Name	string	N	ชื่องานอดิเรก		

ตารางที่ 4.37 Education ตารางเก็บข้อมูลระดับการศึกษา

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Education_ID	integer	N	รหัสระดับการศึกษา	PK	
Education_Name	string	N	ชื่อระดับการศึกษา		

ตารางที่ 4.38 Occupation ตารางเก็บข้อมูลอาชีพ

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Occupation_ID	integer	N	รหัสอาชีพ	PK	
Occupation_Name	string	N	ชื่ออาชีพ		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

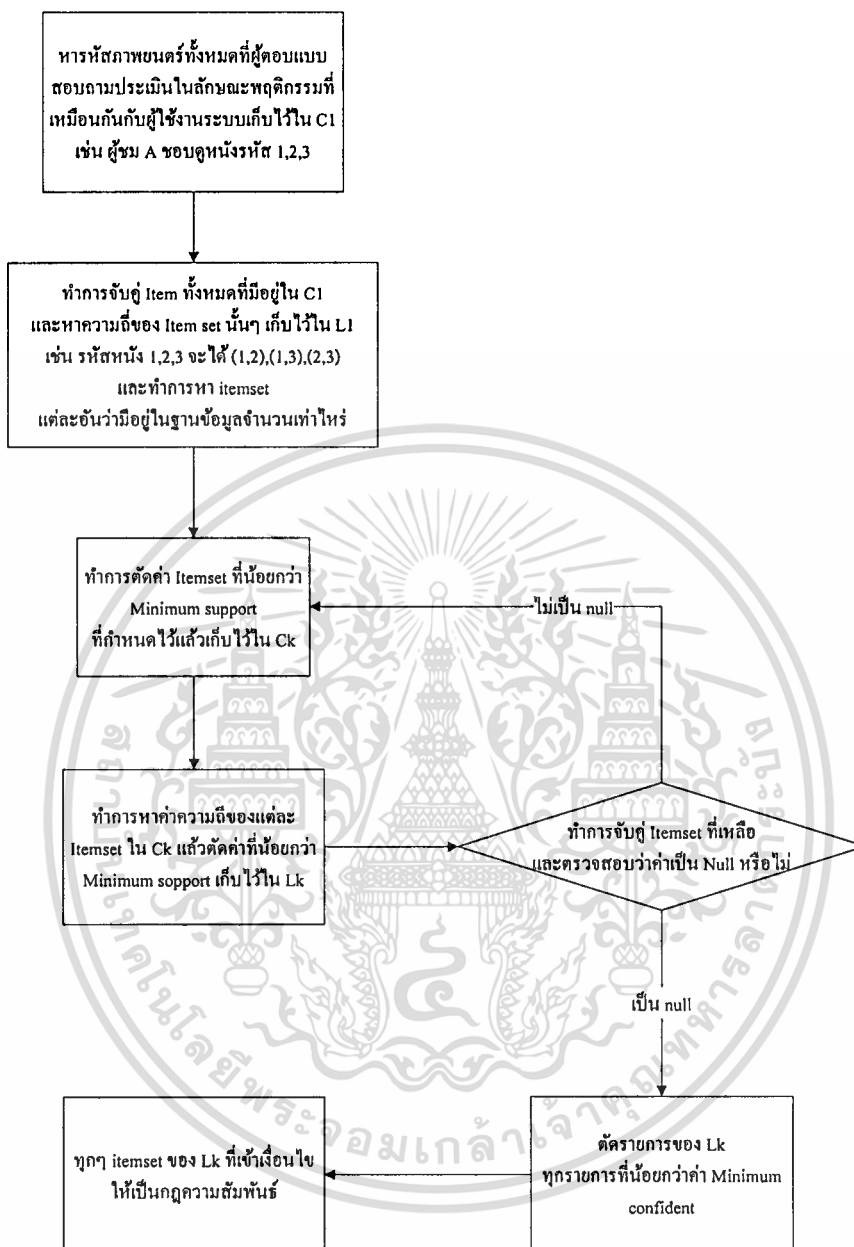
ตารางที่ 4.39 Goer\_Movie ตารางเก็บข้อมูลการชมภาพยนตร์ของผู้ชมภาพยนตร์

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Goer_ID	integer	N	รหัสผู้ชมภาพยนตร์	PK,FK	Goer
Movie_ID	integer	N	รหัสภาพยนตร์	PK,FK	Movie
Goer_Rating	integer	N	ชอบหรือไม่ชอบ		

ตารางที่ 4.40 Asso\_rule ตารางเก็บกฎความสัมพันธ์

Attribute	Type	Nullable	Description	Key	FK Table
Asso_Rule_ID	integer	N	รหัสกฎความสัมพันธ์	PK	
Source_Movie_ID	integer	N	รหัสภาพยนตร์ตั้งต้น	FK	Movie
Target_Movie_ID	integer	N	รหัสภาพยนตร์ปลายทาง	FK	Movie
Support	float	N	ค่า support		
Confident	float	N	ค่า confident		
Asso_Date	date	N	วันที่สร้างกฎความสัมพันธ์		

### ง) FlowChart การทำงานของ Apriori Algorithm



รูปที่ 4.17 รูปแสดง Flow Chart การทำงานของ Apriori Algorithm

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.4.2 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน

ระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้ Apriori Algorithm ได้ทำการออกแบบไว้ดังนี้



รูปที่ 4.18 แสดงหน้าจอหลักของระบบให้คำแนะนำภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### การพัฒนาโครงการ การทดสอบระบบ และวิธีการใช้งาน

ขั้นตอนการพัฒนาระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์หลังจากที่ได้ออกแบบไว้ เป็นการโหลดข้อมูลภาพยนตร์เข้าฐานข้อมูลของ MySQL การวิเคราะห์การทำงานของอัลกอริทึม ตลอดจนการนำเสนอข้อมูล

#### 5.1 การเตรียมฐานข้อมูล

ทำการสร้างฐานข้อมูลบน MySQL โดยใช้เครื่องมือ phpMyAdmin โดยเตรียมโครงสร้างข้อมูลดังนี้

```
--  
-- โครงสร้างตาราง `area`  
--  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `area` (  
  `Area_ID` int(11) NOT NULL,  
  `Area_Name` varchar(25) NOT NULL  
  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

รูปที่ 5.1 คำสั่งสร้างตาราง Area เก็บข้อมูลภาคต่างๆในประเทศไทย

```
--  
-- โครงสร้างตาราง `asso_eval`  
--  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `asso_eval` (  
  `Asso_Rule_ID` int(11) NOT NULL,  
  `Asso_Rule_Eval_Level` int(11) NOT NULL,  
  `Goer_ID` int(11) NOT NULL  
  ) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

รูปที่ 5.2 คำสั่งสร้างตาราง asso\_eval เก็บข้อมูลค่าประเมินของกฎความสัมพันธ์

```

--
-- โครงสร้างตาราง `asso_rule`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `asso_rule` (
  `Asso_Rule_ID` int(11) NOT NULL,
  `Source_Movie_ID` varchar(100) NOT NULL,
  `Target_Movie_ID` varchar(100) NOT NULL,
  `support` double NOT NULL,
  `confident` double NOT NULL,
  `Source_Count` int(11) NOT NULL,
  `Target_Count` int(11) NOT NULL,
  `Asso_Date` datetime NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

```

รูปที่ 5.3 คำสั่งสร้างตาราง asso\_rule เก็บข้อมูลกฎความสัมพันธ์

```

--
-- โครงสร้างตาราง `company`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `company` (
  `Company_ID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Company_Name` varchar(30) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Company_ID`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=25 ;

```

รูปที่ 5.4 คำสั่งสร้างตาราง company เก็บข้อมูลผู้ผลิตภาพยนตร์

```

--
-- โครงสร้างตาราง `education`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `education` (
  `Education_ID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Education_Name` varchar(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Education_ID`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=10 ;

```

รูปที่ 5.5 คำสั่งสร้างตาราง education เก็บข้อมูลระดับการศึกษา

```

--
-- โครงสร้างตาราง `goer`
--
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `goer` (
  `Goer_ID` bigint(20) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Goer_Sex` set('male','female','gay','lesbian','other') NOT NULL,
  `Goer_Birthdate` date DEFAULT NULL,
  `Occupation_ID` int(11) NOT NULL,
  `Education_ID` int(11) NOT NULL,
  `Province_ID` int(11) NOT NULL,
  `goer_name` varchar(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Goer_ID`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=161 ;

```

รูปที่ 5.6 คำสั่งสร้างตาราง goer เก็บข้อมูลรายละเอียดของผู้ชมภาพยนตร์

```

--
-- โครงสร้างตาราง `goer_hobby`
--
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `goer_hobby` (
  `Goer_ID` int(11) NOT NULL,
  `Hobby_ID` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Goer_ID`, `Hobby_ID`),
  KEY `Hobby_ID` (`Hobby_ID`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

```

รูปที่ 5.7 คำสั่งสร้างตาราง goer\_hobby เก็บข้อมูลงานอดิเรกของผู้ชมภาพยนตร์

```

--
-- โครงสร้างตาราง `goer_movie`
--
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `goer_movie` (
  `Goer_ID` int(11) NOT NULL,
  `Movie_ID` int(11) NOT NULL,
  `Goer_Rating` int(11) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

```

รูปที่ 5.8 คำสั่งสร้างตาราง goer\_movie เก็บข้อมูลการประเมินผลการชมภาพยนตร์ของผู้ชม

```

--
-- โครงสร้างตาราง `hobby`
--
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `hobby` (
  `Hobby_ID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Hobby_Name` varchar(30) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Hobby_ID`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=9 ;

```

รูปที่ 5.9 คำสั่งสร้างตาราง hobby เก็บข้อมูลงานอดิเรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

```
--
-- โครงสร้างตาราง `movie`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movie` (
  `Movie_ID` int(11) NOT NULL,
  `Movie_EName` varchar(100) NOT NULL,
  `Movie_IName` varchar(100) NOT NULL,
  `Movie_EDetail` varchar(500) NOT NULL,
  `Movie_IDetail` varchar(500) NOT NULL,
  `Movie_Picture_URL` varchar(200) NOT NULL,
  `Rating_ID` int(11) NOT NULL,
  `Nationality_ID` int(11) NOT NULL,
  `Movie_comment` varchar(500) NOT NULL,
  `Movie_star` set('1','2','3','4','5') NOT NULL,
  `Movie_BeginDate` date NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

รูปที่ 5.10 คำสั่งสร้างตาราง movie เก็บข้อมูลผู้ชมภาพยนตร์

```
--
-- โครงสร้างตาราง `movie_company`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movie_company` (
  `Movie_ID` int(11) NOT NULL,
  `Company_ID` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Movie_ID`,`Company_ID`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

รูปที่ 5.11 คำสั่งสร้างตาราง movie\_company เก็บข้อมูลผู้ผลิตของภาพยนตร์แต่ละเรื่อง

```
--
-- โครงสร้างตาราง `movie_genre`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movie_genre` (
  `Movie_Genre_ID` int(11) NOT NULL,
  `Movie_Genre_EName` varchar(30) NOT NULL,
  `Movie_Genre_IName` varchar(30) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Movie_Genre_ID`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

รูปที่ 5.12 คำสั่งสร้างตาราง movie\_genre เก็บข้อมูลประเภทของภาพยนตร์

```
--
-- โครงสร้างตาราง `movie_genrelist`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movie_genrelist` (
  `Movie_ID` int(11) NOT NULL,
  `Movie_Genre_ID` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Movie_ID`,`Movie_Genre_ID`),
  KEY `Movie_Genre_ID` (`Movie_Genre_ID`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;
```

รูปที่ 5.13 คำสั่งสร้างตาราง movie\_genrelist เก็บข้อมูลประเภทของภาพยนตร์แต่ละเรื่อง

```

--
-- โครงสร้างตาราง `movie_nationality`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `movie_nationality` (
  `Nationality_ID` int(11) NOT NULL,
  `Nationality_EName` varchar(30) NOT NULL,
  `Nationality_TName` varchar(30) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

```

รูปที่ 5.14 คำสั่งสร้างตาราง movie\_nationality เก็บข้อมูลสัญชาติของภาพยนตร์

```

--
-- โครงสร้างตาราง `occupation`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `occupation` (
  `Occupation_ID` int(11) NOT NULL,
  `Occupation_Name` varchar(50) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

```

รูปที่ 5.15 คำสั่งสร้างตาราง occupation เก็บข้อมูลอาชีพ

```

--
-- โครงสร้างตาราง `province`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `province` (
  `Pro_ID` int(11) NOT NULL,
  `Pro_Code` varchar(3) NOT NULL,
  `Pro_EName` varchar(20) NOT NULL,
  `Pro_TName` varchar(20) NOT NULL,
  `Area_ID` int(11) NOT NULL,
  KEY `Pro_ID` (`Pro_ID`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8;

```

รูปที่ 5.16 คำสั่งสร้างตาราง province เก็บข้อมูลจังหวัด

```

--
-- โครงสร้างตาราง `rating`
--

CREATE TABLE IF NOT EXISTS `rating` (
  `Rating_ID` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `Rating_Name` varchar(6) NOT NULL,
  `Rating_Detail` varchar(50) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`Rating_ID`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=utf8 AUTO_INCREMENT=5 ;

