

การทำเหมืองข้อความสำหรับการแก้ปัญหาข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการบริการ
ลูกค้าที่บริษัทการสื่อสาร

นายวัลณูวรรณ อินทรผล



การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
แขนงวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช

พ.ศ. 2560

Text Mining for Resolving Customer Service Complaints at Communication Company

Mr. Wannuwat Intarapol

An Independent Study Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for
the Degree of Master of Science in Information and Communication Technology

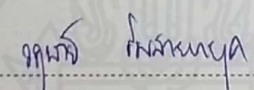
School of Science and Technology
Sukhothai Thammathirat Open University

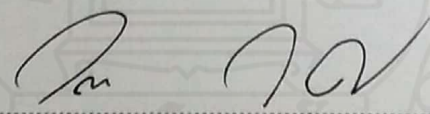
2017

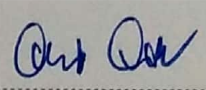
หัวข้อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การทำเหมืองข้อความสำหรับการแก้ปัญหาข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการ
การบริการลูกค้าที่บริษัทการสื่อสาร
ชื่อและนามสกุล นายวันฉัตรรัตน์ อินทรผล
แขนงวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วุฒยาห์ ร่มสายหยุด

การศึกษาค้นคว้าอิสระนี้ ได้รับความเห็นชอบให้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรระดับปริญญาโท เมื่อวันที่ 19 ธันวาคม 2559

คณะกรรมการสอบการศึกษาค้นคว้าอิสระ


..... ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วุฒยาห์ ร่มสายหยุด)


..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. วรลักษณ์ วงศ์โดยหวัง ศิริเจริญ)


.....
(รองศาสตราจารย์ผกามาศ ผงบุญเกล้า)

ประธานกรรมการประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ชื่อการศึกษาค้นคว้าอิสระ การทำเหมืองข้อความสำหรับการแก้ปัญหาข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการบริการลูกค้าที่บริษัทการสื่อสาร

ผู้ศึกษา นายวันฉัตร อินทรผล รหัสนักศึกษา 2559600164 **ปริญญา** วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร) **อาจารย์ที่ปรึกษา** ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วฤษาย์ ร่มสายหยุด **ปีการศึกษา** 2560

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประยุกต์ใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อความกับการแก้ไข ปัญหาข้อร้องเรียนลูกค้าในการใช้บริการระบบเดิมเงินในบริษัทการสื่อสารที่มีปัญหาแตกต่างกัน และเพื่อนำวิธีการแก้ไขปัญหาด้วยเทคนิคการตัดคำไทยแบบยาวที่สุดมาช่วยในการค้นหาคำสำคัญ และวิธีการแก้ไขปัญหของช่างเทคนิค จากฐานข้อมูลข้อร้องเรียนบริการลูกค้า ผลจากงานวิจัยจะ ช่วยเพิ่มมาตรฐานแก่ช่างเทคนิคในการจัดการปัญหาข้อร้องเรียนลูกค้า และสามารถขยายผลในการ จัดการลูกค้าระบบจดทะเบียนรายเดือนต่อไป

การดำเนินการวิจัยจะใช้ชุดข้อมูลจากปัญหาข้อร้องเรียนบริการลูกค้าระบบเดิมเงิน ด้วยวิธีการสกัดคำสำคัญจากเอกสารรายการข้อร้องเรียนทั้งหมดโดยใช้พจนานุกรมไทย และ กำหนดคำสำคัญที่บ่งบอกกลุ่มของปัญหาด้วยโปรแกรม Lexto จากนั้นทำการประมวลผลคำ วิเคราะห์คำและกำหนดรูปแบบการเรียงลำดับคำสำคัญตามค่าความถี่คำ เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหา เดียวกันหรือคล้ายกัน ดังนั้นการจัดการคู่มือทางเทคนิคเพื่อบันทึกขั้นตอนของวิธีการแก้ไขปัญหา ต่างๆและให้คำแนะนำแก่ช่างเทคนิคและช่างเทคนิคใหม่

ผลการวิจัยมี 3 ขั้นตอนประกอบด้วย 1) เพื่อทำการสกัดคำสำคัญในภาษาไทยและ กำหนดประเภทปัญหาได้จากข้อร้องเรียนบริการลูกค้า 2) เพื่อสร้างคำแนะนำช่างเทคนิคมืออาชีพ ในการบันทึกวิธีการแก้ไขปัญหาและคำแนะนำสำหรับลูกค้าและช่างเทคนิคใหม่ และ 3) เพื่อ ประยุกต์ผลการศึกษาวิจัยไปใช้กับปัญหาระบบบริการลูกค้าแบบรายเดือน

คำสำคัญ เหมืองข้อความ ข้อร้องเรียนบริการลูกค้า การสกัดคำสำคัญจากเอกสาร โปรแกรมเล็กซ์โต รูปแบบการเรียงลำดับ

Independent Study title: Text Mining for Resolving Customer Service Complaints at Communication Company

Author: Mr. Wannuwat Intarapol; **ID:** 2559600164;

Degree: Master of Science (Information and Communication Technology);

Independent Study advisor: Dr. Walisa Romsaiyud, Assistant Professor;

Academic year: 2017

Abstract

The purpose of this research was to apply the text mining technique for the customer services complaints by prepaid customers in a communication company that had various problems and to utilize the longest matching methods to search for the keywords and technician's problem solving methods from the consumer complaint database. The research results will increase the standardization to the technicians for handling complaints and enhancing on postpaid services.

The process used a real dataset from customer services complaints of prepaid services. The keyword extraction technique from customer complaints documents used the Thai dictionary and defined keyword for clustering problems using the Lexto program. Furthermore, the keywords were processed, analyzed and mined in sequential patterns based on word frequency with in order to discover the similar problem solving techniques. Therefore, this managed the technical manual to record the steps for the problem solving methods and make suggestions for technicians and new technicians.

The research findings showed three steps: 1) to extract keywords in Thai language and specify the problem types from the customer complaints, 2) to generate the technical professional guidance to record problem solving methods and make suggestions to customers and new technicians and 3) to apply the research results with postpaid customer services complaints.

Keywords: Text Mining, Customer Services Complaints, Word Extraction, LexTo Program, Sequential Patterns

กิตติกรรมประกาศ

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วณิช ร่มสายหยุด อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้ความช่วยเหลือ สนับสนุน และให้คำแนะนำมาโดยตลอดการค้นคว้าวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณแหล่งข้อมูลในการศึกษา และคณาจารย์สาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่ได้ประสิทธิ์ประสาทวิชาการ ความรู้ทั้งหลายทุกท่าน

ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยค้นคว้าอิสระนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ศึกษา ค้นคว้าวิจัย และสนใจเพิ่มเติม หากมีข้อผิดพลาดประการใด ข้าพเจ้าน้อมรับนำไปปรับปรุงแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

วิณณวรรณ อินทรผล

ธันวาคม 2559

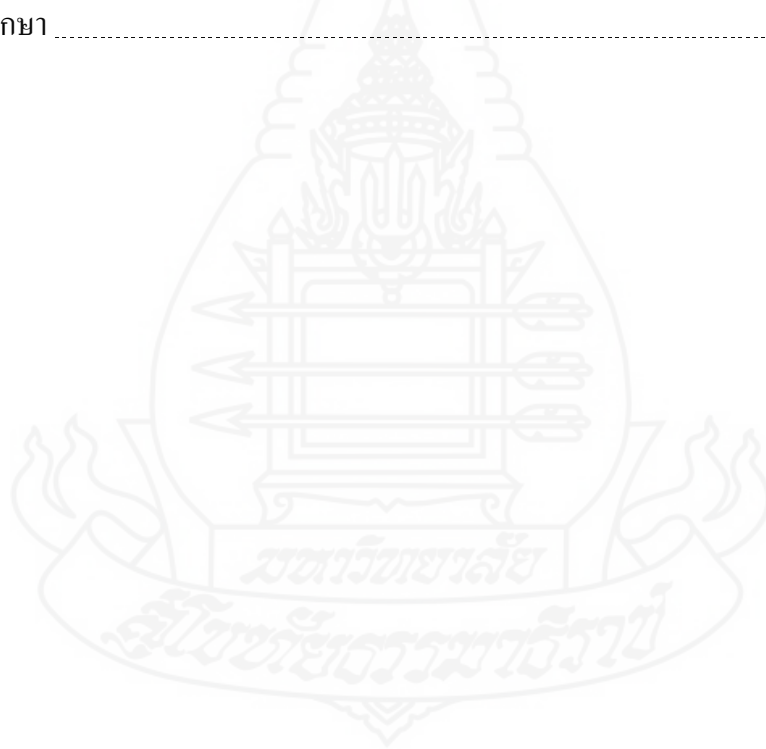


สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญภาพ.....	ญ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
กรอบความคิดทางทฤษฎี.....	3
สมมติฐานการวิจัย.....	3
ขอบเขตการศึกษา.....	3
ข้อจำกัดของการวิจัย.....	4
คำนิยามศัพท์เฉพาะ.....	7
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
บทที่ 2 วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง.....	6
ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่วิจัย.....	6
ประเภทของการทำเหมืองข้อมูล.....	7
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเหมืองข้อมูลประเภทการจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering).....	8
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเหมืองข้อมูลประเภทการค้นหาคความสัมพันธ์ (Association).....	9
งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเหมืองข้อมูลการจำแนกประเภทและการพยากรณ์.....	10
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	13
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	13
เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	13
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	13
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	40
กระบวนการตัดค่าเบี่ยงเบนที่สุดกับงานวิจัย.....	40
การทำเหมืองข้อมูลจากรูปแบบการเรียงลำดับกับงานวิจัย.....	40
บทที่ 5 สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ.....	45
สรุปการวิจัยและอภิปราย.....	45
ข้อเสนอแนะ.....	46
บรรณานุกรม.....	48
ภาคผนวก.....	50
ประวัติผู้ศึกษา.....	58



สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างการแบ่งหมวดหมู่ข้อความข่าวสารภักย์พิบัติอุทกภัย.....	9
ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างการคัดกรองสุขภาพเบื้องต้น โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล.....	10
ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าข้อร้องเรียนลูกค้าบางส่วน.....	16
ตารางที่ 3.2 ประเภทปัญหาที่นำมาดำเนินการวิจัย 3 ประเภท.....	18
ตารางที่ 3.3 แสดงปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จจากการตัดคำ.....	18
ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงคู่มือการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาแต่ละประเภท.....	39
ตารางที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อผิดพลาดกับประเภทปัญหาการเติมเงิน จากบัตรเติมเงิน.....	44



สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 กรณีศึกษา: บริษัทกรุงไทยคาร์เร็นท์ แอนด์ ลีส จำกัด (มหาชน)	10
ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างระบบวิเคราะห์คำถามและ ตอบปัญหาการใช้งานอินเทอร์เน็ต ด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล	11
ภาพที่ 3.1 กระบวนการทำเหมืองข้อความสำหรับการแก้ปัญหาข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการบริการลูกค้าที่บริษัทการสื่อสาร	15
ภาพที่ 3.2 การนำเข้าข้อมูลตัดคำในระบบเล็กซ์โด้	17
ภาพที่ 3.3 แสดงการนำเข้าข้อมูลและประมวลผลในแอลฟาไมเนอร์	19
ภาพที่ 3.4 แสดงการตั้งค่าแอตทริบิวต์และเลือกค่าเป้าหมาย	19
ภาพที่ 3.5 แสดงการกำหนดค่าเป้าหมายและลิฟโหนด	20
ภาพที่ 3.6 แสดงต้นไม้การตัดสินใจที่ค่าความเชื่อมั่น 0.01 เปอร์เซนต์และลิฟโหนด ค่าที่สุด 1 และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน	20
ภาพที่ 3.7 แสดงต้นไม้การตัดสินใจเมื่อเปลี่ยนระดับค่าความเชื่อมั่นที่ 0.50 เปอร์เซนต์ และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน	21
ภาพที่ 3.8 แสดงต้นไม้การตัดสินใจเมื่อเปลี่ยนระดับค่าความเชื่อมั่นที่ 0.99 เปอร์เซนต์ และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน	22
ภาพที่ 3.9 แสดงข้อมูลบันทึกการทำงานในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาการใช้งานของลูกค้าโดยช่างเทคนิค	23
ภาพที่ 3.10 แสดงการตัดข้อความจากเล็กซ์โด้ของวิธีการแก้ไขปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ	23
ภาพที่ 3.11 แสดงการปรับคำไทยเป็นภาษาอังกฤษเพื่อความเหมาะสม	24
ภาพที่ 3.12 แสดงการนำเข้าข้อมูลเพื่อสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาในแอลฟาไมเนอร์ ปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ	25
ภาพที่ 3.13 แสดงผลการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.01 เปอร์เซนต์	26
ภาพที่ 3.14 แสดงผลการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.50 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน	27

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.15 แสดงผลการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์ ที่เกิดร่วมกัน.....	28
ภาพที่ 3.16 แสดงการตัดคำปัญหาเอสเอสดีไม่สามารถใช้บริการได้.....	29
ภาพที่ 3.17 แสดงต้นไม้การตัดสินใจปัญหาเอสเอสดีไม่สามารถใช้บริการได้ที่ระดับ ค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.01 เปอร์เซนต์ และและกฎความสัมพันธ์ ที่เกิดร่วมกัน.....	30
ภาพที่ 3.18 แสดงต้นไม้การตัดสินใจข้อผิดพลาดที่บ่งบอกประเภทปัญหาเอสเอสดี ไม่สามารถใช้บริการได้ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.50 เปอร์เซนต์ และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน.....	31
ภาพที่ 3.19 แสดงต้นไม้การตัดสินใจข้อผิดพลาดที่บ่งบอกประเภทปัญหาเอสเอสดี ไม่สามารถใช้บริการได้ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 เปอร์เซนต์ และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน.....	31
ภาพที่ 3.20 แสดงผลวิธีการแก้ไขปัญหาเอสเอสดีไม่สามารถใช้บริการได้.....	33
ภาพที่ 3.21 แสดงการตัดคำข้อมูลนำเข้าปัญหา เติมนเงินระบบเติมนเงินไม่สำเร็จ.....	34
ภาพที่ 3.22 แสดงผลการหาค่าสำคัญปัญหาเติมนเงินระบบเติมนเงินไม่สำเร็จ ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.01 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์ ที่เกิดร่วมกัน.....	35
ภาพที่ 3.23 แสดงผลการหาค่าสำคัญปัญหาเติมนเงินระบบเติมนเงินไม่สำเร็จ ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.50 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์ ที่เกิดร่วมกัน.....	36
ภาพที่ 3.24 แสดงผลการหาค่าสำคัญปัญหาเติมนเงินระบบเติมนเงินไม่สำเร็จ ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์ ที่เกิดร่วมกัน.....	37
ภาพที่ 3.25 แสดงผลวิธีการแก้ไขปัญหาเติมนเงินไม่สำเร็จ.....	38
ภาพที่ 4.1 กราฟเปรียบเทียบระหว่างการตัดคำด้วยเกณฑ์ผู้วิจัยกับการตัดคำแบบยาวที่สุด.....	42

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.2 กราฟเปรียบเทียบระหว่างการตัดคำด้วยเกณฑ์ผู้วิจัยกับการตัดคำแบบยาวที่สุด เมื่อเพิ่มคำศัพท์ในพจนานุกรม.....	43



บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

บริษัทผู้ให้บริการด้านสื่อสารโทรคมนาคม ให้บริการด้านติดต่อสื่อสารโทรศัพท์เคลื่อนที่ (Mobile telecommunication) เพื่อเป็นช่องทางการอำนวยความสะดวก ในการติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ใช้งานหรือเรียกว่า ลูกค้า (Customer) โดยผู้ให้บริการ (Service operator) จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องให้ความสำคัญอย่างมากกับลูกค้าผู้ให้บริการ เพื่อให้การใช้งานสินค้าและบริการ (Products and Services) สามารถใช้งานได้โดยไม่มียุติหรือความสามารถในการใช้งานได้ อย่างราบรื่น ตลอดช่วงระยะเวลาของการใช้งาน แน่แน่นอนว่าเมื่อมีสินค้าและบริการเพิ่มมากขึ้น ผู้ใช้งานมีทางเลือกมากขึ้นในการเลือกซื้อหรือใช้สินค้าและบริการผ่านระบบโทรศัพท์เคลื่อนที่ มีผู้ใช้งานจำนวนมากขึ้น ย่อมเกิดปัญหาตามมามากขึ้นไปด้วย เช่น จากการที่ระบบมีการทำงานหนักมากขึ้น เพื่อรองรับจำนวนของการดำเนินการ (Transactions) ในช่วงเวลาของการสมัคร หรือยกเลิกบริการ จำนวนมากๆ อาจเกิดปัญหาการจราจรเครือข่ายแออัด หรือช่องทางไม่เพียงพอที่จะรองรับได้ เกิดความล่าช้าในการตอบสนองบริการ (Delay) ระบบขัดข้องไม่สามารถให้บริการได้ (Service unavailable) ทำให้ไม่สามารถให้บริการลูกค้าได้ ส่งผลกระทบต่อผู้ให้บริการหรือต่อองค์กร ทั้งในด้านค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและซ่อมบำรุง (Operation and Maintenance) ความเชื่อมั่น และความน่าเชื่อถือในการให้บริการของระบบอีกด้วย

เมื่อลูกค้าผู้ใช้งานเกิดปัญหาขึ้น จะมีการร้องเรียนปัญหาต่างๆ เข้ามายังผู้ให้บริการ โดยผ่านช่องทางต่างๆ ที่ทางผู้ให้บริการจัดเตรียมไว้เพื่ออำนวยความสะดวกและรวดเร็ว ในการรับข้อร้องเรียนเพื่อตรวจสอบและแก้ไข ได้แก่ ศูนย์ประสานงานบริการทางโทรศัพท์ (Call Center) ร้านสาขาบริการ (Shop) ผ่านสื่อสังคมโซเชียล (Social media) ต่างๆ เช่น เว็บบอร์ด เฟซบุ๊ก ทวิตเตอร์ เป็นต้น ในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาจากข้อร้องเรียนเหล่านี้ จะมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ดูแลรับผิดชอบเพื่อทำการตรวจสอบ วิเคราะห์ และแก้ไขปัญหาด้านเทคนิค เกี่ยวกับการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ทั้งในระบบแบบจดทะเบียนรายเดือน (Postpaid) และระบบแบบเติมเงิน (Prepaid) จากระบบงานเดิมในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้าจากใบงาน (Trouble tickets) ในแต่ละปัญหาจะอาศัยจากพื้นฐานความรู้และประสบการณ์ของเจ้าหน้าที่แต่ละท่าน ซึ่งมี

มากน้อยไม่เท่ากัน มาวิเคราะห์และตรวจสอบสาเหตุ พร้อมทั้งแก้ไขปัญหา ในระยะเวลาปฏิบัติงานแตกต่างกัน เช่น วิศวกรระดับอาวุโส (Senior engineer) จะมีความรู้และประสบการณ์ที่มากกว่าพนักงานใหม่หรือช่างเทคนิคใหม่ ในบางปัญหาผู้ที่เคยทำการตรวจสอบ แก้ไขบ่อยๆ ในปัญหาเดิมๆ หรือลักษณะเดียวกัน จะสามารถทำการตรวจสอบและแก้ไขได้เร็วกว่า ใช้เวลาน้อยกว่าสามารถรับปัญหาเพื่อตรวจสอบและแก้ไขได้มากกว่า ลดจำนวนคงค้างของใบงานได้มากขึ้น ในขณะที่พนักงานใหม่หรือเจ้าหน้าที่ที่จะได้รับใบงานของลักษณะปัญหาแบบเดียวกันนั้น อาจไม่มีความรู้หรือประสบการณ์มากนักในปัญหาเหล่านั้น ต้องใช้เวลาในการวิเคราะห์ หรือเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจสอบค่อนข้างใช้เวลานานกว่า แก้ไขปัญหาได้จำนวนน้อย ไม่ทันต่อการแก้ไขปัญหาเพื่อรองรับลูกค้าได้ทันเวลา ซึ่งปัจจุบันอาศัยการสอนงานหรือแนะนำวิธีการตรวจสอบในระหว่างปฏิบัติงาน (On the Job Training) ด้วยการสอนงานจากพนักงานรุ่นพี่แก่พนักงานใหม่ในแบบปัจจุบัน (Real-time handling), การสอนใช้งานเครื่องมือต่างๆ (Tools) ที่จำเป็นในการใช้ตรวจสอบปัญหาลูกค้าแต่ละราย ตามความถนัดและคุ้นเคยของแต่ละคน อีกประการหนึ่งคือ ยังไม่มีคู่มือในการประกอบการทำงาน เพื่อตรวจสอบและแก้ไขปัญหาแต่ละชนิดที่ชัดเจนเป็นแบบแผนมาตรฐาน

ผู้ศึกษาจึงมีความคิดเห็นว่า ควรจะมีหนทางที่จะสามารถนำมาช่วยให้แบบแผนในการทำงานตรวจสอบปัญหาต่างๆ ของพนักงานแต่ละท่าน ให้เป็นมาตรฐานในแนวทางเดียวกัน จะช่วยให้ลดระยะเวลาในการตรวจสอบและวิเคราะห์ปัญหาได้เร็วขึ้น, ลดการสูญเสียจำนวนคนทำงาน (Manpower) ในชั่วโมงทำงานที่มีจำนวนข้อร้องเรียนที่เข้ามามาก แต่ส่งผลให้จำนวนคนทำงานลดลง เพื่อทำการสอนงานแก่พนักงานท่านอื่นๆ หรือสามารถใช้เป็นแนวทางเบื้องต้น เพื่อพนักงานใหม่ในการทำความเข้าใจในลักษณะของปัญหาแต่ละประเภท ในการเลือกใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้รวดเร็วยิ่งขึ้น สามารถใช้ศึกษาด้วยตนเองได้เหมือนกัน จึงนำเทคนิคเกี่ยวกับเหมืองข้อความเข้ามาช่วยในงานวิจัยนี้ กับจำนวนข้อร้องเรียนตัวอย่างจากข้อร้องเรียนที่มีจำนวนมาก ประเภทข้อมูลขนาดใหญ่

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 พัฒนาระบบโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อความสำหรับการแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการบริการลูกค้าที่บริษัทการสื่อสาร

2.2 ประเมินค่าความถูกต้อง และค่าประสิทธิภาพของการทำเหมืองข้อความสำหรับการแก้ไขปัญหาข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการบริการลูกค้าที่บริษัทการสื่อสาร

3. กรอบความคิดทางทฤษฎี

ประกอบด้วย เทคนิคเหมืองข้อความ, วิธีการตัดคำแบบยาวที่สุด, การทำเหมืองข้อมูลจากรูปแบบการเรียงลำดับ

4. สมมติฐานการวิจัย

กระบวนการทำงานในการตรวจสอบปัญหาและแก้ไขให้กับลูกค้าผู้ใช้บริการเสริมโทรศัพท์เคลื่อนที่จะมีระยะเวลาลดลง สามารถแก้ไขได้รวดเร็ว มีขั้นตอนที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน หากอาศัยเทคนิควิธีการของเหมืองข้อความเข้ามาช่วยจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่จากปัญหาข้อร้องเรียนที่มีอยู่

5. ขอบเขตการศึกษา

5.1 ศึกษาและวิเคราะห์จากคำสำคัญในรายละเอียดที่ได้จากข้อมูล ข้อร้องเรียนปัญหาการใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่ลูกค้าระบบเติมเงิน (Prepaid) จากตัวอย่างจำนวน 2000 ใบงาน ระยะเวลาจากเดือน มกราคม ถึง ธันวาคม 2558 ด้วยเทคนิควิธีการทางเหมืองข้อความและการตัดคำภาษาไทยด้วยเล็กซ์โต (LexTo)

5.2 ศึกษาเกี่ยวกับปัญหาเฉพาะบริการเสริม (Value Added Services) ของลูกค้าระบบเติมเงิน (Prepaid) ประเภทบุคคลธรรมดาไม่รวมลูกค้าระบบจดทะเบียนรายเดือน (Postpaid) หรือนิติบุคคล เนื่องจากมีบริการเสริมที่หลากหลายรูปแบบมากกว่า นำมาวิเคราะห์ได้ชัดเจนมากกว่า