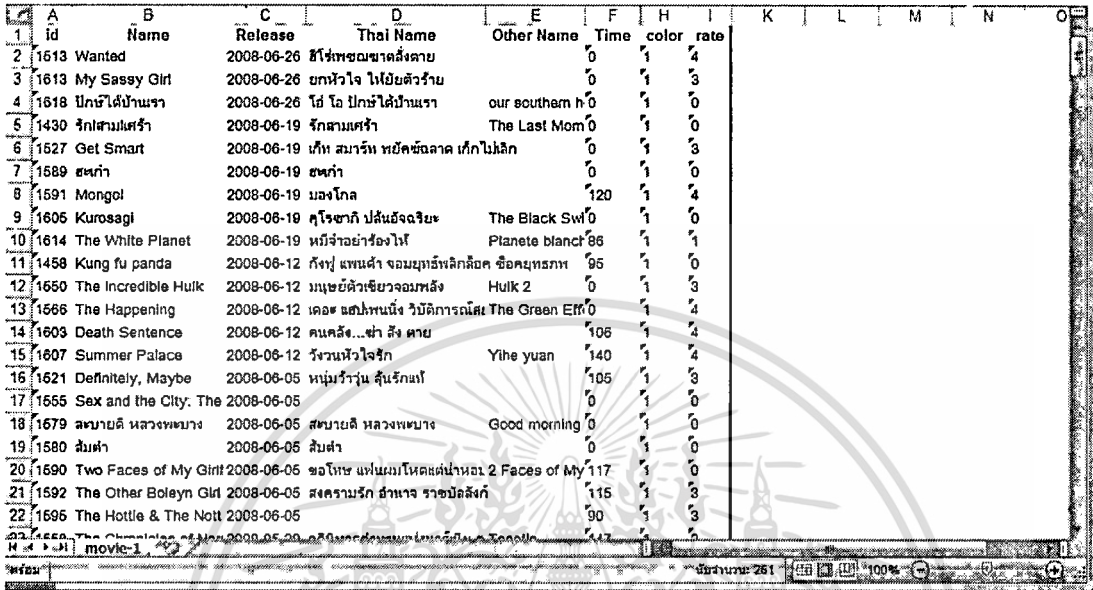
```

รูปที่ 5.17 คำสั่งสร้างตาราง rating เก็บข้อมูลเรตติ้งของภาพยนตร์

## 5.2 การนำข้อมูลเข้าฐานข้อมูล

เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากผู้ให้บริการข้อมูลเป็นข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบของ excel file (.xls)

ดังรูปที่ 5.18

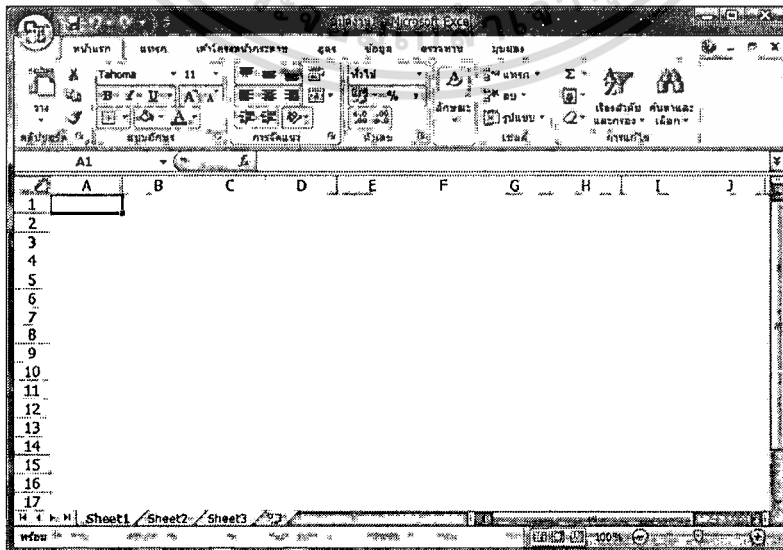


	A	B	C	D	E	F	H	I	K	L	M	N	O
	id	Name	Release	Thai Name	Other Name	Time	color	rate					
2	1613	Wanted	2008-06-26	สี่พี่น้องซัดสังเขย		0	1	4					
3	1613	My Sassy Girl	2008-06-26	ยัยหัวใจ ใฝ่ฝันตัวร้าย		0	1	3					
4	1618	ป๊อซ่าบ้านเรา	2008-06-26	โธ่ โธ่ ป๊อซ่าบ้านเรา	our southern h	0	1	0					
5	1430	รักสามเส้า	2008-06-19	รักสามเส้า	The Last Mom	0	1	0					
6	1627	Get Smart	2008-06-19	เก๊ท สมาร์ท หัซซัดลาค เทกโงโลก		0	1	3					
7	1689	สข่า	2008-06-19	สข่า		0	1	0					
8	1591	Mongol	2008-06-19	มองโกล		120	1	4					
9	1606	Kurosagi	2008-06-19	คุโรซากิ ป่วนอังกฤษ	The Black Swif	0	1	0					
10	1614	The White Planet	2008-06-19	หมีขาวซ่าร่งไฟ	Planete blanc	86	1	1					
11	1458	Kung fu panda	2008-06-12	กังฟูแพนด้าจอมยุทธ์เหล็กโลก	ชื่อคุณทราท	96	1	0					
12	1650	The Incredible Hulk	2008-06-12	มนุษย์ตัวเขียวจอมพลัง	Hulk 2	0	1	3					
13	1666	The Happening	2008-06-12	เดอะ ฮาปปนึ่ง วิกฤติการณ์สีเขียว	The Green Eff	0	1	4					
14	1603	Death Sentence	2008-06-12	คนคลั่ง...ฆ่า สิ่งตาย		106	1	4					
15	1607	Summer Palace	2008-06-12	วังวนหัวใจรัก	Yihe yuan	140	1	4					
16	1621	Definitely, Maybe	2008-06-05	หนุ่มหัวรุ่ง สู้รักแม่		105	1	3					
17	1655	Sex and the City: The	2008-06-05			0	1	0					
18	1679	สขมาดี หลวงพบาง	2008-06-05	สขมาดี หลวงพบาง	Good morning	0	1	0					
19	1580	สขมา	2008-06-05	สขมา		0	1	0					
20	1690	Two Faces of My Girl	2008-06-05	สองโชน แฟนผมโหดเด่นหละ 2 Faces of My		117	1	0					
21	1592	The Other Boleyn Girl	2008-06-05	สงครามรัก อำมาเจ ราชบัลลังก์		115	1	3					
22	1696	The Hot Chick & The Nott	2008-06-05			90	1	3					

รูปที่ 5.18 หน้าจอ Microsoft Excel ที่เปิด Excel File จากผู้ให้บริการข้อมูล

ผู้พัฒนาระบบต้องทำการแปลงข้อมูลให้สามารถเข้าไปในฐานข้อมูล MySQL ให้ได้โดยทำการแปลงข้อมูลจาก Excel File (.xls) ไปเป็น Text File (.txt) โดยการแปลงข้อมูลดังกล่าวสามารถทำได้จากโปรแกรม Excel โดยตรงเลย โดยมีวิธีดังนี้

- ทำการเปิดไฟล์จากผู้ให้บริการข้อมูลที่เป็น Excel File ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel



รูปที่ 5.19 หน้าจอของโปรแกรม Microsoft Excel

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทำการตัดส่วนหัวที่เป็น column ทิ้งไปดังรูปที่ 5.20

	A	B	C	D	E	F	H	I	J
1	1513	Wanted	2008-06-26	ฮีโร่พอมซาดสังคายน		0	1	4	
2	1613	My Sassy Girl	2008-06-26	ยอกหัวใจ โห้โยยตัวร้าย		0	1	3	
3	1618	ปีกงาใต้บ้านเรา	2008-06-26	ไอ้ โอ ปีกงาใต้บ้านเรา	our southern h	0	1	0	
4	1430	รักสามเส้า	2008-06-19	รักสามเส้า	The Last Mom	0	1	0	
5	1627	Get Smart	2008-06-19	เก็ท สมารท ภัยซัดฉลาด เก็ทไมเล็ค		0	1	3	
6	1589	ชงก่า	2008-06-19	ชงก่า		0	1	0	
7	1591	Mongol	2008-06-19	มองโกล		120	1	4	
8	1605	Kurosagi	2008-06-19	คุโรซากิ ปล้นอัจฉริยะ	The Black Sw	0	1	0	
9	1614	The White Planet	2008-06-19	หนังจ๋ายาเรื่องโห้	Planete blanc	86	1	1	
10	1458	Kung fu panda	2008-06-12	กังฟูแพนด้าจอมยุทธ์พลิกโลก	ชื่อคยูรทกท	95	1	0	
11	1550	The Incredible Hulk	2008-06-12	มนุษย์ตัวเขียวจอมพลัง	Hulk 2	0	1	3	
12	1566	The Happening	2008-06-12	เดอะ แฮปเพนนิ่ง วิกฤติการณ์สีเขียว	The Green Eff	0	1	4	
13	1603	Death Sentence	2008-06-12	คนเคลิ่ง...ซ่า ลิ่ง คายน		106	1	4	
14	1607	Summer Palace	2008-06-12	วังวนหัวใจรัก	Yihe yuan	140	1	4	
15	1521	Definitely, Maybe	2008-06-05	หนุ่มว้าวุ่น ลุ้นรักแม่		105	1	3	
16	1555	Sex and the City: The	2008-06-05			0	1	0	
17	1679	สขมายดี หลวงพอบาง	2008-06-05	สขมายดี หลวงพอบาง	Good morning	0	1	0	
18	1580	ส้มตำ	2008-06-05	ส้มตำ		0	1	0	
19	1690	Two Faces of My Girl	2008-06-05	ขอโทษ แฟนผมโหดแต่น่ารัก	2 Faces of My	117	1	0	
20	1592	The Other Boleyn Girl	2008-06-05	สงครามรัก อำนาจ ราชบัลลังก์		116	1	3	
21	1595	The Hottie & The Nott	2008-06-05			90	1	3	
22	1558	The Chronicles of Nan	2008-05-29	อภินิหารตำนานแห่งนารีนัย ต Toastle		147	1	2	

รูปที่ 5.20 หน้าจอแสดงการตัดส่วนหัว Column ทิ้งไป

- ทำการจัดรูปแบบลำดับของ Column ให้ตรงกับ Column ของ MySQL ดังรูปที่ 5.21

ฟิลด์	ชนิด
Movie_ID	int(11)
Movie_EName	varchar(100)
Movie_TName	varchar(100)
Movie_EDetail	varchar(500)
Movie_TDetail	varchar(500)
Movie_Picture_URL	varchar(200)
Rating_ID	int(11)
Nationality_ID	int(11)
Movie_comment	varchar(500)
Movie_star	set('1', '2', '3', '4', '5')
Movie_BeginDate	date
type	set('drama', 'adventure', 'thriller', 'suspend', 'cartoon', 'action')

รูปที่ 5.21 Column ใน MySQL

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เลือกไปที่เมนู บันทึกเป็น เลือก บันทึกเป็นชนิด CSV ดังรูปที่ 5.22

ชื่อเพิ่ม: **สำเนาของ Movies** ▼  
 เก็บเป็นชนิด: **CSV (Comma-delimited)** ▼

รูปที่ 5.22 รูปแสดงการเลือกเก็บเป็นชนิด CSV (Comma delimited)

- เปิดไปที่ฐานข้อมูล MySQL ทำการเลือก ฐานข้อมูลของ Movie

ฐานข้อมูล  
 movie\_proj (25) ▼  
 รูปที่ 5.23 รูปแสดงการเลือกฐานข้อมูล movie\_proj

- ทำการเลือก หน้าจอนำเข้า (Import) จะเข้าสู่หน้าจอนำเข้าข้อมูล

โฮสต์: localhost ▶ ฐานข้อมูล: movie\_proj ▶ ตาราง: movie "InnoDB free: 22528 kB"  
 เปิดดู โครงสร้าง SQL ค้นหา วัจนกรัณท์ ส่งออก Import กระทบการ ไลบรารีข้อมูล โยนทิ้ง

### Import

File to import

เลือกไฟล์ข้อความจาก  (ขนาดใหญ่สุด: 204,800 กิโลไบต์)  
 ชุดอักขระของไฟล์ (character set): utf8 ▼  
 Imported file compression will be automatically detected from: ไม่มี, gzip, bzip2, zip

Partial import

Allow interrupt of import in case script detects it is close to time limit. This might be good way to import large files, however it  
 Number of records(queries) to skip from start 0

Format of imported file

CSV  
 CSV using LOAD DATA  
 SQL

SQL options

SQL compatibility mode  ▼

รูปที่ 5.24 รูปแสดงหน้าจอนำเข้าข้อมูล

- ทำการเลือก ไฟล์ที่ได้ทำการ Export เป็น csv ไว้

File to import

เลือกไฟล์ข้อความจาก   (ขนาดใหญ่สุด: 204,800 กิโลไบต์)  
 ชุดอักขระของไฟล์ (character set): utf8 ▼  
 Imported file compression will be automatically detected from: ไม่มี, gzip, bzip2, zip

รูปที่ 5.25 รูปแสดงการเลือกไฟล์ csv

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ทำการตั้งค่า Format of imported file ดังรูป

Format of imported file

CSV  
 CSV using LOAD DATA  
 SQL

CSV options

เขียนทับด้วยข้อมูลจากไฟล์  
 Ignore duplicate rows  
 จบฟิลด์ด้วย .....  
 ครอบฟิลด์ด้วย .....  
 เครื่องหมายสำหรับ escape char .....  
 จบแถวด้วย .....  
 ชื่อคอลัมน์ .....

รูปที่ 5.26 รูปแสดงการตั้งค่า Format of imported file

- ทำการกด  เพื่อทำการนำข้อมูลเข้าระบบเป็นการเสร็จสิ้นกระบวนการ Import ข้อมูลเข้าระบบ

### 5.3 การเขียนอัลกอริทึมและรวบรวมข้อมูลของกฎความสัมพันธ์

ทำการพัฒนาอัลกอริทึม อะพริออรีขึ้นมาโดยใช้ภาษา PHP เพื่อทำการรวบรวมข้อมูลที่ ได้จากการตอบแบบสอบถามของผู้ตอบแบบสอบถามมาวิเคราะห์หากฎความสัมพันธ์ เพื่อที่จะ นำเอากฎความสัมพันธ์ที่ได้ มาใส่ลงในฐานข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกใช้ได้

รูปแบบของ Pseudo Code ของ อะพริออรี อัลกอริทึม เป็นไปตามรูปที่ 5.27

$C_k$ : Candidate itemset of size  $k$

$L_k$ : frequent itemset of size  $k$

$L_1 = \{\text{frequent items}\};$

for( $k = 1; L_k \neq \emptyset; k++$ ) do begin

$C_{k+1}$  = candidates generated from  $L_k$ ;

for each transaction  $t$  in database do

increment the count of all candidates in  $C_{k+1}$  that are contained in  $t$

$L_{k+1}$  = candidates in  $C_{k+1}$  with min\_support

end

return  $\bigcup_k L_k$ ;

รูปที่ 5.27 แสดงรูปแบบของ Psuedo Code ที่ใช้งานในระบบให้คำแนะนำ

สำหรับวิธีการสร้างการทำงานของอะพริออรี อัลกอริทึมนั้น จะมีขั้นตอนในการหาความสัมพันธ์ ดังต่อไปนี้

- หารหัสภาพยนตร์ทั้งหมดที่ผู้ตอบแบบสอบถามได้ประเมินขึ้น และทำการเก็บไว้ในตัวแปร C1 (เช่น รหัสหนัง 1,2,3)
- ทำการจับคู่ รายชื่อภาพยนตร์ทั้งหมดที่มีอยู่ใน C1 เพื่อให้ได้ออกมาในรูปแบบของไอเท็ม เซต แล้วเก็บไว้ในตัวแปร L1 (เช่นรหัสหนัง (1,2),(3,4),(2,4))
- ทำการตัดค่า ไอเท็ม เซตที่มีค่าน้อยกว่า minimum support ซึ่งได้กำหนดไว้ที่ 30 % แล้วนำ ไอเท็ม เซตที่เหลือไปเก็บไว้ใน Lk
- ทำการหาค่าความถี่ของแต่ละ ไอเท็ม เซต ใน Ck แล้วนำมาตัดค่าที่น้อยกว่า Minimum Support แล้วเก็บไว้ใน Lk
- ทำการจับคู่ ไอเท็ม เซตที่เหลือ และทำการตรวจสอบว่าได้ค่า null หรือไม่ หากได้ค่า null ให้ย้อนกลับไปจับกลุ่ม ไอเท็ม เซตอีกครั้งแล้วตัดค่าที่น้อยกว่า minimum support)
- หาได้ค่าเป็น null ให้ตัดรายการของ Lk ทุกรายการที่น้อยกว่า Minimum Confident ซึ่งได้มีการกำหนดไว้ที่ 50%
- นำข้อมูลที่เหลือไปใส่ไว้ในกฎความสัมพันธ์บนฐานข้อมูล

เมื่อทำการพัฒนา code ของอัลกอริทึม เพรออรีเรียบร้อยแล้ว เราจะทำการนำเอาข้อมูลที่ได้จากคำตอบแบบสอบถามของผู้ตอบแบบสอบถาม มาหาความสัมพันธ์ขึ้นมา โดยกำหนดค่า support ไว้ที่ 30% และค่า confident 50% และนำลงมาใส่ในฐานข้อมูล ในตารางชื่อ Asso\_Rule เพื่อจัดเก็บข้อมูลกฎความสัมพันธ์สำหรับใช้เป็นส่วนติดต่อผู้ใช้งานระบบ

### 5.4 การพัฒนาเว็บไซต์

ทำการสร้างหน้าเว็บไซต์แต่ละหน้า โดยประกอบไปด้วยส่วนต่างๆของเว็บดังนี้



รูปที่ 5.28 หน้าจอหลักของเว็บไซต์ระบบให้คำแนะนำ

อันดับ	ชื่อภาพยนตร์จากอังกฤษ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	เรตติ้ง	สัญชาติ	วันเข้ามา	Edit
2	พลอย	พลอย	-	Thai	2007-06-07	✕
3	Ocean's Thirteen	โอเชียน 13 เขือนปิ่นเหนือเบบ	-	International	2007-06-07	✕
5	Love and Honor	เกียรติยศรัก สมลาชาญไร	-	International	2007-06-14	✕
7	Fantastic Four: Rise of the Silver Surfer	สี่พลังทนายสิทธิ์: กำเนิดซิลเวอร์ เซิร์ฟเออร์	-	International	2007-06-14	✕
8	สวนดอกไม้	สวนดอกไม้	R	Thai	2007-06-14	✕
9	รักนะ 24 ชั่วโมง (7/24)	รักนะ 24 ชั่วโมง	-	Thai	2007-06-21	✕
10	Fracture	ต้นแขนฆ่าตัวตองโยน	R	International	2007-06-21	✕
11	Arthur and the Minimoys	อาร์เทอร์ มุดจิ้งจอกมหัศจรรย์	PG	International	2007-06-21	✕
12	Transformers	มหาวิบัติจักรกลสังหารอสูรเหล็ก	PG-13	International	2007-06-27	✕
13	My Wife Is A Gangster 3	ขอโทษภักดิ์ แพ้ผมเป็น...ชายซ่า	PG-13	International	2007-06-28	✕
14	Happy N'ever After	ผจญภัยเทพธิดาพิศโลก	PG	International	2007-06-28	✕
15	The Priceless	อportuniteคนตอง	PG	International	2007-06-28	✕
17	Die Hard 4.0	ดาด ฮาร์ด 4.0 ปดุกัด...ดาดฮาร์ด	PG-13	International	2007-07-05	✕
18	Harry Potter and the Order of the Phoenix	แฮร์รี่พอตเตอร์กับภาคินทิงซ์	PG-13	International	2007-07-11	✕
24	Paris, Je t'aime	ปารีส เซอแอม : มานครนแห่งรัก	R	International	2007-07-19	✕
26	Turistas	ปิเอตาเซออด	R	International	2007-07-19	✕
27	ผีเสื้อ	ผีเสื้อ	-	Thai	2007-07-19	✕
28	Perfect Stranger	เว็บพัน ชนบนถนน	R	International	2007-07-19	✕
29	ผีเสื้อ	ผีเสื้อ	-	Thai	วกรกร.ก.ก.	✕

รูปที่ 5.29 หน้าจอดูรายละเอียดข้อมูลภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รายชื่อ	ชื่อ/ผู้ถือภาพยนตร์	Edit
1	A.G.	
2	Buena Vista Int'l	
3	Distributor	
4	Extra Virgin	
5	Five Star	
6	Fox	
7	GTH	
8	J-Bics Film	
9	M Pictures	
10	Mongkol Cinema	
11	Mongkol Major	
12	Mono Film	
13	ngr	
14	Pacific Island Film	
15	Right Beyond Films	
16	Rose Media	
17	RS Film	
18	Sahamongkol Film	
19	Sony Pictures	
20	UIP	

มีข้อมูลทั้งหมด 24 รายการ

รูปที่ 5.30 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลผู้ผลิตภาพยนตร์

รหัส	รายการงานอดิเรก	Edit
1	อ่านหนังสือ	
2	ช้อปปิ้ง	
3	ดูหนัง	
4	ฟังเพลง	
5	เล่นกีฬา	
6	งานฝีมือ	
7	เล่นคอมพิวเตอร์	
8	สะสมของเบ็ดเตล็ด	

มีข้อมูลทั้งสิ้น 8 รายการ

รูปที่ 5.31 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลงานอดิเรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัสนี้	ระดับการศึกษา	Edit
1	ต่ำกว่าประถมศึกษา	<input type="checkbox"/>
2	ประถมศึกษา	<input type="checkbox"/>
3	มัธยมต้น	<input type="checkbox"/>
4	มัธยมปลาย	<input type="checkbox"/>
5	ปวช	<input type="checkbox"/>
6	ปวส	<input type="checkbox"/>
7	ปริญญาตรี	<input type="checkbox"/>
8	ปริญญาโท	<input type="checkbox"/>
9	สูงกว่าปริญญาโท	<input type="checkbox"/>

มีข้อมูลทั้งสิ้น 9 รายการ

รูปที่ 5.32 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลการศึกษา

รหัสนี้	อาชีพ	Edit
1	นักเรียน	<input type="checkbox"/>
2	นักศึกษา	<input type="checkbox"/>
3	พนักงานบริษัท	<input type="checkbox"/>
4	พนักงานรัฐวิสาหกิจ	<input type="checkbox"/>
5	พ่อค้า/แม่ค้า	<input type="checkbox"/>
6	ข้าราชการ	<input type="checkbox"/>
7	เกษียณอายุ	<input type="checkbox"/>
8	อื่นๆ	<input type="checkbox"/>

มีข้อมูลทั้งสิ้น 8 รายการ

รูปที่ 5.33 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลอาชีพ

รหัสนี้	ชื่อจังหวัดภาคเหนือตอนบน	ชื่อจังหวัดภาคเหนือ	ภาค	Edit
1	Bangkok	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	<input type="checkbox"/>
6	Chonburi	ชลบุรี	ภาคกลาง	<input type="checkbox"/>
7	Chachoengsao	ฉะเชิงเทรา	ภาคกลาง	<input type="checkbox"/>
8	Rayong	ระยอง	ภาคกลาง	<input type="checkbox"/>
9	Chantaburi	จันทบุรี	ภาคกลาง	<input type="checkbox"/>
10	Trat	ตราด	ภาคกลาง	<input type="checkbox"/>
11	Prachinburi	ปราจีนบุรี	ภาคกลาง	<input type="checkbox"/>
12	Nakhonayok	นครนายก	ภาคกลาง	<input type="checkbox"/>
13	Srakaew	สระแก้ว	ภาคกลาง	<input type="checkbox"/>
14	Nakhonratthasima	นครราชสีมา	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	<input type="checkbox"/>
16	Chalyaphum	ชัยภูมิ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	<input type="checkbox"/>
17	Buriram	บุรีรัมย์	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	<input type="checkbox"/>
18	Ubonratthathani	อุบลราชธานี	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	<input type="checkbox"/>
19	Amnat-charoen	อำนาจเจริญ	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	<input type="checkbox"/>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้รูปที่ 5.34 หน้าจอที่อยู่รายละเอียดข้อมูลจังหวัดภาคเหนือตอนบนไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รหัส	Rating	Edit
0	-	
1	G	
2	PG	
3	PG-13	
4	R	

มีข้อมูลทั้งสิ้น 5 รายการ

รูปที่ 5.35 หน้าจอรายละเอียดเรตภาพยนตร์

รหัส	ชื่อประเภทภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	ชื่อประเภทภาพยนตร์ภาษาไทย	Edit
1	Drama	ชีวิต	
2	Adventure	ผจญภัย	
3	Thriller	สยองขวัญ	
4	ลึกลับ	ลึกลับ	
5	Cartoon	การ์ตูน	
6	Action	แอ็คชั่น	

มีข้อมูลทั้งสิ้น 6 รายการ

รูปที่ 5.36 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลชนิดภาพยนตร์

รหัส	ชื่อสัญชาติภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	ชื่อสัญชาติภาพยนตร์ภาษาไทย	Edit
1	Thai	ไทย	
2	International	ต่างประเทศ	
3	Indy	อินดี้	
4	Chinese	หนังจีน	
5	Korea	หนังเกาหลี	

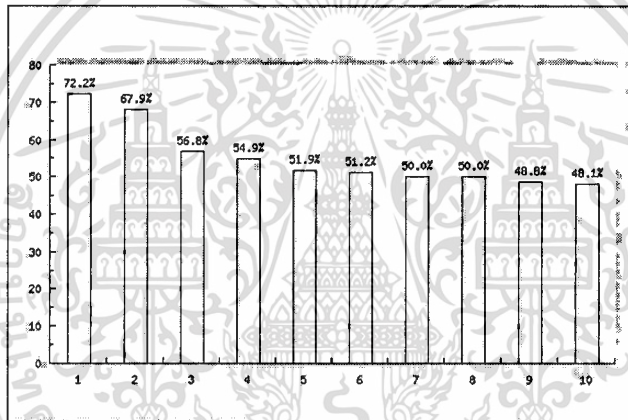
มีข้อมูลทั้งสิ้น 5 รายการ

รูปที่ 5.37 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลสัญชาติภาพยนตร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพศ	ALL	▼	
ชอบ/ไม่ชอบ	ชอบ	▼	
View			
อันดับ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	%
12	Transformers	มหาวิบัติจักรกลสังหารถล่มจักรวาล	71.88
18	Harry Potter and the Order of the Phoenix	แฮร์รี่พ็อตเตอร์กับภาคินทิกซ์	67.50
17	Die Hard 4.0	ตาย ฮาร์ด 4.0 ปลุกอึด...ตายยาก	56.25
32	Ratatouille	ระ-ทะ-ทุ-รี่ หอคิวตัวจิ๋ว หัวใจคับโลก	54.38
77	Resident Evil: Extinction	ผีชีวะ 3	51.25
60	สายลับจับบ้านเล็ก	สายลับจับบ้านเล็ก	50.63
7	Fantastic Four: Rise of the Silver Surfer	สี่พลังคนกายสิทธิ์: กำเนิดซิลเวอร์ เซิร์ฟเฟอร์	49.38
195	ปิดเทอมใหญ่..หัวใจว้าวุ่น	ปิดเทอมใหญ่..หัวใจว้าวุ่น	49.38
117	รักแห่งสยาม	รักแห่งสยาม	48.13
131	National Treasure: Book of Secrets	ปฏิบัติการเดือคสามันท์ที่สุดขอบโลก	48.13

จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 160 คน

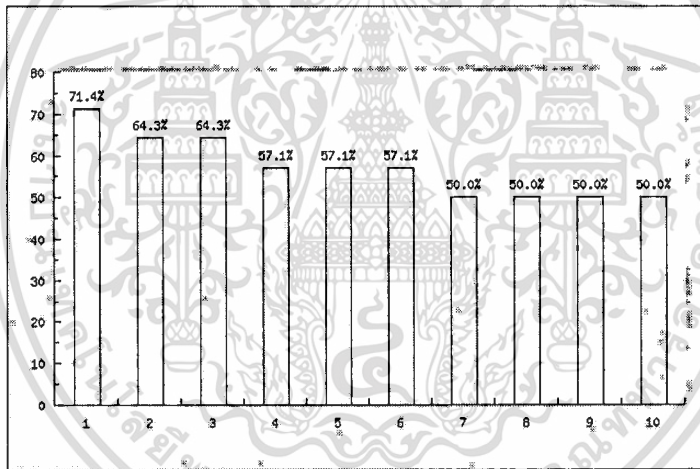


รูปที่ 5.38 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลการประเมินผลแบ่งตามเพศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อันดับ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	%
18	Harry Potter and the Order of the Phoenix	แฮร์รี่พ็อตเตอร์กับภาคีนกฟีนิกซ์	71.43
7	Fantastic Four: Rise of the Silver Surfer	สี่พลังคนกายสิทธิ์: กำเนิดซิลเวอร์ เซิร์ฟเฟอร์	64.29
32	Ratatouille	ระ-ทะ-ทุ-รี่ พอลครัวตัวจิ๋ว หัวใจคับโลก	64.29
175	Jumper	จัมพ์เปอร์ คนโดดกระชากมิติ	57.14
12	Transformers	มหาวิบัติจักรกลสังหารล้มจักรวาล	57.14
77	Resident Evil: Extinction	ผีชีวะ 3	57.14
131	National Treasure: Book of Secrets	ปฏิบัติการเดียดล่ำมับที่ที่สุดขอบโลก	50.00
261	Wanted	อีโร่เขมฆฆตสังตตาย	50.00
17	Die Hard 4.0	ตาย ฮาร์ด 4.0 ปลกมิต...ตายยาก	50.00
260	My Sassy Girl	ยอกหัวใจ ไท่ยัยตัวร้าย	50.00

จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 14 คน



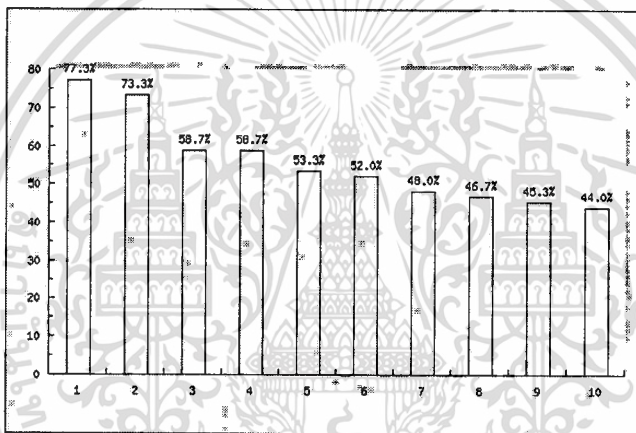
รูปที่ 5.39 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลการประเมินผลแบ่งตามงานอดิเรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาชีพ  
 ชื่อน/ไม่ชื่อน  
 พนักงานบริษัท  
 ชอบ  
 View

อันดับ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	%
12	Transformers	มหาวิบัติจักรกลสงครามจักรวาล	76.71
18	Harry Potter and the Order of the Phoenix	แฮร์รี่พ็อตเตอร์กับภาคีนกฟีนิกซ์	72.60
7	Fantastic Four: Rise of the Silver Surfer	สี่พลังคนกายสิทธิ์: กำเนิดซิลเวอร์ เซิร์ฟเฟอร์	57.53
17	Die Hard 4.0	ตาย ฮาร์ด 4.0 ปลุกฉัด...ตายชยาก	57.53
32	Ratatouille	ระทะ-หุ-ฮึ พัดครัวตัวจิ๋ว หัวใจคนโลก	52.05
40	The Bourne Ultimatum	ปิดเกมล่าจารชน คนอันตราย	50.68
77	Resident Evil: Extinction	ผีชีวะ 3	46.58
131	National Treasure: Book of Secrets	ปฏิบัติการเดียดล้านันท์สุดขอบโลก	46.58
175	Jumper	จัมพ์เปอร์ คนโดดกระซอกมิติ	43.84
60	สายลับจับบ้านเล็ก	สายลับจับบ้านเล็ก	42.47

จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 73 คน



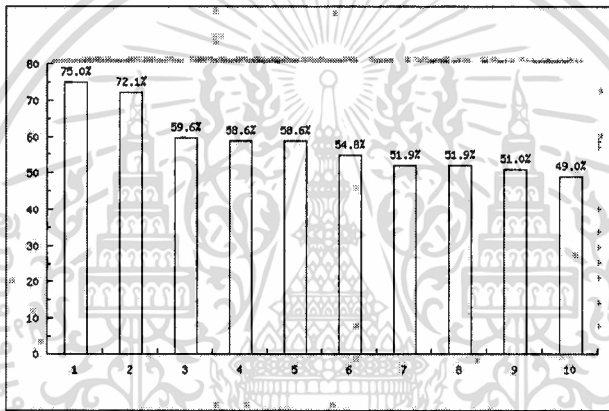
รูปที่ 5.40 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลการประเมินผลแบ่งตามอาชีพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาค กรุงเทพฯ และปริมณฑล ▾  
 ส่วน/โซน ชอน ▾  
 View

รหัส	ชื่อภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	%
12	Transformers	มหاربลิจกรกลสังหารดลัมจักรวาล	74.51
18	Harry Potter and the Order of the Phoenix	แฮร์รี่พ็อตเตอร์กับภาคีนกฟีนิกซ์	71.57
32	Ratatouille	ระทะ-ทุ-ซี่ พ็อคครัวตัวจิ๋ว หัวใจฝันโลก	58.82
17	Die Hard 4.0	ตาย ฮาร์ด 4.0 ปลุกอึด...ตายยาก	57.84
77	Resident Evil: Extinction	ผีชีวะ 3	57.84
7	Fantastic Four: Rise of the Silver Surfer	สี่พลังคนกายสิทธิ์: กำเนิดซิลเวอร์ เซิร์ฟเฟอร์	53.92
131	National Treasure: Book of Secrets	ปฏิบัติการเดือดล้ำบันทึกสุดขอบโลก	51.96
60	สายลับจับบ้านเล็ก	สายลับจับบ้านเล็ก	50.98
195	บิตเทอมใหญ่..หัวใจวัยรุ่น	บิตเทอมใหญ่..หัวใจวัยรุ่น	50.00
40	The Bourne Ultimatum	บิตเทมล่าจารชน คนอันตราาย	48.04

จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 102 คน



รูปที่ 5.41 หน้าจอสรุปละเอียดข้อมูลการประเมินผลแบ่งตามภูมิภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระดับการ  
ศึกษา  
ชอบ/ไม่ชอบ

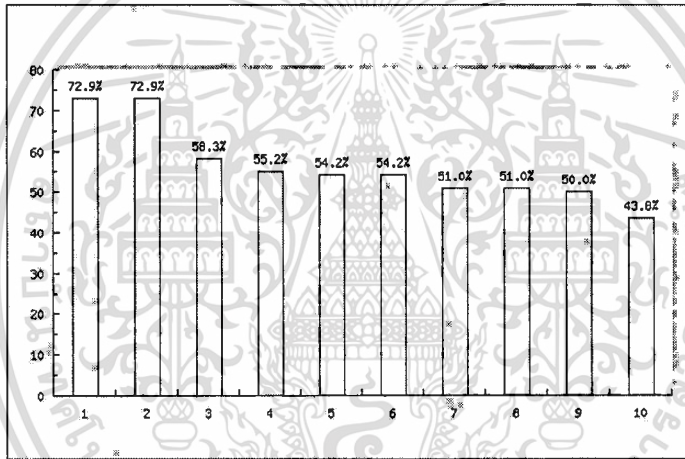
ปริญญาตรี

ชอบ

View

อันดับ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	%
12	Transformers	มหاربตัสจักรกลสังหารสงครามจักรวาล	72.34
18	Harry Potter and the Order of the Phoenix	แฮร์รี่พ็อตเตอร์กับภาคีนกฟีนิกซ์	72.34
32	Ratatouille	ระ-ทะ-วู-มี พ็อคครัวตัวจิ๋ว หัวใจคับโลก	57.45
77	Resident Evil: Extinction	ชีชีวะ 3	54.26
60	สายลับจับบ้านเล็ก	สายลับจับบ้านเล็ก	53.19
17	Die Hard 4.0	ตาย ฮาร์ด 4.0 ปลุกอี๊ด...ตายยาก	53.19
7	Fantastic Four: Rise of the Silver Surfer	สี่พลังคนกายสิทธิ์: กำเนิดซิลเวอร์ เซิร์ฟเฟอร์	50.00
117	รักแห่งสยาม	รักแห่งสยาม	50.00
195	ปิดเทอมใหญ่..หัวใจว้าวุ่น	ปิดเทอมใหญ่..หัวใจว้าวุ่น	48.94
131	National Treasure: Book of Secrets	ปฏิบัติการตอลอดำเนินที่สูญของโลก	43.62

จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 94 คน



รูปที่ 5.42 หน้าจอรายละเอียดข้อมูลการประเมินผลแบ่งตามระดับการศึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 5.5 การทดสอบระบบ

หลังจากที่ทำการพัฒนาระบบแล้ว จะต้องทำการประเมินประสิทธิภาพของระบบ เพื่อให้เป็นที่ยอมรับ โดยเรียกการทดสอบนี้ว่า Acceptance Test โดยจะทำการทดสอบเมื่อมีการพัฒนาโครงการเสร็จสิ้นทุกกระบวนการแล้วว่า ข้อมูลที่ Input กับข้อมูลที่ output มานั้น มีความสอดคล้องและถูกต้องหรือไม่ โดยแบ่งการทดสอบออกเป็น 2 ส่วนคือ

### 5.5.1 การทดสอบระบบโดยผู้พัฒนาระบบ

เป็นการทดสอบการทำงานของระบบ โดยที่ผู้พัฒนาระบบจะเป็นผู้ทดสอบการทำงานว่ากระบวนการทำงานถูกต้องเป็นไปตามความต้องการและสามารถทำงานตามขอบเขตที่ได้กำหนดไว้หรือไม่ เมื่อพบข้อบกพร่อง ผู้พัฒนาระบบจะทำการแก้ไขและทำการปรับปรุงให้ดีขึ้น

### 5.5.2 การทดสอบระบบโดยผู้ใช้งาน

เป็นการทดสอบระบบ โดยใช้แบบสอบถามในการประมวลผลทางสถิติ เพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ โดยใช้แบบสอบถามในการประมวลผลทางสถิติเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบ โดยการรวบรวมข้อมูลและการทดสอบสมมติฐาน โดยแบบสอบถามที่จัดทำขึ้นมานั้นจะประกอบไปด้วย 2 ส่วนด้วยกันคือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามประสิทธิภาพของระบบที่จัดทำขึ้น

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความคิดเห็นและประสิทธิภาพของระบบ

โดยกระบวนการทดสอบนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้ อะพริออรี อัลกอริทึม ซึ่งการประเมินนี้จะแบ่งออกเป็น 4 ส่วนด้วยกัน คือ

5.5.2.1 การประเมินผลระบบด้าน Functional Requirement test ซึ่งเป็นการประเมินผลเพื่อดูว่าระบบที่ได้มานั้นมีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพตามความต้องการของผู้ใช้มากน้อยเพียงใด

5.5.2.2 การประเมินผลระบบด้าน Functional Test เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่ได้พัฒนานั้นมีความถูกต้อง และมีประสิทธิภาพทำงานได้ตามหน้าที่ (Function) ที่มีอยู่ในระบบมากน้อยเพียงใด

5.5.2.3 การประเมินผลระบบด้าน Usability Test เป็นการประเมินเพื่อดูว่าระบบที่ได้พัฒนานั้นมีความสามารถในการใช้งานต่างๆ และมีความสะดวกในการใช้งานมากน้อยเพียงใด

ซึ่งในการประเมินผลมีกำหนดเกณฑ์การให้คะแนนออกเป็น 2 เกณฑ์คือ เกณฑ์การให้คะแนนเชิงคุณภาพ และ เกณฑ์การให้คะแนนเชิงปริมาณ ซึ่งในเกณฑ์การให้คะแนนเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณนั้นจะแบ่งออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้

ตารางที่ 5.1 เกณฑ์การให้คะแนนของการประเมินระบบงาน

เกณฑ์การให้คะแนน	ความหมาย
5	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับที่ดีมาก
4	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับที่ดี
3	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
2	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับน้อย
1	ระบบไม่มีประสิทธิภาพมากเพียงพอ

จากนั้นนำเอากฎเกณฑ์ในการแปลความหมายข้อมูล และพิจารณาจากค่าเฉลี่ยโดยกำหนดเกณฑ์ ดังนี้

ตารางที่ 5.2 เกณฑ์การแปลความหมายข้อมูล

เกณฑ์การให้คะแนน	ความหมาย
4.51-5.00	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับที่ดีมาก
3.51-4.50	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับที่ดี
2.51-3.50	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับปานกลาง
1.51-2.50	ระบบมีประสิทธิภาพในระดับน้อย
1.00-1.50	ระบบไม่มีประสิทธิภาพมากเพียงพอ

### 5.5.3 ระเบียบวิธีการทางสถิติ

สถิติที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบนั้นจะทำการหาค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) หรือตัวกลางเลขคณิต หรือส่วนเฉลี่ยเลขคณิต เป็นการวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางที่นิยมใช้กันมาก และใช้วิธีการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Division) ส่วนเฉลี่ยเลขคณิตจะหาได้จาก ผลรวมของคะแนนของข้อมูลทั้งหมดหารด้วยจำนวนข้อมูล สำหรับวิธีการหาค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะหาได้จากการนำคะแนนของข้อมูลแต่ละชุดลบด้วยค่าเฉลี่ยเลขคณิตแล้วยกกำลังสองมารวมกันหารด้วยจำนวนคะแนนที่ได้ลบหนึ่ง

โดยการทดสอบระบบนี้เราจะใช้สูตรในการคำนวณเพื่อหาประสิทธิภาพของระบบดังนี้

กำหนดให้  $X$  = คะแนนจากการประเมินระบบ

$n$  = จำนวนผู้ใช้งานระบบ

#### 5.4.3.1 หาค่าเฉลี่ย $\bar{x}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์การใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 สูตร  $\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$   
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีการดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อ  $\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ยของหัวข้อที่ประเมิน

$$\sum x = \text{ผลรวมของหัวข้อที่ได้จากผู้ประเมิน}$$

n = จำนวนกลุ่มตัวอย่างของผู้ประเมินทั้งหมด

5.4.3.2 หาส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation หรือ SD)

$$\text{สูตร } SD = \sqrt{\frac{\sum (x - \bar{x})^2}{n}}$$

เมื่อ SD = ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

$\bar{x}$  = ค่าเฉลี่ยของหัวข้อที่ประเมิน

## 5.6 ผลการดำเนินงาน

กระบวนการทดสอบระบบ มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของระบบ โดยการทดสอบการทำงานโดยรวมทั้งหมดของระบบว่ามีกระบวนการทำงานถูกต้องตามวัตถุประสงค์หรือไม่ ในการทดสอบโปรแกรมเราจะตรวจสอบ input และ output ของโปรแกรมว่าทำงานถูกต้องหรือไม่ ซึ่งระบบโดยรวมทั้งหมดมีความรวดเร็วค่อนข้างมาก และมีประสิทธิภาพเพียงพอต่อการทดสอบระบบ

จากการทดสอบระบบ โดยผู้ใช้งานทั่วไปทางด้านระบบงานคอมพิวเตอร์และผู้ใช้งานทั่วไปจำนวน 10 คน ด้วยการตอบแบบสอบถาม สามารถทำการสรุปผลการประเมินผลระบบงาน โดยมีเกณฑ์ในการตัดสินใจ คือ

- การประเมินผลทางด้าน Functional Requirement Test จากผู้ใช้งานทั่วไป

ตารางที่ 5.3 สรุปผลการประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test จากผู้ใช้งานทั่วไป

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ			
	คะแนนเฉลี่ยเชิงปริมาณ	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	t	เชิงคุณภาพ
1.ความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูล	4.3	0.48	5.27	ดี
2. ความสามารถของระบบในการสืบค้นข้อมูล	4.7	0.48	7.9	ดี
3.ความสามารถของระบบในการคำนวณ	4.3	0.67	3.78	ดี
4. ความสามารถของระบบที่จะช่วยตัดสินใจให้กับผู้ใช้	4.4	0.55	3.51	ดี
<b>รวมเฉลี่ย</b>	<b>4.4</b>	<b>0.57</b>	<b>4.9</b>	<b>ดี</b>

เอกสารที่ส่งไว้สำหรับการใช้... 4.4... 0.57... 4.9... ดี... ยืนยันด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการวัดผลโดยกำหนดให้

สมมติฐาน  $H_0 : \mu = 3.5$

สมมติฐาน  $H_1 : \mu > 3.5$

ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$

บริเวณปฏิเสธ  $H_0 : t > 2.13$

จากการทดสอบ t-test ปรากฏว่า  $t = 4.9$  ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.13 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐาน  $H_1$  คือประสิทธิภาพของระบบมีคุณภาพดี จากการทดสอบจึงสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพดี

- การประเมินผลทางด้าน Functional Test

ตารางที่ 5.4 สรุปผลการประเมินระบบด้าน Functional Test จากผู้ใช้งานทั่วไป

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ			
	คะแนนเฉลี่ย เชิงปริมาณ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t	เชิงคุณภาพ
1. ความถูกต้องของระบบในการแสดงผล	4.6	0.52	6.69	ดี
2. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูล	4.1	0.32	5.93	ดี
3. ความถูกต้องของระบบในการสืบค้นข้อมูล	4.4	0.52	5.47	ดี
รวมเฉลี่ย	4.37	0.45	6.11	ดี

ทำการวัดผลโดยกำหนดให้

สมมติฐาน  $H_0 : \mu = 3.5$

สมมติฐาน  $H_1 : \mu > 3.5$

ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$

บริเวณปฏิเสธ  $H_0 : t > 2.13$

จากการทดสอบ t-test ปรากฏว่า  $t = 6.11$  ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.13 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐาน  $H_1$  คือประสิทธิภาพของระบบมีคุณภาพดี จากการทดสอบจึงสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพดี

- การประเมินผลทางด้าน Usability Test

ตารางที่ 5.5 สรุปผลการประเมินระบบด้าน Usability Test จากผู้ใช้งานทั่วไป

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ			
	คะแนนเฉลี่ย เชิงปริมาณ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t	เชิงคุณภาพ
1.ความเหมาะสมของข้อมูล ที่นำเสนอ	4.4	0.52	5.47	ดี
2. ความชัดเจนของข้อความ ที่แสดงผล	4.6	0.52	6.69	ดี
3. ความง่ายในการใช้งาน ระบบ	4.6	0.52	6.69	ดี
4. สามารถเรียนรู้การใช้งาน ระบบได้ด้วยตนเอง	4.4	0.52	5.47	ดี
5. ความสามารถของระบบ ในภาพรวม	4.4	0.52	5.47	ดี
รวมเฉลี่ย	4.49	0.52	6.02	ดี

ทำการวัดผลโดยกำหนดให้

สมมติฐาน  $H_0 : \mu = 3.5$

สมมติฐาน  $H_1 : \mu > 3.5$

ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$

บริเวณปฏิเสธ  $H_0 : t > 2.13$

จากการทดสอบ t-test ปรากฏว่า  $t = 6.02$  ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.13 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐาน  $H_1$  คือประสิทธิภาพของระบบมีคุณภาพดี จากการทดสอบจึงสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพดี

- การประเมินผลระบบโดยรวมจากผู้ใช้งานทั่วไป

ตารางที่ 5.6 สรุปผลการประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test จากผู้ใช้งานทั่วไป

รายการประเมิน	ประสิทธิภาพ			
	คะแนนเฉลี่ย เชิงปริมาณ	ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน	t	เชิงคุณภาพ
1.ด้าน Functional Requirement Test	4.4	0.57	4.9	ดี
2. ด้าน Functional Test	4.37	0.45	6.11	ดี
3. ด้าน Usability Test	4.49	0.52	6.02	ดี
รวมเฉลี่ย	4.42	0.51	5.70	ดี

ทำการวัดผลโดยกำหนดให้

สมมติฐาน  $H_0 : \mu = 3.5$

สมมติฐาน  $H_1 : \mu > 3.5$

ระดับนัยสำคัญ  $\alpha = 0.05$

บริเวณปฏิเสธ  $H_0 : t > 2.13$

จากการทดสอบ t-test ปรากฏว่า  $t = 5.70$  ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.13 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐาน  $H_1$  คือประสิทธิภาพของระบบมีคุณภาพดี จากการทดสอบจึงสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพดี

## บทที่ 6

# สรุปผลและข้อเสนอแนะ

### 6.1 สรุปผลโปรเจ็ค

ระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้อะพริออรี อัลกอริทึมนี้ เป็นระบบที่ช่วยเพิ่มทางเลือกให้กับผู้ใช้งานที่ต้องการเลือกชมภาพยนตร์ที่มีลักษณะโปรไฟล์ที่คล้ายกับตัวเรามากที่สุด เพื่อให้เกิดความสะดวก และ รวดเร็วในการเลือกชมภาพยนตร์ และได้รายการภาพยนตร์ที่มีความเหมาะสมกับตัวเรามากที่สุด ซึ่งจากการประเมินประสิทธิภาพของระบบนั้น ผลการพัฒนารากฎว่า ระบบงานมีความสามารถในการปฏิบัติงาน ได้อยู่ในระดับที่ดี

ในส่วนของการหาผลลัพธ์ของระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้อะพริออรี อัลกอริทึมนี้ ระบบจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลจากการตอบแบบสอบถามของผู้ที่ตอบแบบสอบถาม ซึ่งมีการเลือกลักษณะโปรไฟล์ของผู้ตอบแบบสอบถาม ไม่ว่าจะเป็น เรื่องของเพศ การศึกษา ภูมิลำเนา หรืองานอดิเรก เพื่อนำข้อมูลเหล่านั้นมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์โดยใช้อะพริออรี อัลกอริทึม เพื่อให้ได้ความสัมพันธ์ที่มีค่า support และ confident ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการแนะนำให้กับผู้ใช้งานระบบ ซึ่งการทำงานต่างนั้นมีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี สามารถทำงานได้ครบถ้วนและถูกต้องตามขอบเขตของระบบงานที่วางไว้

### 6.2 สรุปผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบ

จากการทดสอบระบบจากผู้ใช้งานทั่วไปนั้น สามารถทำการสรุปผลการประเมิน โดยแยกออกเป็นด้านต่างๆได้ดังนี้

6.2.1 ผลการประเมินทางด้าน Functional Requirement Test โดยทำการทดสอบ t-test และผลลัพธ์ที่ได้จากการหา t-test ของผู้ใช้งานทั่วไปได้ค่า  $t = 4.9$  ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.13 ดังนั้นผลลัพธ์ที่ได้นี้ยอมรับสมมติฐาน  $H_1$  คือประสิทธิภาพของระบบมีคุณภาพดี จากการทดสอบจึงสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพดี

6.2.2 ผลการประเมินทางด้าน Functional Test โดยทำการทดสอบ t-test ปรากฏว่า  $t = 6.11$  ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.13 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐาน  $H_1$  คือประสิทธิภาพของระบบมีคุณภาพดี จากการทดสอบจึงสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพดี

6.2.3 ผลการประเมินทางด้าน Usability Test โดยทำการทดสอบ t-test ปรากฏว่า  $t = 6.02$  ซึ่งมีค่ามากกว่า 2.13 ดังนั้นจึงยอมรับสมมติฐาน  $H_1$  คือประสิทธิภาพของระบบมีคุณภาพดี จากการทดสอบจึงสรุปได้ว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพดี

### 6.3 ปัญหาและอุปสรรคในการพัฒนาระบบ

ปัญหาและอุปสรรคที่พบในการพัฒนาระบบนั้น มีเรื่องของการเก็บรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่ต้องใช้เวลาค่อนข้างนาน เนื่องจากข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมจากผู้ให้บริการข้อมูลเป็นรูปแบบที่เป็นเฉพาะของผู้ให้บริการข้อมูลนั้นๆ และข้อมูลบางอย่างไม่มีความครบถ้วน จึงต้องสอบถามหาข้อมูลต่างๆ เพิ่มเติมเพื่อทำการแก้ไขข้อมูลให้มีความถูกต้องมากขึ้น นอกจากนี้ การทำแบบสอบถามจำเป็นต้องใช้ระยะเวลานานพอที่จะให้ได้ข้อมูลที่มีความเพียงพอต่อการนำมาใช้วิเคราะห์หากฎความสัมพันธ์โดยใช้ อะพริออรี อัลกอริทึม เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำมากขึ้น

### 6.4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

6.4.1 ควรพัฒนาระบบให้มีความสามารถในการประมวลผลได้เร็วขึ้น เพื่อให้เกิดความสะดวกในการใช้งานของผู้ใช้งานระบบ

6.4.2 ควรพัฒนาระบบให้มีความหลากหลายในการใช้งานมากขึ้น เนื่องจากระบบดังกล่าวมีแค่เพียงเรื่องของการให้คำแนะนำภาพยนตร์เท่านั้น ซึ่งไม่มีความหลากหลาย และอาจจะไม่สามารถดึงดูดความสนใจให้กับผู้ใช้งานระบบได้มากเพียงพอ ควรจะมีฟังก์ชันการทำงานเพิ่มเติม ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของสถิติ การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Real Time เพื่อให้ได้ข้อมูลฟังก์ชันการทำงานที่มีความหลากหลายและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

6.4.3 การทำแบบสอบถามให้กับผู้ตอบแบบสอบถามนั้นควรมีตัวเลือกให้มากกว่านี้ หรือระบุเป็นตัวเลขของ Rate ให้ผู้ใช้สามารถเลือกตามความชอบของแต่ละคนได้ เนื่องจากการมีตัวเลือกแค่ชอบกับไม่ชอบ จะทำให้การวิเคราะห์ data ไม่เกิดความหลากหลาย เช่นการระบุตัวเลือกในแบบสอบถามเป็นตัวเลข 1 -10 โดยที่สามารถทำให้ผู้ใช้งานสามารถตัดสินใจในการประเมินการเลือกชมภาพยนตร์ได้ง่ายขึ้น

6.4.4 อัลกอริทึมที่ใช้ ควรใช้ Decision Tree มากกว่าการใช้อะพริออรี อัลกอริทึม เนื่องจาก Decision Tree หรือต้นไม้การตัดสินใจ สามารถจำแนกและวิเคราะห์ข้อมูลโดยแบ่งเป็นประเภทของลักษณะ โปรไฟล์ของแต่ละบุคคล ซึ่งทำให้ข้อมูลนั้นมีความแม่นยำมากขึ้น ในขณะที่การวิเคราะห์ข้อมูลด้วย อะพริออรี อัลกอริทึมนั้น ใช้ข้อมูลจากทรานแซกชันทั้งหมด โดยดูเพียงเรื่องของความถี่ของข้อมูลเพื่อใช้ในการหาค่า support และ confident เท่านั้นมาใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งอาจทำให้ได้ข้อมูลที่ขาดประสิทธิภาพเท่าที่ควร โดยแนวทางการใช้งาน ต้นไม้การตัดสินใจจะได้กล่าวถึงในหัวข้อถัดไปในเรื่องของแนวทางการพัฒนาต่อ

## บทที่ 7

### แนวทางในการพัฒนาต่อ

เนื่องจาก อะพริออรี อัลกอริทึม เป็น การหาความสัมพันธ์โดยไม่ได้นำเอาประเภท หรือใช้การแบ่งกลุ่มข้อมูลมาวิเคราะห์ กล่าวคือ อัลกอริทึมดังกล่าวใช้ข้อมูลที่เกิดจากความถี่ของ รายการหนังที่ถูกค่าทำการตอบแบบสอบถามมาทั้งหมด โดยไม่ได้ใช้ข้อมูลที่เกี่ยวข้องมากนัก เช่น ข้อมูล ประเภทของภาพยนตร์, ข้อมูล เรตติ้ง, ข้อมูลผู้ผลิตภาพยนตร์ เป็นต้น ทำให้เราไม่สามารถที่จะวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพเต็มที่ ดังนั้นทางผู้พัฒนาระบบจึงเห็นว่า การให้คำแนะนำภาพยนตร์นี้ควรจะใช้ ต้นไม้การตัดสินใจ (Decision Tree) ในการแบ่งกลุ่มของผู้ชม ภาพยนตร์มากกว่า เช่น ถ้าเป็นเพศชาย แล้วชอบดูหนังเรื่อง Transformer และมีอายุระหว่าง 20-30 ปี น่าจะชอบดูหนังประเภท Action เป็นต้น โดยรายละเอียดของ Decision Tree มีดังนี้

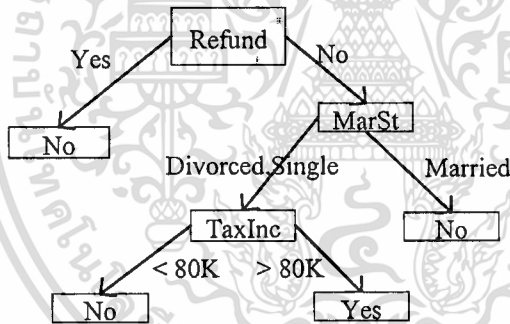
- เป็น Flow-Chart ที่มีโครงสร้างเหมือนต้นไม้ (Tree Structure)
- กิ่ง (Branch) แสดงค่าที่เป็นไปได้ของแต่ละ Attribute
- ใบ (Leaf) แสดงชื่อ Class ซึ่งเป็นผลลัพธ์ของ Target Attribute

Decision Tree เป็นรูปแบบหนึ่งของการจำแนกข้อมูล (Classification) ซึ่งจะมีลักษณะเด่นซึ่งได้รับความนิยมใช้กันมาก และมีความเหมาะสมกับการทำ Data mining ซึ่งใช้เวลาในการพัฒนาไม่มากเมื่อเปรียบเทียบกับรูปแบบอื่นๆ (เช่น Neural Network, Genetic Algorithm) ซึ่งแปลความหมายของ Model ได้ง่าย และครณลักษณะที่เด่นคือ มีความสามารถในการคัดแยกข้อมูลได้ดี

การจำแนกประเภทข้อมูลตามแบบโครงสร้างต้นไม้ จะมี Node (Root Node เป็น Node แรกสุดของต้นไม้ และ node จะใช้แสดง Attribute ตัวอื่นๆที่ไม่ใช่ Root Node) ที่ใช้แสดงคุณลักษณะของข้อมูล (Attribute) โดยในแต่ละกิ่งจะแสดงผลในการทดสอบ (ค่าที่มีอยู่ใน Attribute) และ ลีฟโหนด (Leaf Node) แสดงกลุ่มข้อมูลที่ต้องการ ซึ่งวิธีนี้ง่ายต่อการปรับเปลี่ยนเป็นกฎในการจำแนกประเภทข้อมูล ดังตัวอย่างต้นไม้การตัดสินใจในรูปที่ 7.1

TID	Refund	Mantal Status	Taxable Income	Cheat
1	Yes	Single	125K	No
2	No	Married	100K	No
3	No	Single	70K	No
4	Yes	Married	120K	No
5	No	Devorced	95K	Yes
6	No	Married	60K	No
7	Yes	Divorced	220K	No
8	No	Single	85K	Yes
9	No	Married	75K	No
10	No	Single	90K	Yes

ตารางที่ 7.1 แสดงตัวอย่างข้อมูลที่ใช้วิเคราะห์ต้นไม้การตัดสินใจ



รูปที่ 7.1 แสดงตัวอย่างของต้นไม้การตัดสินใจ

การตัดสินใจแบบโครงสร้างต้นไม้ใช้การจำแนกประเภทว่ามีบุคคลประเภทใดที่ทำการโกงภาษี โดยพิจารณาจากลักษณะการคืนเงินภาษี สถานะ รายได้จาก Model ที่สร้าง ผู้ที่ได้รับการคืนเงินภาษี จะถูกจัดอยู่ในกลุ่มที่ไม่ได้โกงภาษี แต่ก็ไม่ได้หมายความว่าผู้ที่ไม่ได้รับการคืนเงินภาษีจะทำการโกงภาษีทุกคน ดังนั้นเราจึงต้องมาดูส่วนประกอบอื่นต่อสำหรับผู้ที่ไม่ได้รับการคืนเงินภาษีจะมาดูที่สถานะการแต่งงานต่อไป ถ้าอยู่ในสถานะแต่งงาน จะไม่ทำการโกงภาษี และกลุ่มที่โสด หย่าร้าง จะต้องทำการดูส่วนประกอบของรายได้ต่อไป ซึ่งจะถูกจำแนกเป็น 2 พวก ได้แก่ที่มีรายได้น้อยกว่า 80K จะเป็นพวกที่ไม่โกงภาษี และผู้ที่มีรายได้มากกว่า 80K จะเป็นพวกที่โกงภาษีเป็นต้น

สำหรับการวิเคราะห์โดยใช้การตัดสินใจแบบโครงสร้างต้นไม้ ผู้พัฒนาโปรแกรมได้  
 ลองใช้โปรแกรม weka ในการวิเคราะห์หา Decision Tree



รูปที่ 7.2 โปรแกรม weka

โดยข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์จะทำการนำข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม  
 ข้อมูลภาพยนตร์ของผู้ตอบแบบสอบถาม โดยทำการ export ข้อมูลที่สำคัญหลักๆ เพื่อใช้ในการ  