5.3 อาศัยรูปแบบของปัญหาบริการเสริมแต่ละประเภทที่พบ นำมาตรวจสอบวิธีการแก้ไขปัญหาที่พบบ่อยและมีแนวทางเดียวกันเพื่อนำไปสร้างคู่มือในการทำงานใช้อ้างอิงวิธีการที่มีความรวดเร็ว ในการแก้ไขปัญหให้กับลูกค้า

6. ข้อจำกัดของการวิจัย

ในรายละเอียดของการแก้ไขแต่ละปัญหาที่ผู้วิจัยทำการสุ่มเลือกมานั้น อาจพบเพียงรายการแก้ไขปัญหา หรือข้อสรุปของสาเหตุของปัญหาลูกค้าในขั้นตอนสุดท้าย บางปัญหาการแก้ไขอาจไม่ได้ระบุ เครื่องมือที่ใช้หรือวิธีการแก้ไขที่ชัดเจนอย่างละเอียด เนื่องจากช่างเทคนิคหรือผู้ตรวจสอบปัญหาที่มีความรู้พื้นฐานอยู่แล้วจึงไม่ได้กล่าวถึงเครื่องมือทั้งหมดที่ใช้งาน ข้อสรุปที่ได้จะอาศัยความรู้ของผู้วิจัยจากการทำงานเข้ามาร่วมด้วยในการค้นหาเครื่องมือที่เหมาะสมที่เกี่ยวข้องที่สุดของแต่ละปัญหานั้น

7. คำนิยามศัพท์เฉพาะ

7.1 **เหมืองข้อความ (Text mining)** เป็นกระบวนการหรือขั้นตอนในการจัดการเกี่ยวกับข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ในรูปแบบข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งจะอาศัยการค้นหาในรูปแบบที่ซ่อนอยู่ในข้อมูลขนาดมหาศาล โดยอาศัยการใช้เทคนิควิธีการของการตัดคำ (Word segmentation) เข้ามาเกี่ยวข้อง

7.2 **วิธีการตัดคำแบบยาวที่สุด (Longest matching)** เป็นเทคนิคของการทำเหมืองข้อความที่มีการตัดคำด้วยการอ้างอิงคำในพจนานุกรมหลักที่กำหนดไว้ ซึ่งกลุ่มข้อมูลที่นำมาทดสอบ (Data set) เทียบกับคำหลักในพจนานุกรม จะตัดคำที่ตรงกันที่มีความยาวที่สุด

7.3 **การทำเหมืองข้อมูลจากรูปแบบการเรียงลำดับ (Mining Sequential Patterns)** การค้นหาแนวการเกิดข้อข้อมูลที่ต้องการศึกษาในลักษณะแบบเดียวกันหรือเกิดซ้ำๆ จากเหตุไปหาปัจจัยที่ตามมาในลำดับถัดไปซึ่งเกี่ยวข้องกัน เป็นเหตุและผลกัน มีค่าสนับสนุนและค่าความเชื่อมั่นรับรองความถูกต้องหรือความแน่นอนของรูปแบบ

8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

8.1 ข้อมูลข้อร้องเรียนปัญหาลูกค้าเป็นข้อมูลขนาดใหญ่ เก็บตัวอย่างจากข้อมูลทั้งปี จึงมีจำนวนมาก ด้วยวิธีการทางเหมืองข้อความ จะช่วยลดระยะเวลาการตรวจสอบ วิเคราะห์แก้ ช่างเทคนิคได้รวดเร็วขึ้น

8.2 ทราบความสัมพันธ์ของคำสำคัญ (Keyword) ของการเกิดปัญหาแต่ละประเภท กับการเลือกใช้เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง เพื่อตรวจสอบและแก้ไขปัญหาได้อย่างเหมาะสมและแก้ไขได้ ตรงกับปัญหาของลูกค้ามากที่สุด



บทที่ 2

วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

1. ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเรื่องที่วิจัย

ข้อมูลขนาดใหญ่ที่มีลักษณะของข้อมูลหรือเนื้อหาจำนวนมาก มีความซับซ้อนของจำนวนข้อมูล เมื่อเราต้องการจะทราบความรู้ใหม่หรือต้องการค้นหาเรื่องที่สนใจจากข้อมูลรูปแบบที่อาจซ่อนอยู่ในฐานข้อมูลระดับมหาศาลนั้น จำเป็นต้องมีเทคนิคหรือวิธีการที่เหมาะสมในการค้นหา อาทิวิธีการจากพื้นฐานความรู้ด้านหลักการทางสถิติ ทางคณิตศาสตร์และการประมวลผลข้อมูลด้านงานเอกสารที่สนใจ เรียกว่า เหมืองข้อมูล เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่จะไม่ทำลายเนื้อความเดิมหรือความหมายเดิมของข้อมูลนั้น สามารถลดเนื้อหาที่มีความซ้ำซ้อนของเอกสารและมีขนาดที่ลดลง เนื่องจากการทำเหมืองข้อมูลให้ได้รูปแบบที่มีความถูกต้องและแม่นยำของข้อมูลมากที่สุด จำเป็นต้องอาศัยความรู้เกี่ยวกับการวิเคราะห์เป็นอย่างสูง อาจจำเป็นต้องเฉพาะสาขาหรือแขนงวิชาของผู้วิเคราะห์ ต้องมีความเข้าใจความหมาย ธรรมชาติของข้อมูลและคุณภาพข้อมูลที่ทำให้การตรวจสอบ การทำเหมืองข้อมูลมีความเหมาะสมกับการจัดการธุรกิจเป็นอย่างมาก ทำให้สามารถคาดการณ์แนวโน้มหรือความเป็นไปในอนาคตของธุรกิจ รวมทั้งการวางแผนกลยุทธ์ในการแข่งขันหรือรองรับความต้องการของลูกค้าของธุรกิจหรือผู้บริโภค กับคู่แข่งกันในตลาดเสรีได้เป็นอย่างมาก ไม่เว้นแม้แต่ในธุรกิจทางการสื่อสารโทรคมนาคม ซึ่งมีการนำระบบการทำเหมืองข้อมูลเข้ามาร่วมการวิเคราะห์เหตุและปัจจัย ที่มีผลต่อสินค้าหรือบริการที่ให้แก่ลูกค้า พฤติกรรมของผู้บริโภคในตลาดการสื่อสาร การให้บริการสินค้าหรือบริการที่เหมาะสม สะดวกและรวดเร็ว ตรงใจลูกค้า ตอบสนองต่อการแก้ไขปัญหาของลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยข้อมูลจากคลังข้อมูล (Data warehouse) ที่ได้รับจากส่วนงานในสาขาหรือส่วนภูมิภาคที่กระจายมารวมไว้ในที่เดียวกัน (วฤษาย์ ร่มสายหยุด, 2561)

2. ประเภทของการทำเหมืองข้อมูล

จากงานวิจัยจำนวนมากที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวข้องนั้น มีเทคนิค วิธีการที่ใช้หลากหลาย ตามความเหมาะสมของประเภทข้อมูลแต่ละชนิดแตกต่างกัน โดยสามารถแบ่งประเภทของการทำเหมืองข้อมูล (วิภา เจริญภักดิ์จารักษ์, 2012, น. 8-19) ที่สำคัญได้หลักๆ ดังนี้

2.1 กำหนดคุณลักษณะหรือรูปแบบเฉพาะข้อมูล (Data characterization) เป็นการทำให้เหมืองข้อมูลที่น่าสนใจเพื่อทำการกำหนดความเฉพาะเจาะจง เพื่อลงลึกของรูปแบบข้อมูลนั้น เพื่อให้ได้คุณลักษณะเฉพาะของข้อมูล เช่น การตรวจสอบประวัติการซื้อสินค้าของประเภทสินค้า ที่ขายดีที่สุดในร้านสะดวกซื้อ สาขา A เป็นต้น และกำหนดคุณลักษณะที่แตกต่างของข้อมูล (Data discrimination) ในประเภทนี้จะทำการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลของกลุ่มข้อมูลตัวอย่างที่น่าสนใจ เพื่อทำการเปรียบเทียบว่ามีคุณสมบัติที่มีความเหมือนกันหรือแตกต่างกันในข้อมูลชุดเดียวกัน โดยจะแบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ชุด มีกลุ่มหลัก และกลุ่มที่แตกต่าง โดยกำหนดเงื่อนไขเองโดยผู้วิเคราะห์ข้อมูล เช่น การค้นหารายละเอียดของลูกค้าผู้ใช้บริการเสริมแพ็คเกจอินเทอร์เน็ตแบบรายวัน จะมีการใช้งานช่วงเวลาใดมากที่สุด เป็นต้น วิธีการนี้มักใช้วิธีทางสถิติร่วมด้วย เช่น การหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation) ค่าเฉลี่ย (Mean) เป็นต้น

2.2 การค้นหาความสัมพันธ์ของข้อมูล ประกอบด้วย การค้นหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นร่วมกันเสมอ (Frequent item set) และการสร้างกฎความสัมพันธ์ (Association rule) วิธีการค้นหาความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นร่วมกันเสมอ คือ การหาว่ามีรูปแบบข้อมูลที่เกิดเหตุการณ์หนึ่ง จะมีเหตุการณ์หนึ่งเกิดตามมาเสมอ เหมาะกับข้อมูลประเภทตะกร้าสินค้า ในการวางแผนจัดวางสินค้าที่คาดว่า เมื่อลูกค้าซื้อสินค้าชนิดแรก จะซื้อสินค้าชนิดที่สองตามมา ช่วยเพิ่มยอดขายสินค้าในร้านได้ ส่วนการสร้างกฎความสัมพันธ์ คือ การค้นหาว่าข้อมูลที่ตรวจสอบมีความสัมพันธ์ของเหตุการณ์สองเหตุการณ์ที่ขึ้นแก่กัน หมายความว่า เมื่อได้ความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้นร่วมกันเสมอจากแบบแรกที่กำลังกล่าวไปแล้วนั้น สามารถนำไปสร้างกฎความสัมพันธ์ โดยมีค่าจำนวนข้อมูลที่นำมาดำเนินการเป็นค่าสนับสนุน เรียกว่า Support และค่าความน่าจะเป็นในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ข้อมูล เรียกว่า ค่าความเชื่อมั่น (Confidence)

ตัวอย่างเช่น

Apply (X, "data 1 day") => Apply (X, "burst speed 1GB") (support=1%, confidence=85%)

ความหมาย 1 เปอร์เซ็นต์ของลูกค้ำระบบเติมเงินที่ซื้อบริการแพ็คเกจเสริม อินเทอร์เน็ตเหมาจ่ายแบบ 1 วัน แล้วจะซื้อแพ็คเกจเสริมความเร็ว ปริมาณข้อมูลขนาด 1 กิกะไบต์ มี 50 เปอร์เซ็นต์

การจำแนกประเภทและการพยากรณ์ ประกอบด้วย การแบ่งประเภทของข้อมูล เพื่อจำแนกว่าเป็นประเภทใด มีข้อมูลที่น่ามาทดสอบ เรียกว่า Training data set เพื่อมาสร้างแบบจำลอง แล้วจะต้องทำการทดสอบแบบจำลองนี้ด้วยข้อมูลอีกกลุ่มเรียกว่า Testing data ตรวจสอบความแม่นยำและความน่าเชื่อถือของแบบจำลอง มักเรียกใช้วิธีการนี้กับข้อมูลที่มีลักษณะไม่ต่อเนื่อง เช่น การระบุเหตุการณ์ตัดสินใจว่า ถูกต้อง หรือ ไม่ถูกต้อง ส่วนการพยากรณ์มีลักษณะคล้ายกัน แต่จะใช้กับข้อมูลที่มีลักษณะต่อเนื่องนำมาวิเคราะห์ เช่น อายุ, เงินเดือน, เวลา เป็นต้น

การจัดกลุ่มข้อมูล เรียก Clustering ใช้สำหรับการจัดกลุ่มของข้อมูลที่มีความคล้ายคลึงกันไว้ด้วยกันมากที่สุด โดยมีค่าความห่างจากจุดศูนย์กลาง (Distance measurement) จัดกลุ่มของสมาชิกที่คล้ายคลึงกันสูงสุด (Dearest neighbor) ไว้ด้วยกัน ข้อมูลที่นำมาวิเคราะห์ไม่ได้มีการกำหนดไว้ล่วงหน้า แต่มีลักษณะไปในทิศทางหรือพฤติกรรมคล้ายคลึงกัน ในแนวทางเดียวกันมากที่สุด เช่น การวิเคราะห์การใช้งานการโทรออกในกลุ่มหมายเลขเครือข่ายเดียวกัน ช่วงเวลาใดมากที่สุด เป็นต้น

2.3 ค้นหาหน่วยข้อมูลที่ผิดปกติ จะทำการวิเคราะห์ลักษณะของข้อมูลที่มีความแตกต่างออกไปจากกลุ่ม จากพื้นฐานคุณลักษณะที่มีจัดเก็บไว้ เช่น การตรวจสอบข้อมูลลูกค้าที่มีการใช้งาน โอนเงินผ่านโทรศัพท์ ของหมายเลขตัวแทนเติมเงิน ที่มีแนวโน้มจะเข้าข่ายทุจริต โอนปลายทางหมายเลขเดิมหลายๆ ครั้ง ยอดเงินครั้งละจำนวนมาก เป็นต้น

การวิเคราะห์ค่าเปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา มักผสมผสานวิธีการต่างๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วร่วมกัน เช่น การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงลูกค้ำระบบเติมเงินที่ไม่มีการใช้งานต่อเนื่องในระยะเวลา 2 เดือน มีแนวโน้มจะถูกระงับการใช้งาน เนื่องจากวันใช้งานหมดหรือสมัครบริการเสริมอื่นๆ ไม่ได้ เป็นต้น

3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเหมืองข้อมูลประเภทการจัดกลุ่มข้อมูล (Clustering)

จากการศึกษางานวิจัย เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องของเหมืองข้อความ ที่เกี่ยวกับการจำแนกหมวดหมู่ (Clustering) มีงานวิจัยเรื่อง การจำแนกหมวดหมู่ข้อความข่าวสารภย์พิบัติอุทกภัยจากแหล่งข้อมูลสาธารณะภาษาไทย พัทธกรณ สิริคำฟู และมาลีรัตน์ โสदानิล (2015) ได้มีการใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูลจากแหล่งข้อมูลจากแหล่งข่าวสาธารณะภย์ ทั้งเครือข่ายทางสังคม

ทวิตเตอร์ และเว็บท่า (Web portal) ผ่านเทคนิคกระบวนการสร้างแบบจำลองอัลกอริทึมนาอ์ฟเบย์ และซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีน ในการจัดกลุ่มหมวดหมู่ของข่าวที่เกี่ยวข้อง ผลการศึกษาพบว่า การใช้ทฤษฎีอัลกอริทึมซัพพอร์ตเวกเตอร์แมชชีนให้ค่าที่ถูกต้องมากกว่า นาอ์ฟเบย์ ให้ผลในการ จำแนกหมวดหมู่ข่าวสารที่แม่นยำกว่า ตัวอย่างงานวิจัยนี้แสดงดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 ตัวอย่างการแบ่งหมวดหมู่ข้อความข่าวสารภัยพิบัติอุทกภัย

Details	Class
สถานการณ์น้ำท่วมใน จ.อุบลราชธานี เริ่ม ทรงตัว ขณะที่ล่าสุด ระดับน้ำ ในแม่น้ำชี และแม่น้ำมูล ยังคง สูง กว่า ตลิ่ง อยู่	1
มูลนิธิราชประชานุเคราะห์ มอบ ถุงยังชีพ พระราชทาน ให้แก่ ชาว บางระกำ ประสบ อุทกภัย 1 พัน ครอบครัว	2
ทำเรื่อง ปากเกร็ด เสริม โป๊ะ เรือ อีก 2 เมตร ชาวบ้าน เรียกร้อง ขอความช่วยเหลือ ขาดแคลน เรือ ใช้ สัญจร น้ำท่วม นาน นับ เดือน	3
กระทรวงพัฒนาสังคมฯ เปิด สายด่วน 1300 ช่วย ผู้ประสบภัย น้ำท่วม	4

ที่มา: พัชราภรณ์ สิทธิคำฟู และมาลีรัตน์ โสดานิล. (2015).

4. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเหมืองข้อมูลประเภทการค้นหาคความสัมพันธ์ (Association)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับประเภทการค้นหาคความสัมพันธ์ ที่ทำการศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่ การคัดกรองสุขภาพเบื้องต้น โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล กิตติศักดิ์ สุมาบาลย์ (2012) โดยข้อมูลที่ศึกษาจากแบบสำรวจสภาวะสุขภาพประชาชนในเขตเทศบาลเมืองจังหวัดบุรีรัมย์ ศึกษาความสัมพันธ์ของการเกิดโรคต่างๆและคัดกรองสุขภาพเบื้องต้นแก่ประชาชน แบ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มป่วย เพื่อไปพัฒนาระบบคัดกรองสุขภาพ ช่วยลดภาระงานของผู้เชี่ยวชาญในการทำการวิเคราะห์ได้ อาศัยอัลกอริทึมอะไพริโอรี (Apriori) แสดงดังภาพที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 ตัวอย่างการคัดกรองสุขภาพเบื้องต้นโดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล

ลำดับ	สรุปผลการคัดกรอง	จำนวน (เรคอร์ด)	ร้อยละ
1	ปกติ	108	10.08
2	กลุ่มเสี่ยง	755	70.49
3	กลุ่มป่วย	208	19.42
	รวม	1,071	100

ที่มา: กิตติศักดิ์ สุมามาลย์. (2012).

5. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับเหมืองข้อมูลการจำแนกประเภทและการพยากรณ์

จากการศึกษาเพิ่มเติมในงานวิจัยประเภทการจำแนกประเภทและการพยากรณ์ มีงานวิจัย เรื่อง การใช้เหมืองข้อมูลช่วยในการตัดสินใจการให้สินเชื่อ กรณีศึกษา: บริษัทกรุงไทยคาร์เร็นท์ แอนด์ ลีส จำกัด(มหาชน) ทิพย์ธิดา วงศ์พิพันธ์ (2012) นำข้อมูลลูกค้าที่ได้รับการพิจารณาอนุมัติให้สินเชื่อมาก่อน เพื่อค้นหารูปแบบของลูกค้าประเภทดี (Good) หรือไม่ดี (Bad) ประกอบการพิจารณาการอนุมัติให้สินเชื่อ อาศัยเทคนิคคานาอีฟ เบย์ และต้นไม้การตัดสินใจ ที่ให้ผลชัดเจนมีความถูกต้องมากกว่าสามารถแบ่งกลุ่มได้ชัดเจนและถูกต้องที่สุด ตัวอย่างตามภาพที่ 2.1

=== Detailed Accuracy By Class ===

	TP Rate	FP Rate	Precision	Recall	F-Measure	ROC Area	Class
	0.964	1	0.937	0.964	0.95	0.454	Good
	0	0.036	0	0	0	0.454	Bad
Weighted Avg.	0.905	0.941	0.879	0.905	0.892	0.454	

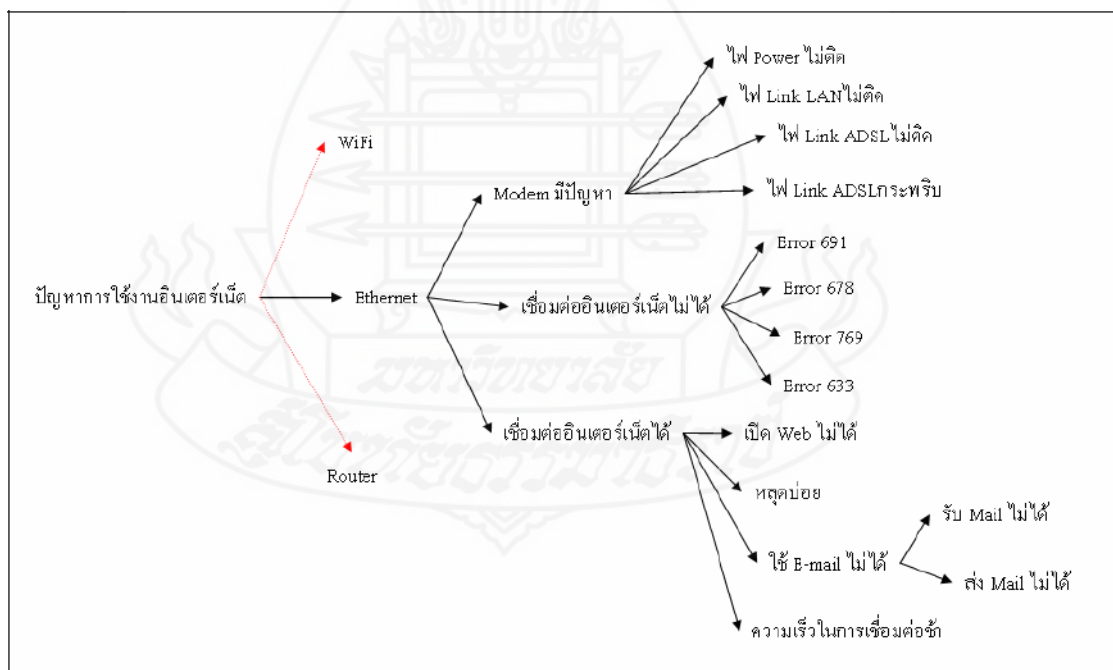
=== Confusion Matrix ===

a	b	<-- classified as
399	15	a = Good
27	0	b = Bad

ภาพที่ 2.1 กรณีศึกษา: บริษัทกรุงไทยคาร์เร็นท์ แอนด์ ลีส จำกัด (มหาชน)

ที่มา : ทิพย์ธิดา วงศ์พิพันธ์, (2012).

งานค้นคว้าอิสระนี้ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลข้อร้องเรียนลูกค้าที่ใช้บริการโทรศัพท์เคลื่อนที่ระบบเติมเงิน ซึ่งเป็นข้อมูลนำเข้าและจากข้อมูลการตรวจสอบและแก้ไขปิดงานมาก่อนตลอดทั้งปี 2558 เพื่อนำมาเป็นคู่มือในการตรวจสอบเบื้องต้นทางเทคนิคสำหรับการบันทึกการแก้ไขปัญหา ทั้งวิธีแก้ไขปัญหาและข้อเสนอแนะให้กับลูกค้าและช่างเทคนิคใหม่ได้อย่างรวดเร็วมากขึ้น จากระบบงานเดิมที่ต้องอาศัยระบบการสอนงานแก่ช่างเทคนิคใหม่ สำหรับการตรวจสอบและแก้ไขปัญหา เมื่อเริ่มงานจะทำให้สูญเสียจำนวนคนทำงานต่อวัน โดยอาศัยการใช้เทคนิคการตัดข้อความแบบยาวที่สุด ผ่าน โปรแกรม แอลฟา ไมเนอร์ เพื่อหาความสัมพันธ์ของคำสำคัญที่แสดงประเภทปัญหา และวิธีการแก้ไขเบื้องต้นได้อย่างรวดเร็ว โดยมีงานที่เกี่ยวข้องกับการแก้ไขปัญหาลักษณะเดียวกันนี้ จากการศึกษาเพิ่มเติม พบงานวิจัย เรื่อง ระบบวิเคราะห์คำถามและตอบปัญหาการใช้งานอินเทอร์เน็ตด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล นฤป รักษาม (2006) แต่จะเป็นการตรวจสอบและแก้ไขปัญหของส่วนการใช้งานอินเทอร์เน็ตบ้าน ผ่านอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อใช้งานซึ่งสามารถใช้เทคนิคเหมืองข้อมูลค้นหารูปแบบความสัมพันธ์ต้น ไม่มีการตัดสินใจช่วยวิเคราะห์ข้อมูล ของปัญหาและวิธีการแก้ไขในส่วนงานที่เกี่ยวข้องด้วยเพื่อแก้ไขได้รวดเร็วต่อไปตัวอย่างตามภาพที่ 2.2



ภาพที่ 2.2 ตัวอย่างระบบวิเคราะห์คำถามและ ตอบปัญหาการใช้งานอินเทอร์เน็ตด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล

ที่มา : นฤป รักษาม, (2006).

โดยงานค้นคว้าอิสระนี้จะใช้เทคนิคเดียวกันของต้นไม้มการตัดสินใจกับการตรวจสอบ และแก้ไขปัญหาลูกค้าจากข้อมูลข้อร้องเรียนลูกค้าที่นำมาวิเคราะห์ เพื่อให้เห็นข้อมูลชัดเจน เป็นส่วนงานของโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีปัญหาแตกต่างกัน สามารถขยายผลจากลูกค้าประเภท เดิมเงิน ไปยังระบบรายเดือนได้ในอนาคต



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

กระบวนการดำเนินการวิจัยในงานผู้วิจัยทำการศึกษาเกี่ยวกับ ข้อมูลข้อร้องเรียนของลูกค้าระบบเติมเงิน (Prepaid) เกี่ยวกับการใช้งานบริการเสริมต่างๆ ซึ่งประกอบไปด้วย

1. ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

- 1.1 ใช้ข้อมูลข้อร้องเรียนปัญหาการใช้งานบริการเสริมโทรศัพท์เคลื่อนที่จำนวน 2,000 รายการ
- 1.2 เป็นกลุ่มของข้อร้องเรียนปัญหาการใช้งานของลูกค้าระบบเติมเงิน (Prepaid) เท่านั้นในปีที่ศึกษา พ.ศ. 2558
- 1.3 เป็นข้อมูลตัวอย่างข้อร้องเรียนสำหรับประเภทบริการเสริม (Value Added Services) ปัญหาการเติมเงิน (Top up) และการคิดค่าบริการไม่ถูกต้อง (Wrong Charging)

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

- 2.1 ข้อมูลระบบข้อร้องเรียนปัญหาการใช้งานบริการเสริมโทรศัพท์เคลื่อนที่
- 2.2 โปรแกรมสำเร็จรูปแอลฟาไมเนอร์
- 2.3 โปรแกรมสำเร็จรูปไมโครซอฟต์ออฟฟิศ 2007
- 2.4 คอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 7 ขนาด 32 บิต

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลกลุ่มตัวอย่างได้มาจากระบบบริการรับเรื่องลูกค้าร้องเรียนการใช้งานบริการเสริมตลอดทั้งปี พ.ศ.2558 โดยผู้วิจัยทำการสุ่มตัวอย่างนำมาศึกษาจำนวนทั้งสิ้น 2,000 รายการ ประกอบไปด้วย

3.1 ปัญหาประเภทบริการเสริม (Value Added Services) เช่น การใช้งานส่ง-รับข้อความสั้น (Short Message Service) การใช้งานส่ง-รับข้อความมัลติมีเดีย (Multimedia Message Service) เป็นต้น

3.2 ปัญหาประเภทการเติมเงิน (Top up) ผ่านช่องทางต่างๆ เช่น การเติมเงินผ่านบัตรเงินสด (Cash Card) การเติมเงินผ่านโทรศัพท์ (Mobile Top up) เป็นต้น

3.3 ปัญหาประเภทระบบคิดค่าบริการไม่ถูกต้อง (Wrong charging) เช่น ถูกคิดค่าบริการไม่ตรงตามเงื่อนไขรายการส่งเสริมการขาย เป็นต้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ในการศึกษาข้อมูลการใช้งานบริการเสริมของลูกค้าระบบเติมเงินมีการวิเคราะห์ข้อมูลตามลำดับ ดังนี้

4.1 จากข้อมูลข้อร้องเรียนการใช้งานบริการเสริมของลูกค้า นำข้อมูลจากการนำชุดข้อมูลจริง 2,000 รายการมาเป็นข้อมูลนำเข้า ในรูปแบบของแฟ้มเอกสารตารางไมโครซอฟต์เอ็กเซล (Microsoft excel)

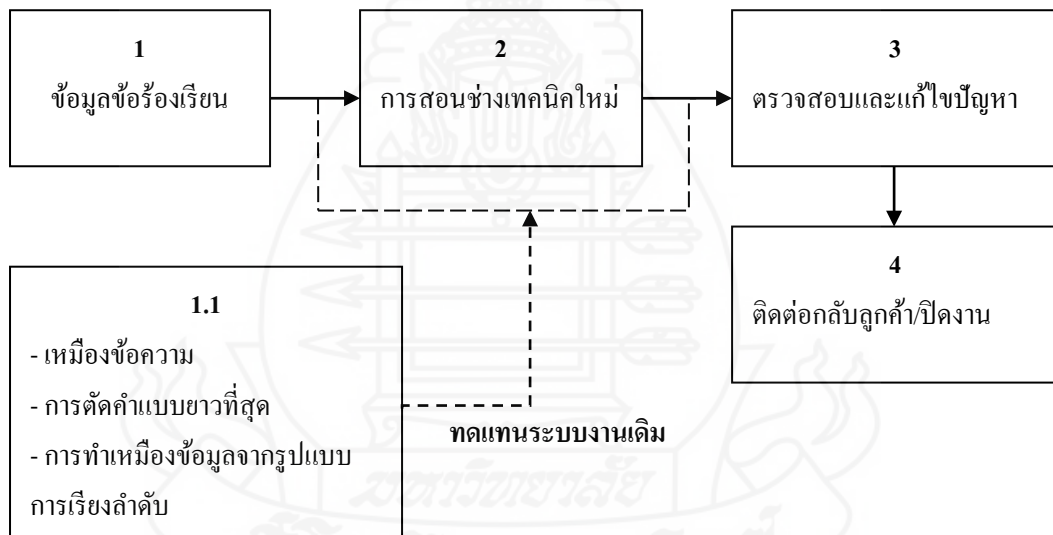
4.2 นำเข้าประมวลผลเพื่อกำหนดข้อมูลคุณลักษณะ (attribute) ผ่านโปรแกรมแอลฟาไมเนอร์ ทำการวิเคราะห์ค่าและกำหนดรูปแบบการเรียงลำดับค่าสำคัญตามค่าความถี่ค่า เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาแบบเดียวกันหรือคล้ายกัน

4.3 ผลลัพธ์ที่ได้เป็น ข้อมูลวิธีการแก้ไข สำหรับปัญหาแต่ละประเภทของบริการเสริม เป็นวิธีการแก้ไขอย่างง่ายและรวดเร็วที่สุด เมื่อมีคำสำคัญ (keyword) ที่บ่งชี้การเกิดปัญหาทำให้สามารถเลือกวิธีการแก้ไขที่เหมาะสม จัดทำเป็นข้อเสนอแนะหรือคู่มือเบื้องต้นสำหรับช่างเทคนิคใหม่ในการประกอบการทำงาน

เนื่องจากข้อมูลในส่วนของการทำงานที่ผู้วิจัยต้องการศึกษา เป็นรายละเอียดเกี่ยวกับการแจ้งปัญหาการใช้งานบริการเสริมโทรศัพท์เคลื่อนที่ เป็นข้อมูลขนาดใหญ่อาศัยข้อมูลเป็นเนื้อหา (Text) ที่มีจำนวนมาก ผู้วิจัยมีความสนใจในส่วนของงานแก้ไขปัญหาให้กับลูกค้า ของปัญหาในแต่ละประเภท ผู้ตรวจสอบและแก้ไขมีวิธีการที่เหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร ในการแก้ไขปัญหาลักษณะคล้ายๆกันให้กับลูกค้าที่แจ้งปัญหา มีการตรวจสอบและการใช้เครื่องมือในการตรวจสอบและแก้ไขอย่างไรบ้าง เพื่อนำไปใช้ในการพัฒนาเป็นการออกแบบคู่มือในการทำงานต่อไป ทั้งนี้ นำข้อมูลที่ได้อ่านผ่านกระบวนการทางด้านเหมืองข้อความ ด้วยวิธีการตัดคำไทยแบบยาวที่สุดผ่านเลกซ์โอด ประมวลผลผ่านโปรแกรมแอลฟาไมเนอร์ช่วยในการดำเนินการ เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่แม่นยำมีความน่าเชื่อถือ เพื่อให้ทราบถึงแนวโน้มวิธีการในการตรวจสอบปัญหาแต่ละประเภท

ได้แก่ คำสำคัญ (Keywords) ที่บ่งบอกปัญหาแต่ละประเภท เครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบของปัญหานั้น และวิธีการแก้ไข เป็นต้น

ปัญหาจากระบบงานเดิม ในการทำงานด้วยพนักงานภายในหน่วยงานพบปัญหาเมื่อมีการโยกย้ายเข้า-ออก การทำงานค่อนข้างชะงัก เนื่องจากจะกระทบจำนวนกำลังคน (Manpower) ต่อระบบวนกะทำงานซึ่งไม่เพียงพอต่อวัน เนื่องจากต้องใช้ในการสอนงานแก่พนักงานใหม่ให้มีความพร้อมในการใช้เครื่องมือในการตรวจสอบปัญหาต่างๆ แต่ละประเภทที่ได้รับ เมื่อให้เกิดความมั่นใจในการแก้ไขปัญหาก็กับลูกค้าได้อย่างถูกต้อง รวดเร็วตามขั้นตอนที่สำคัญของปัญหาแต่ละประเภท ปัจจุบันยังไม่มีคู่มือในการทำงาน (Work instructions) ในส่วนเสริมนี้ซึ่งคาดว่าจะช่วยลดการสูญเสียคนทำงานต่อวันลงได้ เนื่องจากหากมีคู่มือในการทำงานนี้แล้ว พนักงานหรือช่างเทคนิคใหม่สามารถใช้เป็นเอกสารอ้างอิง ช่วยในการทำงาน ทราบขั้นตอนตรวจสอบแก้ไขปัญหา และเลือกใช้เครื่องมือในการตรวจสอบที่สำคัญ และเกี่ยวข้องกับปัญหานั้นๆจริง ลดระยะเวลาในการตรวจสอบลงได้มากขึ้นจากเดิม โดยสามารถแสดงได้ดังภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 กระบวนการทำเหมือนข้อความสำหรับการแก้ปัญหาข้อร้องเรียนเกี่ยวกับการบริการลูกค้าที่บริษัทการสื่อสาร

จากภาพที่ 3.1 ระบบงานเดิม ลำดับที่ 1 รับข้อมูลจากระบบบริการรับเรื่องลูกค้าร้องเรียนเจ้าหน้าที่เทคนิคใหม่หรือพนักงานใหม่ จะได้รับการฝึกสอนจากช่างเทคนิคเดิมที่ทำงานอยู่แล้ว ในลำดับที่ 2 ซึ่งปฏิบัติงานตามจำนวนกำลังคนทำงานต่อวัน (Manpower per day) หากนำมาสอนงานจะทำให้จำนวนเจ้าหน้าที่ลดลง เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถทำการตรวจสอบและแก้ไขปัญหา

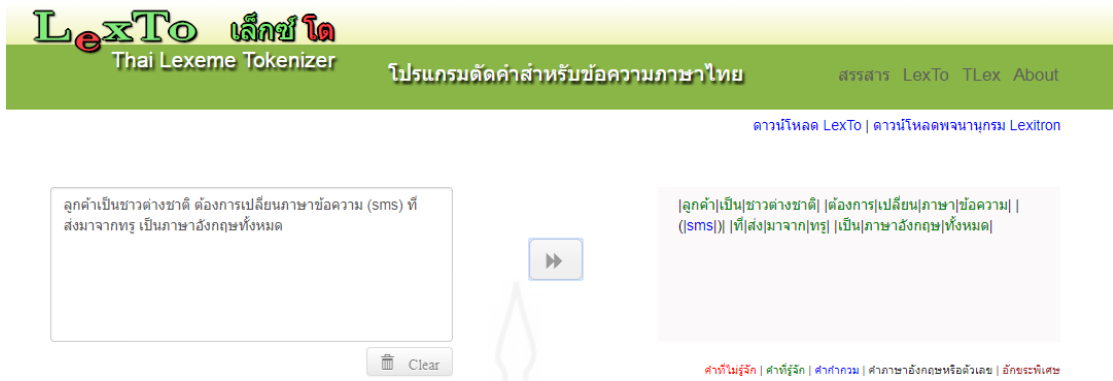
ในลำดับที่ 3 เมื่อแก้ไขเสร็จทำการติดต่อกับลูกค้าและปิดงาน ในลำดับที่ 4 ต่อไป ส่งผลต่อการแก้ไขปัญหาลูกค้าได้จำนวนน้อยกว่าเดิม และแก้ไขปัญหาลูกค้าได้ช้า สำหรับกระบวนการใหม่ที่นำเข้ามา ลำดับที่ 1.1 คือ จากการวิจัย โดยนำข้อร้องเรียนที่ได้จากการสุ่มเลือกจำนวน 2,000 รายการนำมาเข้ากระบวนการตัดคำไทย (Thai word segmentation) ผ่าน โปรแกรมเล็ทซ์โต ซึ่งอาศัยการตัดคำแบบยาวที่สุดจากการอ้างอิงพจนานุกรมที่มีอยู่ในระบบ หากคำสำคัญเกิดขึ้นบ่อยด้วยการทำเหมืองข้อมูลจากรูปแบบการเรียงลำดับ ที่บ่งชี้วิธีการแก้ไขปัญหาแต่ละประเภท เพื่อนำมาสร้างคู่มือในการทำงานเพื่อแก้ไขปัญหาแก่ช่างเทคนิคใหม่ ลดระยะเวลาในการตรวจสอบและไม่ลดกำลังคนทำงานได้ แสดงเส้นประเพื่อบ่งบอกการนำเข้ามาทดแทนขั้นตอนลำดับที่ 1 ดังกล่าว

ตารางที่ 3.1 ตัวอย่างข้อมูลนำเข้าข้อร้องเรียนลูกค้าบางส่วน

Problem type	Trouble Ticket Detail Description
SMS ยืนยัน/ตอบกลับ จากระบบ	ลูกค้าเป็นชาวต่างชาติ ต้องการเปลี่ยนภาษาข้อความ (sms) ที่ส่งมาจากทรู เป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด
Color ring โหลดเพลงไม่สำเร็จ	ไม่สามารถดาวโหลดเพลงรอสายให้ลค.ได้ ระบบขึ้น Return ไม่ขึ้นเมนูให้ดาวโหลด ตรวจสอบ ใน Amdocs มี soc แล้ว
SMS ส่ง ไม่ได้	ลค.แจ้งปัญหา ไม่สามารถส่ง SMS ได้ ทุกเบอร์หมายเลข ใช้งานคู่กับตัวเครื่อง iphone 5C วันเวลาที่เกิดปัญหา 1/1/58 เวลา 11.50 น.
USSD ใช้บริการไม่ได้	ลค 0910058793 เปิดเบอร์ผ่านUSSD *974# Single SIM ไม่สำเร็จ
SMS ส่ง ไม่ได้	ลค.แจ้งทำการส่ง sms ไม่สำเร็จ ในวันที่ 28/12/2557 เวลา 23.33น. ลค. อ้างว่าส่งไม่สำเร็จแล้วเสียค่าบริการ เป็นแบบนี้บ่อยๆ ช่วง 2-3 เดือน

จากตัวอย่างในตารางที่ 3.1 แสดงตัวอย่างข้อมูลนำเข้าในงานวิจัยนี้ เป็นประเภทของข้อร้องเรียน (Problem type) โดยเป็นรูปแบบสำเร็จรูปจากระบบบริการรับเรื่องลูกค้าร้องเรียน เช่น sms ยืนยัน/ตอบกลับ จากระบบ คือ ประเภทปัญหาเมื่อลูกค้าแจ้งไม่ได้รับข้อความ และรายละเอียดของปัญหา (Trouble Ticket Detail Description) แสดงดังตารางตามลำดับ เป็นต้น

ตัวอย่างการนำข้อความไปตัดคำจากเล็ทซ์โต ซึ่งมีการทำงานแบบตัดคำยาวที่สุด ที่มีในพจนานุกรม (Long wording segmentation) เช่น ลูกค้าเป็นชาวต่างชาติ ต้องการเปลี่ยนภาษาข้อความ (sms) ที่ส่งมาจากทรู เป็นภาษาอังกฤษทั้งหมด นำเข้าโปรแกรมตัดคำไทยเล็ทซ์โต ดังภาพที่ 3.2



ภาพที่ 3.2 การนำเข้าข้อมูลตัดคำในระบบเล็กซ์โต

เนื่องจากข้อความที่ได้ต้นฉบับมีคำที่ไม่ต้องการหรือไม่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย เช่น คำเชื่อมประโยค คำกริยาวิเศษณ์ บุพบท สันธาน นำมาจัดรูปคำที่ต้องการเพื่อสามารถนำไปใช้ใน งานวิจัย

|ลูกค้า|เป็น|ชาวต่างชาติ| |ต้องการ|เปลี่ยน|ภาษา|ข้อความ| |(sms)| |ที่|ส่ง|มาจาก|ทรู| |เป็น| ภาษา|อังกฤษ|ทั้งหมด| จำนวนคำที่ได้ 15 คำ เมื่อตัดคำที่ไม่จำเป็นตามรายละเอียดข้างต้นจะได้เป็น |ลูกค้า| |ต้องการ|เปลี่ยน|ภาษา|ข้อความ|ส่ง|จาก|ทรู| |เป็น|ภาษา|อังกฤษ|ทั้งหมด|

โดยการตัดคำของผู้วิจัย มีเกณฑ์อ้างอิงที่ประกอบไปด้วย การคงไว้ของข้อมูลที่สำคัญ ได้แก่ ปัญหาอะไร, หมายเลขที่พบปัญหา, ข้อผิดพลาด (Error) ที่พบ, วัน เวลาที่พบปัญหา, การแก้ไข เบื้องต้น จากตัวอย่างปัญหานั้นนำมาข้างต้น วิธีการตัดคำโดยเกณฑ์ของผู้วิจัยข้างต้น จะได้จำนวน 9 คำ (ลูกค้านับ 1 ต้องการนับ 2 เปลี่ยนภาษานับ 3 ข้อความนับ 4 ส่งจากนับ 5 ทรูนับ 6 เป็นนับ 7 ภาษาอังกฤษนับ 8 ทั้งหมดนับ 9)

การเลือกปัญหาที่จะนำมาดำเนินการวิจัยครั้งนี้ เลือกจากเงื่อนไขปัญหาที่พบมากที่สุด 3 ลำดับก่อน เพื่อเป็นต้นแบบในการตรวจสอบปัญหาอื่นๆต่อไป ในที่นี้เลือกประเภทเสียงรอสายเปิด บริการไม่สำเร็จ ยูเอสเอสดี (Unstructured Supplementary Service Data)¹ ใช้บริการไม่ได้ และเติมเงินระบบเติมเงินไม่สำเร็จ ดังตารางที่ 3.2

¹ สนใจอ่านเพิ่มเติมที่ <https://www.etda.or.th/> สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ (สพอช) หัวข้อ "คลังความรู้" หัวข้อย่อย "ศัพท์ชวนรู้"

ตารางที่ 3.2 ประเภทปัญหาที่นำมาดำเนินการวิจัย 3 ประเภท

ประเภทปัญหา	นับจำนวนของ ประเภทปัญหา
บริการเสริมทั่วไป (Value Added Services)	960
Color ring เปิดบริการ ไม่สำเร็จ	49
USSD ใช้บริการไม่ได้	142
เติมเงิน (Top up)	804
เติมเงิน Prepay ไม่สำเร็จ	152
คิดค่าบริการไม่ถูกต้อง (Wrong Charging)	236

นำข้อความที่ตัดแบ่งได้ไปเข้าโปรแกรมแอลฟาไมเนอร์เพื่อหาความสัมพันธ์ของการแก้ไขปัญหาแต่ละชนิด เริ่มต้นจากปัญหา

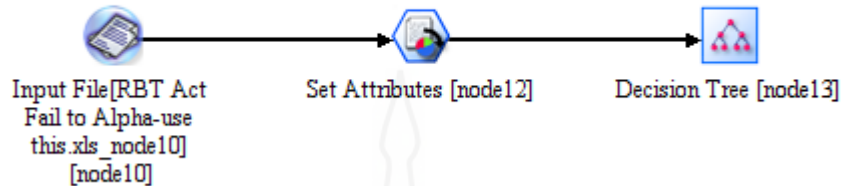
ปัญหาที่ 1: เสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ เข้าระบบตัดค่าไทยเล็กซ์โตได้เป็นดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จจากการตัดค่า

Pb Type	W1	W2	W3	W4	W5
Color ring เปิดบริการไม่สำเร็จ	ไม่สามารถ	เปิดบริการ	เสียงเพลงรอสาย	เปิดบริการเพลงรอสาย ไม่สำเร็จ	วันที่เกิดปัญหา
Color ring เปิดบริการไม่สำเร็จ	No	No	No	เปิดบริการเพลงรอสาย ไม่สำเร็จ	วันที่เกิดปัญหา
Color ring เปิดบริการไม่สำเร็จ	No	เปิดบริการ	No	No	No
Color ring เปิดบริการไม่สำเร็จ	No	เปิดบริการ	No	No	No
Color ring เปิดบริการไม่สำเร็จ	No	เปิดบริการ	No	No	วันที่เกิดปัญหา

จากตารางที่ 3.3 ตัวอย่างบางส่วน โดยการตัดค่าจากเล็กซ์โตนำมาปรับรูปแบบเพื่อให้เหมาะสมกับโปรแกรมแอลฟาไมเนอร์ก่อนประมวลผล หัวข้อที่แทนด้วยสัญลักษณ์ W แทนค่าที่ 1, 2, 3 เป็นต้น

จากตารางที่ 3.3 เมื่อนำเข้าระบบตัดคำไทย จะได้ค่าแบบยาวที่สุดโดยอ้างอิงจากพจนานุกรมคำไทยที่มีในระบบตามที่กำหนด



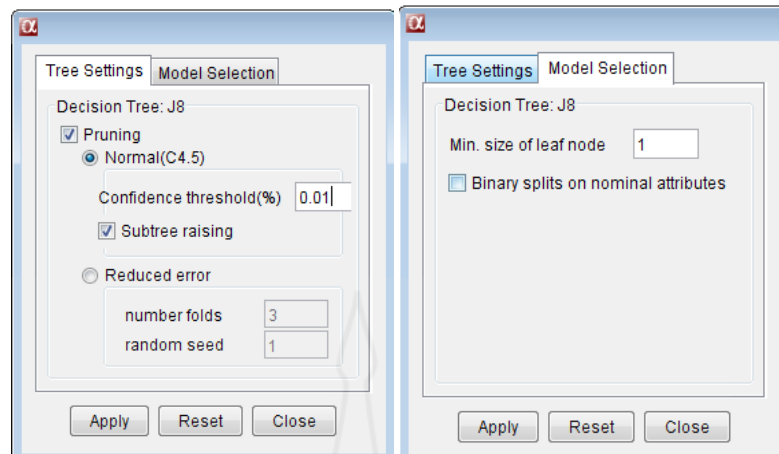
ภาพที่ 3.3 แสดงการนำเข้าข้อมูลและประมวลผลในแอลฟาไมเนอร์

จากภาพที่ 3.3 นำเข้าข้อมูลจากการตัดคำไทยเข้าในแอลฟาไมเนอร์ ไฟล์ข้อมูลชื่อ RBT Act Fail to Alpha-use this.xls ตั้งค่าแอตทริบิวต์ เพื่อประมวลผล กำหนดค่าเป้าหมาย (target) เป็นคอลัมน์ W10 คือข้อผิดพลาด (Error) เพื่อทราบปัญหาประเภทดังกล่าวจะมีค่าสำคัญที่บ่งบอกประเภทอย่างไร ดังภาพที่ 3.4

Attribute	Type	Data Type	Role
Pb Sub type	Categorical	String	Use
W1	Categorical	String	Use
W2	Categorical	String	Use
W3	Categorical	String	Use
W4	Categorical	String	Use
W5	Categorical	String	Use
W6	Categorical	String	Use
W7	Categorical	String	Use
W8	Categorical	String	Use
W9	Categorical	String	Use
W10	Categorical	String	Target