 วิเคราะห์หาคำแนะนำ โดยใช้การตัดสินใจแบบโครงสร้างต้นไม้ ซึ่งจะได้ออกมาเป็น Excel File  
 (.csv) ดังรูปที่ 7.3

	A*	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	goer_id	born	goer_sex	occupation_nar	education	pro_tname	hobby_nar	type	area_name	
2	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ช้อปปิ้ง	adventure	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
3	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ช้อปปิ้ง	thriller	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
4	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ช้อปปิ้ง	suspend	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
5	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ช้อปปิ้ง	cartoon	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
6	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ช้อปปิ้ง	action	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
7	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	เล่นกีฬา	adventure	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
8	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	เล่นกีฬา	thriller	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
9	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	เล่นกีฬา	suspend	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
10	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	เล่นกีฬา	cartoon	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
11	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	เล่นกีฬา	action	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
12	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	เล่นคอมพิวเตอร์	adventure	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
13	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	เล่นคอมพิวเตอร์	thriller	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
14	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	เล่นคอมพิวเตอร์	suspend	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
15	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	เล่นคอมพิวเตอร์	cartoon	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
16	1	26	male	พนักงานบริษัท	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	เล่นคอมพิวเตอร์	action	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
17	3	24	female	พนักงานบริษัท	ปริญญาโท	ชลบุรี	ช้อปปิ้ง	drama	ภาคกลาง	
18	3	24	female	พนักงานบริษัท	ปริญญาโท	ชลบุรี	ดูหนัง	drama	ภาคกลาง	
19	3	24	female	พนักงานบริษัท	ปริญญาโท	ชลบุรี	ฟังเพลง	drama	ภาคกลาง	
20	3	24	female	พนักงานบริษัท	ปริญญาโท	ชลบุรี	อ่านหนังสือ	drama	ภาคกลาง	
21	3	24	female	พนักงานบริษัท	ปริญญาโท	ชลบุรี	เล่นกีฬา	drama	ภาคกลาง	
22	3	24	female	พนักงานบริษัท	ปริญญาโท	ชลบุรี	เล่นคอมพิวเตอร์	drama	ภาคกลาง	
23	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ช้อปปิ้ง	drama	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
24	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ช้อปปิ้ง	adventure	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
25	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ช้อปปิ้ง	thriller	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
26	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ช้อปปิ้ง	cartoon	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
27	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ช้อปปิ้ง	action	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
28	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ดูหนัง	drama	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
29	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ดูหนัง	adventure	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
30	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ดูหนัง	thriller	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
31	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ดูหนัง	cartoon	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
32	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ดูหนัง	action	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
33	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ฟังเพลง	drama	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
34	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ฟังเพลง	adventure	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
35	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ฟังเพลง	thriller	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
36	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ฟังเพลง	cartoon	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	
37	5	21	female	นักศึกษา	ปริญญาตรี	กรุงเทพฯ	ฟังเพลง	action	กรุงเทพฯ และปริมณฑล	

รูปที่ 7.3 ข้อมูลที่ได้จากการตอบแบบสอบถาม export เป็น csv เพื่อใช้ในโปรแกรม weka

จากนั้นเราทำการเลือก Attribute ที่สนใจที่ต้องการจะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ โดยมีการกำหนด output คือประเภทภาพยนตร์ เพื่อต้องการทราบว่าลักษณะโปรไฟล์แบบใด จะชอบภาพยนตร์ประเภทไหน โดยตัวอย่าง Attribute ที่เลือกนำมาใช้วิเคราะห์การตัดสินใจแบบต้นไม้ จะมี เพศ , การศึกษา , ภูมิลำเนา , ประเภทหนัง ดังตารางที่ 7.2

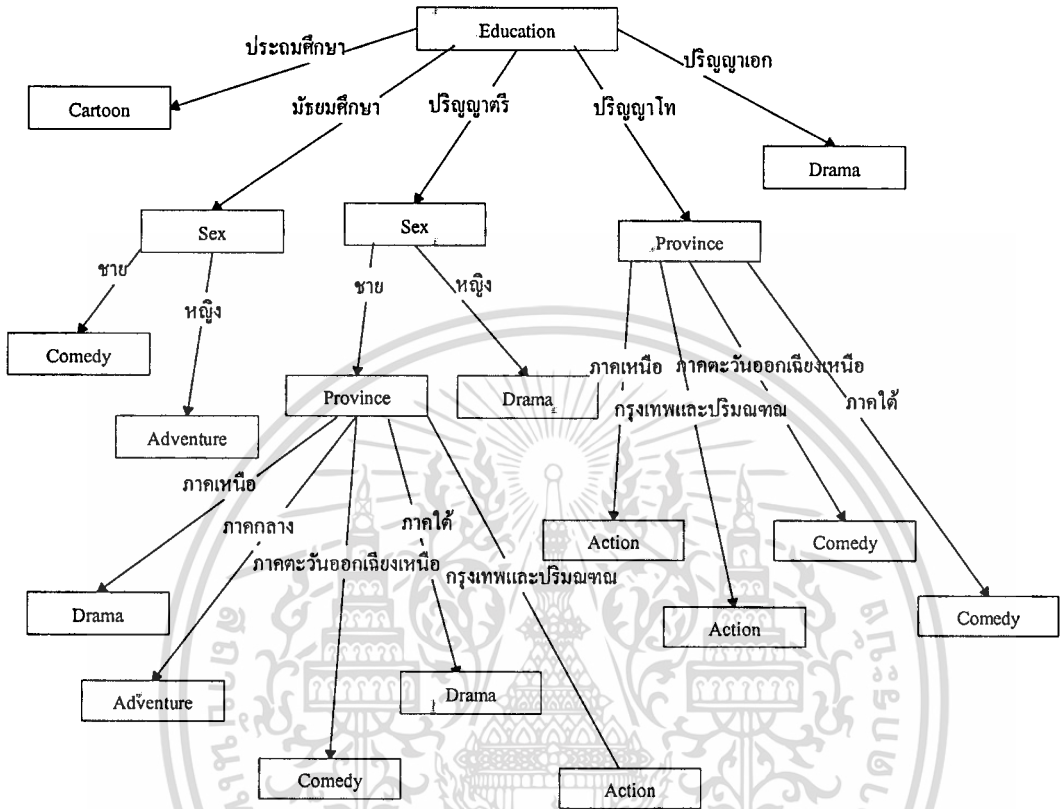
เพศ	การศึกษา	ภูมิลำเนา	ประเภทหนัง
ช	ปริญญาตรี	ภาคเหนือ	Action
ช	ปริญญาตรี	ภาคกลาง	Comedy
ช	ปริญญาโท	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	Comedy
ญ	มัธยมศึกษา	กรุงเทพและปริมณฑล	Drama

ตารางที่ 7.2 ข้อมูลบางส่วนที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์โดยใช้การตัดสินใจแบบต้นไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซึ่งเมื่อให้โปรแกรม weka ทำการคำนวณแล้วจะได้รูปแบบต้นไม้การตัดสินใจเป็นดังรูป

ที่ 7.4



รูปที่ 7.4 ต้นไม้การตัดสินใจที่วิเคราะห์ข้อมูลจากการทำแบบสอบถามของผู้ตอบแบบสอบถาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บรรณานุกรม

สมศักดิ์ โชคชัยชุตติกุล. 2551. **Inside PHP ฉบับสมบูรณ์**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ โปรวิชั่น.

Haruechaiyasak, C. et al. 2004. **A Data Mining Framework for Building A Web-Page Recommender System**. [Online] Available:

[http://www.hlt.nectec.or.th/Publications/Conferences/A\\_Data\\_Mining\\_Framework\\_for\\_Building\\_A\\_Web-Page\\_Recommender\\_System.pdf](http://www.hlt.nectec.or.th/Publications/Conferences/A_Data_Mining_Framework_for_Building_A_Web-Page_Recommender_System.pdf).

Kusiak, A. 2004. **Association Rules The Apriori Algorithm**. [Online] Available:

<http://www.icaen.uiowa.edu/~comp/Public/Apriori.pdf>.

Smyth, B. et al. 2005. **Case-Studies in Association Rule Mining for Recommender Systems**. [Online]

Available: <http://www.cs.ucd.ie/UserFiles/publications/1125325051836.pdf>.





ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก  
วิธีการติดตั้ง Appserv สำหรับใช้งาน WebServer, MySQL, PHP

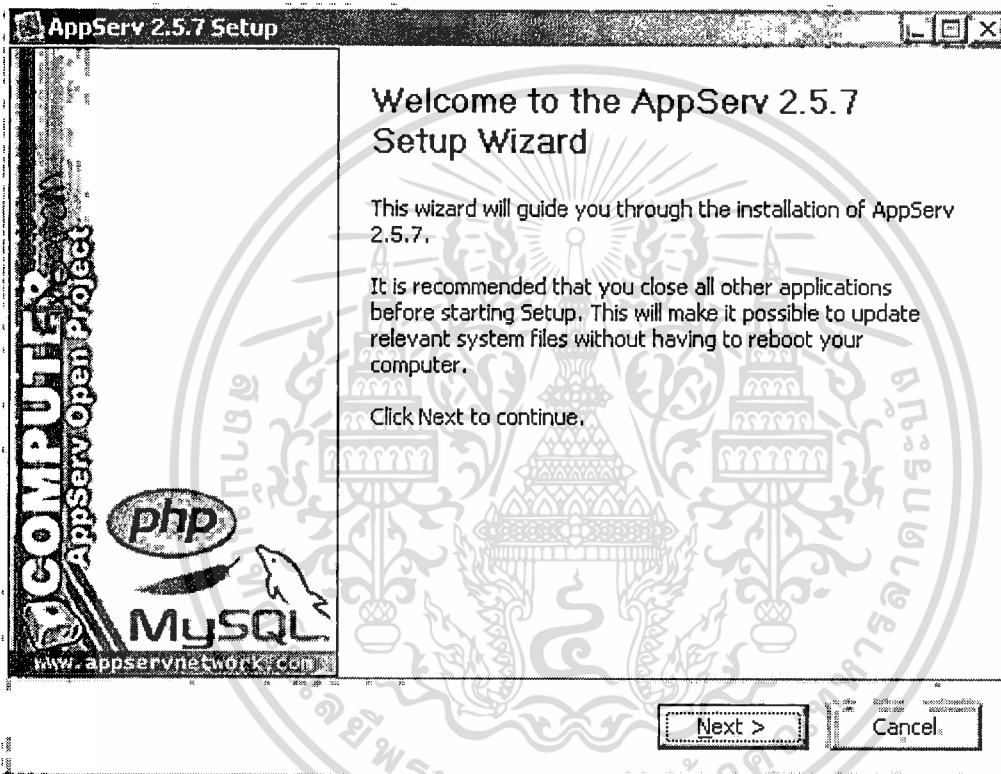


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการติดตั้ง Appserv สำหรับใช้งาน WebServer, MySQL, PHP

โปรแกรม Web Server Apache สามารถดาวน์โหลดตัวโปรแกรม Appserv ซึ่งประกอบไปด้วยโปรแกรมหลัก 3 ตัวคือ Apache Webserver, MySQL, PHP ได้ที่ [www.appservhosting.com](http://www.appservhosting.com) ซึ่ง ณ เวลาที่ทำโปรเจกต์จะอยู่ที่เวอร์ชัน 2.6.0 โดยวิธีการติดตั้งมีดังนี้

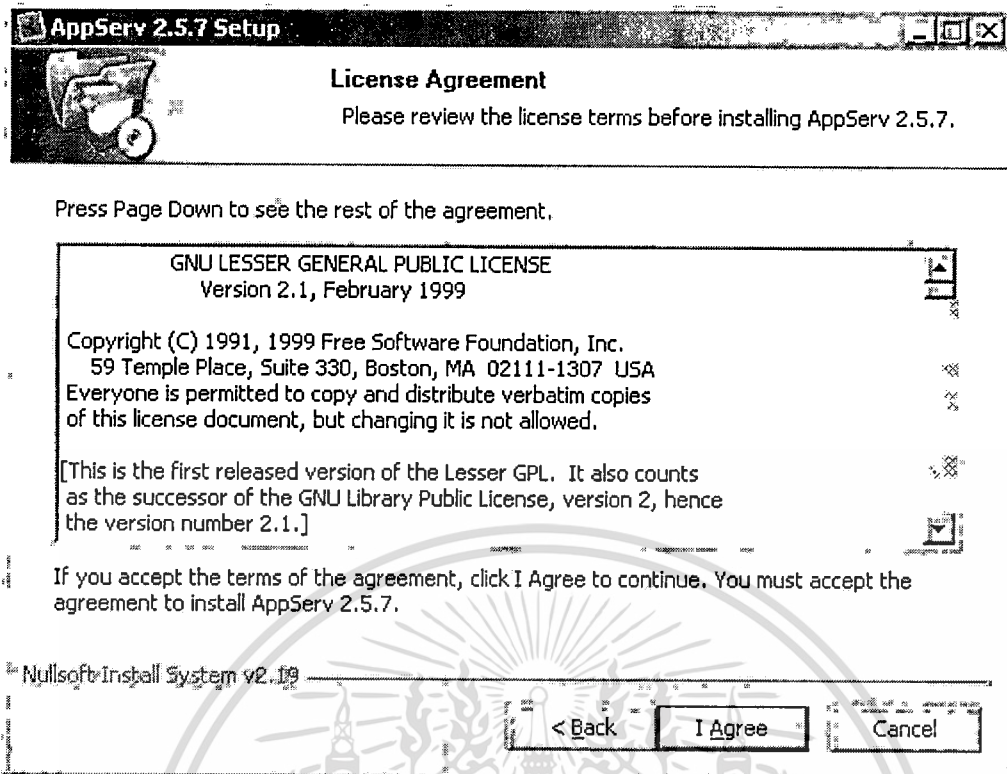
ขั้นตอนที่ 1 ดับเบิ้ลคลิกไฟล์ `appserv-win32-x.x.x.exe` เพื่อทำการติดตั้ง จะปรากฏหน้าจอตามรูปที่ ก.1



รูปที่ ก.1 ขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม AppServ

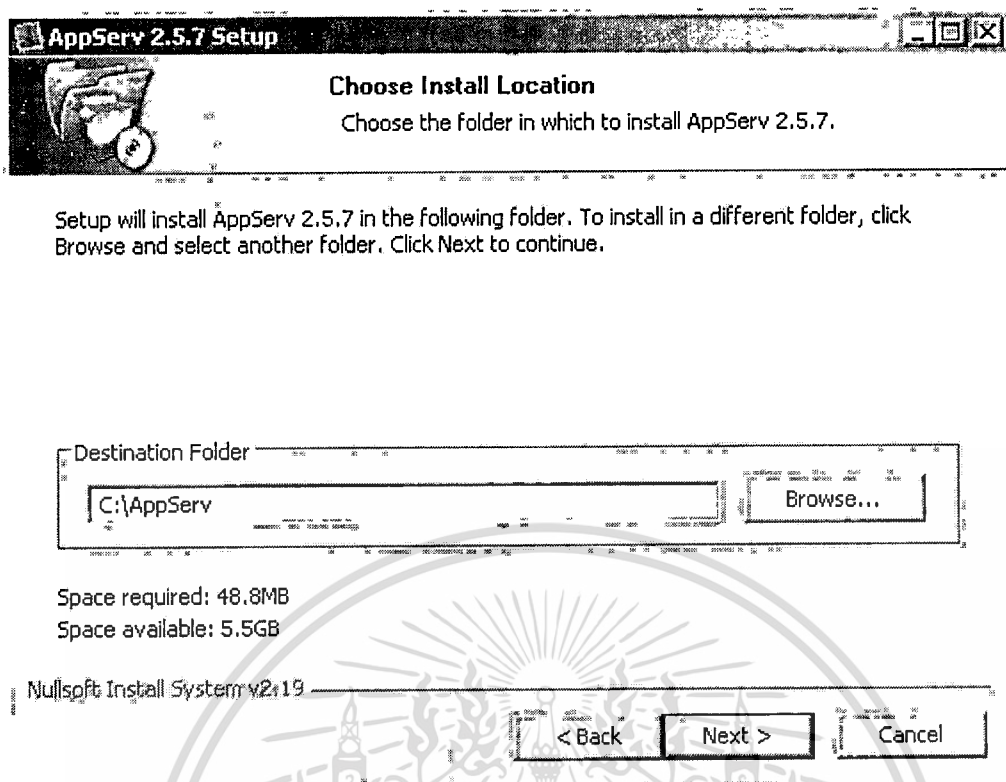
ขั้นตอนที่ 2 เข้าสู่ขั้นตอนเงื่อนไขการใช้งานโปรแกรม โดยโปรแกรม AppServ ได้แจกจ่ายในรูปแบบ GNU License หากผู้ติดตั้งอ่านเงื่อนไขต่างๆ เสร็จสิ้นแล้ว หากยอมรับเงื่อนไขให้กด Next เพื่อเข้าสู่การติดตั้งในขั้นต่อไป แต่หากว่าไม่ยอมรับเงื่อนไข ให้กด Cancel เพื่อออกจากการติดตั้งโปรแกรม AppServ ดังรูปตัวอย่างที่ ก.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.2 แสดงรายละเอียดเงื่อนไขการ GNU License

ขั้นตอนที่ 3 เข้าสู่ขั้นตอนการเลือกปลายทางที่ต้องการติดตั้ง โดยค่าเริ่มต้นปลายทางที่ติดตั้งจะเป็น C:\AppServ หากต้องการเปลี่ยนปลายทางที่ติดตั้ง ให้กด Browse แล้วเลือกปลายทางที่ต้องการ ตามรูปที่ 3 เมื่อเลือกปลายทางเสร็จสิ้น ให้กดปุ่ม Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งขั้นต่อไป

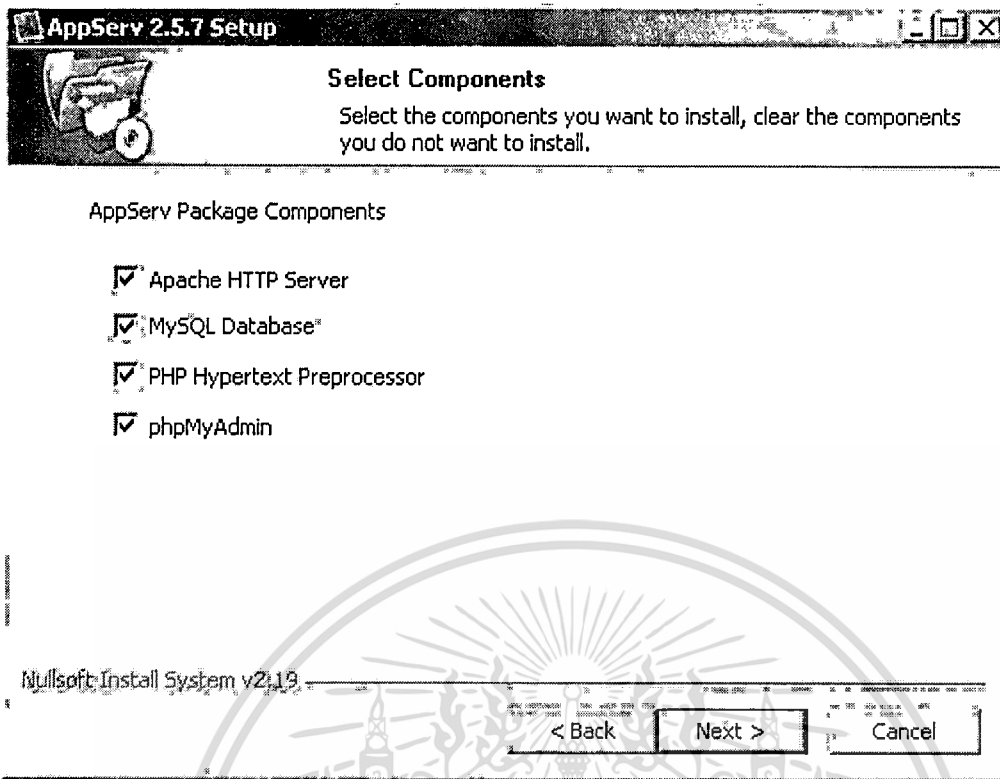


รูปที่ ก.3 เลือกปลายทางการติดตั้งโปรแกรม AppServ

ขั้นตอนที่ 4 เลือก Package Components ที่ต้องการติดตั้ง โดยค่าเริ่มต้นนั้นจะให้เลือกลงทุก Package แต่หากว่าผู้ใช้งานต้องการเลือกลงเฉพาะบาง Package ก็สามารถเลือกตามข้อที่ต้องการออก โดยรายละเอียดแต่ละ Package มีดังนี้

- Apache HTTP Server คือ โปรแกรมที่ทำหน้าเป็น Web Server
- MySQL Database คือ โปรแกรมที่ทำหน้าเป็น Database Server
- PHP Hypertext Preprocessor คือ โปรแกรมที่ทำหน้าประมวลผลการทำงานของภาษา PHP
- phpMyAdmin คือ โปรแกรมที่ใช้ในการบริหารจัดการฐานข้อมูล MySQL ผ่านเว็บไซต์

เมื่อทำการเลือก Package ตามรูปที่ ก.4 เรียบร้อยแล้ว ให้กด Next เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการติดตั้งต่อไป



รูปที่ ก.4 เลือก Package Components ที่ต้องการติดตั้ง

ขั้นตอนที่ 5 กำหนดค่าคอนฟิกของ Apache Web Server มีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 3 ส่วน ตามรูปที่ ก.5 คือ Server Name คือช่องสำหรับป้อนข้อมูลชื่อ Web Server ของท่านเช่น www.appservnetwork.com Admin Email คือช่องสำหรับป้อนข้อมูล อีเมลล์ผู้ดูแลระบบ เช่น root@appservnetwork.com และ HTTP Port คือช่องสำหรับระบุ Port ที่จะเรียกใช้งาน Apache Web Server โดยทั่วไปแล้ว Protocol HTTP นั้นจะมีค่าหลักคือ 80 หากว่าท่านต้องการหลีกเลี่ยงการใช้ Port 80 ก็สามารถแก้ไขได้ หากมีการเปลี่ยนแปลง Port การเข้าใช้งาน Web Server แล้ว ทุกครั้งที่เรียกใช้งานเว็บไซต์จำเป็นต้องระบุหมายเลข Port ด้วย เช่น หากเลือกใช้ Port 99 ในการเข้าเว็บไซต์ทุกครั้งต้องใช้ http://www.appservnetwork.com:99 จึงจะสามารถเข้าใช้งานได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AppServ 2.5.7 Setup

**Apache HTTP Server Information**  
Please enter your server's information.

Server Name (e.g. www.appservnetwork.com)  
localhost

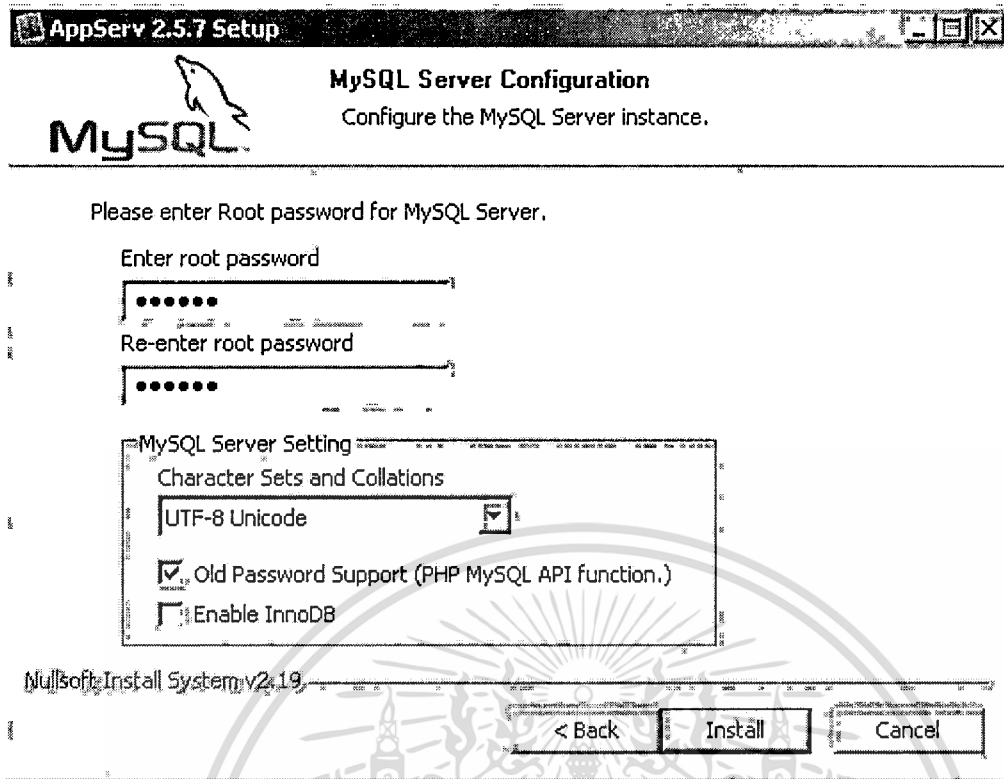
Administrator's Email Address (e.g. webmaster@gmail.com)  
root@appservnetwork.com

Apache HTTP Port (Default : 80)  
80

< Back   Next >   Cancel

รูปที่ ก.5 แสดงการกำหนดค่าคอนฟิกค่า Apache Web Server

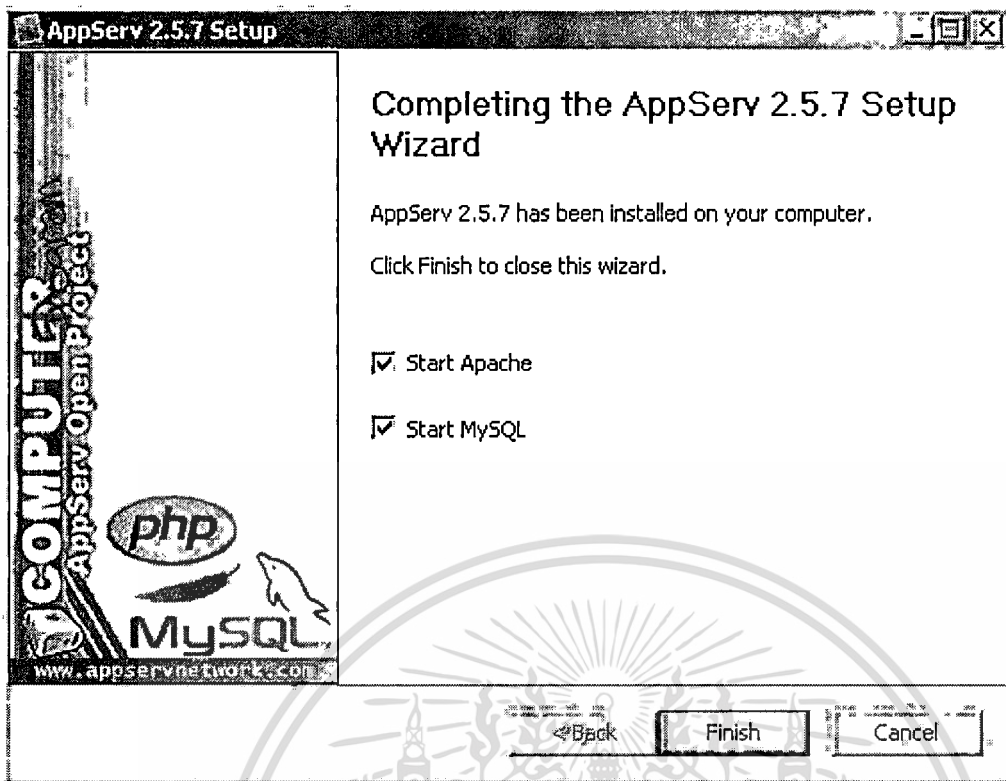
ขั้นตอนที่ 6 กำหนดค่าคอนฟิกของ MySQL Database มีอยู่ด้วยกันทั้งหมด 3 ส่วน ตามรูปที่ ก.6 คือ Root Password คือช่องสำหรับป้อน รหัสผ่านการใช้งานฐานข้อมูลของ Root หรือผู้ดูแลระบบทุกครั้งที่ใช้ใช้งานฐานข้อมูลในลักษณะที่เป็นผู้ดูแลระบบ ให้ระบุ user คือ root Character Sets ใช้ในการกำหนดค่าระบบภาษาที่ใช้ในการจัดเก็บฐานข้อมูล, เรียงลำดับฐานข้อมูล, Import ฐานข้อมูล, Export ฐานข้อมูล, ติดต่อฐานข้อมูล Old Password หากท่านมีปัญหาเกี่ยวกับการใช้งาน PHP กับ MySQL API เวอร์ชันเก่า โดยเจอ Error Client does not support authentication protocol requested by server; consider upgrading MySQL client ให้เลือกในส่วนของ Old Password เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหานี้ Enable InnoDB หากท่านต้องการใช้งานฐานข้อมูลในรูปแบบ InnoDB ให้เลือกในส่วนนี้ด้วย



รูปที่ ก.6 แสดงการกำหนดค่าคอนฟิกของ MySQL Database

ขั้นตอนที่ 7 ถึงสุดขั้นตอนการติดตั้งโปรแกรม AppServ สำหรับขั้นตอนสุดท้ายนี้จะมีให้เลือกว่าต้องการสั่งให้มีการรัน Apache และ MySQL ทันทีหรือไม่ จากนั้นกดปุ่ม Finish เพื่อเสร็จสิ้นการติดตั้งโปรแกรม AppServ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ ก.7 แสดงหน้าจอขั้นตอนสิ้นสุดการติดตั้ง โปรแกรม AppServ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**แบบประเมินประสิทธิภาพระบบงานคอมพิวเตอร์**  
**ระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้อะพริออรีอัลกอริทึม**  
**(Movie Recommendation using Apriori Algorithm)**

นายภิชัย เหลืองดิลก

รหัสนักศึกษา 49066436

สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

**คำชี้แจง**

แบบประเมินประสิทธิภาพระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์ชุดนี้ เป็นแบบสอบถามความคิดเห็นเกี่ยวกับ การใช้งานระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์โดยใช้อะพริออรี อัลกอริทึม โดยมีการประเมินประสิทธิภาพดังนี้

ความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

แบบประเมินนั้นแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อดังต่อไปนี้คือ

หัวข้อที่ 1 : การประเมินระบบด้าน Function Requirement test

หัวข้อที่ 2 : การประเมินระบบด้าน Function test

หัวข้อที่ 3 : การประเมินระบบด้าน Usability test

ในแต่ละข้อ คำถามอยู่ด้านซ้ายมือ มีมาตราส่วนประมาณค่าทางขวามือ 5 ช่อง โปรดกาเครื่องหมายถูก ในช่องขวามือที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน กำหนดค่าความหมายดังนี้

5 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดีมาก

4 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับดี

3 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนามีประสิทธิภาพในระดับที่พอใช้

2 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาต้องปรับปรุงแก้ไข

1 หมายถึง โปรแกรมที่พัฒนาไม่สามารถนำไปใช้งานได้

**ตารางที่ ข-1 ตัวอย่างการประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test**

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	น้อย	ไม่เหมาะสม
1. ความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูล	/				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตอนที่ 1 ความคิดเห็นของผู้ประเมินเกี่ยวกับประสิทธิภาพของระบบ

### 1. การประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test

#### ตารางที่ ข-2 การประเมินระบบด้าน Functional Requirement Test

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	น้อย	ไม่เหมาะสม
1. ความสามารถของระบบในการนำเสนอข้อมูล					
2. ความสามารถของระบบในการสืบค้นข้อมูล					
3. ความสามารถของระบบในการคำนวณ					
4. ความสามารถของระบบที่จะช่วยตัดสินใจ					

### 2. การประเมินระบบด้าน Functional Test

#### ตารางที่ ข-3 การประเมินระบบด้าน Functional Test

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	น้อย	ไม่เหมาะสม
1. ความถูกต้องของระบบในการแสดงผลข้อมูล					
2. ความถูกต้องในการจัดเก็บข้อมูล					
3. ความถูกต้องในการสืบค้นข้อมูล					

### 3. การประเมินระบบด้าน Usability Test

#### ตารางที่ ข-4 การประเมินระบบด้าน Usability Test

รายการประเมิน	ดีมาก	ดี	พอใช้	น้อย	ไม่เหมาะสม
1. ความเหมาะสมของข้อมูลที่น่าเสนอ					
2. ความชัดเจนของข้อความที่แสดงผล					
3. ความง่ายในการใช้งานระบบ					
4. สามารถเรียนรู้การใช้งานระบบได้ด้วยตนเอง					
5. ความสามารถของระบบในภาพรวม					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้








เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอย่างแบบสอบถามการชมภาพยนตร์

แบบสอบถามการชมภาพยนตร์นี้จะ เป็นแบบสอบถามที่อยู่ในรูปแบบของการตอบแบบสอบถามบนเว็บไซต์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความแม่นยำ ถูกต้อง และหลากหลายมากที่สุด และเพื่อเป็นความสะดวก รวดเร็วแก่ผู้ตอบแบบสอบถาม ทำให้ได้สามารถรวบรวมข้อมูลในการชมภาพยนตร์ของผู้ที่ตอบแบบสอบถามมากที่สุด โดยวิธีในการตอบแบบสอบถามมีดังนี้

1. ที่หน้าจอหลักของเว็บไซต์ระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์ให้เลือกที่เมนูการประเมินผล โดยใช้เมาส์เลือกที่รูป 
2. จากนั้นทำการเลือกเมนูย่อย ตอบแบบสอบถามที่หน้าจอ โดยเลือกตามรูป 
3. จากนั้นทำการตอบแบบสอบถามตามรูป ค.1 ในหน้าถัดไป
4. เมื่อตอบแบบสอบถามเสร็จสิ้นให้กด เลือก ปุ่ม 

เนื่องจากการทำโปรเจกต์ปริญญาโทในหัวข้อ "ระบบให้คำแนะนำภาพยนตร์โดยใช้อะพริออรี อัลกอริทึม"  
จำเป็นต้องทำการรวบรวมข้อมูลบางส่วนของท่าน เพื่อให้ประโยชน์ในเชิงการพัฒนาโปรเจกต์  
จึงขอความร่วมมือท่าน ช่วยใช้เวลาในการทำแบบสอบถามนี้ด้วยนะครับ

ขอบคุณมากครับ  
ozoneconnect.net

ทั้งนี้ขอขอบคุณทางเว็บ Kratoofilm และทางเว็บ pantip.com  
ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลรายการภาพยนตร์มา ๗ ทัศึ้นด้วยครับ

นามสมมุติ \_\_\_\_\_

ระดับการศึกษา -- Please Select -- ▾

เพศ -- Please Select -- ▾

อาชีพ -- Please Select -- ▾

ภูมิลำเนา -- Please Select -- ▾

วันเดือนปีเกิด วัน 1 ▾ เดือน 1 ▾ ปี 1900 ▾

งานอดิเรก (เลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือก)  อ่านหนังสือ  ช็อปปิ้ง  ดูหนัง  ฟังเพลง  เล่นกีฬา  
 งานฝีมือ  เล่นคอมพิวเตอร์  สะสมของเบ็ดเตล็ด

ลำดับ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	ชอบ	ไม่ชอบ	ไม่เคยชม
1	ทลอย	ทลอย	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2	Ocean's Thirteen	โอเชียน 13 เขียนปล้นเหนือเมฆ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3	Love and Honor	เกียรติยศรัก คมดาบขามไโร	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4	Fantastic Four: Rise of the Silver Surfer	สี่พลังคนกายสิทธิ์: กำเนิดซิลเวอร์ เซิร์ฟไฟเออร์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5	สวอยลากโส้	สวอยลากโส้	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6	รักนะ 24 ชั่วโมง (7/24)	รักนะ 24 ชั่วโมง	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7	Fracture	ค้นแผนฆ่าสัจจริยะ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
8	Arthur and the Minimoys	อาร์เธอร์ ทูตจิ๋วเจาะชมพหุหยมมหัศจรรย์	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
9	Transformers	มหาวิบัติจักรกลสังหารกล่มจักรวาล	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
10	My Wife Is A Gangster 3	ขอโทษอีกที แฟนผมเป็น...ยากูซ่า	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
11	Happily N'ever After	ผจญภัยเทพนิยายหลีกโลก	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
12	The Priceless	อลวนรักสะอึดใจ	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>

รูปที่ ค.1 ตัวอย่างแบบสอบถามบนเว็บไซต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## วิธีการใช้งานระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์

ส่วนของการใช้งานระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์นั้น เว็บไซต์จะประกอบไปด้วยเมนูย่อยด้วยกันทั้งหมด 6 ส่วน ดังนี้

1. หน้าจอหลัก แสดงหน้าจอหลักของเว็บไซต์ โดยผู้ใช้งานภาพยนตร์สามารถที่จะกลับไปยังหน้าจอหลักได้ หากว่าปัจจุบันยังไม่ได้อยู่ที่หน้าจอหลัก โดยสามารถเลือกที่เมนู **หน้าแรก** โดยหน้าจอแรกของเว็บไซต์จะอธิบายรายละเอียดถึงความเป็นมาและความหมายของการใช้อะพริออร์ อัลกอริทึมในการใช้แนะนำภาพยนตร์ต่างๆ ดังรูปที่ ง.1



รูปที่ ง.1 หน้าจอหลักของระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์

2. ข้อมูลทั่วไป หน้าจอนี้จะแสดงรายละเอียดของข้อมูลต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการใช้วิเคราะห์ข้อมูลภาพยนตร์ โดยสามารถเลือกที่เมนู **ข้อมูลทั่วไป** ซึ่งจะประกอบไปด้วยเมนูย่อยหลายๆส่วนดังรูปที่ ง.2



ข้อมูลภาพยนตร์  
ข้อมูลผู้ผลิต  
ข้อมูลงานอดิเรก  
ข้อมูลการศึกษา  
ข้อมูลอาชีพ  
ข้อมูลจังหวัด  