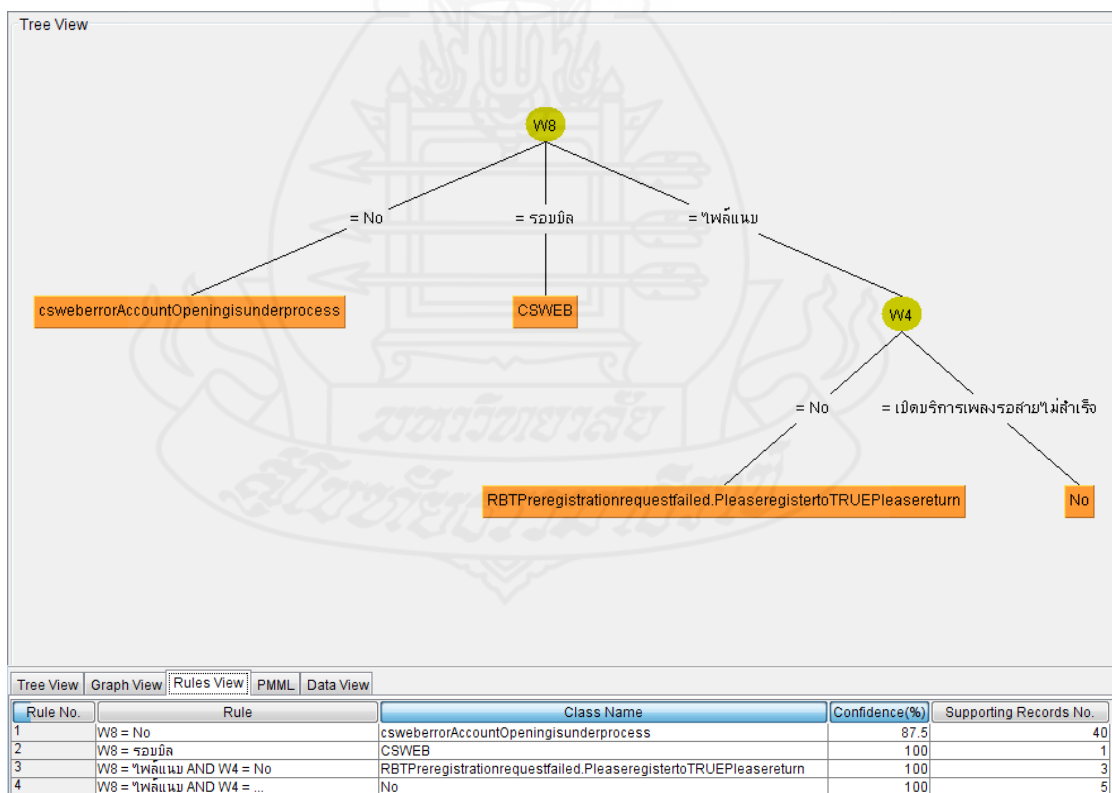
ภาพที่ 3.4 แสดงการตั้งค่าแอตทริบิวต์และเลือกค่าเป้าหมาย

จากภาพที่ 3.4 จะกำหนดค่าเป้าหมายเป็นข้อผิดพลาด (Error) ในคอลัมน์ W10 ที่เกี่ยวข้องและพบบ่อยครั้งของปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ



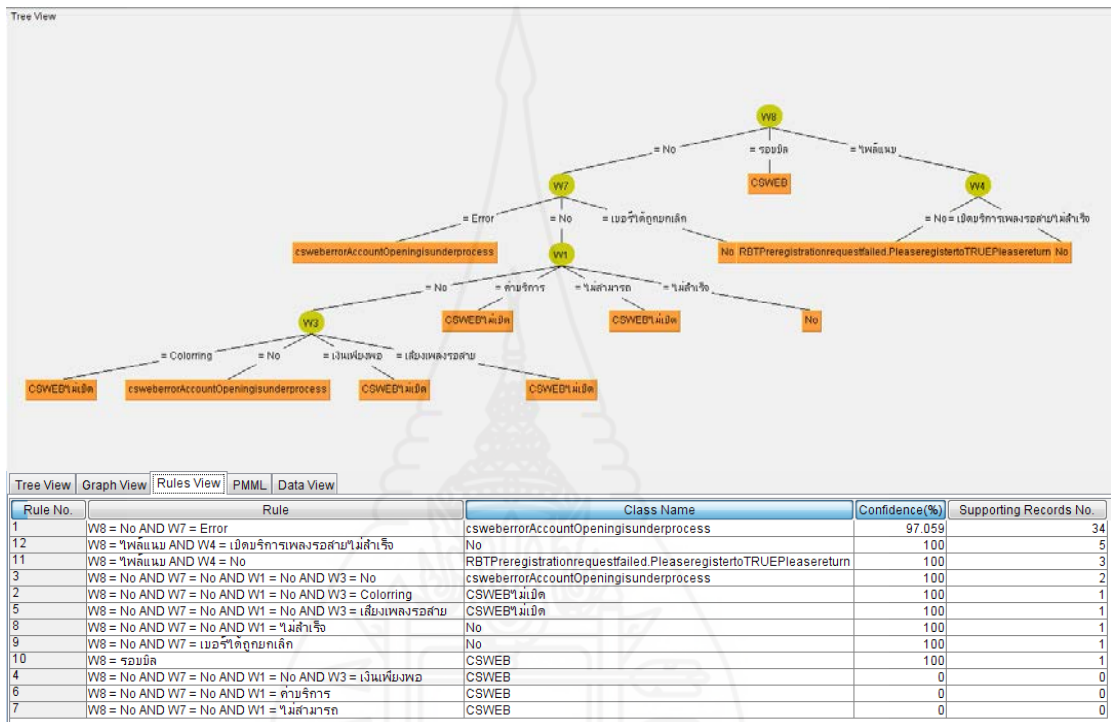
ภาพที่ 3.5 แสดงการกำหนดค่าเป้าหมายและลิฟโหนด

จากภาพที่ 3.5 เลือกเปอร์เซ็นต์ระดับค่าความเชื่อมั่น ที่ 0.01 และลิฟโหนดต่ำสุดที่ 1 จะได้ผลเป็น ต้นไม้การตัดสินใจและกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน ดังภาพที่ 3.6



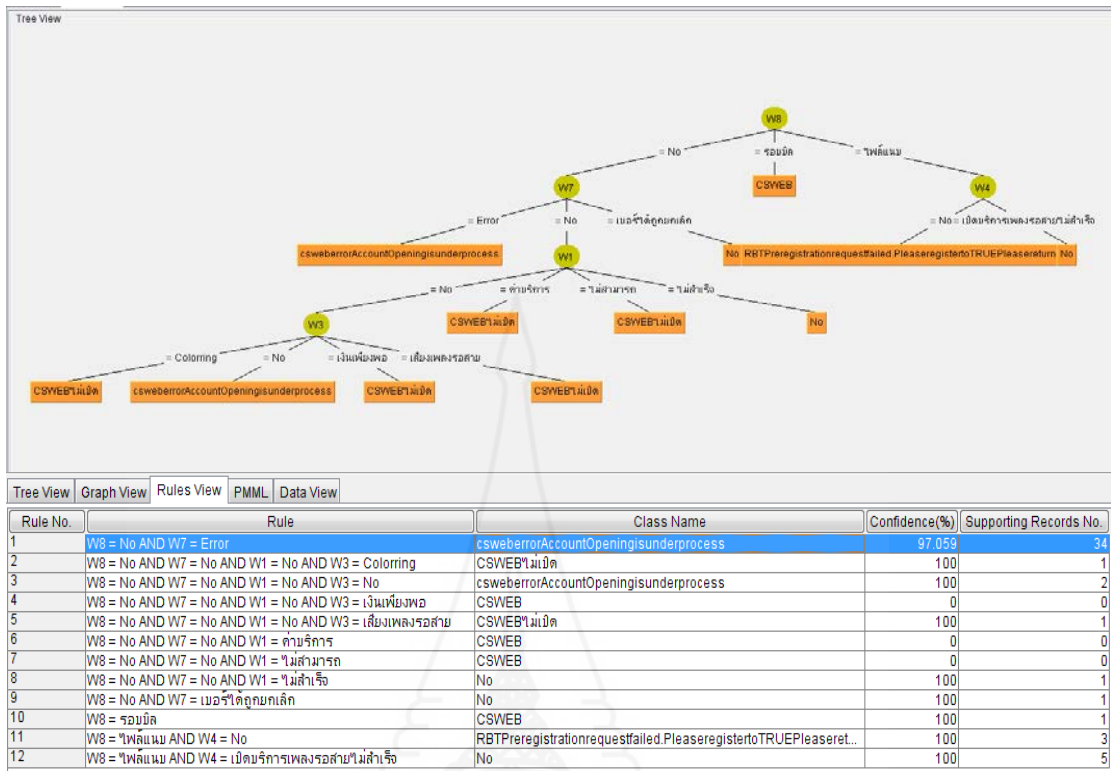
ภาพที่ 3.6 แสดงต้นไม้การตัดสินใจที่ค่าความเชื่อมั่น 0.01 เปอร์เซนต์และลิฟโหนดต่ำที่สุด 1 และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน

จากภาพที่ 3.6 พบว่าที่ระดับความเชื่อมั่นสูงสุด เท่ากับ 87.50 เปอร์เซ็นต์ จะเป็นข้อผิดพลาด เว็บบริการเสียงรอสาย (CS Web) แสดง ข้อผิดพลาด (Error) การเปิดใช้งานบัญชีอยู่ระหว่างการดำเนินการ (Account Opening is under process) เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นทั้งหมด 40 รายการ เมื่อเปลี่ยนเปอร์เซ็นต์ระดับค่าความเชื่อมั่นไปที่ 0.50 จะได้ดังภาพที่ 3.7



ภาพที่ 3.7 แสดงต้นไม้การตัดสินใจเมื่อเปลี่ยนระดับค่าความเชื่อมั่นที่ 0.50 เปอร์เซ็นต์และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น

จากภาพที่ 3.7 เมื่อเปลี่ยนระดับค่าความเชื่อมั่นไปที่ 0.50 เปอร์เซ็นต์ พบว่ากิ่งสาขาของต้นไม้การตัดสินใจชัดเจนมากขึ้น มีจำนวนกิ่งสาขาเพิ่มขึ้น กฎความสัมพันธ์ที่ได้ที่มีระดับค่าความเชื่อมั่นสูงสุดถึง 97.06 เปอร์เซ็นต์ และมีจำนวนที่เกิดขึ้นทั้งหมด 34 รายการ คือ ข้อผิดพลาดเว็บบริการเสียงรอสาย แสดงข้อผิดพลาด การเปิดใช้งานบัญชีอยู่ระหว่างการดำเนินการ (Account Opening is under process)



ภาพที่ 3.8 แสดงต้นไม้การตัดสินใจเมื่อเปลี่ยนระดับค่าความเชื่อมั่นที่ 0.99 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น

จากภาพที่ 3.8 เมื่อเปลี่ยนระดับค่าความเชื่อมั่นไปที่ 0.99 เปอร์เซนต์ พบว่ากิ่งสาขาของต้นไม้การตัดสินใจชัดเจนมากขึ้น มีจำนวนกิ่งสาขาเพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน กฎความสัมพันธ์ที่ได้ที่มีระดับค่าความเชื่อมั่นสูงสุดถึง 97.06 เปอร์เซนต์ตรงกับที่ระดับค่าความเชื่อมั่นที่ 0.50 เปอร์เซนต์ก่อนหน้า และมีจำนวนที่เกิดขึ้นทั้งหมด 34 รายการ คือ ข้อผิดพลาด เว็บบริการเสียงรอสาย แสดงข้อผิดพลาด การเปิดใช้งานบัญชีอยู่ระหว่างการดำเนินการ (Account Opening is under process) ถัดไปจะเป็นการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องจากข้อมูลบันทึกการทำงาน (Work log) ในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาการใช้งานของลูกค้าของช่างเทคนิค

D	E	F	G	H
OWNER_TEAM	CREATE_INCIDENT	FAULT_DATE	RESTORATION_DATE	WORKLOG_MESSAGE
MSOM-MSC3.1	3/4/2015 1:50	3/4/2015 1:45	3/4/2015 14:30	PIYAPHU-2015/03/04 14:42:27 SUBJECT : Add Log to CFM DETAIL : จากกาตรวจสอบที่ cs
MSOM-MSC3.1	3/14/2015 13:30	3/14/2015 13:19	3/14/2015 13:45	WANNUWA-2015/03/14 13:52:59 SUBJECT : Add Log to CFM DETAIL : ตรวจสอบ amdocs
MSOM-MSC3.1	3/14/2015 18:20	3/14/2015 18:06	3/14/2015 19:00	WANNUWA-2015/03/14 19:05:18 SUBJECT : Add Log to CFM DETAIL : ตรวจสอบและ clear
MSOM-MSC3.1	3/24/2015 7:02	3/24/2015 6:33	3/24/2015 10:28	JUREEP2-2015/03/24 10:27:21 SUBJECT : Add Log to CFM DETAIL : 0954697998 RMV ไม่
MSOM-MSC3.1	3/30/2015 22:30	3/30/2015 22:28	3/31/2015 7:45	JUREEP2-2015/03/31 07:45:06 SUBJECT : Add Log to CFM DETAIL : 0891244829 RMV Pre
MSOM-MSC3.1	4/4/2015 0:15	4/4/2015 0:10	4/4/2015 10:12	PAVADEE-2015/04/04 10:11:58 SUBJECT : DETAIL : บน CSWEB RBT Status Open แล้วก็จะ
MSOM-MSC3.1	4/6/2015 12:01	4/6/2015 11:57	4/6/2015 13:18	JUREEP2-2015/04/06 13:17:23 SUBJECT : Add Log to CFM DETAIL : 0909724330 RMV PO
MSOM-MSC3.1	4/7/2015 22:10	4/7/2015 22:08	4/8/2015 8:11	JUREEP2-2015/04/08 08:11:25 SUBJECT : Add Log to CFM DETAIL : clear activate RBT เร็ย
MSOM-MSC3.1	4/17/2015 22:10	4/17/2015 22:09	4/18/2015 12:00	PAVADEE-2015/04/18 12:13:48 SUBJECT : DETAIL : mobileSOM : [Update 18/04/15 11:30]
MSOM-MSC3.1	4/17/2015 22:15	4/17/2015 22:13	4/18/2015 12:00	PAVADEE-2015/04/18 12:11:01 SUBJECT : DETAIL : mobileSOM : [Update 18/04/15 11:30]
MSOM-MSC3.1	4/17/2015 22:20	4/17/2015 22:17	4/18/2015 12:00	PAVADEE-2015/04/18 12:08:03 SUBJECT : DETAIL : mobileSOM : [Update 18/04/15 11:30]
MSOM-MSC3.1	4/17/2015 22:20	4/17/2015 22:20	4/18/2015 12:00	PAVADEE-2015/04/18 12:04:24 SUBJECT : DETAIL : mobileSOM : [Update 18/04/15 11:30]
MSOM-MSC3.1	4/17/2015 22:25	4/17/2015 22:22	4/18/2015 12:00	PAVADEE-2015/04/18 12:02:14 SUBJECT : DETAIL : mobileSOM : [Update 18/04/15 11:30]
MSOM-MSC3.1	4/17/2015 22:25	4/17/2015 22:24	4/18/2015 11:45	PAVADEE-2015/04/18 11:58:38 SUBJECT : DETAIL : mobileSOM : [Update 18/04/15 11:30]
MSOM-MSC3.1	4/17/2015 22:30	4/17/2015 22:26	4/18/2015 11:45	PAVADEE-2015/04/18 11:57:01 SUBJECT : DETAIL : mobileSOM : [Update 18/04/15 11:30]
MSOM-MSC3.1	4/17/2015 22:30	4/17/2015 22:27	4/18/2015 11:45	PAVADEE-2015/04/18 11:54:52 SUBJECT : DETAIL : mobileSOM : [Update 18/04/15 11:30]

ภาพที่ 3.9 แสดงข้อมูลบันทึกการทำงานในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาการใช้งานของลูกค้าโดยช่างเทคนิค

จากภาพที่ 3.9 แสดงข้อมูลบันทึกการทำงานในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาการใช้งานของลูกค้าโดยช่างเทคนิค กำหนดส่วนที่นำมาเป็นข้อมูลนำเข้าไปในเสิร์ชโด้ ได้แก่ คอลัมน์ข้อความบันทึกการทำงาน (WORKLOG_MESSAGE) เพื่อตัดคำไทยแบบยาวที่สุด แสดงดังภาพที่ 3.10

Ticket Num	W1	W2	W3	W4	W5	W6
Case1	remove = RBT User	Remove	Subscriber: Prepaid	Register Date : 4/03/2015 11:02:21		
Case2	Amdocs มีsoc PROCRB2	effective 14/03/2015	CDB flag = RBT	HLR plan-specificSS-A = PROV		
Case3	clear activate RBT	CSWeb = NonRBT User	CDB flag = Non RBT user	Amdocs มีsoc PROCRB2= expired		
Case4	Remove	Amdocs ไม่มีsoc PROCRB2		CDB flag = Non RBT user	clear activate RBT	CSWeb = Non RBT User
Case5	Remove	Subscriber Status : Opened	Register Date : 8/09/2013 03:03	CDB flag = Non RBT user	แก้ไข plan-specificSS-A = PROV	
Case6	Subscriber Status : Opened	Postpaid				
Case7	Remove	CDB flag = Non RBT user	Status:Accountopeningunder	Register Date : 6/04/2015 10:00	clear activate RBT	CSweb = No HLR plan-specific
Case8	clear activate RBT	CSWeb = NonRBT User	CDB flag = Non RBT user	บนหน้างาน remove soc พิธีการเปิดใหม่		
Case9	mobileSOM	Update	ปัญหาเข้าสู่ภาวะปกติ	แนวทางดำเนินการหาทบทวนปัญหา สหกรณ์การRBT(Color ring)	RBT(Color : CSWEB	
Case10	mobileSOM	Update	ปัญหาเข้าสู่ภาวะปกติ	แนวทางดำเนินการหาทบทวนปัญหา สหกรณ์การRBT(Color ring)	RBT(Color : CSWEB	
Case11	mobileSOM	Update	ปัญหาเข้าสู่ภาวะปกติ	แนวทางดำเนินการหาทบทวนปัญหา สหกรณ์การRBT(Color ring)	RBT(Color : CSWEB	
Case12	mobileSOM	Update	ปัญหาเข้าสู่ภาวะปกติ	แนวทางดำเนินการหาทบทวนปัญหา สหกรณ์การRBT(Color ring)	RBT(Color : CSWEB	
Case13	mobileSOM	Update	ปัญหาเข้าสู่ภาวะปกติ	แนวทางดำเนินการหาทบทวนปัญหา สหกรณ์การRBT(Color ring)	RBT(Color : CSWEB	
Case14	mobileSOM	Update	ปัญหาเข้าสู่ภาวะปกติ	แนวทางดำเนินการหาทบทวนปัญหา สหกรณ์การRBT(Color ring)	RBT(Color : CSWEB	
Case15	mobileSOM	Update	ปัญหาเข้าสู่ภาวะปกติ	แนวทางดำเนินการหาทบทวนปัญหา สหกรณ์การRBT(Color ring)	RBT(Color : CSWEB	
Case16	mobileSOM	Update	ปัญหาเข้าสู่ภาวะปกติ	แนวทางดำเนินการหาทบทวนปัญหา สหกรณ์การRBT(Color ring)	RBT(Color : CSWEB	

ภาพที่ 3.10 แสดงการตัดข้อความจากเสิร์ชโด้ของวิธีการแก้ไขปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ

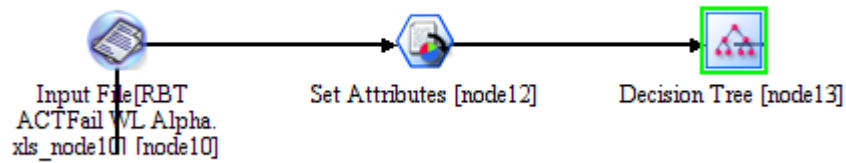
จากภาพที่ 3.10 พบว่าเมื่อตัดค่าจากข้อมูลบันทึกการทำงาน เนื่องจากการแก้ไขปัญหาคือต้องปรับค่าไทยให้เหมาะสมกับข้อมูลการปิดงานของช่างเทคนิค จึงทำการเปลี่ยนเป็นภาษาอังกฤษเพื่อความเหมาะสม ได้ผลดังภาพที่ 3.11

Ticket	TrueKMs	Accou	Account	Account	CDB(Bit 4)	HLR	Amdocs soc	CCBS	Patty	CSWEB(Status)	CSWE	CSWEB(Error)	Pb Subtype
Case1	N/A	Yes	No	Realmove	Active	A	No soc	N/A	N/A	Open	Y	N/A	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case2	N/A	Yes	No	Realmove	Active	A	soc	N/A	N/A	NonRBT	N	N/A	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case3	N/A	No	Yes	Realmove	Not Active	A	soc	N/A	clear activate RBT	NonRBT	N	Status:Accountopeningunderprocess	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case4	N/A	Yes	No	Realmove	Active	A	No soc	N/A	clear activate RBT	NonRBT	N	Status:Accountopeningunderprocess	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case5	N/A	No	No	Realmove	Not Active	A	No soc	N/A	N/A	Open	Y	N/A	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case6	N/A	No	Yes	Realmove	Active	A	No soc	N/A	N/A	Open	N	N/A	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case7	N/A	No	No	Realmove	Not Active	A	No soc	N/A	clear activate RBT	NonRBT	Y	Status:Accountopeningunderprocess	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case8	N/A	No	Yes	Realmove	Active	A	No soc	N/A	clear activate RBT	NonRBT	N	Status:Accountopeningunderprocess	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case9	Yes	No	No	Realmove	Active	A	No soc	N/A	N/A	NonRBT	N	N/A	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case10	Yes	No	No	Realmove	Active	A	No soc	N/A	N/A	NonRBT	N	N/A	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case11	Yes	No	No	Realmove	Active	A	No soc	N/A	N/A	NonRBT	N	N/A	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case12	Yes	No	No	Realmove	Active	A	No soc	N/A	N/A	NonRBT	N	N/A	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case13	Yes	No	No	Realmove	Active	A	No soc	N/A	N/A	NonRBT	N	N/A	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)
Case14	Yes	No	No	Realmove	Active	A	No soc	N/A	N/A	NonRBT	N	N/A	Color ring - เปิดบริการไม่สำเร็จ (Activate Fail)

ภาพที่ 3.11 แสดงการปรับค่าไทยเป็นภาษาอังกฤษเพื่อความเหมาะสม

จากภาพที่ 3.11 ได้การปรับค่าไทยเป็นภาษาอังกฤษเพื่อความเหมาะสมในการประมวลผลให้ตรงกับเครื่องมือที่ใช้งานการตรวจสอบและการปิดงานจริงของช่างเทคนิค

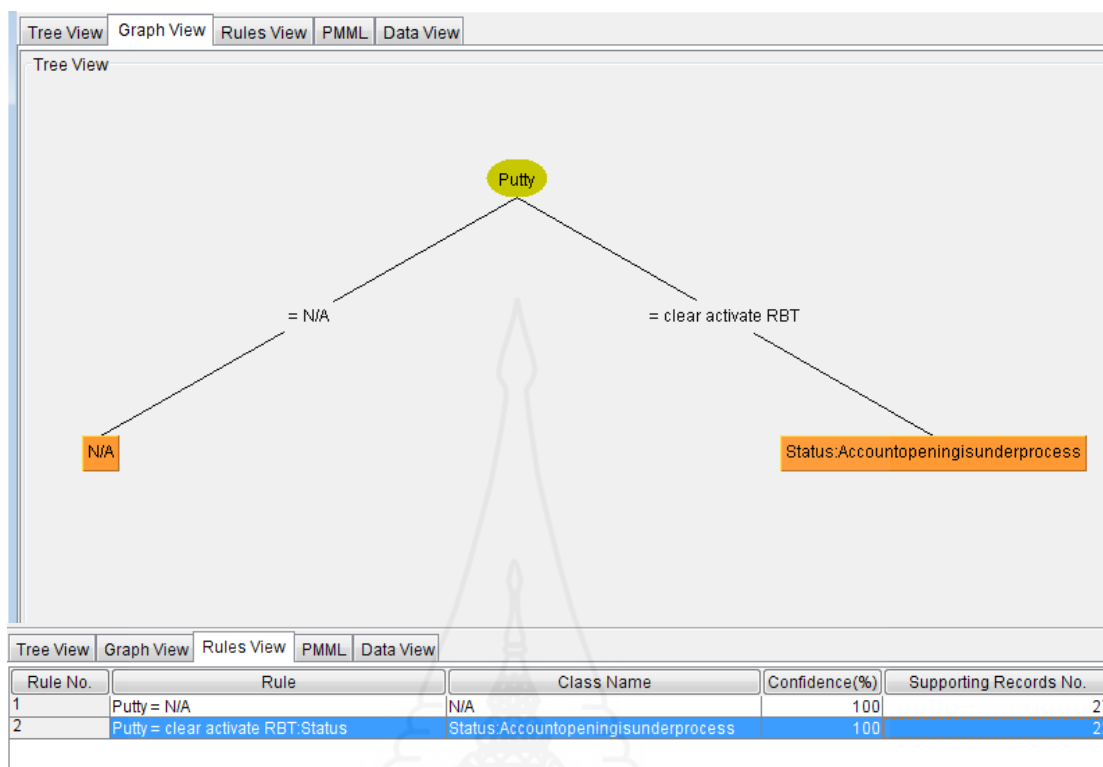
เช่นเดียวกันกับวิธีการหาคำสำคัญที่บ่งบอกลักษณะปัญหาก่อนหน้านี้ นำมาประมวลผลผ่านโปรแกรมแอลฟาไมเนอร์ เพื่อหาคำสำคัญที่เป็นวิธีการตรวจสอบและแก้ไขในการปิดงาน การแก้ไขปัญหาเสีงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ แสดงดังภาพที่ 3.12



Attribute	Type	Data Type	Role
Ticket Number	Categorical	String	Target
TrueKMs	Categorical	String	Use
Account type(Prepaid)	Categorical	String	Use
Account type(Postpaid)	Categorical	String	Use
Account Category	Categorical	String	Use
CDB(Bit 4)	Categorical	String	Use
HLR	Categorical	String	Use
Amdocs soc	Categorical	String	Use
CCBS	Categorical	String	Use
Putty	Categorical	String	Use
CSWEB(Status)	Categorical	String	Use
CSWEB (Registered I...	Categorical	String	Use
CSWEB(Error)	Categorical	String	Use
Pb Subtype	Categorical	String	Use

ภาพที่ 3.12 แสดงการนำเข้าข้อมูลเพื่อสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาในแอลฟาไมเนอร์
ปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ

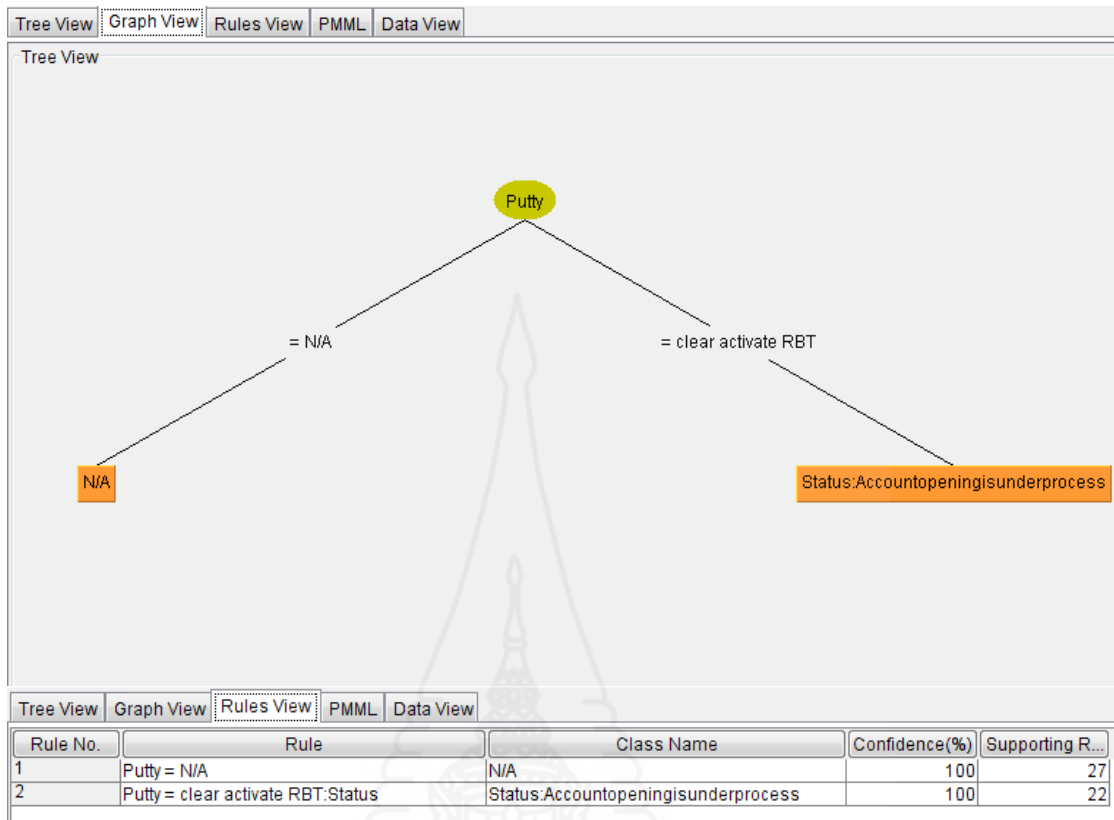
จากภาพที่ 3.12 นำเข้าไฟล์ที่ต้องการชื่อ ACTFail WL Alpha.xls โดยเลือกแอตทริบิวต์เป้าหมาย (Target) เป็นคอลัมน์ ข้อผิดพลาดเว็บบริการเสียงรอสาย (CSWEB Error) เนื่องจากต้องการทราบว่ามีการแก้ไขอย่างไรกับข้อผิดพลาดนี้ โดยกำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.01 เปอร์เซนต์ และลิฟ โหนดค่าต่ำที่สุดเท่ากับ 1 จะได้ค่า ต้นไม้การตัดสินใจและกฎความสัมพันธ์ออกมา ดังภาพที่ 3.13



ภาพที่ 3.13 แสดงผลการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ
ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.01 เปอร์เซนต์

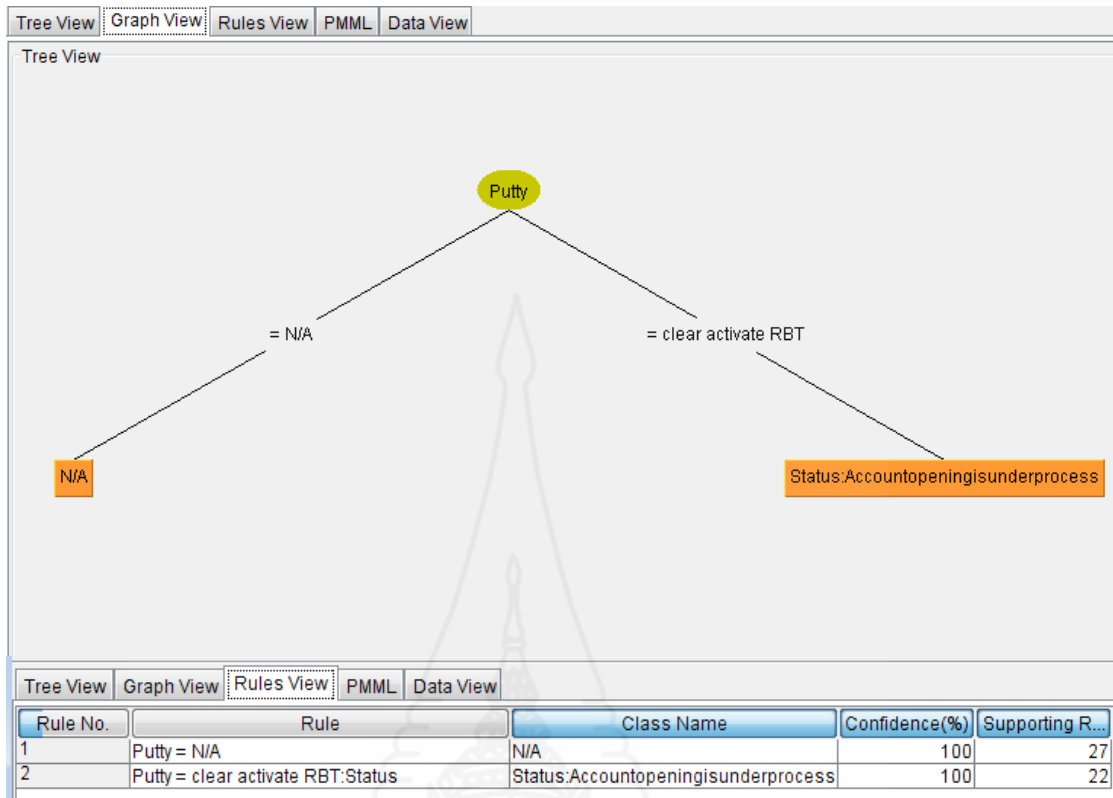
จากภาพที่ 3.13 แสดงผลการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.01 เปอร์เซนต์ ให้ผลค้นไม่มีการตัดสินใจพบว่า การแก้ไขปัญหาที่ตรงกับหน้างานจริง สำหรับข้อผิดพลาด การเปิดใช้งานบัญชีอยู่ระหว่างการดำเนินการ (Account Opening is under process) คือ กฎข้อที่ 2 ใช้เครื่องมือชื่อ Putty ทำการล้างรายการค้างการเปิดเสียงรอสาย (Clear activate RBT) ซึ่งจำนวนที่เกิดร่วมกันทั้งหมด 22 รายการ

เมื่อเปลี่ยนค่าความเชื่อมั่นเป็น 0.50 เปอร์เซนต์ โดยคงลิฟโหนดจำนวนต่ำที่สุดที่ 1 จะได้ผลดังรูปที่ 3.14 ซึ่งได้ค้นไม่มีการตัดสินใจและกฎความสัมพันธ์เช่นเดียวกับที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.01 เปอร์เซนต์



ภาพที่ 3.14 แสดงผลการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ
ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.50 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์
ที่เกิดร่วมกัน

และพบว่าที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 เปอร์เซนต์ให้ผลเช่นเดียวกัน แสดงดัง
ภาพที่ 3.15 ซึ่งได้ค้นไม่การตัดสินใจและกฎความสัมพันธ์เช่นเดียวกับที่ระดับความเชื่อมั่นเท่ากับ
0.01 และ 0.50 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ



ภาพที่ 3.15 แสดงผลการสืบค้นวิธีการแก้ไขปัญหาเสิชงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ
ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์
ที่เกิดร่วมกัน

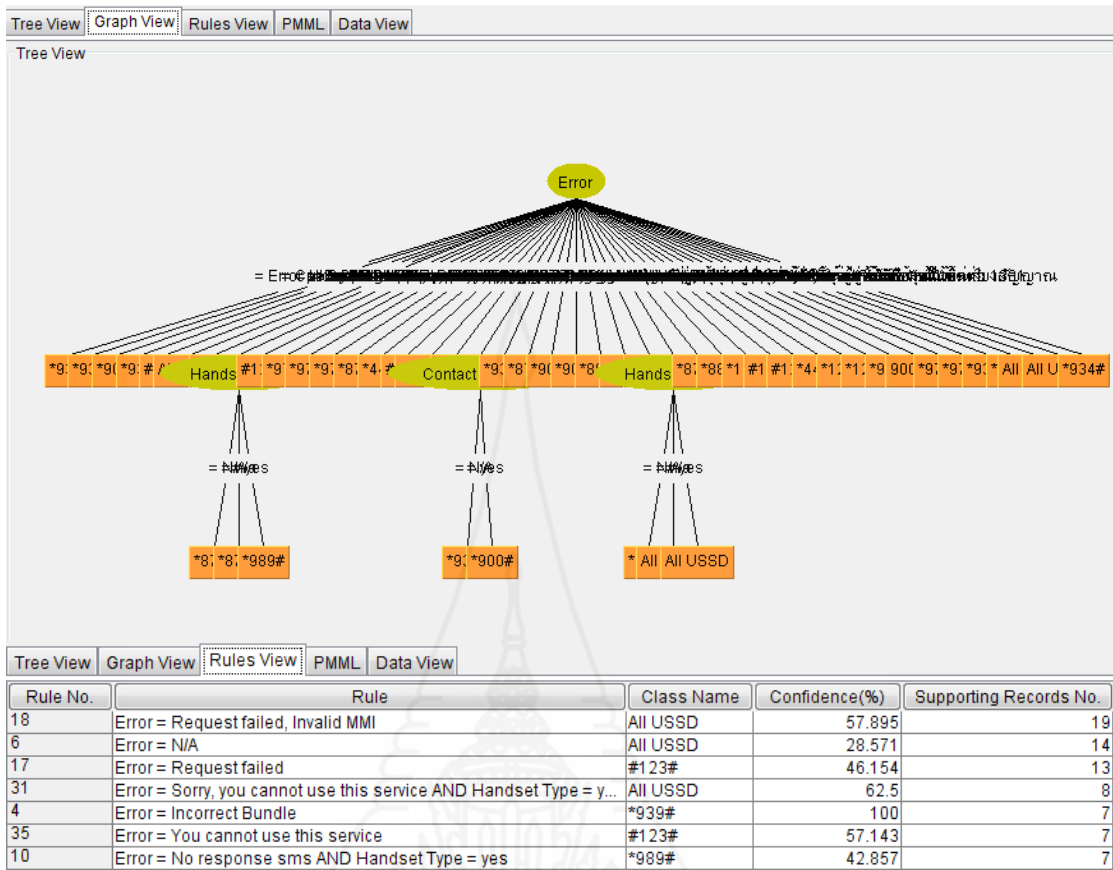
สรุปได้ว่า วิธีการแก้ไขปัญหาเสิชงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ สำหรับข้อผิดพลาด
การเปิดใช้งานบัญชีอยู่ระหว่างการดำเนินการ (Account Opening is under process) คือ กฎข้อที่ 1
ที่ใช้เครื่องมือชื่อ putty แต่ไม่ได้เจาะจงคำสั่ง และกฎข้อที่ 2 ใช้เครื่องมือชื่อ Putty ระบุวิธีแก้ไข
ทำการล้างรายการค้างการเปิดเสิชงรอสาย (Clear activate RBT)

ปัญหาที่ 2: ยูเอสเอสดีใช้บริการไม่ได้ ทำการตัดค่าและนำเข้าข้อมูลเพื่อประมวลผลในแอลฟาไมเนอร์ เช่นเดียวกับปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ ดังภาพที่ 3.16

Service Type	Error	Date Time	Handset Ty	Contact Number	Pretest	Attacher
*986#	ข้อผิดพลาดไม่มีชื่อ	17/11/58	iphone 5	N/A	N/A	N/A
*900#	กดแล้วเป็น โทรออก	18/11/2015 7.40	Iphone เครื่อง	N/A	N/A	N/A
*974#	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
#123#	บัญชีไม่ถูกต้อง	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
*888#	สิทธิพิเศษนี้สำหรับเบอร์ทรูมูฟเต็ม	16/11/2015 เวลาตั้งแต่ 17.00-18.30 น.		812457458	N/A	N/A
*986#	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
*989#	ไม่ได้รับsmsตอบกลับ	30/12/2014	โนเกีย E71	N/A	N/A	N/A
*939#	แจ้งกลับเฉพาะยอดค่าโทรคงเหลือแต่ไม่แจ้งยอด SMS คงเหลือ			N/A	N/A	N/A
#123#	รหัส MVM ไม่ถูกต้อง	1 เดือน	iMobile IQX	N/A	สลับซิมสลับเค	N/A
*939#	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
*986#	เฉพาะลูกค้าประเภทบุคคลเท่านั้น	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
*974#	หมายเลขของคุณอยู่ระหว่างดำเนินการวันที่ 31/12/2014 ปัจจุบันใช้		True Beyond 3C	N/A	N/A	N/A
#123#	ปัญหาในการเชื่อมต่อหรือรหัส MVM ไม่ถูกต้อง		ซัมซุง A5	N/A	N/A	N/A
#123#	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
*974#	สำหรับลูกค้าใหม่ที่เปิดใช้บริการเท่านั้น		True Beyond 3C	N/A	N/A	N/A

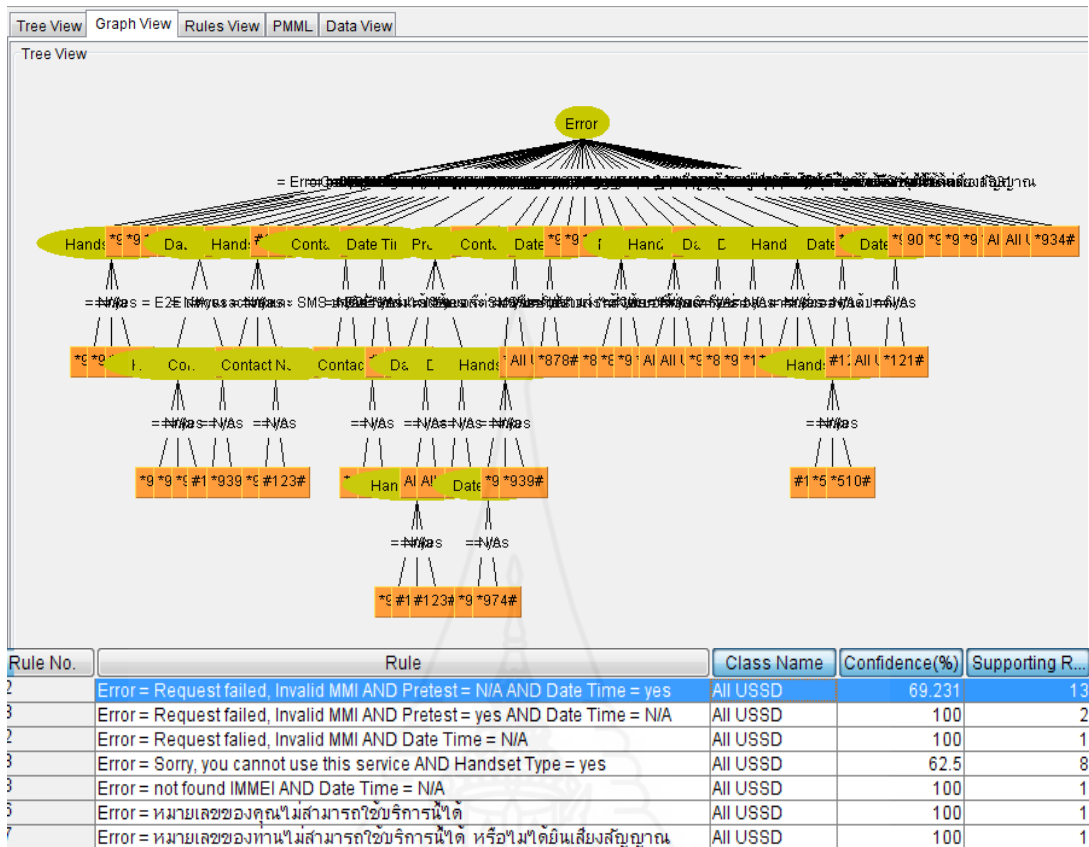
ภาพที่ 3.16 แสดงการตัดค่าปัญหายูเอสเอสดีไม่สามารถใช้บริการได้

จากภาพที่ 3.16 แสดงการตัดค่าปัญหายูเอสเอสดีไม่สามารถใช้บริการได้ นำมาเป็นข้อมูลนำเข้าในโปรแกรมแอลฟาไมเนอร์ โดยกำหนดเป้าหมาย (Target) เป็นชนิดบริการ (Service Type) เพื่อสืบค้นประเภทบริการที่เกิดขึ้นร่วมกันบ่อย โดยกำหนดระดับค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.01 ได้ผลค้น ไม่มีการตัดสินใจแสดงดังภาพที่ 3.17



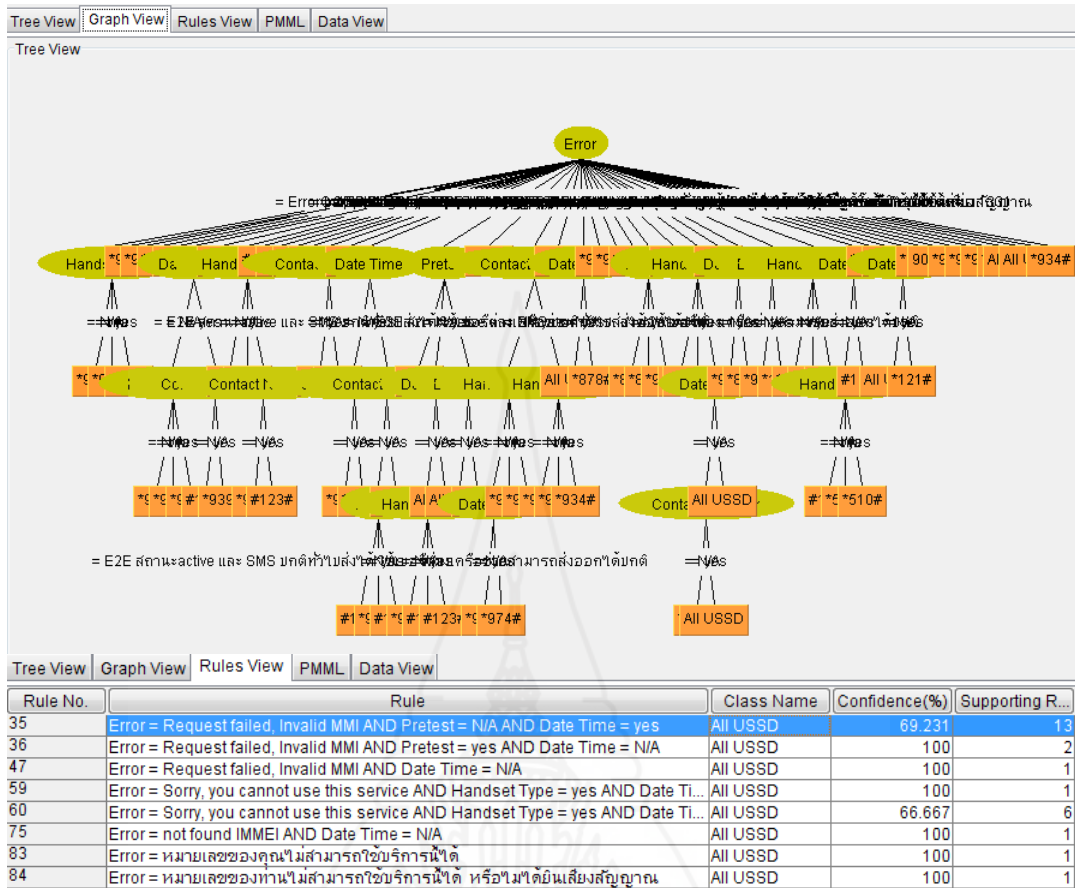
ภาพที่ 3.17 แสดงต้นไม้การตัดสินใจปัญหายูเอสเอสดีไม่สามารถใช้บริการได้ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.01 เปอร์เซนต์ และและกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน

จากภาพที่ 3.17 ให้ผลลัพธ์การสืบค้นคำสำคัญที่บ่งบอกลักษณะประเภทปัญหาทุกบริการยูเอสเอสดีไม่สามารถใช้บริการได้ พบว่าตรงกับลักษณะงานจริงคือ ข้อผิดพลาดร้องขอไม่สำเร็จ เอ็มเอ็มไอไม่ถูกต้อง (Request failed, Invalid MMI) คือกฎข้อ 18 มีจำนวนที่เกิดร่วมกัน 19 รายการ ตรงกับที่ระดับค่าความเชื่อมั่นที่ 0.50 และ 0.99 เปอร์เซนต์ ดังภาพที่ 3.18 และ 3.19 ตามลำดับ



ภาพที่ 3.18 แสดงต้นไม้การตัดสินใจข้อผิดพลาดที่บ่งบอกประเภทปัญหายูเอสเอสดี
 ไม่สามารถใช้บริการได้ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.50 เปอร์เซนต์
 และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน

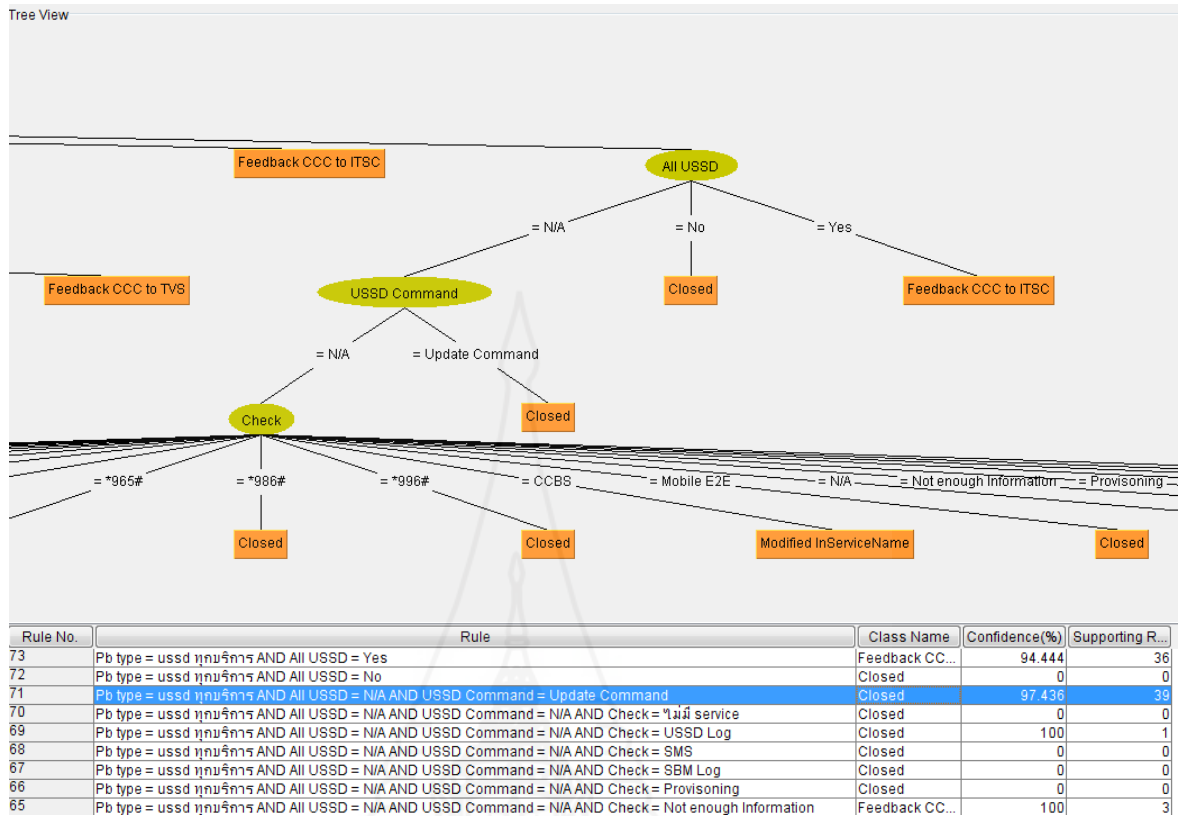
จากภาพที่ 3.18 แสดงต้นไม้การตัดสินใจข้อผิดพลาดที่บ่งบอกประเภทปัญหายูเอสเอสดี
 ไม่สามารถใช้บริการได้ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.50 เปอร์เซนต์ และกฎความสัมพันธ์ที่เกิด
 ร่วมกัน พบว่ามีจำนวนที่เกิดร่วมกันถึง 13 รายการ ที่มีค่าความเชื่อมั่น 69.23 เปอร์เซนต์ ที่เป็น
 ข้อผิดพลาด ร้องขอไม่สำเร็จ เอ็มเอ็มไอไม่ถูกต้อง (Request failed, Invalid MMI)



ภาพที่ 3.19 แสดงต้นไม้การตัดสินใจข้อผิดพลาดที่บ่งบอกประเภทปัญหาเอสเอสดี
 ไม่สามารถให้บริการได้ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 เปอร์เซนต์
 และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน

จากภาพที่ 3.19 แสดงต้นไม้การตัดสินใจข้อผิดพลาดที่บ่งบอกประเภทปัญหาเอสเอสดี
 ไม่สามารถให้บริการได้ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.99 เปอร์เซนต์ และกฎความสัมพันธ์ที่เกิด
 ร่วมกัน พบว่ามีจำนวนที่เกิดร่วมกันถึง 13 รายการ ที่มีค่าความเชื่อมั่น 69.23 เปอร์เซนต์ ที่เป็น
 ข้อผิดพลาด ร้องขอไม่สำเร็จ เอ็มเอ็มไอไม่ถูกต้อง (Request failed, Invalid MMI)

ลำดับต่อไปคือการหาวิธีการแก้ไขปัญหา ดำเนินการเช่นเดียวกัน คือตัดค่าจาก
 รายละเอียดการปิดงาน ประมวลผลจากแอลฟาไมเนอร์จะได้ผลดังภาพที่ 3.20



ภาพที่ 3.20 แสดงผลวิธีการแก้ไขปัญหายูเอสเอสดีไม่สามารถใช้บริการได้

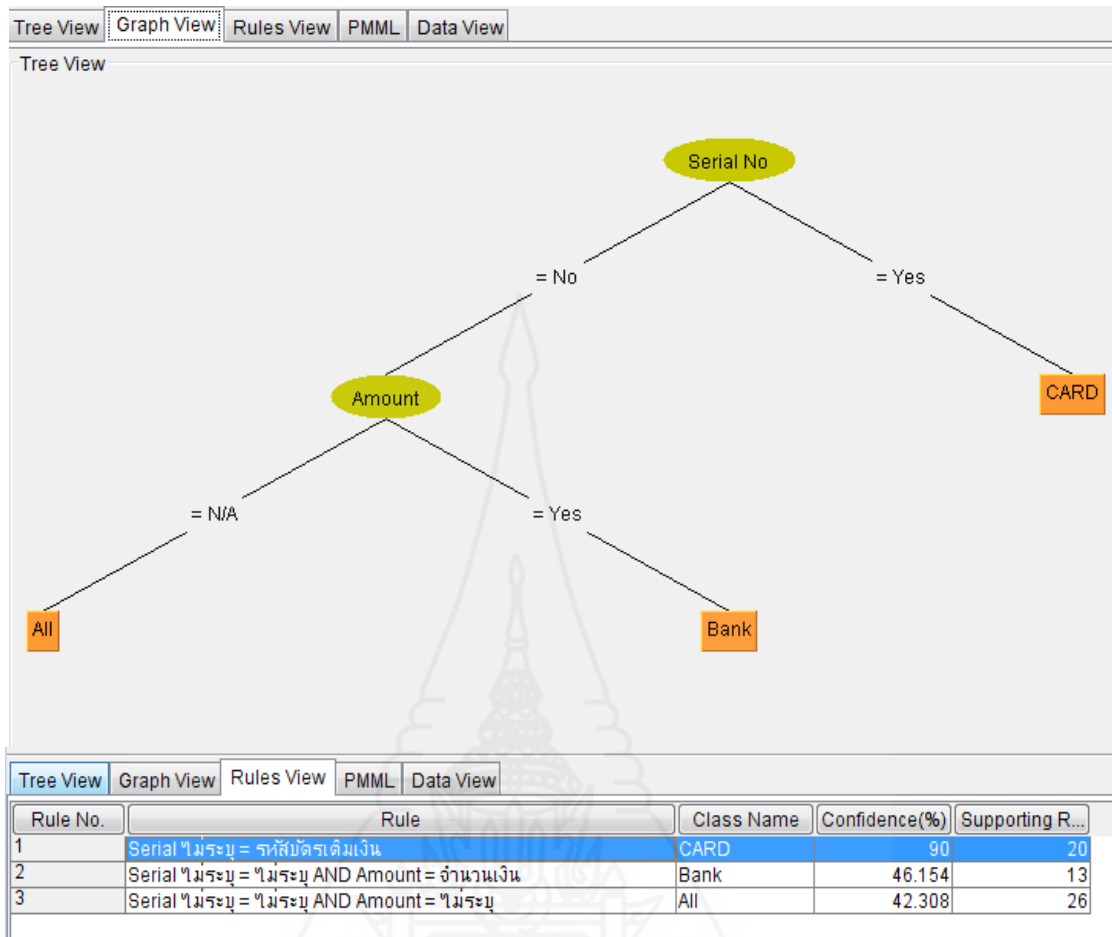
ผลการค้นหาวีธีการแก้ไขปัญหาดังภาพที่ 3.20 อธิบายได้ว่า สำหรับปัญหาลูกค้าไม่สามารถใช้งานบริการยูเอสเอสดี (Unstructured Supplementary Services Data) ทุกบริการ หรือ ยูเอสเอสดีไม่สามารถใช้บริการได้ การแก้ไขคือ ปรับปรุงคำสั่งยูเอสเอสดี (Update command USSD)

ปัญหาที่ 3: เติมนเงินระบบเติมนเงินไม่สำเร็จ ทำการตัดค่าไทยเช่นเดียวกับวิธีที่ผ่านมา
ข้อมูลนำเข้าแสดงดังภาพที่ 3.21

ลูกค้า	แจ้ง	เติม	เงิน	หมายเลข	859524448	จาก	บัตร	เงินสด
เติม	เงิน	ไม่	ได้	ระบบ	แจ้ง	โดน	ตัด	สัญญา
หมายเลข	โทรศัพท์	968580647	คุณ	สัมพันธ์	ภู	ริ	พงษ์	ชัย
ลูกค้า	ร้องเรียน	ปัญหา	บริการ	เติม	เงิน	ต่างๆ	ข้อมูล	ที่
ลูกค้า	ร้องเรียน	ปัญหา	บริการ	เติม	เงิน	ต่างๆ	ข้อมูล	การ
คุณ	อัมพร	แจ้ง	ต้องการ	ให้	ตรวจ	สอบ	ยอด	เงิน
คุณ	สายฟ้า	โครง	เซ็น	หมายเลข	829649409	Ban	922021504	แจ้ง
ลูกค้า	ร้องเรียน	ปัญหา	บริการ	เติม	เงิน	ต่างๆ	ข้อมูล	การ
หมายเลข	839053757	ตัวแทน	เติม	เงิน	ไม่	สามารถ	เติม	เงิน
คุณ	อัมพร	แจ้ง	ต้องการ	ให้	ตรวจ	สอบ	ยอด	เงิน
ล	/	ค	เลขหมาย	เติม	เงิน	832128103	เติม	เงิน
คุณ	รัตนา	พร	จำปา	โพธิ์	เลขหมาย	830237593	เติม	เงิน
ลูกค้า	ร้องเรียน	ปัญหา	บริการ	เติม	เงิน	ต่างๆ	ข้อมูล	การ
ลูกค้า	ร้องเรียน	ปัญหา	บริการ	เติม	เงิน	ต่างๆ	ข้อมูล	การ
ลูกค้า	ร้องเรียน	ปัญหา	บริการ	เติม	เงิน	ต่างๆ	ข้อมูล	การ
ลค.	หมายเลข	838525661	ชื่อ	บัตร	เติม	เงิน	จาก	7
ลูกค้า	ร้องเรียน	ปัญหา	บริการ	เติม	เงิน	ต่างๆ	ข้อมูล	การ

ภาพที่ 3.21 แสดงการตัดค่าข้อมูลนำเข้าปัญหา เติมนเงินระบบเติมนเงินไม่สำเร็จ

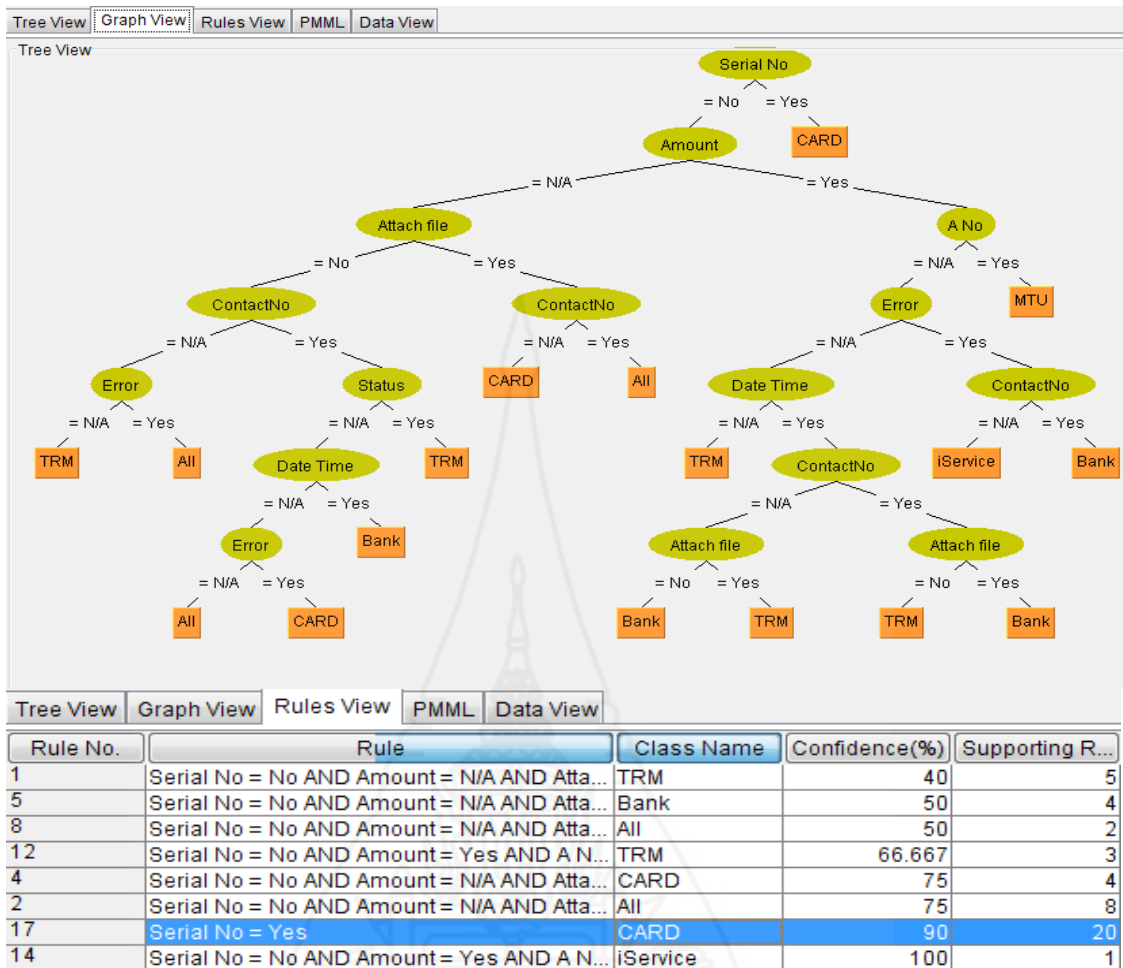
เนื่องจากข้อมูลในการแจ้งปัญหาส่วนใหญ่จากข้อมูลเริ่มต้น ให้รายละเอียดโดยเลือกประเภทในการเปิดปัญหาไม่ตรงกับที่เกิดขึ้นจริง จึงเลือกนำมาเป็นข้อมูลนำเข้าจำนวน 59 ใบงาน (จากทั้งหมด 152 ใบงาน) นำมาประมวลผลโดย กำหนดระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.01 เปอร์เซนต์ และค่าสิฟโหนดต่ำสุด เท่ากับ 1 ได้ต้นไม้มการตัดสินใจดังภาพที่ 3.22



ภาพที่ 3.22 แสดงผลการหาคำสำคัญปัญหาเติมเงินระบบเติมเงินไม่สำเร็จที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.01 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น

จากภาพที่ 3.22 แสดงผลการหาคำสำคัญปัญหาเติมเงินระบบเติมเงินไม่สำเร็จ ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.01 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดขึ้น ปัญหาเติมเงินระบบเติมเงินไม่สำเร็จ ค่าความเชื่อมั่นสูงสุดเท่ากับ 90 เปอร์เซนต์ มีทั้งสิ้น 20 รายการ เป็นปัญหาการเติมเงินผ่านบัตรเติมเงิน

เมื่อเปลี่ยนระดับค่าความเชื่อมั่น 0.50 เปอร์เซนต์ จะได้ผลดังภาพที่ 3.23



ภาพที่ 3.23 แสดงผลการหาคำสำคัญปัญหาเติมเงินระบบเติมเงินไม่สำเร็จที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.50 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน

จากภาพที่ 3.23 แสดงผลการหาคำสำคัญปัญหาเติมเงินระบบเติมเงินไม่สำเร็จ ที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเท่ากับ 0.50 เปอร์เซนต์และกฎความสัมพันธ์ที่เกิดร่วมกัน ให้ผลเช่นเดียวกับที่ 0.01 เปอร์เซนต์ แต่มีกิ่งสาขาของต้นไม้การตัดสินใจที่ชัดเจนขึ้น ซึ่งที่ค่าความเชื่อมั่นสูง 90 เปอร์เซนต์จะเป็นปัญหาเติมเงินผ่านบัตรเติมเงิน มีจำนวนที่เกิดขึ้น 20 รายการ เช่นเดียวกับที่ระดับค่าความเชื่อมั่นเริ่มต้นที่ 0.99 เปอร์เซนต์ จะให้ค่าความเชื่อมั่นของคำสำคัญปัญหาเติมเงินระบบเติมเงินสูงถึง 100 เปอร์เซนต์ จำนวน 12 รายการ ที่เป็นการเติมเงินผ่านบัตรเติมเงิน ดังภาพที่ 3.24

จากผลการวิจัยทั้ง 3 ปัญหา สามารถนำไปสร้างแนวทางการปฏิบัติงานตรวจสอบเบื้องต้นสรุปได้ดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ตารางแสดงคู่มือการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาแต่ละประเภท

Pb Type	Keyword	How To
เสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ	Account Opening is under process	CDB(Bit=4), Clear Transaction via putty
ยูเอสเอสดีใช้บริการไม่ได้	Request Failed, Invalid MMI	Update USSD command to simcard via Service Assistant
เติมเงินระบบเติมเงินไม่สำเร็จ	Card Serial Number	Clear Account Lock Refill = Yes

จากตารางที่ 3.6 อธิบายว่า จากการใช้วิธีการตัดคำด้วยเล็ทซ์โต และการใช้เหมืองข้อความค้นหาคำสำคัญที่เกิดขึ้นบ่อย ของการแก้ไขปัญหานั้นทราบผลดังนี้

ปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ ส่วนใหญ่เกิดปัญหาขัดข้องการเปิดใช้งานบัญชีอยู่ระหว่างการดำเนินการ (Account Opening is under process) การตรวจสอบและแก้ไข จะตรวจสอบด้วยเครื่องมือที่ชื่อ CDB ล้างบิตที่ 4 ผ่านการแก้ไขด้วยการใช้เครื่องมือชื่อ putty ด้วยคำสั่ง clear TRx

ปัญหายูเอสเอสดีใช้บริการได้ ส่วนใหญ่เกิดปัญหาขัดข้องร้องขอไม่สำเร็จ เอ็มเอ็มไอไม่ถูกต้อง (Request Failed, Invalid MMI) การตรวจสอบและแก้ไขด้วย เครื่องมือชื่อ Service Assistant ด้วยการใส่คำสั่งปรับปรุงยูเอสเอสดี (Update command USSD) ให้กับซิมการ์ดของลูกค้า

ปัญหาเติมเงินระบบเติมเงินไม่สำเร็จ ส่วนใหญ่พบปัญหาการเติมเงินผ่านบัตรการตรวจสอบ และแก้ไขด้วยการล้างข้อมูล บัญชีที่ถูกระงับการเติมเงิน (Account Lock Refill = Yes)

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. กระบวนการตัดคำแบบยาวที่สุดกับงานวิจัย

จากการวิจัยการนำข้อมูลคำสำคัญที่ได้จากข้อร้องเรียนปัญหาลูกค้า เพื่อตัดคำไทยแบบยาวที่สุด ตามเงื่อนไขในเลกซ์โศปพบว่า เนื่องจากรายละเอียดที่ได้ส่วนใหญ่จะเป็นคำศัพท์เทคนิคของปัญหา หรือข้อผิดพลาด (Error) และตัวเลขที่ระบุเกี่ยวกับ วัน เวลาที่พบปัญหา ผลที่ได้รับคือคำที่ถูกตัดจะเป็นคำแบบสั้น การดำเนินการจึงต้องเพิ่มจำนวนของคำในพจนานุกรมเพื่อให้โปรแกรมรู้จักมากขึ้น เพื่อให้เหมาะกับงานในแต่ละลักษณะที่ต้องการนำไปใช้ แต่สำหรับงานวิจัยนี้เนื่องจากผู้วิจัยมีความรู้พื้นฐานในส่วนของการทำงาน เกี่ยวกับคำสำคัญที่เป็นคำบ่งชี้ปัญหาแต่ละประเภทบางส่วนอยู่แล้วทำให้ง่ายต่อการวิจัยได้รวดเร็วขึ้น สามารถนำผลไปปรับให้เหมาะกับการนำเข้าโปรแกรมประมวลผลแอลฟาไมเนอร์ด้วยเช่นกัน เพื่อให้ผลออกมาตรงกับความคาดหวังของกลุ่มในการทำงานในขั้นตอนสุดท้ายมากที่สุด ซึ่งผลที่ได้สามารถตอบ โจทย์ สมมติฐานของงานวิจัยในการที่จะช่วยแก้ไขให้กับลูกค้าผู้ใช้บริการเสริมโทรศัพท์เคลื่อนที่ที่มีระยะเวลาลดลงสามารถแก้ไขได้รวดเร็ว มีขั้นตอนที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน หากอาศัยเทคนิควิธีการของเหมืองข้อความเข้ามาช่วยจัดการกับข้อมูลขนาดใหญ่จากปัญหาข้อร้องเรียนที่มีอยู่ เมื่อช่างเทคนิคใหม่เริ่มงานสามารถใช้ประกอบการทำงานได้เบื้องต้นต่อไป

2. การทำเหมืองข้อมูลจากรูปแบบการเรียงลำดับกับงานวิจัย

สำหรับผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากการประมวลผลการทำเหมืองข้อมูลจากรูปแบบการเรียงลำดับกับงานวิจัยพบว่า ข้อมูลนำเข้ามีผลต่อการประมวลผลของโปรแกรมเนื่องจากข้อมูลการปิดงานที่ได้ส่วนใหญ่ไม่ได้ลงรายละเอียดหรือกล่าวถึงส่วนของเครื่องมือที่ใช้ตรวจสอบ ส่วนใหญ่จะระบุสาเหตุของปัญหา และการแก้ไขสาเหตุนั้นอย่างไร เมื่อนำมาปรับเป็นข้อมูลนำเข้านั้น ผู้วิจัยต้องมีความเข้าใจลักษณะของข้อมูลนั้นว่า เป็นการแก้ไขด้วยเครื่องมือในชนิดใด หรือการตรวจสอบเหล่านั้นอยู่ในส่วนของเครื่องมือชนิดใด เพื่อสามารถอธิบายการแก้ไขได้อย่างถูกต้องตรงกับการทำงานจริงมากที่สุด เช่น เมื่อตรวจสอบด้วยเครื่องมือที่ 1 และเครื่องมือที่ 2 แล้ว

ยังสามารถใช้เครื่องมืออื่นสำหรับการแก้ไขปัญหาเพิ่มเติมได้อีก ซึ่งอาจเป็นการแก้ไขปัญหาได้เร็วที่สุด เพื่อให้ผลที่ได้แสดงออกใกล้เคียงตามจริง ต้องปรับรูปแบบของคำที่ได้ของปัญหาหรือคำสำคัญที่พบบ่อยของการแก้ไขให้ถูกต้องเพื่อนำมาเป็นข้อมูลนำเข้าที่ตรงกับลักษณะปัญหาแต่ละประเภท

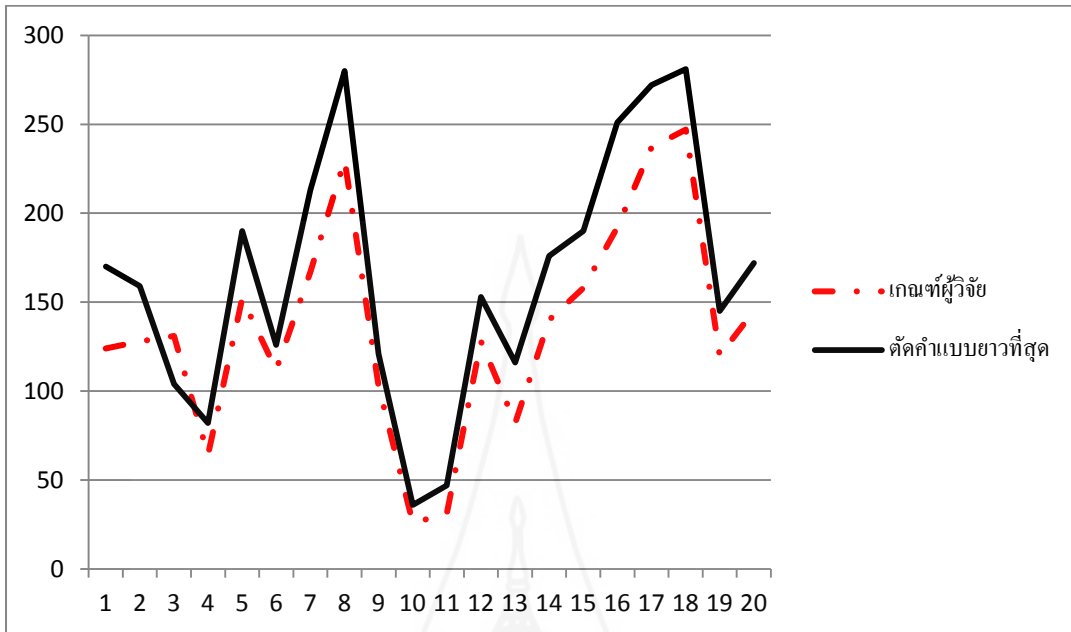
งานวิจัยในครั้งนี้ใช้ข้อมูลจากระบบบริการรับเรื่องลูกค้าร้องเรียน ข้อมูลเป็นข้อความแสดงรายละเอียดของปัญหาที่ได้รับแจ้งจากลูกค้าแบบระบบเติมเงิน ซึ่งเป็นชุดข้อมูลขนาดใหญ่ตลอดทั้งปี พ.ศ. 2558 โดยผู้วิจัยให้ความสนใจเฉพาะปัญหาประเภทบริการเสริม 3 ประเภท ได้แก่

- ปัญหาการเติมเงิน (Top up)
- ปัญหาบริการเสริม (Value Added Service)
- ปัญหาการคิดค่าบริการไม่ถูกต้อง (Wrong charging)

โดยคัดเลือกตัวอย่างประเภทที่พบมากที่สุด 3 ประเภทจากทั้งหมดจำนวน 2000 รายการ เพื่อให้ง่ายต่อการนำมาตรวจสอบและประมวลผล โดยใช้หลักการวิธีการสกัดคำจากเอกสารรายการข้อร้องเรียนทั้งหมด เพื่อเทียบเคียงกับพจนานุกรมไทย และกำหนดคำสำคัญที่บ่งบอกประเภทปัญหาด้วยโปรแกรมเล็กซ์โต ต่อจากนั้นทำการประมวลผลคำ วิเคราะห์คำและกำหนดรูปแบบการเรียงลำดับคำสำคัญตามค่าความถี่คำ เพื่อหาวิธีการแก้ปัญหาเดียวกันหรือคล้ายกัน ผ่าน โปรแกรมแบบเปิดเผยรหัส (Open source software) ชื่อ แอลฟาไมเนอร์ซึ่งง่ายต่อการใช้งาน และรวดเร็วในการคำนวณผลการวิจัย อาศัยรูปแบบของการปรับคำให้เหมาะกับข้อมูลที่นำเข้าในโปรแกรม เพื่อการแสดงผลลัพธ์ในขั้นตอนสุดท้ายที่ได้จากโปรแกรม ให้สามารถตอบโจทย์หรือตรงกับที่ผู้วิจัยต้องการมากที่สุด

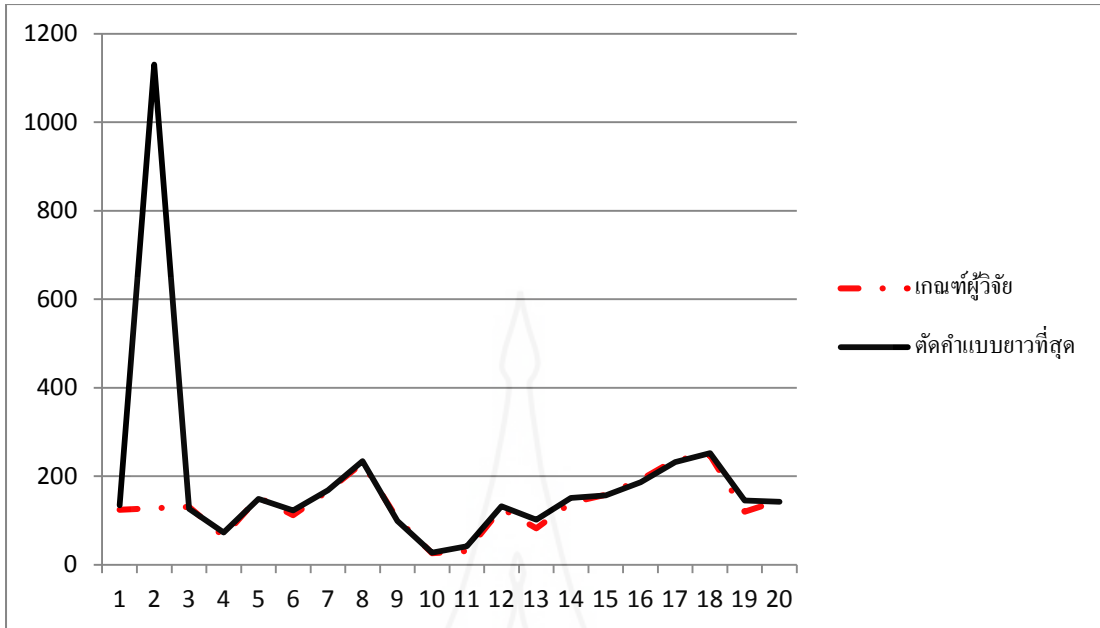
การนำไปใช้งานจากผลงานวิจัยครั้งนี้ เมื่อทราบรูปแบบของคำสำคัญ ที่พบบ่อยซึ่งมีความสัมพันธ์กับวิธีการแก้ไขอย่างง่ายเบื้องต้น นำไปเป็นข้อเสนอแนะหรือคำแนะนำให้กับการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาเบื้องต้นแก่ช่างเทคนิคใหม่หรือพนักงานที่เริ่มต้นทำงานแก้ไขปัญหาด้านเทคนิคในส่วนงานเฉพาะทางได้ต่อไป สามารถที่จะนำไปขยายผลกับลูกค้าในระบบจดทะเบียนรายเดือน (Postpaid) ซึ่งจะมีประเภทปัญหาหรือข้อผิดพลาดของปัญหาที่ได้รับแตกต่างกันไป

การใช้โปรแกรมเล็กซ์โตในการตัดคำภาษาไทยนั้น พบว่าเมื่อนำข้อมูลนำเข้า ซึ่งเป็นข้อร้องเรียนลูกค้านั้นจะประกอบไปด้วยทั้งคำศัพท์เทคนิค ข้อผิดพลาดที่ระบุเป็นภาษาอังกฤษ จะเสียเวลาเล็กน้อยในการปรับคำที่เหมาะสม เพื่อให้สามารถนำมาใช้กับโปรแกรมแอลฟาไมเนอร์ได้อย่างเหมาะสมต่อการประมวลผล หากความสัมพันธ์ของคำสำคัญ โดยหลักการเดียวกับการหาความสัมพันธ์ของตะกร้าสินค้า ซึ่งอาจจะเป็นข้อจำกัดอย่างหนึ่งในการนำข้อมูลประเภทนี้มาใช้งานกับการทำเหมืองข้อความลักษณะนี้ แต่ไม่กระทบกับผลลัพธ์ที่ได้ เนื่องจากผู้วิจัยมีความรู้เกี่ยวกับงานที่นำมาใช้งานเป็นพื้นฐานเดิมอยู่แล้ว



ภาพที่ 4.1 กราฟเปรียบเทียบระหว่างการตัดค่าด้วยเกณฑ์ผู้วิจัยกับการตัดค่าแบบยาวที่สุด

จากภาพที่ 4.1 แสดงผลการเปรียบเทียบ วิธีการตัดค่าแบบยาวที่สุดโดยอ้างอิงจากพจนานุกรมที่กำหนดในเลกซ์โต เทียบกับเกณฑ์ของผู้วิจัยโดยการตัดค่าที่ไม่จำเป็นตามที่ได้ระบุไว้ในบทที่ 3 แล้วนั้น พบว่าแนวโน้มของกราฟ จำนวนค่าที่ได้ (แกนในแนวตั้ง) และชุดข้อมูล (แกนในแนวนอน) วิธีการตัดค่าแบบยาวที่สุดจะได้ผลลัพธ์ จำนวนค่าที่ผ่านการตัดค่า จำนวนมากกว่าทุกครั้ง ซึ่งการแก้ไขเพื่อให้ได้ค่าที่ต้องการ หรือรูปแบบค่าสำคัญที่ตรงกับหน้างานจริงนั้น สามารถทำได้ โดยวิธีการเพิ่มคำศัพท์ในพจนานุกรมในเลกซ์โต ให้ระบบรู้จักและสามารถตัดค่าให้ตรงหรือใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด



ภาพที่ 4.2 กราฟเปรียบเทียบระหว่างการตัดค่าด้วยเกณฑ์ผู้วิจัยกับการตัดค่าแบบยาวที่สุด
เมื่อเพิ่มคำศัพท์ในพจนานุกรม

จากภาพที่ 4.2 หลังจากการเพิ่มคำศัพท์ในพจนานุกรมอ้างอิงให้กับเลกซ์โตะแล้วดำเนินการตัดค่าจากข้อมูลนำเข้า ทำให้ได้ค่าสำคัญมีค่าใกล้เคียงกับเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดมากขึ้น สังเกตจากลักษณะกราฟมีค่าใกล้เคียงกันหรือเกือบจะเป็นเส้นที่มีค่าหรือระดับเดียวกันในบางจุดดังภาพ

ในการหาความสัมพันธ์โดยแอลฟาไมเนอร์หลังจากได้การตัดค่าจากเลกซ์โตะ ใช้การหาความสัมพันธ์แบบการเกิดคำซ้ำหรือเหตุการณ์ที่เกิดบ่อยจากคำสำคัญ เช่น สำหรับปัญหาการเติมเงิน ประเภทการเติมเงินจากบัตรเติมเงิน ผลจากการหาความสัมพันธ์คำสำคัญที่เกิดขึ้นบ่อย มักจะมีคำว่า เติมเงินไม่สำเร็จ บัตรเติมเงิน ข้อผิดพลาด เป็นต้น ซึ่งได้ความสัมพันธ์ตรงกับประเภทปัญหา โดยมีค่าความเชื่อมั่นและค่าสนับสนุนเป็นไปในแนวทางเดียวกัน ตัวอย่าง ความสัมพันธ์ของคำสำคัญจากการหาความสัมพันธ์ของข้อร้องเรียนปัญหาการเติมเงินจากบัตรเติมเงิน ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างข้อผิดพลาดกับประเภทปัญหาการเติมเงินจากบัตรเติมเงิน

Rule No.	Rule	Class Name	Confidence (%)	Supporting Rec.
4	Feedback=N/A AND TrueKMs=NA AND AccountLockRefill=Yes	CARD	100	27.342

จากตารางที่ 4.1 อธิบายผลที่ได้จากการหาวิธีการแก้ไขเติมเงินปัญหาเติมเงินระบบเติมเงินไม่สำเร็จ พบว่า ข้อมูลที่ตรงกับปัญหาที่เกิดขึ้นจริงหน้างาน ใกล้เคียงที่สุดสาเหตุที่พบ คือ หมายเลขถูกระงับการเติมเงิน (Account Lock Refill = Yes) ได้แก่ กฎข้อที่ 4 ปัญหาการเติมเงินจากบัตรเติมเงิน (CARD) ส่วนใหญ่เป็นข้อผิดพลาดที่พบในรายละเอียดปัญหาแจ้งเกี่ยวกับ สถานะหมายเลขถูกระงับการเติมเงิน (Account Lock Refill = Yes) โดยอยู่ในสถานะปกติซึ่งไม่ได้เกิดจากสาเหตุระบบล่มหรือข้อผิดพลาดจากระบบ (System fault) ไม่มีแจ้งข้อมูลเหตุเสียหายทางเว็บส่วนกลาง (TrueKMs =N/A) ปัญหาที่แจ้งมาข้อมูลครบถ้วน ไม่ถูกต้องกลับ (Feedback = N/A) ให้ค่าสนับสนุนจำนวนที่พบ 27.342 รายการ โดยมีค่าความเชื่อมั่น 100 เปอร์เซ็นต์ ในวิธีการเดียวกันก็มีการนำไปใช้หาความสัมพันธ์ของวิธีการแก้ไขปัญหา ตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 3 สามารถนำไปสร้างคู่มือเบื้องต้นประกอบการทำงาน สามารถลดระยะเวลาในการตรวจสอบ วิเคราะห์ได้อย่างแม่นยำที่สุด

กล่าวโดยสรุป ในงานวิจัยที่เกี่ยวกับการทำเหมืองข้อความของข้อมูลนำเข้า ที่เกี่ยวกับข้อมูลเชิงเทคนิคนั้น จะเหมาะสำหรับผู้ใช้ประเภทที่มีความรู้พื้นฐานทางด้านนั้นๆ โดยเฉพาะจึงจะเข้าใจในข้อมูลนำเข้าและสามารถนำมาปรับใช้กับ โปรแกรมเสริมในการทำเหมืองข้อมูลเฉพาะทาง เพื่อให้ได้ผลลัพธ์ที่ต้องการได้อย่างถูกต้อง การเลือกโปรแกรมที่จะนำมาใช้ในงานวิจัยก็เป็นส่วนหนึ่งที่สำคัญ งานแต่ละประเภทอาจไม่เหมาะกับข้อมูลนำเข้าหรือผู้วิจัยควรมีความเข้าใจในรายละเอียดการใช้งานให้มากที่สุด ในส่วนของงานวิจัยนี้ ที่สามารถเลือกใช้แอลฟาไมเนอร์มาใช้งาน เนื่องจากเหมาะสมกับข้อมูลที่ไม่ซับซ้อนมากนัก ความสัมพันธ์ของค่าที่ได้เป็นเหตุเป็นผลทำให้ได้ผลลัพธ์ที่ตรงกับงานที่จะนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

1. สรุปการวิจัยและอภิปราย

จากผลการวิจัยข้อร้องเรียนปัญหาลูกค้าในครั้ง นี้ การใช้เทคนิคการทำเหมืองข้อมูล เหมาะกับงานวิจัยที่เป็นข้อมูลขนาดใหญ่เช่นเดียวกับปริมาณข้อมูลของข้อร้องเรียนปัญหาลูกค้า ทำให้ทราบลักษณะที่แตกต่างของคำสำคัญที่บ่งชี้ปัญหาแต่ละประเภทตามวัตถุประสงค์ที่ได้ กำหนดไว้ เช่น ปัญหาของการเปิดบริการเสียงรอสาย (Color ring) จะมีคำที่ระบุข้อผิดพลาด (Error) ที่เป็นสาเหตุที่เกิดปัญหา ทำให้ทราบว่าเมื่อเกิดปัญหาลักษณะแบบนี้ หรือเมื่อพบปัญหานี้เจ้าหน้าที่ ที่อยู่หน้างาน สามารถเลือกเครื่องมือที่เหมาะสมในการวิเคราะห์และแก้ไขได้อย่างรวดเร็ว ลดขั้นตอนในการตรวจสอบได้มากกว่าเดิม จากที่ต้องตรวจสอบทุกๆขั้นตอน หลายๆเครื่องมือ โดยอาศัยการทำเหมืองข้อความ ด้วยวิธีการตัดคำไทยแบบยาวที่สุด สามารถกำหนดคำสำคัญ (Keyword) ที่ต้องการเพื่อให้ครอบคลุมข้อผิดพลาดหรือคำหลักกับงานที่พบ ช่วยให้ได้คำที่เหมาะสม รวดเร็วมมากขึ้นเมื่อนำไปประมวลผลต่อไป

ในส่วนของกลุ่มการทำงานที่ได้จากงานวิจัยนั้น พบว่าเหมาะกับงานที่ใช้เครื่องมือในการตรวจสอบไม่ซับซ้อน หรือการตรวจสอบไม่ใช่ระดับเชิงลึกมากนัก กล่าวคือ สำหรับปัญหาที่ ต้องการอาศัยการวิเคราะห์ในระดับขั้นสูงกว่า หรือละเอียดมากกว่าจะไม่สามารถทำได้ แต่งานวิจัยนี้ได้ ช่วยให้การตรวจสอบเบื้องต้น ของปัญหาบางประเภทที่ไม่ต้องอาศัยความรู้เชิงเทคนิคมากนัก ช่วงเทคนิคใหม่ที่เริ่มทำงาน สามารถใช้ประกอบการตัดสินใจในการเลือกใช้เครื่องมือตรวจสอบใน ลำดับต้นๆได้ทันที ร่วมกับการปรึกษากับเพื่อนร่วมงานหรือหัวหน้างานเพิ่มเติม โดยลดระยะเวลา ในการสอนงานได้ในระดับหนึ่ง เหมาะกับการนำไปประยุกต์ใช้กับ การตรวจสอบและแก้ไขปัญหา กับลูกค้าประเภทรายเดือนได้ในอนาคต ตรงตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในครั้งนี้

จากการตัดคำไทยแบบยาวที่สุดด้วยเลกซ์โต พบว่าการตัดคำด้วยวิธีการอ้างอิง พจนานุกรมในระบบ จะได้จำนวนคำ มากกว่า เภณท์ที่ผู้วิจัยทำการตัดคำ ตัวอย่างการตัดคำที่ได้ จากเลกซ์โต

จากปัญหาเสียงรอสายเปิดบริการเปิดบริการไม่สำเร็จ ข้อมูลนำเข้า “คุณเล็กเบอร์ 0865061168 เปิดบริการเพลงรอสายไม่สำเร็จ ข้อมูลตาม File แนบ รบกวนตรวจสอบ ขอบคุณครับ”

ตัดคำจากระบบเล็กซ์โต

|คุณเล็ก|เบอร์|086506|XXXX|เปิด|บริการ|เพลง|รอ|สาย|ไม่|สำเร็จ|ข้อมูล|ตาม|File|แนบ|
รบกวน|ตรวจสอบ|ขอบคุณ|ครับ| ได้จำนวน 18 คำ

ผู้ศึกษาตัดคำ โดยตัดประเภทคำชื่อประโยคต่างๆ เช่น คำวิเศษณ์ คำสันธาน เป็นต้น
จะได้

|คุณเล็ก|เบอร์|086506|XXXX|เปิด|บริการ|เพลง|รอ|สาย|ไม่|สำเร็จ|ข้อมูล|File|แนบ|
รบกวน|ตรวจสอบ| จะ|ได้|จำนวน|คำ| 10 คำ

คิดเป็น $(10/18) * 100$ เท่ากับ 55.60 เปอร์เซ็นต์ของวิธีการที่ได้จากเล็กซ์โต ซึ่งจากการศึกษาเปรียบเทียบ ตัวอย่าง 10 ประโยค วิธีการตัดคำจากเล็กซ์โตจะให้จำนวนคำที่ได้มากกว่า 100 เปอร์เซ็นต์จากผู้วิจัยกำหนด ซึ่งมีจำนวนมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ที่ตัดคำตรงกัน ทั้งนี้สังเกตว่าเนื่องจากคำที่บรรจุในพจนานุกรมของเล็กซ์โตจะเป็นคำภาษาไทย จึงให้จำนวนคำที่มากกว่าที่ผู้ศึกษาตัดคำที่ต้องการ ซึ่งจากปัญหาข้อร้องเรียนที่พบส่วนใหญ่จะระบุมาเป็นข้อผิดพลาด (Error) เป็นคำศัพท์ทางเทคนิค เมื่อตัดคำจึงลดจำนวนคำที่ได้น้อยกว่าเล็กซ์โต ถือว่าเป็นที่ยอมรับได้ ดังนั้นวิธีการตัดคำแบบยาวที่สุดด้วยเล็กซ์โต สามารถนำมาใช้ในงานวิจัยประเภทนี้ได้

2. ข้อเสนอแนะ

การนำวิธีการตัดคำแบบยาวที่สุดด้วยวิธีการทางเหมืองข้อความนั้น เหมาะกับข้อมูลในเชิงข้อความ เช่นเดียวกับงานวิจัยนี้ เพื่อให้ได้ข้อความที่ตรงกับงานที่ปัญหาที่พบ จำเป็นต้องปรับคำในภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ เนื่องจากข้อมูลที่ได้รับเป็นข้อมูลนำเข้านั้นจะเกี่ยวกับข้อมูลทางด้านเทคนิคของปัญหาที่เกิดขึ้นกับลูกค้าเป็นส่วนใหญ่ สามารถเป็นแนวทางที่นำไปปรับใช้กับการตรวจสอบปัญหาประเภทอื่นๆ ในอนาคต ซึ่งงานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้ในส่วนของการทำคู่มือในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาสำหรับลูกค้าประเภทจดทะเบียนรายเดือนต่อไป

ข้อจำกัดของงานวิจัย พบว่าผู้วิจัยที่ทำงานในลักษณะข้อมูลนี้ควรต้องมีความรู้เฉพาะทางที่เกี่ยวกับบริการของโทรศัพท์เคลื่อนที่ด้านเทคนิค เพื่อให้สามารถนำไปปรับใช้ในการกำหนดแอตทริบิวต์ของข้อมูลนำเข้า ในรายละเอียดการตรวจสอบปัญหาแต่ละประเภทได้อย่างเหมาะสม เนื่องจากปัญหาแต่ละประเภท ปัจจัยที่เกี่ยวข้องจะแตกต่างกันมาก บางประเภทมีเครื่องมือหรือข้อผิดพลาดที่หลากหลายมากกว่า ที่เป็นสาเหตุของแต่ละปัญหาที่ลูกค้าพบแล้วแจ้งปัญหาเข้ามา

ไม่สามารถใช้รูปแบบของจำนวนแอตทริบิวต์ที่เท่ากันได้ จึงต้องคำนึงถึงการศึกษาและทำความเข้าใจลักษณะของข้อมูล เพื่อกำหนดและใช้โปรแกรมให้สามารถประมวลผลได้อย่างแม่นยำและถูกต้อง เลือกใช้ให้เหมาะกับประเภทงาน ตัวอย่างเช่น การเลือกคำพ้องความหมาย ในการตัดคำที่บ่งชี้สาเหตุของปัญหา ได้แก่ ไม่สำเร็จ ไม่ได้ ชัดข้อง (Error) ผิดพลาด เป็นต้น ต่างมีความหมายคือไม่สำเร็จ จัดอยู่ในประเภทของประเภทปัญหา การทำรายการไม่สำเร็จ ผู้วิจัยสามารถกำหนดในกลุ่มหรือประเภทคำบ่งชี้เดียวกันได้ทันที ส่งผลต่อผลของการวิจัยได้ถูกต้องมากขึ้น หรือวิธีการแก้ไข ที่มีความหมายเหมือนกัน เช่น ลบล้างข้อมูล (Clear) แก้ไขข้อมูล เป็นต้น จัดอยู่ในกลุ่มของการแก้ไขข้อมูลเดิมในระบบของปัญหานั้น เพื่อแก้ไขให้กับลูกค้า ซึ่งอาศัยพื้นฐานความรู้ด้านเทคนิคเบื้องต้นเฉพาะของผู้วิจัย เพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้วิจัยส่วนของลูกค้ากลุ่มรายเดือนต่อไป พบว่าสำหรับวิธีการแก้ไขข้อผิดพลาดที่เหมือนกันใช้เครื่องมือการแก้ไขคิดเป็น 100 เปอร์เซนต์ เช่น วิธีการแก้ไขปัญหา เสียงรอสายเปิดบริการไม่สำเร็จ สำหรับข้อผิดพลาด เว็บบริการ เสียงรอสาย การเปิดใช้งานบัญชีอยู่ระหว่างการดำเนินการ (CSweb Account Opening is under process) ใช้เครื่องมือที่แก้ไขชื่อ putty แก้ไขด้วยการล้างข้อมูลค้างการเปิดบริการเสียงรอสาย (Clear activate RBT) ทั้งหมดเหมือนกัน หรือปัญหายูเอสเอสดี ใช้บริการไม่ได้ทุกบริการ ข้อผิดพลาดร้องขอไม่สำเร็จ เอ็มเอ็มไอไม่ถูกต้อง (Request failed, Invalid MMI) ใช้เครื่องมือชื่อ Service Assistant แก้ไขด้วยคำสั่ง ปรับปรุงคำสั่งยูเอสเอสดี (Update command USSD) เหมือนกันทั้งหมด

บรรณานุกรม



บรรณานุกรม

- การดา แผ้ววัฒนากุล. (2555). *การวิเคราะห์เหมืองข้อมูลเสนอแนะจากบทวิจารณ์รายการโทรทัศน์* (วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บริหารเทคโนโลยีสารสนเทศ ไม่ได้ตีพิมพ์). สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์, มหาสารคาม.
- กิตติศักดิ์ สุมามาลย์. (2012). *การคัดกรองสุขภาพเบื้องต้น โดยใช้เทคนิคเหมืองข้อมูล* (สารนิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, กรุงเทพฯ.
- นฤป รักราม. (2007). *ระบบวิเคราะห์คำถามและ ตอบปัญหาการใช้งานอินเทอร์เน็ตด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อมูล*. (วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- พัชรภรณ์ สิทธิคำฟู, มาลีรัตน์ โสदानิล. (2015). *การจำแนกหมวดหมู่ข้อความข่าวสารภย์ปีบัติ* อุตภักย์จากแหล่งข้อมูลสาธารณะภาษาไทย (*The Eleventh National Conference on Computing and Information Technology*). สืบค้นจาก http://202.44.34.144/nccitedoc/admin/nccit_files/NCCIT-20150710112009.pdf
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช. (2555). *ในประมวลสาระชุดวิชา คลังข้อมูล เหมืองข้อมูลและ* *ธุรกิจอัจฉริยะ*. (พิมพ์ครั้งที่ 1). นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช.
- ราชวิทย์ ทิพย์เสนา. (2557). *การจำแนกกลุ่มคำอัตโนมัติบนกระดานสนทนา โดยใช้เทคนิคเหมือง* *ข้อความ* (วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ไม่ได้ตีพิมพ์). มหาวิทยาลัยมหาสารคาม, มหาสารคาม.
- วรรณวิภา วงศ์วิไลสกุล. (2556). *เหมืองข้อความและการประยุกต์ใช้*. สืบค้นจาก <http://www.tci-thaijo.org/index.php/pimjournal/article/view/12048>
- วฤษาย์ รัมสายหยุด. (2561). *หลักการวิศวกรรมซอฟต์แวร์*. มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช : นนทบุรี.
- Sukhothai Thammathirat Open University. (2012). *Datawarehouse, Data Mining and Business Intelligence*. Nonthaburi: Sukhothai Thammathirat Open University Publications.



ภาคผนวก

มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

สืบช่วยธรรมมาภิบาล

1. ส่วนข้อมูลนำเข้าจากระบบบริการรับเรื่องลูกค้าร้องเรียน

ข้อมูลนำเข้าจากระบบบริการรับเรื่องลูกค้าร้องเรียน (Trouble Ticket system) ซึ่งกำหนดเลือกเฉพาะส่วนที่เป็นรายละเอียดปัญหา (TT Detail Description) ประเภทปัญหา (Pb Type) และประเภทปัญหาย่อย (Pb Subtype) นำข้อมูลออกในรูปแบบนามสกุล csv เพื่อนำไปเข้าสู่กระบวนการตัดค่าไทยด้วยเครื่องอัตโนมัติต่อไป จากเมนู Actions>Export file

The screenshot displays the AR System User interface. The top section shows a table of 'Matching AL_PM:InitEvent' with columns for Ticket ID, Description, TT State, Pb Type, Creator, and Date of Arrival. The bottom section shows the 'Modify AL_PM:InitEvent' form for ticket ID 00000003056223, including fields for Customer Complaint, TT Type, TT State, Date of Arrival, and Customer information.

Trouble Ticket Id	Trouble Ticket Description	TT State	Pb Type	Creator	Date of Arrival
00000003056271	ไม่สามารถทำธุรกรรม Swap Sim ได้	Closed	Activation&Provisioning	80000539	1/9/2015 0:00:00
00000003056213	USSD ใช้บริการไม่ได้	Closed	VAS	boridin.wajanuswi	1/9/2015 6:39:25
00000003056215	เติมเงิน True Money ไม่สำเร็จ	Closed	Top up	kamolwan.wiseta	1/9/2015 7:45:55
00000003056217	แจ้งเรื่องปัญหาการเติมเงินเข้าไม่ได้ในหี	Closed	Top up	sathit.tunni	1/9/2015 8:27:51
00000003056219	Signet SIM ไม่สามารถใช้งาน FDR ได้ สรร	Closed	Activation&Provisioning	penisi.pandubur	1/9/2015 9:10:52
00000003056221	3g ใช้แทน Internet ไม่ได้	Closed	Data Services	naawarat.jindaph	1/9/2015 9:51:17
00000003056223	3G+3G+4G Internet ได้ ใช้แทนไม่ได้	Closed	Data Services	bussakorn.uls	1/9/2015 9:53:04
00000003056224	SMS ฉุกเฉิน ไม่ได้	Closed	VAS	kompraditana.kan	1/9/2015 9:56:34
00000003056227	ปัญหาระบบเติมเงินไม่สามารรถเติม	Closed	Activation&Provisioning	duanghong.lakh	1/9/2015 10:08:00
00000003056228	3G+3G+4G Internet ได้ ใช้แทนไม่ได้	Closed	Data Services	bussakorn.uls	1/9/2015 10:13:57

The detailed view for ticket 00000003056223 shows the following information:

- Customer Complaint:** 3G+3G+4G Internet ได้ ใช้แทนไม่ได้ (SGSN-Connected)
- TT Type:** Trouble Ticket Id: 00000003056223
- TT State:** Closed
- Date of Arrival:** 1/9/2015 9:53:04
- Due Date:** 2/9/2015 9:54:04
- Customer:** MSISDN: 0970914801, Service Type: Non call related problem, Customer BAN: 954018374, IMEI: 600101590328022, Account Category: SIM CARD, Account Type: 896600101590328022, Priority Level: 1

ภาพที่ 1 ระบบบริการรับเรื่องลูกค้าร้องเรียน (Trouble Ticket system)

ที่มา: Trouble Ticket System

ตัวอย่างหน้าจอส่วนที่กำหนด เลือกเฉพาะส่วนที่เป็นหัวข้อ รายละเอียดปัญหา (TT Detail Description) และประเภทปัญหา (Pb Type) ประเภทปัญหาย่อย (Pb Subtype)

ภาพที่ 2 หัวข้อ รายละเอียดปัญหา ประเภทปัญหาและประเภทปัญหาย่อย

เมื่อทำการนำข้อมูลออกในรูปแบบไฟล์นามสกุล csv จะได้ข้อมูลดังภาพข้างล่าง ด้วยประเภทปัญหา การคิดค่าบริการไม่ถูกต้อง บริการเสริม และเติมเงิน เพื่อนำไปเข้ากระบวนการตัดค่าไทยต่อไปด้วยอิเล็กทรอนิกส์

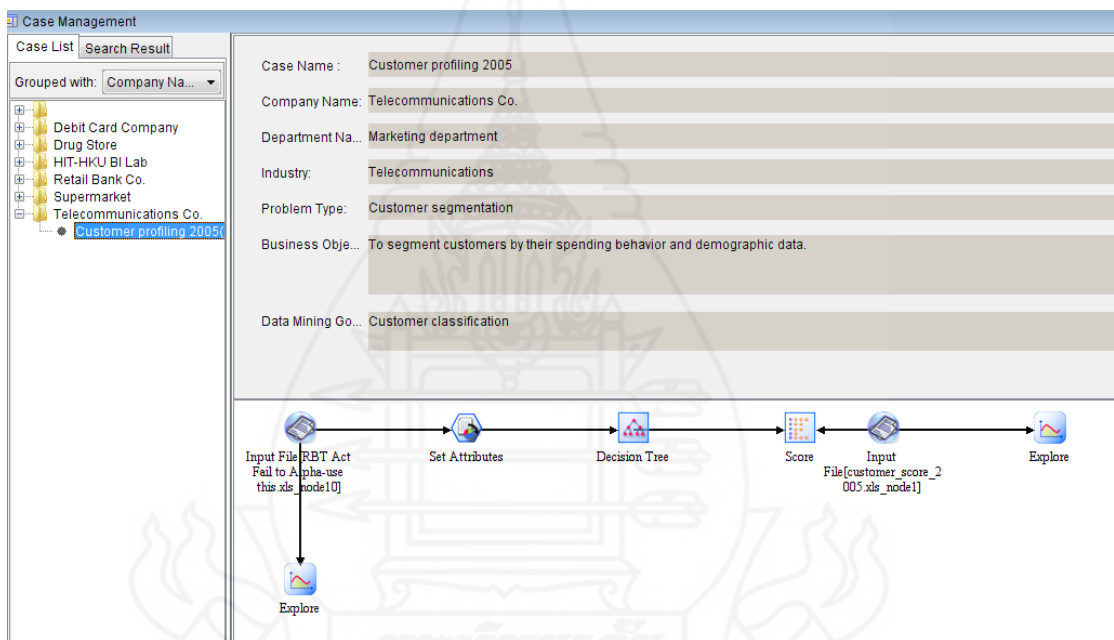
TT Detail Description	Department	Pb Type	Pb Sub type
1. หมายเลขโทรศัพท์ 09095	MVAS	VAS	Color ring เปิดบริการไม่สำเร็จ
ลูกค้าร้องเรียนปัญหาคิดค่าบ	MVAS	Wrong Charging	ระบบคิดค่าบริการโทรไม่ถูกต้อง
คุณเกิดศุภยา แจ้งเติมเงินแล้ว	MVAS	Top up	เติมเงินแล้วยอดเงินหายไปทราบสาเหตุ
ลูกค้าร้องเรียนปัญหาการใช	MVAS	VAS	SMS Broadcast
ลูกค้า TMH-Pre ต้องการเปิด	MVAS	VAS	Color ring เปิดบริการไม่สำเร็จ
ลูกค้า TMH-CCBS ต้องการเ	MVAS	VAS	Color ring เปิดบริการไม่สำเร็จ
ลูกค้าร้องเรียนปัญหาการใช	MVAS	VAS	Color ring เปิดบริการไม่สำเร็จ
ลูกค้าร้องเรียนปัญหาคิดค่าบ	MVAS	Wrong Charging	ระบบคิดค่าบริการโทรไม่ถูกต้อง
ลูกค้าร้องเรียนปัญหาบริการ	MVAS	Top up	บัตรเติมเงินมีปัญหา
ลูกค้าร้องเรียนปัญหาบริการ	MVAS	Top up	เติมเงิน Prepay ไม่สำเร็จ
(F05)MSAA-9SBJER รหัสร	MVAS	Top up	ไม่สามารถโอนเงินได้ ปัญหา MNP เลือกโปรโมชั่นผิด (L
ลูกค้าร้องเรียนปัญหาการใช	MVAS	VAS	SMS ซ้ำ
ลูกค้าร้องเรียนปัญหาการใช	MVAS	VAS	SMS ยืนยัน/ตอบกลับ จากระบบ
1. หมายเลขโทรศัพท์ 08595	MVAS	VAS	Color ring เปิดบริการไม่สำเร็จ
ลูกค้าร้องเรียนปัญหาคิดค่าบ	MVAS	Wrong Charging	SMS ระบบคิดค่าบริการไม่ถูกต้อง
1. ระบบบริการที่เกิดปัญหา	MVAS	VAS	USSD ใช้งานบริการไม่ได้
1. หมายเลขโทรศัพท์ 09707	MVAS	Wrong Charging	ระบบคิดค่าใช้บริการไม่ถูกต้องตามเงื่อนไขโปรโมชั่น
คุณ ทนงศักดิ์ แจ้งได้ใช้Tru	MVAS	Wrong Charging	SMS ระบบคิดค่าบริการไม่ถูกต้อง
ลูกค้าชาวพม่าหมายเลข 097	MVAS	Top up	เติมเงิน Prepay ไม่สำเร็จ
หมายเลข 0802362821 ชี	MVAS	VAS	Prepay Bonus
คุณ ชีรเดช เบอร์ 09397893	MVAS	Top up	บัตรเติมเงินมีปัญหา
1. หมายเลขโทรศัพท์ 08026	MVAS	VAS	SMS ยืนยัน/ตอบกลับ จากระบบ
คุณ ภาณุพงศ์ 0922273899	MVAS	VAS	SMS Broadcast
1. หมายเลขโทรศัพท์ 0855	MVAS	VAS	Color ring โหลดเพลงไม่สำเร็จ
ลูกค้าร้องเรียนปัญหาการใช	MVAS	VAS	SMS ส่ง ไม่ได้
ลูกค้าร้องเรียนปัญหาคิดค่าบ	MVAS	Wrong Charging	ระบบคิดค่าบริการโทรไม่ถูกต้อง

ภาพที่ 3 รูปแบบข้อมูลไฟล์นำเข้า

2. โปรแกรมแอลฟาไมเนอร์



โปรแกรมสำเร็จรูปแบบเปิดเผยแพร่ (Open Source Software) นำมาใช้ในงานวิจัยโดยอาศัยรูปแบบของกลุ่มของบริษัทการสื่อสารโทรคมนาคม จำกัด (Telecommunication Co.) ด้วยเทคนิครวบรวมกลุ่มลูกค้า (Customer profiling) แสดงดังภาพที่ 4



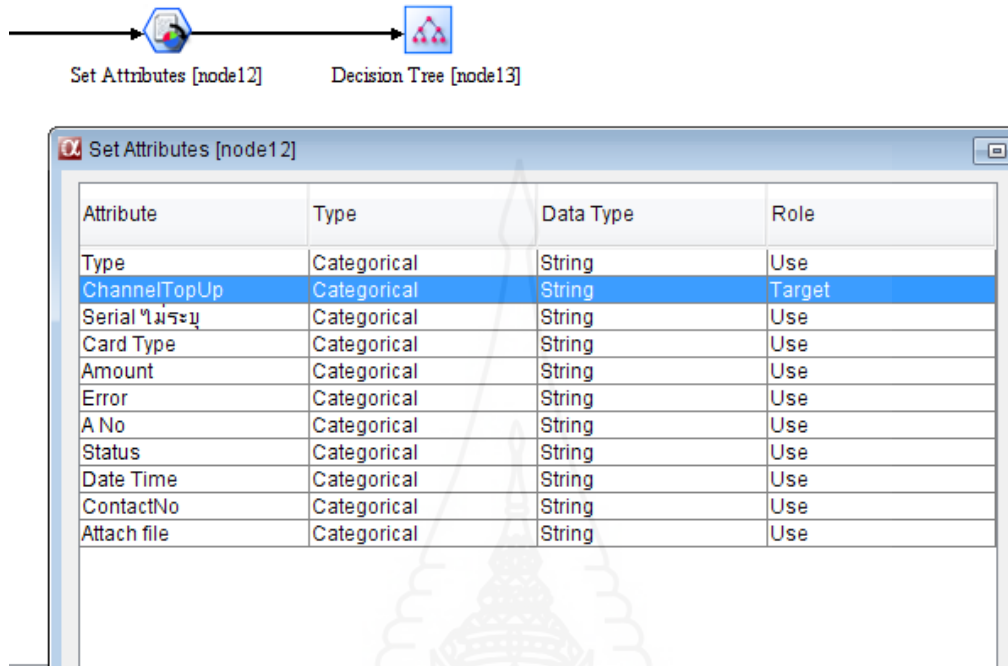
ภาพที่ 4 ตัวอย่างโปรแกรมแอลฟาไมเนอร์

นำข้อมูลที่ได้จากข้อ 1. เป็นข้อมูลนำเข้าใน โปรแกรมส่วนของ Input File โดยประกอบไปด้วย คุณลักษณะ (Attribute) เป็นประเภทของปัญหา ประเภทของข้อมูล (Type) ช่วงหรือขอบเขตของข้อมูล (Value range) ชนิดของข้อมูล (Data type) เป็นต้น แสดงดังภาพที่ 5

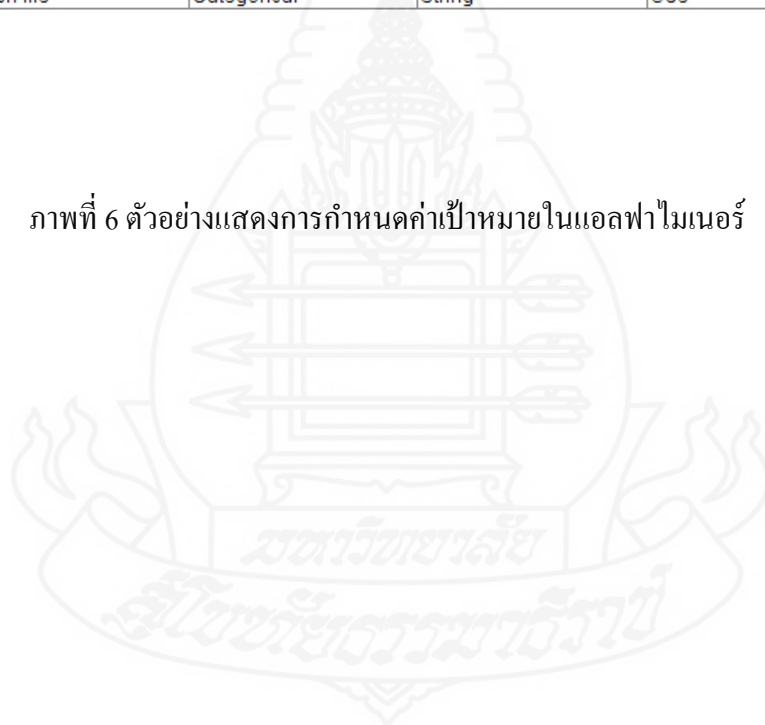
Attribute	Type	Value range	Data Type	Description
Type	Categorical	TopUp	string	
ChannelT...	Categorical	All, Bank, CARD, KIOS, MTU, N/A, TRM, iService	string	
Serial ...	Categorical	รหัสบัตรเดิเงิน, ไม่ระบุ	string	
Card Type	Categorical	ชนิดบัตร, ไม่ระบุ	string	
Amount	Categorical	จำนวนเงิน, ไม่ระบุ	string	
Error	Categorical	ระบุ Error, ไม่ระบุ	string	
A No	Categorical	ระบุหมายเลขค้นหา, ไม่ระบุ	string	
Status	Categorical	ระบุสถานะ, ไม่ระบุ	string	
Date Time	Categorical	วัน เวลา, ไม่ระบุ	string	
ContactNo	Categorical	หมายเลขติดต่อ, ไม่ระบุ	string	
Attach file	Categorical	ตามไฟล์แนบ, ไม่ระบุ	string	

ภาพที่ 5 ตัวอย่างการใช้งานตั้งค่าไฟล์นำเข้าในแอลฟาไมเนอร์

นำมาจัดรูปแบบโดยเลือกค่าเป้าหมายใน Role แสดงดังภาพที่ 6



ภาพที่ 6 ตัวอย่างแสดงการกำหนดค่าเป้าหมายในแอลฟาไมเนอร์



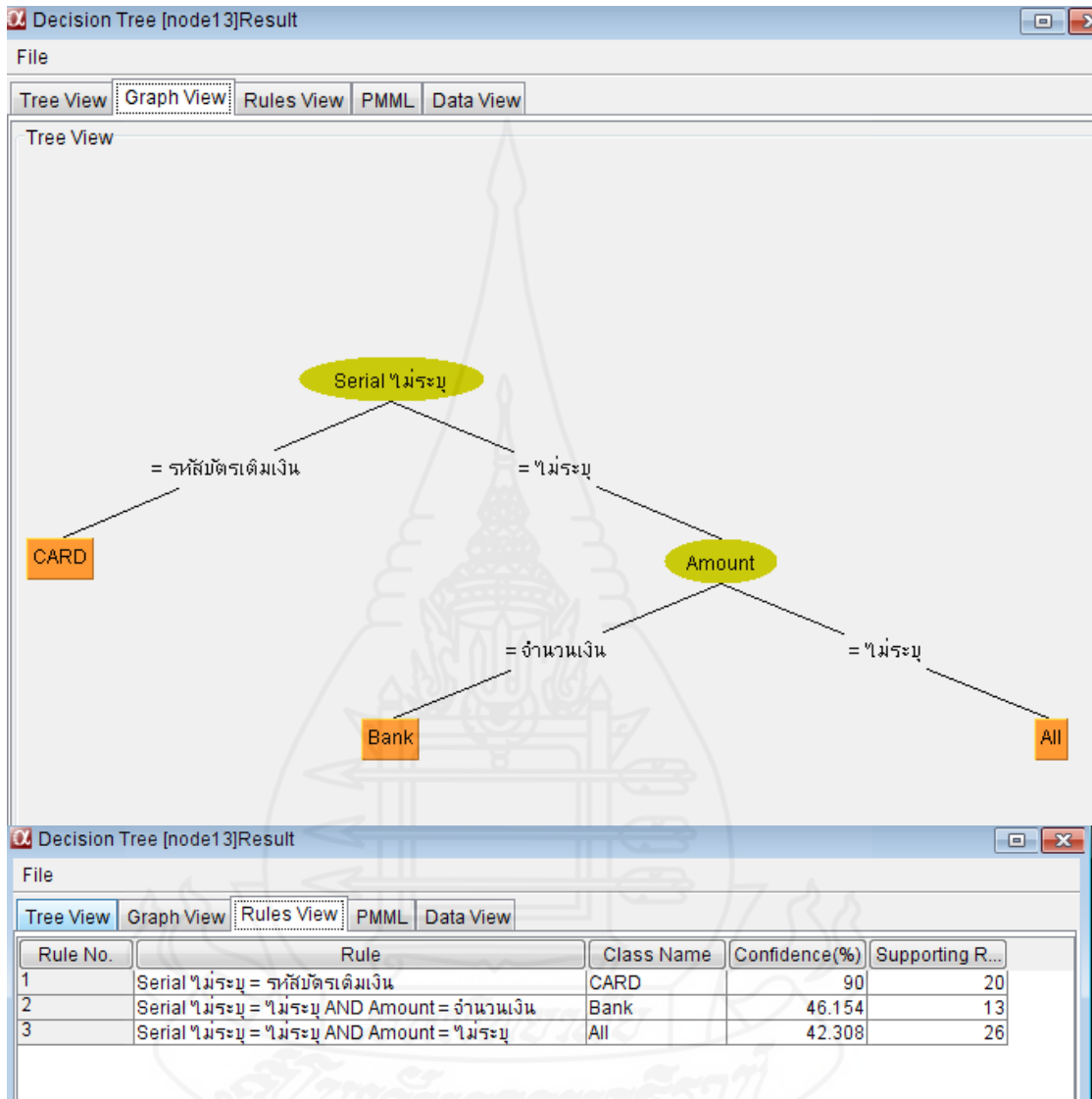
The image shows three screenshots from the Weka software interface. The top screenshot shows the 'Tree Settings' dialog box for a 'Decision Tree: J8' model. The 'Pruning' option is checked, and 'Normal(C4.5)' is selected. The 'Confidence threshold(%)' is set to 0.25. The 'Subtree raising' option is also checked. The 'Reduced error' option is not selected. The 'number folds' is set to 3 and the 'random seed' is set to 1.

The middle screenshot shows the 'Tree Settings' dialog box for a 'Decision Tree: J8' model. The 'Min. size of leaf node' is set to 8. The 'Binary splits on nominal attributes' option is unchecked.

The bottom screenshot shows the 'Decision Tree [node13]Result' window. The 'Tree View' tab is selected, showing the root node and its children. The root node is 'Serial ไม่ระบุ = รหัสบัตรเติมเงิน: CARD'. The children are 'Total (20)' and 'Serial ไม่ระบุ = ไม่ระบุ'. The 'Total (20)' node has children 'All(2, 10.0%)', 'Bank(0, 0.0%)', 'CARD(18, 90.0%)', 'KIOS(0, 0.0%)', 'MTU(0, 0.0%)', and 'N/A(0, 0.0%)'. The 'Serial ไม่ระบุ = ไม่ระบุ' node has children 'Total (39)', 'All(11, 28.205%)', 'Bank(8, 20.513%)', 'CARD(7, 17.949%)', 'KIOS(1, 2.564%)', 'MTU(2, 5.128%)', and 'N/A(1, 2.564%)'.

ภาพที่ 7 ตัวอย่างแสดงการกำหนดค่าเป้าหมาย และตัวแปรในแอลฟาไมเนอร์

โปรแกรมแสดงผลความสัมพันธ์จากกฎความสัมพันธ์ (Rules View) ที่ได้และกราฟกิ่งสาขาที่ได้จากผลลัพธ์ตามที่กำหนด (Graph View) แสดงดังภาพที่ 7



ภาพที่ 8 ตัวอย่างผลการใช้งานประมวลผลจากแอลฟาไมเนอร์ได้ต้นไม้มากัดสินใจและกฎความสัมพันธ์

ที่มา: AlphaMinor

ประวัติผู้ศึกษา

ชื่อ	นายวันฉัตรรัตน์ อินทรผล
วัน เดือน ปีเกิด	17 มกราคม 2522
สถานที่เกิด	อำเภอจตุรัส จังหวัดชัยภูมิ
ประวัติการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโทรคมนาคม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี นครราชสีมา
สถานที่ทำงาน	บมจ.ทรูมูฟ จำกัด
ตำแหน่ง	วิศวกรอาวุโส