ข้อมูลเรตภาพยนตร์  
ข้อมูลชนิดภาพยนตร์  
ข้อมูลสัญชาติภาพยนตร์

รูปที่ ง.2 เมนูย่อยของข้อมูลทั่วไป


และเมื่อทำการเลือกเมนูย่อยเมนูหนึ่งก็จะแสดงรายละเอียดข้อมูลของเมนูนั้นๆ ตัวอย่างเช่นหากเลือกดูข้อมูลภาพยนตร์ ก็จะได้รายละเอียดแสดงบนเว็บไซต์ดังรูปที่ ง.3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิกัด	ชื่อภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	เรตติ้ง	สัญชาติ	วันฉาย	Edit
2	ทลอบ	ทลอบ	-	Thai	2007-06-07	
3	Ocean's Thirteen	โจเซียน 13 เข็มปล้นเหนือเมฆ	-	International	2007-06-07	
5	Love and Honor	เกียรติยศรัก คนลาบซาบไร	-	International	2007-06-14	
7	Fantastic Four: Rise of the Silver Surfer	สี่พลังอวกาศสี่หัว: กำเนิดซิลเวอร์ เซิร์ฟเวอร์	-	International	2007-06-14	
8	สวดยาคาโด้	สวดยาคาโด้	R	Thai	2007-06-14	
9	รทนะ 24 ชั่วโมง (7/24)	รทนะ 24 ชั่วโมง	-	Thai	2007-06-21	
10	Fracture	ค้นหามะล่าตัวจิ๋ว	R	International	2007-06-21	
11	Arthur and the Minimoys	อาร์เธอร์ มุดน้ำเจาะชมหรรษ์มหัศจรรย์	PG	International	2007-06-21	
12	Transformers	มหاربั้งค์กรกลสังหารอสูรจักรวาล	PG-13	International	2007-06-27	
13	My Wife Is A Gangster 3	ขอลิขิตรักที่ แทนแทนเป็น...บาวบาว	PG-13	International	2007-06-28	
14	Happily N'ever After	หญิงกับเทพนิยายเด็กโลก	PG	International	2007-06-28	
15	The Priceless	อถวนรักละเคียดใจ	PG	International	2007-06-28	
17	Die Hard 4.0	ตาย ฮาร์ด 4.0 ปลุกผี...ตายยาก	PG-13	International	2007-07-05	
18	Harry Potter and the Order of the Phoenix	แฮร์รี่พ็อตเตอร์กับคำสั่งพิภพ	PG-13	International	2007-07-11	

### รูปที่ ง.3 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกเมนูย่อยข้อมูลภาพยนตร์

3. ข้อมูลการ Survey หน้าจอนี้จะแสดงรายละเอียดการตอบแบบสอบถามของผู้ชมภาพยนตร์ที่เข้ามาตอบแบบสอบถาม โดยแบ่งเป็นประเภทต่างๆ เช่น แบ่งตามเพศ ก็จะสามารถเลือกเพศที่ต้องการดูข้อมูล และสามารถเลือกได้ว่าต้องการดูข้อมูลที่ ชอบ หรือ ไม่ชอบ พร้อมแสดงออกมาเป็นเปอร์เซ็นต์ และ แสดงกราฟออกมาเป็นกราฟแท่ง โดยหากต้องการใช้เมนูนี้สามารถเลือกได้ที่เมนู  **ข้อมูลการ Survey** และเมื่อเลือกข้อมูลการ Survey ก็จะมีเมนูย่อยให้เลือกตามรูปที่ ง.4

- แบ่งตามเพศ
- แบ่งตามงานอดิเรก
- แบ่งตามอาชีพ
- แบ่งตามภูมิสำเนา
- แบ่งตามชนิดของภาพยนตร์
- แบ่งตามระดับการศึกษา
- แบ่งตามผู้ผลิตภาพยนตร์
- แบ่งตามเรทภาพยนตร์
- แบ่งตามสัญชาติภาพยนตร์

### รูปที่ ง.4 เมนูย่อยของข้อมูลการ Survey

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเมื่อทำการเลือกเมนูย่อยเมนูหนึ่งก็จะแสดงรายละเอียดข้อมูลของเมนูนั้นๆ ตัวอย่างเช่นหากเลือกดูแบ่งตามเพศ ก็จะได้รายละเอียดแสดงบนเว็บไซต์ดังรูปที่ ง.5



รูปที่ ง.5 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกเมนูย่อยแบ่งตามเพศ

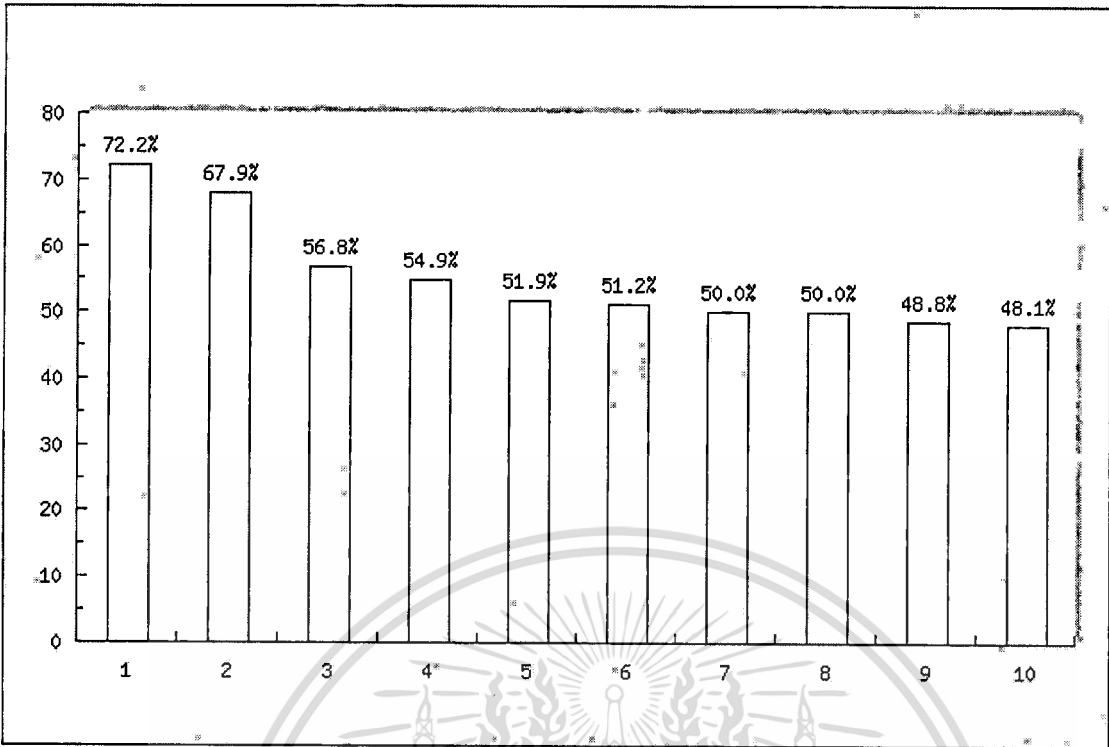
จากหน้าจอดังกล่าวเราสามารถเลือกเพศที่ต้องการ และเลือกดูข้อมูลชอบหรือไม่ชอบ จากนั้นทำการกดปุ่ม **View** ก็จะได้ข้อมูลสรุปทั้งหมดที่ผู้ทำแบบสอบถามได้เลือกตอบ โดยแสดงเป็น 10 อันดับแรก พร้อมทั้งแสดงเป็น % จะได้ตามรูปที่ ง.6 และแสดงออกมาเป็นกราฟดังรูปที่ ง.7

ลำดับ	รายชื่อ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาอังกฤษ	ชื่อภาพยนตร์ภาษาไทย	%
1	12	Transformers	มหาวีรบุตจักรกลสังหารดลมหจักรวาล	72.22
2	18	Harry Potter and the Order of the Phoenix	แฮร์รี่พ็อตเตอร์กับภาคีนกฟีนิกซ์	67.90
3	17	Die Hard 4.0	ตาย ฮาร์ด 4.0 ปลุกชีวิต...ตายยาก	56.79
4	32	Ratatouille	ระ-ทะ-ทุ-อี พ็อคครัวตัวจิ๋ว หัวใจคับโลก	54.94
5	77	Resident Evil: Extinction	ผีชีวะ 3	51.85
6	60	สายลับจับบ้านเล็ก	สายลับจับบ้านเล็ก	51.23
7	7	Fantastic Four: Rise of the Silver Surfer	สี่พลังคนกายสิทธิ์: กำเนิดซิลเวอร์ เซิร์ฟเฟอร์	50.00
8	195	ปิดเทอมใหญ่..หัวใจว้าวุ่น	ปิดเทอมใหญ่..หัวใจว้าวุ่น	50.00
9	117	รักแห่งสยาม	รักแห่งสยาม	48.77
10	131	National Treasure: Book of Secrets	ปฏิบัติการเดือดล่าฝันหึสขุดขอมโลก	48.15

จำนวนกลุ่มตัวอย่างทั้งสิ้น 162 คน

รูปที่ ง.6 แสดงหน้าจอเมื่อเลือกกดปุ่ม View

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




รูปที่ ง.7 แสดงกราฟจากรูปที่ ง.6

4. ระบบให้คำแนะนำ หน้าจอเมนูนี้ เราสามารถเลือกเมนูนี้ได้หากต้องการคำแนะนำว่า เราจะเลือกชมภาพยนตร์เรื่องอะไรดีที่เหมาะสมกับตัวเรามากที่สุด โดยใช้ข้อมูลลักษณะ โปรไฟล์ของผู้ที่ตอบแบบสอบถาม มาเทียบกับตัวเราว่ามีความเหมาะสมในการเลือกชมภาพยนตร์ใดมากที่สุด โดยสามารถเลือกได้ที่ปุ่ม **ระบบให้คำแนะนำ** และเมื่อเลือกแล้วจะมีเมนูย่อยให้เลือก ดังรูปที่ ง.8

ให้คำแนะนำภาพยนตร์

รูปที่ ง.8 แสดงเมนูย่อยจากการเลือกเมนู ระบบให้คำแนะนำ

ซึ่งจะมีตัวเลือกคือ ให้คำแนะนำภาพยนตร์ โดยให้ทำการเลือกตัวเลือกนี้หากต้องการดูว่าเราควรชมภาพยนตร์เรื่องใดมากที่สุด โดยเทียบกับผู้ที่ตอบแบบสอบถามเข้ามา และระบบจะทำการวิเคราะห์หาข้อมูลภาพยนตร์เรื่องใดที่มีลักษณะคล้ายกันกับลักษณะ โปรไฟล์ของเรามากที่สุด

5. การประเมินผล เมนูนี้จะเป็นเมนูที่เพื่อให้ผู้ใช้งานเว็บไซต์สามารถตอบแบบสอบถามและให้ข้อเสนอแนะต่างๆในการปรับปรุงระบบให้คำแนะนำรายการภาพยนตร์ โดยสามารถเลือกได้ที่เมนู  ซึ่งเมื่อทำการเลือกเมนูดังกล่าวแล้ว จะมีเมนูย่อยออกมาให้เลือก 2 เมนู ดังรูปที่ ง.9

ประเมินผลการใช้งาน Movie Recommendation

ตอบแบบสอบถามข้อมูลภาพยนตร์

### รูปที่ ง.9 แสดงเมนูย่อยจากการเลือกเมนู การประเมินผล

โดยหากทำการเลือก เมนู ประเมินผลการใช้งาน Movie Recommendation จะแสดงเอกสารให้สามารถดาวน์โหลดและส่งทางอีเมล โดยใช้เอกสารตามภาคผนวก ข. และ เมื่อเลือกตอบแบบสอบถามข้อมูลภาพยนตร์ จะแสดงหน้าจอเว็บไซต์ให้ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถเลือกตอบแบบสอบถามบนเว็บไซต์ได้ตาม ภาคผนวก ค.

6. วิธีการใช้งานเว็บไซต์ จะแสดงรายละเอียดถึงวิธีใช้งานบนเว็บไซต์ เพื่อให้ผู้ใช้งานระบบให้คำแนะนำสามารถเปิดดูได้ เมื่อเกิดปัญหา หรือเกิดข้อสงสัยในการใช้งานเว็บไซต์ โดยรายละเอียดเนื้อหาวิธีการใช้งานเว็บไซต์จะมีลักษณะคล้ายกันกับ ภาคผนวก ง. ในเอกสารโปรเจกต์ฉบับนี้ โดยผู้ใช้งานระบบสามารถเลือกเข้าเมนูดังกล่าวได้ โดยทำการเลือกที่เมนู

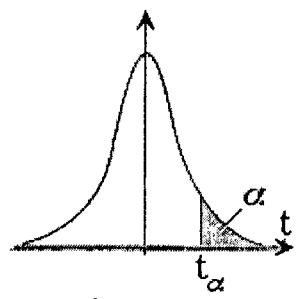
 วิธีใช้งาน Website

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง t-test



รูปที่ จ.1 กราฟค่า t

df/p	0.40	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
1	0.324920	1.000000	3.077684	6.313752	12.70620	31.82052	63.65674	636.6192
2	0.288675	0.816497	1.885618	2.919986	4.30265	6.96456	9.92484	31.5991
3	0.276671	0.764892	1.637744	2.353363	3.18245	4.54070	5.84091	12.9240
4	0.270722	0.740697	1.533206	2.131847	2.77645	3.74695	4.60409	8.6103
5	0.267181	0.726687	1.475884	2.015048	2.57058	3.36493	4.03214	6.8688
6	0.264835	0.717558	1.439756	1.943180	2.44691	3.14267	3.70743	5.9588
7	0.263167	0.711142	1.414924	1.894579	2.36462	2.99795	3.49948	5.4079
8	0.261921	0.706387	1.396815	1.859548	2.30600	2.89646	3.35539	5.0413
9	0.260955	0.702722	1.383029	1.833113	2.26216	2.82144	3.24984	4.7809
10	0.260185	0.699812	1.372184	1.812461	2.22814	2.76377	3.16927	4.5869
11	0.259556	0.697445	1.363430	1.795885	2.20099	2.71808	3.10581	4.4370
12	0.259033	0.695483	1.356217	1.782288	2.17881	2.68100	3.05454	4.3178
13	0.258591	0.693829	1.350171	1.770933	2.16037	2.65031	3.01228	4.2208
14	0.258213	0.692417	1.345030	1.761310	2.14479	2.62449	2.97684	4.1405
15	0.257885	0.691197	1.340606	1.753050	2.13145	2.60248	2.94671	4.0728

ตาราง จ.1 ตาราง t distribution

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

df/p	0.40	0.25	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
16	0.257599	0.690132	1.336757	1.745884	2.11991	2.58349	2.92078	4.0150
17	0.257347	0.689195	1.333379	1.739607	2.10982	2.56693	2.89823	3.9651
18	0.257123	0.688364	1.330391	1.734064	2.10092	2.55238	2.87844	3.9216
19	0.256923	0.687621	1.327728	1.729133	2.09302	2.53948	2.86093	3.8834
20	0.256743	0.686954	1.325341	1.724718	2.08596	2.52798	2.84534	3.8495
21	0.256580	0.686352	1.323188	1.720743	2.07961	2.51765	2.83136	3.8193
22	0.256432	0.685805	1.321237	1.717144	2.07387	2.50832	2.81876	3.7921
23	0.256297	0.685306	1.319460	1.713872	2.06866	2.49987	2.80734	3.7676
24	0.256173	0.684850	1.317836	1.710882	2.06390	2.49216	2.79694	3.7454
25	0.256060	0.684430	1.316345	1.708141	2.05954	2.48511	2.78744	3.7251
26	0.255955	0.684043	1.314972	1.705618	2.05553	2.47863	2.77871	3.7066
27	0.255858	0.683685	1.313703	1.703288	2.05183	2.47266	2.77068	3.6896
28	0.255768	0.683353	1.312527	1.701131	2.04841	2.46714	2.76326	3.6739
29	0.255684	0.683044	1.311434	1.699127	2.04523	2.46202	2.75639	3.6594
30	0.255605	0.682756	1.310415	1.697261	2.04227	2.45726	2.75000	3.6460
inf	0.253347	0.674490	1.281552	1.644854	1.95996	2.32635	2.57583	3.2905

ตาราง จ.2 ตาราง t distribution (ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติผู้เขียน

ชื่อ – นามสกุล	นาย กิ๊โย เหลืองคิลก
วัน เดือน ปีเกิด	23 กันยายน 2525
ที่อยู่	198 ซอย ลาดพร้าว 80 แยก 14 ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง เขตวังทองหลาง กรุงเทพฯ 10310 โทร. 02-932-7475
ประวัติการศึกษา	2547 วิทยาศาสตร์บัณฑิต คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สาขาวิชาวิทยาการ คอมพิวเตอร์ประยุกต์ – มัลติมีเดีย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
ความชำนาญเฉพาะด้าน	1.) PHP 2.) MySQL 3.) VisualBasic 6, .NET 4.) Oracle 5.) Unix
ประสบการณ์ทำงาน	พ.ศ. 2547-2549 ตำแหน่ง Programmer และ POS Support บริษัท เมโทรซิสเต็มส์คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)
ปัจจุบัน	ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่พัฒนาระบบงาน (Programmer) บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน)