



การทำเหมืองกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก่การจัดกิจกรรมพิเศษ
ผ่านทางคอลเซ็นเตอร์ของธนาคารโดยใช้ Fuzzy Miner

**Performance Analysis of a Bank Call Center Customer Service
Using Fuzzy Miner Technique**

เอกราช มีทิพย์

Aekaraj Meethip

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสยาม
พุทธศักราช 2560

บัณฑิตวิทยาลัย
มหาวิทยาลัยสยาม
ใบรับรองสารนิพนธ์

หัวข้อสารนิพนธ์ การทำเหมืองกระบวนกรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก่การจัดกิจกรรมพิเศษ
 ผ่านทางคอลเซ็นเตอร์ของธนาคาร โดยใช้ Fuzzy Miner
 Performance Analysis of a Bank Call Center Customer Service using
 Fuzzy Miner Technique

ชื่อนักศึกษา นายเอกราช มีทิพย์
รหัสประจำตัว 5817600005
ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ
อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

คณะกรรมการสอบสารนิพนธ์
รองศาสตราจารย์ ดร.วรพจน์ กริสุระเดช
รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

ลายมือชื่อ

วัน/เดือน/ปี ที่สอบ 19 เมษายน 2561

บัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว



(รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์)
คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
วันที่ เดือน..... พ.ศ.

บทคัดย่อ

หัวข้อสารนิพนธ์	: การทำเหมืองกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพแก่การจัดกิจกรรม พิเศษผ่านทางคอลเซ็นเตอร์ของธนาคาร
ชื่อนักศึกษา	: นายเอกราช มีทิพย์
ชื่อปริญญา	: วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	: เทคโนโลยีสารสนเทศ
อาจารย์ที่ปรึกษา	: รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์

สารนิพนธ์ฉบับนี้ นำเสนอการทำกระบวนการเพื่อวิเคราะห์เหมืองกระบวนการของบันทึกเหตุการณ์การให้บริการธนาคารแห่งหนึ่ง โดยใช้อัลกอริทึม Fuzzy Miner (โดยการใช้ ProM 5.2 และ Disco) เพื่อให้ทราบถึงความถี่ของกิจกรรมพิเศษทั้งหมด รวมไปถึงความถี่ของความสัมพันธ์ของกิจกรรมที่มีร่วมกัน เพื่อวิเคราะห์ถึงแนวทางการแก้ไขปัญหาและวิเคราะห์พฤติกรรมของการใช้บริการของลูกค้า โดยสามารถนำผลลัพธ์ที่ได้มานำเสนอผู้บริหารให้สามารถปรับปรุงแก้ไขและเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการให้เหมาะสม

ABSTRACT

Title : Performance Analysis of a Bank Call Center Customer Service
using Fuzzy Miner Technique

By : Mr. Aekaraj Meethip

Degree : Master of Science in Information Technology

Advisor : Assoc. Prof. Dr. Wichian Premchaiswadi

The main focus and emphasis of this thesis is to analyze and investigate the most important factors affecting the service quality of bank in Thailand. To do this, the Fuzzy Miner algorithm (using ProM 5.2 and Disco Fluxicon platforms), which is a process mining process discovery technique, was used in order to study the frequency of the performed tasks/events based on the previously collected event logs from the bank's information system. Moreover, the relationship and dependency measures between the executed tasks were analyzed and discussed in detail. Accordingly, the proposed approach could provide solutions to the existing/current problems of the bank's call center, making it possible to better visualize, simulate, track and understand the weak points (as well as the strength points) of the bank's customer service section. In addition, the developed approach let us to better understand the behavior of the both customers and customer service's personnel while dealing with a problem. As a result, this research provides a groundwork for future and further studies by improving and benchmarking the effectiveness and efficiency of the customer service's call center, not necessarily applied in a bank, but in other organizational situations, environments and scenarios as well.

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดีเนื่องจากผู้วิจัยได้รับความอนุเคราะห์อย่างดียิ่งเสมอมาตลอดจนได้รับความช่วยเหลือและคำแนะนำต่าง ๆ ในการจัดสารนิพนธ์จากอาจารย์ที่ปรึกษา คือ รองศาสตราจารย์ ดร.วิเชียร เปรมชัยสวัสดิ์ ที่คอยให้คำปรึกษา คำแนะนำและข้อเสนอแนะในการดำเนินสารนิพนธ์ทำให้มีความถูกต้องและสมบูรณ์ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาของอาจารย์เป็นอย่างยิ่งและขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

และรวมไปถึงผู้ให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มที่ตลอดมา ขอขอบพระคุณนายฐิติเดช อาภาสัตย์ ที่ได้ให้คำแนะนำและข้อเสนอแนะและได้สอนผู้จัดทำให้เข้าใจในเนื้อหาในการจัดทำสารนิพนธ์นี้

ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้ทุนในการเรียนและให้กำลังใจแก่ผู้วิจัยตลอดมา และขอขอบคุณเพื่อนๆ ทุกคนที่คอยให้กำลังใจและคำแนะนำที่มีประโยชน์ ผู้วิจัยจึงขอกราบขอบพระคุณไว้ในโอกาสนี้ด้วย

เอกราช มีทิพย์

ธันวาคม 2560

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ข)
กิตติกรรมประกาศ.....	(ค)

บทที่

1. บทนำ	
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 การวางแผนโครงการ.....	3
2. ทฤษฎีแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 Process Mining	5
2.2 Campaign.....	7
2.3 Disco.....	8
2.4 ProM 5.2	8
2.5 Filter	9
2.6 Fuzzy Miner	9
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	10
3. วิธีการดำเนินการวิจัย	
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย.....	13
3.1.1 Disco.....	13
3.1.2 ProM 5.2	14
3.2 ขั้นตอนการวิจัย.....	16
3.2.1 การนำเข้าข้อมูล.....	16
3.2.2 เลือกคอลัมน์ของข้อมูล	16
3.2.3 ศึกษาข้อมูลโดยใช้ Filter.....	18

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.3.1 Attribute.....	19
3.2.3.2 Variation.....	23
3.2.4 ค้นหากระบวนการที่ต้องการศึกษาในโปรแกรม ProM.....	24
3.2.5 การส่งออกจาก Disco สู่ ProM 5.2.....	24
3.2.6 การนำข้อมูลเข้าสู่ ProM 5.2.....	25
3.2.7 การวิเคราะห์และแสดงผลในโปรแกรม ProM 5.2 โดยใช้อัลกอริทึม Fuzzy Miner	26
4. ผลการวิจัย	
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม Disco.....	28
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม ProM 5.2	35
4.3 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม Disco และ ProM 5.2.....	37
5. สรุปอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	
5.1 สรุป.....	38
5.2 ข้อเสนอแนะ	43
บรรณานุกรม.....	44
ประวัติผู้วิจัย	46

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ในยุคสมัยที่องค์กรส่วนใหญ่ได้นำระบบสารสนเทศเข้ามาช่วยสนับสนุนการดำเนินงานทางธุรกิจ ปัจจุบันจึงมีระบบที่ใช้สำหรับเก็บข้อมูลต่างๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรักษาข้อมูลเรียกว่า “ระบบฐานข้อมูล” ซึ่งมีหน้าที่เก็บบันทึกการใช้งานของผู้ใช้งานเรียกว่า “บันทึกเหตุการณ์” (Event Log) ซึ่งบันทึกเหตุการณ์นี้มีความลับมากมายที่ซ่อนอยู่ซึ่งสามารถช่วยพัฒนาองค์กรให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งได้มาจากการนำบันทึกเหตุการณ์มาประมวลผลและศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานของระบบ โดยการประยุกต์ใช้ข้อมูลที่ได้มาจะพบพฤติกรรมสำคัญเพื่อนำมาพัฒนาและปรับปรุงระบบให้เหมาะสมกับองค์กร

ปัจจุบันธนาคารมีการให้บริการมากกว่าการฝาก-ถอนเงินโดยมีการเพิ่มบริการเสริมต่างๆ เข้ามา เช่น บัตรเครดิต ประกันชีวิต สนับสนุนการท่องเที่ยว ทำให้เกิดการแข่งขันกันระหว่างธนาคารและเพื่อที่จะชักชวนลูกค้าเข้ามาใช้บริการบริการเสริมต่างๆกับธนาคารมากที่สุดเพื่อส่วนแบ่งทางการตลาดและเพิ่มฐานลูกค้าให้มีความสัมพันธ์อันดีต่อองค์กร ดังนั้นธนาคารจึงต้องเพิ่มประสิทธิภาพในการบริการเพื่อดึงดูดลูกค้าให้มากยิ่งขึ้นโดยผ่านทางระบบศูนย์ให้บริการลูกค้าทางโทรศัพท์ของธนาคารหรือระบบ Call Center ซึ่งเป็นระบบที่ตอบสนองความพึงพอใจและช่วยเหลือลูกค้าเมื่อมีปัญหาเป็นหน่วยงานที่มีเจ้าหน้าที่คอยให้บริการข้อมูล ข่าวสารรวมถึงรับทำรายการทางธุรกรรมต่างๆที่สามารถเข้าถึงข้อมูลลูกค้าได้อย่างสะดวกรวดเร็ว ถือว่าได้เป็นส่วนหนึ่งในที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินธุรกรรมของธนาคารและเป็นช่องทางสำหรับติดต่อสื่อสารเพื่อสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ใช้บริการอีกด้วย

จากบันทึกสถิติการใช้งานการจัดกิจกรรมพิเศษของธนาคารผ่านระบบ Call Center ของเดือนกรกฎาคม 2558 มีการใช้บริการเป็นจำนวน 12,224 ครั้ง จำนวนผู้ใช้ทั้งหมด 10,866 คน และมีบริการที่ใช้ทั้งหมด 13 บริการ พบว่ามีการใช้บริการที่แตกต่างกันและมีความเชื่อมโยงถึงกันดังนั้นงานวิจัยนี้มุ่งเน้นในส่วนของการจัดกิจกรรมพิเศษของธนาคารที่มีความโดดเด่นและศึกษากลุ่มผู้ใช้บริการส่วนใหญ่ ซึ่งสามารถนำไปสู่การจัดกิจกรรมพิเศษในรูปแบบใหม่ๆที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้บริการได้โดยมีกรอบแนวคิดที่อ้างอิงจากข้อมูลพฤติกรรมผู้ใช้บริการที่เกิดขึ้นจริงโดยการทำเหมืองกระบวนกรจะแสดงถึงแผนผังพฤติกรรมของผู้ใช้บริการทั้งหมดโดยใช้เทคนิค Fuzzy Miner เพื่อวิเคราะห์ถึงแนวทางการแก้ไขปัญหา และวิธีการนำเข้าข้อมูล การชี้เฉพาะประเภท

ข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล การคัดกรองข้อมูลซึ่งสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้เหมาะกับการนำเสนอต่อผู้บริหารระดับสูงในการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานได้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.2.1 เพื่อหาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดกิจกรรมพิเศษของธนาคารผ่านระบบ Call Center

1.2.2 เพื่อหากลุ่มผู้ให้บริการเพื่อที่จะสามารถวางแผนกำหนดกลุ่มเป้าหมายที่ต้องการได้

1.2.3 เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างการจัดกิจกรรมพิเศษของธนาคารผ่านระบบ Call Center

1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย

1.3.1 เพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการจัดกิจกรรมพิเศษของธนาคารผ่านระบบ Call Center

1.3.2 จัดทำโดยโปรแกรม Disco และ ProM

1.3.3 ใช้อัลกอริทึม Fuzzy Miner Model ในโปรแกรม Disco เพื่อการวิเคราะห์ผล และแสดงผลลัพธ์เบื้องต้น

1.3.4 ใช้อัลกอริทึม Fuzzy Miner Model ในโปรแกรม ProM การหาความสัมพันธ์ของกิจกรรม

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

1.4.1 Process Mining (เหมืองกระบวนการ)

Process Mining หรือเหมืองกระบวนการเป็นการวิจัยซึ่งเป็นการรวมกันระหว่างการคำนวณอัจฉริยะ และเหมืองข้อมูล และเป็นการรวมกันระหว่างแบบจำลองกระบวนการและการวิเคราะห์แนวคิดของเหมืองกระบวนการเพื่อการค้นพบ ตรวจสอบความสอดคล้องและการปรับปรุงกระบวนการจริงให้ดีขึ้น ด้วยการนำข้อมูลจากบันทึกเหตุการณ์ที่มีอยู่ในระบบนำมาคำนวณหาผลลัพธ์ต่างๆด้วยโปรแกรม

1.4.2 Event Log (บันทึกเหตุการณ์)

Event Log (บันทึกเหตุการณ์) คือ ข้อมูลที่บันทึกลำดับเหตุการณ์การทำงานของกิจกรรมไว้ในระบบซึ่งระบบจะทำการบันทึกทุกอย่างที่เกิดขึ้นแม้จะเป็นข้อมูลที่ไม่จำเป็นก็ตาม ซึ่งเมื่อนำข้อมูลเหล่านี้มาคัดกรองด้วยเทคนิค Process Mining จะทำให้เห็นวิธีการพัฒนาประสิทธิภาพในการทำงานมากยิ่งขึ้น

1.4.3 Disco

Disco เป็นเครื่องมือสำหรับการทำเหมืองกระบวนการอันดับต้นๆที่สามารถใช้งานได้ง่าย ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องมีประสบการณ์ในการทำเหมืองกระบวนการเหมาะกับผู้เริ่มต้นเป็นเครื่องมือที่ช่วยจัดการกับบันทึกเหตุการณ์ที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อน โดยใช้โปรแกรมกับข้อมูลที่ต้องการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

1.4.4 ProM 5.2

ProM เป็นเครื่องมือสำหรับการทำเหมืองกระบวนการอีกหนึ่งโปรแกรมที่มีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมากซึ่งจะมีฟังก์ชันที่หลากหลายให้เลือกใช้ตามความเหมาะสมของบันทึกเหตุการณ์ทำให้ได้วิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานหลากหลายวิธีตามอัลกอริทึมที่ใช้งาน

1.4.5 Fuzzy Miner

Fuzzy Miner เป็นอัลกอริทึมหนึ่งในโปรแกรม Disco ที่ทำหน้าที่ในการแสดงการไหลของกระบวนการแสดงความถี่และการทำซ้ำของบันทึกเหตุการณ์อย่างละเอียดสามารถนำไปวิเคราะห์เบื้องต้นได้ง่าย

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ทำให้ทราบแนวทางการวิเคราะห์เพื่อไปประกอบการตัดสินใจในการเปลี่ยนแปลงทางกระบวนการจัดกิจกรรมพิเศษของธนาคารผ่านระบบ Call Center ได้

1.5.2 ทำให้ทราบถึงข้อผิดพลาดทางกระบวนการ

1.5.3 ทำให้ทราบถึงแนวโน้มของพฤติกรรมของผู้ใช้บริการ

1.5.4 ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์กันระหว่างการจัดกิจกรรมพิเศษ

1.5.5 ทำให้ทราบถึงวิธีการนำเข้าการส่งต่อข้อมูลของ Disco และ ProM

1.5.6 ทำให้ทราบแนวทางการคัดกรอง Event log ที่ซับซ้อนให้ตรงประเด็นและเข้าใจง่าย

1.6 การวางแผนโครงการ

ระยะเวลาขั้นตอนการดำเนินงานวิจัยเรื่องการทำเหมืองกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้แก่การจัดกิจกรรมพิเศษของธนาคารผ่านระบบ Call Center ได้

ตารางที่ 1.1 ระยะเวลาขั้นตอนการดำเนินงาน

ปี 2559-2560	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ศึกษาและรวบรวมข้อมูล	←	→										
จัดเตรียมบันทึก เหตุการณ์			←	→								
ทดลองบนโปรแกรม				←	→							
วิเคราะห์และศึกษา ผลลัพธ์					←	→						
จัดทำเล่มสารนิพนธ์ฉบับ สมบูรณ์								←	→			

บทที่ 2

ทฤษฎีแนวคิดและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาวิธีการทำเหมืองกระบวนการ การทำเหมืองกระบวนการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษผ่านทางโทรศัพท์ของธนาคาร ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องดังนี้

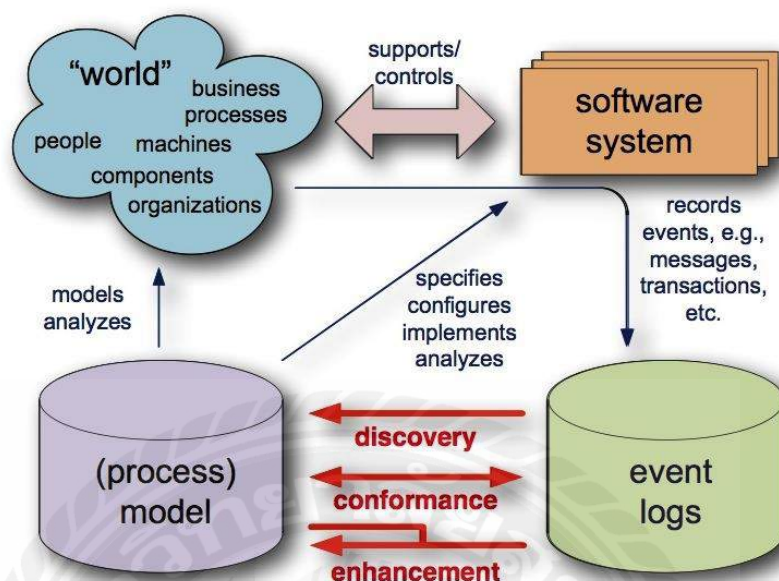
- 2.1 Process Mining
- 2.2 Campaign
- 2.3 Disco
- 2.4 ProM 5.2
- 2.5 Filter
- 2.6 Fuzzy Miner
- 2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 Process Mining (เหมืองกระบวนการ)

เหมืองกระบวนการเป็นการวิจัยซึ่งเป็นการรวมกันระหว่างการคำนวณอัจฉริยะ และเหมืองข้อมูล และเป็นการรวมกันระหว่างแบบจำลองกระบวนการและการวิเคราะห์แนวคิดของเหมืองกระบวนการเพื่อการค้นพบ ตรวจสอบความสอดคล้องและการปรับปรุงกระบวนการจริงให้ดีขึ้น ด้วยการนำข้อมูลจากบันทึกเหตุการณ์ที่มีอยู่ในระบบนำมาคำนวณหาผลลัพธ์ต่างๆด้วยโปรแกรม

จุดประสงค์ของการทำเหมืองกระบวนการคือ ศึกษาถึงสิ่งที่เกิดขึ้นเพื่อวิเคราะห์สาเหตุที่ทำให้เกิดขึ้นและคาดการณ์ว่าอนาคตจะเกิดอะไรขึ้นอีก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทำงานต่อไป

เทคนิคเหมืองกระบวนการสามารถสกัดความรู้จากบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดจากการดำเนินงานจริงในองค์กร เทคนิคเหล่านี้ให้วิธีใหม่ในการค้นพบและตรวจสอบความสอดคล้องและการปรับปรุงกระบวนการซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ได้หลากหลายขอบเขต โดยมีมุมมองหลักสองประการที่ทำให้เหมืองกระบวนการน่าสนใจมากขึ้น ในมุมมองหนึ่งมีการบันทึกเหตุการณ์ที่เพิ่มขึ้นมากในปัจจุบันทำให้มีรายละเอียดเกี่ยวกับประวัติของการทำกระบวนการ และในอีกมุมมองหนึ่งมีความต้องการที่จะปรับปรุงและสนับสนุนกระบวนการธุรกิจในสถานะแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว



รูปที่ 2.1 องค์ประกอบหลักของการทำเหมืองกระบวนการ

จากรูปที่ 2.1 แสดงบันทึกเหตุการณ์สามารถนำไปทำเหมืองกระบวนการ 3 ประเภทดังนี้ ประเภทแรกของการเหมืองกระบวนการคือ การค้นพบ เทคนิคการค้นพบจะนำบันทึกเหตุการณ์มาสร้างแบบจำลองการทำงานของกระบวนการได้ การค้นพบกระบวนการเป็นประเภทของเหมืองกระบวนการที่มีชื่อเสียงที่สุด หลายองค์กรให้ความสนใจเมื่อได้เห็นเทคนิคการค้นพบกระบวนการนี้เพียงแค่ใช้บันทึกเหตุการณ์ในการทำงานจริง

ประเภทที่สองของการเหมืองกระบวนการคือการตรวจสอบความสอดคล้องโดยทำการเปรียบเทียบแบบจำลองของกระบวนการกับบันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง การตรวจสอบความสอดคล้องสามารถใช้ตรวจสอบว่ากระบวนการทำงานที่บันทึกไว้ในบันทึกเหตุการณ์มีความสอดคล้องกับแบบจำลองหรือไม่ และสามารถตรวจสอบแบบจำลองได้เช่นเดียวกันเนื่องจากอาจมีแบบจำลองหลายประเภทที่ผิดพลาด การพิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับ แบบจำลององค์กร แบบจำลองขั้นตอน แบบจำลองกระบวนการแบบดีแคเรทีฟ กฎหรือนโยบายทางธุรกิจ กฎหมายและอื่น ๆ

ประเภทที่สามของการเหมืองกระบวนการคือการปรับปรุงให้ดีขึ้น แนวคิดคือการปรับปรุงหรือขยายแบบจำลองกระบวนการที่มีอยู่ด้วยการใช้บันทึกเหตุการณ์ของกระบวนการจริง ในขณะที่การตรวจสอบความสอดคล้องนั้นจะปรับปรุงระหว่างแบบจำลองกับบันทึกเหตุการณ์จริง เหมืองกระบวนการประเภทที่สามนี้จะเปลี่ยนแปลงหรือขยายแบบจำลองที่มีอยู่แล้ว เช่น การใช้จุดของ

เวลาในบันทึกเหตุการณ์ สามารถแสดงให้เห็นถึงปัญหาข้อควร ระดับการให้บริการ เวลาที่ใช้และความถี่ทั้งหมดได้

2.2 Campaign (การจัดกิจกรรมพิเศษ)

การจัดกิจกรรมพิเศษเป็นเครื่องมือในการโฆษณาและประชาสัมพันธ์ซึ่งเป็นบริการเสริมให้ผู้ใช้บริการสามารถเลือกใช้บริการตามกิจกรรมพิเศษที่ผู้ให้บริการสนใจและการจัดกิจกรรมพิเศษยังสามารถดึงดูดให้ผู้ให้บริการหน้าใหม่ๆที่สนใจในการจัดกิจกรรมพิเศษเข้ามาใช้บริการทำให้องค์กรสามารถเพิ่มยอดขายโดยเป็นการเพิ่มยอดผู้ให้บริการใหม่และยังรักษาผู้ให้บริการเก่าซึ่งความผูกพันที่มีกับองค์กรเป็นสิ่งที่สำคัญมากในการแข่งขันทางธุรกิจ

โดยการจัดกิจกรรมพิเศษอาจประกอบด้วย การประกวด การฉลอง การเปิดตัวสินค้าหรือบริการใหม่ โดยการจัดกิจกรรมพิเศษมีเป้าหมายเพื่อกรณีต่อไปนี้

2.2.1 สร้างภาพลักษณ์ โดยใช้การจัดกิจกรรมพิเศษเป็นสื่อในการนำเสนอข่าวสาร เพราะผู้บริการนั้นจะจดจำบริการที่ดีและมีโอกาสนำไปเสนอให้ผู้บริการคนอื่นๆไปได้เป็นเครื่องมือในการสร้างความภักดีต่อองค์กรซึ่งเป็นการหาลูกค้าใหม่โดยรักษาลูกค้าเก่าไว้ให้ยังคงใช้บริการขององค์กรต่อไป

2.2.2 เพิ่มยอดขาย การจัดกิจกรรมพิเศษนั้นมีความแข็งแกร่งในการขายมากกว่าการขายสินค้าหรือบริการแบบธรรมดาเพราะมีความพิเศษกว่าเช่น มีการลดราคามากกว่า มีของแถม มีอายุยืนยาวกว่า หรือมีความสนุกมากกว่าสินค้าหรือบริการปกติ ทำให้กระตุ้นให้ผู้บริการนั้นสนใจการจัดกิจกรรมพิเศษมากกว่าสินค้าหรือบริการแบบธรรมดา

ทั้งนี้การจัดกิจกรรมพิเศษจึงเป็นเครื่องมือชิ้นสำคัญในการขับเคลื่อนองค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพเพราะการจัดกิจกรรมพิเศษในยุคสมัยปัจจุบันสามารถพลิกโฉมองค์กรได้ หากการจัดกิจกรรมพิเศษมีความพิเศษจนเกิดเป็นกระแส สื่อและสังคมออนไลน์จะพากันติดตามและกระจายข่าวออกไปอย่างรวดเร็วเปรียบเสมือนเป็นการโฆษณาองค์กรโดยไม่เสียค่าใช้จ่ายอีกด้วย

2.3 Disco

Disco คือโปรแกรมที่ใช้ในการทำเหมืองกระบวนการโดยนำเข้าไฟล์ CSV เข้าสู่กระบวนการซึ่งสามารถใช้งานได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว สามารถจัดการกับบันทึกเหตุการณ์ที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อนด้วยการกรองข้อมูลและนำเสนอออกมาได้แบบเข้าใจง่ายในรูปแบบสถิติและยังสามารถบันทึกไฟล์ที่ทำการคัดกรองข้อมูลที่ต้องการได้แล้วในรูปแบบของไฟล์ MXML และ XES โดยรูปแบบไฟล์ดังกล่าวนี้สามารถนำไปใช้กับโปรแกรม ProM ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำเหมืองกระบวนการอีกตัวหนึ่งที่มีอัลกอริทึมหลากหลายแต่ใช้งานยากกว่า Disco

2.4 ProM 5.2

ProM เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการทำเหมืองกระบวนการซึ่งมีความหลากหลายในการเลือกใช้อัลกอริทึมในการทำเหมืองกระบวนการ ProM มีรูปแบบการใช้งานที่ง่ายซึ่งเป็นมาตรฐานในการทำเหมืองกระบวนการซึ่งถูกยอมรับจากผู้คนส่วนใหญ่โดยที่ ProM นั้นมีความหลากหลายในรูปแบบของปลั๊กอินต่างๆมีความเป็นอิสระในเรื่องของ Platform ProM เป็นโปรแกรม Open source license ที่ทุกคนสามารถนำโปรแกรมไปพัฒนาเพิ่มเติมได้

ProM คือเครื่องมือในการทำเหมืองกระบวนการที่เป็นที่นิยมสูงโดย ProM ทำงานด้วยการสามารถเลือกปลั๊กอินที่มีหลากหลายของการทำเหมืองกระบวนการให้เข้ากับความจำเป็นแพลตฟอร์มที่พัฒนาให้ใช้ Java ในการทำงาน

ProM เป็นแพลตฟอร์มสำหรับผู้ใช้และผู้พัฒนาที่ต้องการการทำเหมืองกระบวนการที่ใช้งานง่ายและสะดวกในการต่อยอดกระบวนการ ภารกิจของผู้พัฒนาคือการเป็นแพลตฟอร์มการทำเหมืองกระบวนการที่เป็นมาตรฐานของโปรแกรมการทำเหมืองกระบวนการที่มีอยู่ในโลก ด้วยการสร้างชุมชนผู้มีส่วนร่วมและผู้ใช้งานที่เป็นที่รู้จักและสร้างความตระหนักถึงพลังของเทคโนโลยีการทำเหมืองกระบวนการโดยต้องการที่จะประยุกต์ใช้ความรู้ที่ได้จากเหมืองกระบวนการในการส่งเสริมอุตสาหกรรมให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น วิสัยทัศน์ของผู้พัฒนาคือการพัฒนาเทคโนโลยีการทำเหมืองกระบวนการขั้นสูงด้วยการพัฒนาวิธีการที่ใช้งานได้ง่ายจริงโดยการสร้างชุมชนที่เปิด

กว้างและโดยการจัดหาแพลตฟอร์มที่มีเสถียรภาพและต่อ ยอดได้ง่ายซึ่งสนับสนุนกระบวนการทำเหมืองกระบวนการได้อย่างดีที่สุด

2.5 Filter

โปรแกรม Disco เป็นโปรแกรมที่สามารถจำแนกข้อมูลส่วนที่ต้องการทำการวิจั ออกมาจากข้อมูลที่มีขนาดใหญ่ ให้เป็นข้อมูลเฉพาะที่มีขนาดเล็กลงโดยนำเอาข้อมูลส่วนที่ไม่ต้องการทำการวิจัออกทำให้โปรแกรม Disco สามารถทำงานได้รวดเร็วยิ่งขึ้นเนื่องจากข้อมูลมีขนาดเล็กลงโดยการคัดกรองข้อมูลมีทั้งหมด 6 ชนิด

2.5.1 Timeframe ใช้สำหรับคัดกรองระยะเวลาที่ต้องการทำการวิจัของข้อมูล

2.5.2 Variation ใช้สำหรับคัดกรองข้อมูลเฉพาะของเจ้าของ Case นั้นๆ เช่นลูกค้า A หรือพนักงานทีม M

2.5.3 Performance ใช้สำหรับคัดกรอง Case ที่มีความหลากหลายเช่นจำนวนครั้งที่เกิดขึ้นของ Case หรือ Case ที่เกิดขึ้นในระยะเวลาข้างต้น

2.5.4 Endpoints ใช้สำหรับคัดกรองจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของกระบวนการ

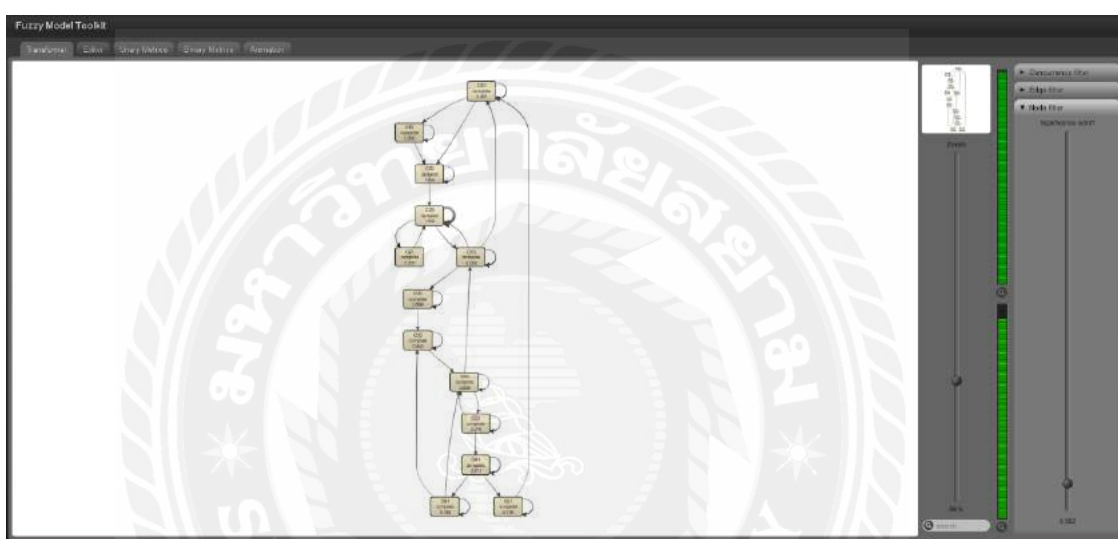
2.5.5 Attribute ใช้สำหรับคัดกรองกิจกรรม หน้าที่ หรือ กระบวนการทำงาน

2.5.6 Follower ใช้สำหรับคัดกรองความเชื่อมโยงของหน้าที่ การทำงานของ Case

2.6 Fuzzy Miner

Fuzzy Miner เป็นส่วนหนึ่งของการแจกจ่ายอย่างเป็นทางการของ ProM toolkit for Mining กระบวนการมีจุดประสงค์เพื่อให้ผู้ใช้สามารถสำรวจกระบวนการต่างๆ ได้จากบันทึกเหตุการณ์ สิ่งที่น่าสนใจมากที่สุดของกระบวนการนี้คือ Fuzzy Miner เหมาะสำหรับกระบวนการทำเหมืองกระบวนการที่ดูเหมือนโครงสร้างไม่ยุ่งยาก ซึ่ง Fuzzy Miner จะแสดงพฤติกรรมที่ไม่มีอยู่ในโครงสร้างและจะทำให้เห็นจุดที่เกิดความขัดแย้งกันเป็นจำนวนมากทำให้น่าผลลัพธ์ที่ได้จากการค้นคว้ามามีพัฒนากระบวนการต่างๆ ได้

Fuzzy Miner เป็นเครื่องมือสำหรับการทำเหมืองกระบวนการในระยะแรกโดยทำการคัดกรองข้อมูลที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อนให้เป็นข้อมูลเฉพาะที่ผู้วิจัยต้องการทำเหมืองกระบวนการ ซึ่ง Fuzzy Miner ใช้ลำดับความสำคัญในการกำหนดการแสดงผลของข้อมูล โดย Fuzzy Miner จะใช้ความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลเพื่อลดความซับซ้อนและยังสามารถกำหนดความสำคัญของกิจกรรมให้ซ่อนหรือนำออกจากการแสดงผล ถ้าหากมีกิจกรรมหลายกิจกรรม Fuzzy Miner จึงเป็นตัวเลือกที่ดีในการใช้งาน



รูปที่ 2.2 แบบจำลองตัวอย่างของ Fuzzy model

2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิเคราะห์พฤติกรรมผู้บริโภคในการใช้ Call Center โดยการใช้ Fuzzy Miner (นายกนก รัตนถาวร)

งานวิจัยนี้เป็นการนำข้อมูลผู้ที่เข้ามาใช้บริการ Call Center ขององค์กรโทรคมนาคมแห่งหนึ่งมาวิเคราะห์ในโปรแกรม Disco และ ProM ด้วยการใช้เทคนิค Fuzzy Miner เป็นการนำบันทึกเหตุการณ์จาก องค์กรโทรคมนาคมแห่งหนึ่งมาวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้บริโภค สามารถทราบถึงปัญหาของแต่ละกลุ่มผู้บริโภคโดยแบ่งจำแนกตามรูปแบบของปัญหา ทำให้รู้ถึงความถี่ของแต่ละปัญหาของแต่ละกลุ่มว่ากลุ่มใดมีความถี่ในการติดต่อและเกิดปัญหาเกี่ยวกับเรื่องใดมากที่สุดเพื่อ

นำไปปรับปรุงแก้ไขการให้บริการขององค์กรโทรคมนาคม ซึ่งสรุปได้ว่ากลุ่มลูกค้าที่ติดต่อเข้ามา มากที่สุดคือกลุ่ม BOB 3G-A ติดต่อเข้ามาทั้งหมด 111,138 ครั้ง บริการที่มีผู้เข้ามาใช้บริการมากที่สุดเป็นอันดับหนึ่งคือ Change Promotion/Add\\Service Request จำนวน 35,886 ครั้ง โดยกิจกรรมที่มีการ Complain มากที่สุดคือ ยกเลิกรับ SMS จำนวน 3,816 ครั้ง

ข้อดีของงานวิจัยนี้คือสามารถรวบรวมข้อมูลสถิติที่เกี่ยวข้องกับกลุ่มลูกค้า เช่น ปัญหาการใช้บริการของลูกค้า, ความถี่ของปัญหา เป็นต้น เพื่อที่ผู้ประกอบการจะนำมาวิเคราะห์และพัฒนา แก้ไขปัญหาได้อย่างตรงจุด เนื้อหาของงานวิจัยสามารถเข้าใจได้ง่าย

ข้อเสียของงานวิจัยนี้คืองานวิจัยนี้ให้ผลลัพธ์ที่ใช้ในการแก้ปัญหาเบื้องต้นเท่านั้นเพราะงานวิจัยนี้ใช้อัลกอริทึมเพียง Fuzzy Miner เท่านั้น ทำให้ผลลัพธ์ที่ได้มีขอบเขตที่กว้างกว่าการใช้ อัลกอริทึมอื่นมาช่วย อีกทั้งผลลัพธ์ที่ได้จาก ProM 5.2 มีการแสดงผลไม่ชัดเจน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการวิจัยครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษผ่านทางโทรศัพท์ของธนาคาร ผู้วิจัยได้ดำเนินการทำเหมืองกระบวนการกับบันทึกเหตุการณ์ของศูนย์ให้บริการทางโทรศัพท์จากธนาคารแห่งหนึ่งเป็นระยะเวลา 1 เดือน โดยใช้เครื่องมือที่ประกอบงานวิจัยทั้งหมด 2 ชนิดคือ Disco และ ProM 5.2 และมีขั้นตอนในการวิจัยดังนี้

3.1 เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

3.1.1 Disco

3.1.2 ProM 5.2

3.2 ขั้นตอนการวิจัย

3.2.1 การนำเข้าข้อมูล

3.2.2 เลือกคอลัมน์ของข้อมูล

3.2.3 ศึกษาข้อมูลโดยใช้ Filter

3.2.4 ค้นหากระบวนการที่ต้องการศึกษาในโปรแกรม ProM

3.2.5 การส่งออกจาก Disco สู่ ProM 5.2

3.2.6 การนำเข้าข้อมูลเข้าสู่ ProM 5.2

3.2.7 การวิเคราะห์และแสดงผลในโปรแกรม ProM 5.2 โดยใช้อัลกอริทึม Fuzzy Miner

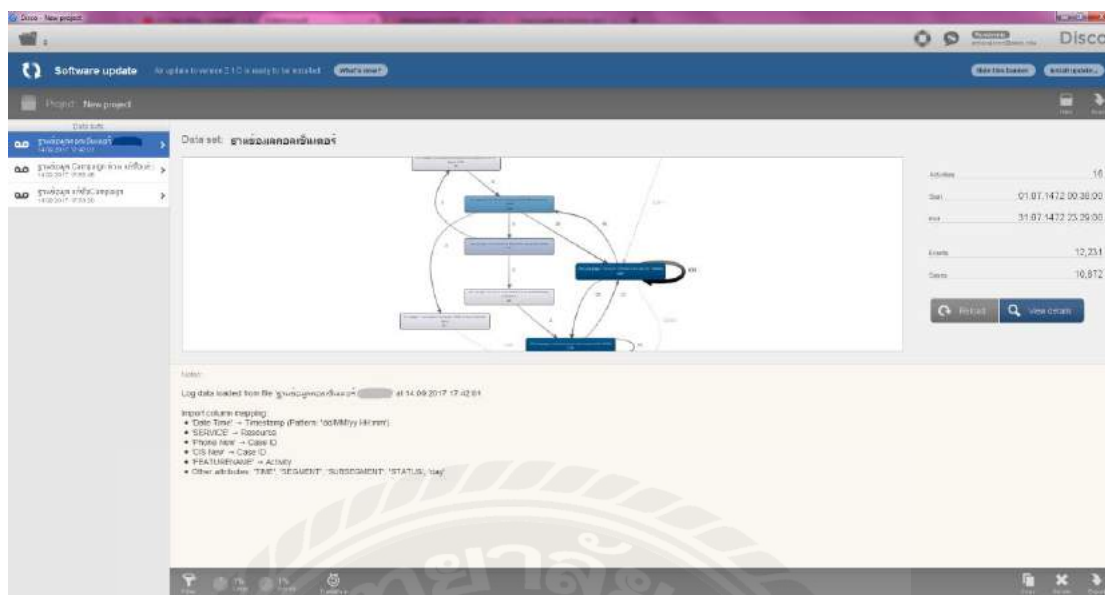
3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 Disco

Disco เป็นเครื่องมือ สำหรับการทำความเข้าใจกระบวนการ ซึ่งใช้งานได้ง่ายและถือเป็นโปรแกรมขั้นต้นในการทำเหมืองกระบวนการต่างๆ ซึ่ง Disco สามารถคัดกรองข้อมูลก่อนที่จะบันทึกเป็นไฟล์นามสกุล .CSV, XES, MXML เพื่อที่จะนำไปวิเคราะห์ด้วยด้วยโปรแกรมสำหรับการทำความเข้าใจข้อมูลอื่น ๆ ได้ โปรแกรม Disco โดยสามารถดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ <https://fluxicon.com/disco>



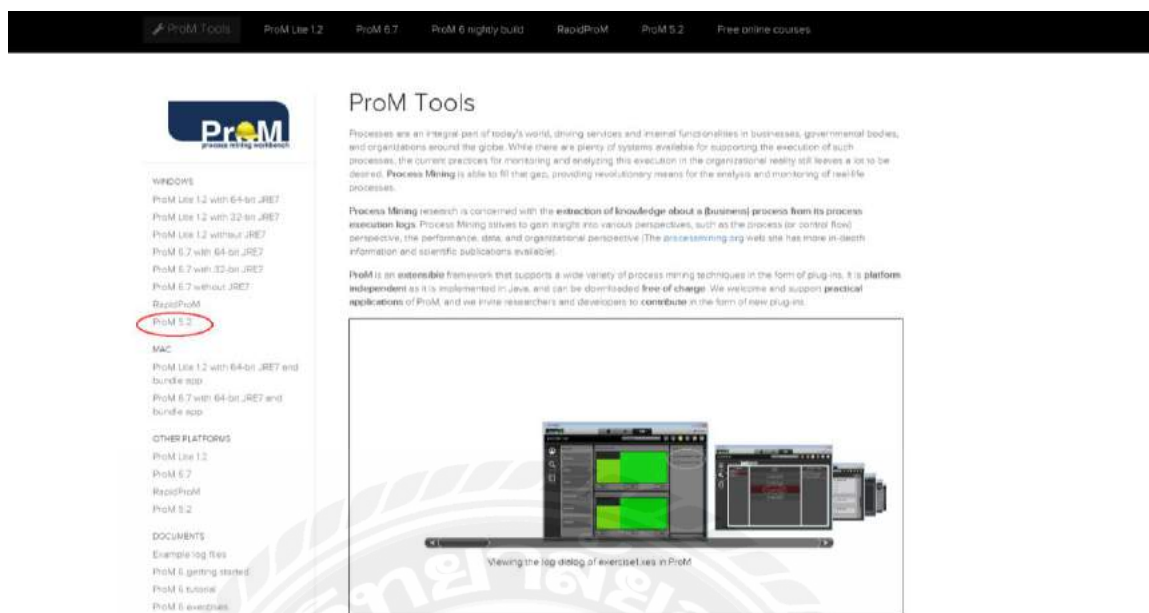
รูปที่ 3.1 หน้าเว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม Disco



รูปที่ 3.2 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม Disco

3.1.2 ProM 5.2

ProM เป็นเครื่องมือสำหรับการทำเหมืองกระบวนการมีอัลกอริทึมให้เลือกใช้งานมากมาย สำหรับวิเคราะห์บันทึกเหตุการณ์ให้เข้ากับความต้องการของผู้ใช้งานอีกทั้ง ProM ยังเป็นโปรแกรมที่ผู้ที่ต้องการทำเหมืองกระบวนการส่วนใหญ่เลือกใช้งานโดย ProM สามารถนำเข้าด้วยไฟล์นามสกุล MXML โปรแกรม ProM โดยสามารถดาวน์โหลดได้ที่เว็บไซต์ <http://www.promtools.org/>



รูปที่ 3.3 หน้าเว็บไซต์ดาวน์โหลดโปรแกรม ProM

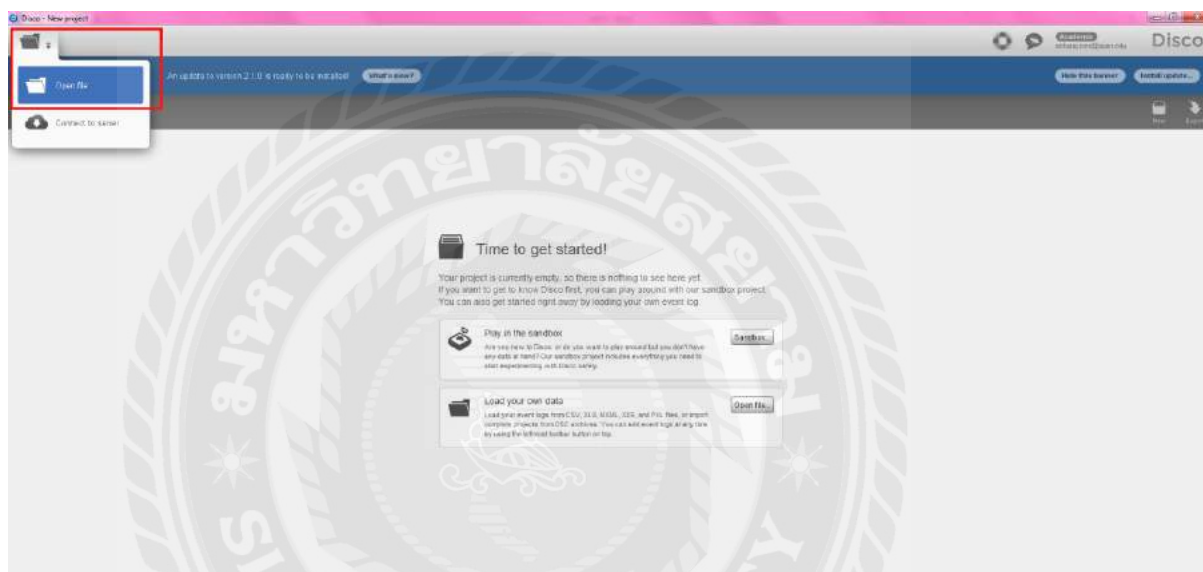


รูปที่ 3.4 ตัวอย่างหน้าจอโปรแกรม ProM

3.2 ขั้นตอนการวิจัย

3.2.1 การนำเข้าข้อมูล

นำไฟล์บันทึกเหตุการณ์ผู้ใช้บริการศูนย์ให้บริการทางโทรศัพท์ของธนาคารของเดือนกรกฎาคม 2558 เข้าสู่โปรแกรม Disco โดยการนำบันทึกเหตุการณ์เข้าสู่โปรแกรม Disco โดยการกดปุ่ม Open File ด้านซ้ายบนและเลือกบันทึกเหตุการณ์



รูปที่ 3.5 นำไฟล์บันทึกเหตุการณ์เข้าสู่โปรแกรม Disco

3.2.2 เลือกคอลัมน์ของข้อมูล

หลังจากนำเข้าข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม Disco จำเป็นเลือกคอลัมน์ของข้อมูลเพื่อให้เหมาะสมต่อการทำเหมืองข้อมูลโดยเลือกตามตารางดังนี้

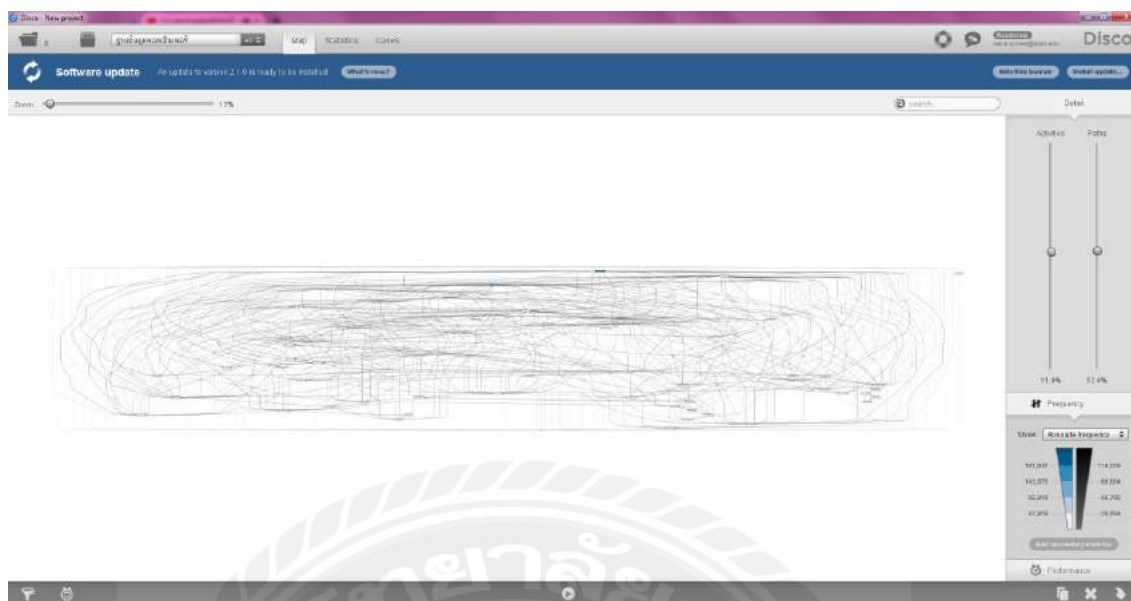
ตารางที่ 3.1 ตารางการเลือกคอลัมน์ของข้อมูล

ชื่อคอลัมน์	คำอธิบาย	ประเภท
CIS New	รหัสผู้ให้บริการ	Case ID
FEATURENAME	บริการที่ใช้งาน	Activity
Data time	วันและเวลาที่มาใช้บริการ	Timestamp
SERVICE	ส่วนงานที่ให้บริการลูกค้า	Resource
TIME	จำนวนการใช้งาน	Other
SEGMENT	ประเภทผู้ให้บริการ	Other
SUBSEGMENT	ระดับผู้ให้บริการ	Other
STATUS	ผลการใช้งาน	Other
day	วันมาใช้บริการ (จันทร์-อาทิตย์)	Other

The screenshot shows a software update management interface. At the top, there's a 'Software update' section with a message: 'An update for version 2.1.0 is ready to be installed. What's new?'. Below this is a table with columns: ID, Name, Version, and Status. The table lists various updates, including 'Cisco IOS XE Software', 'Cisco IOS XE Software', 'Cisco IOS XE Software', etc. The interface also includes a search bar and a 'Filter' button.

รูปที่ 3.6 เลือกคอลัมน์ของข้อมูล

เมื่อทำการชี้เฉพาะประเภทของข้อมูลเรียบร้อยแล้ว ทำให้ได้ผลลัพธ์แบบจำลองมีความซับซ้อนของข้อมูลสูงหรือ Spaghetti Model เนื่องจากข้อมูลมีความหลากหลายและยังไม่ได้ทำการคัดกรองในการวิเคราะห์ทำเหมือนกระบวนการจึงจำเป็นต้องทำการ Filter



รูปที่ 3.7 Spaghetti Model

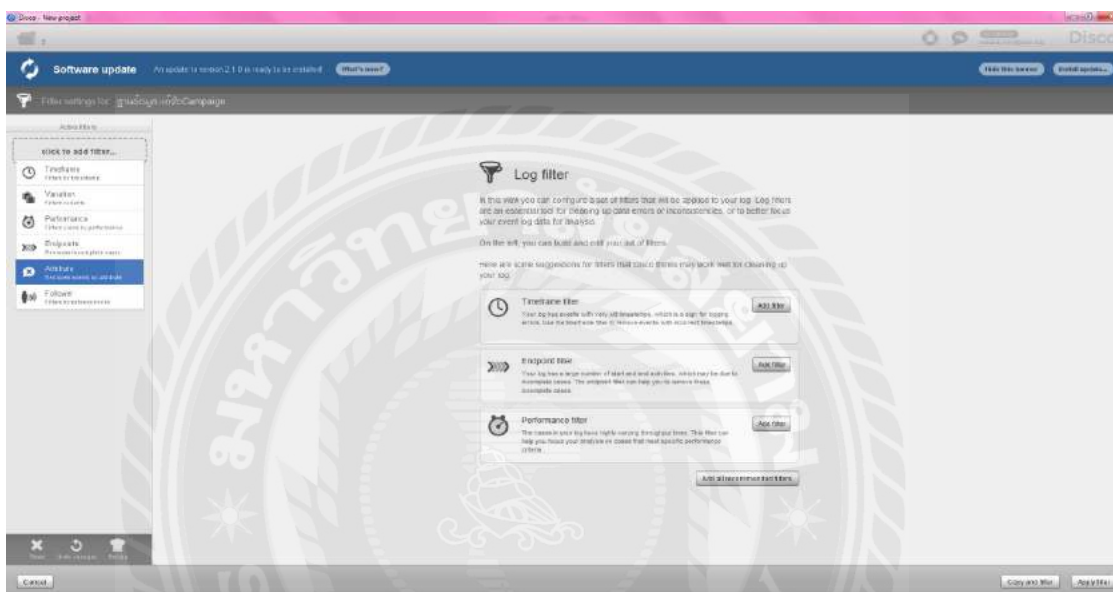
3.2.3 ศึกษาข้อมูลโดยใช้ Filter

ตารางที่ 3.2 ตารางจำแนกความสามารถของตัวกรองที่สามารถ

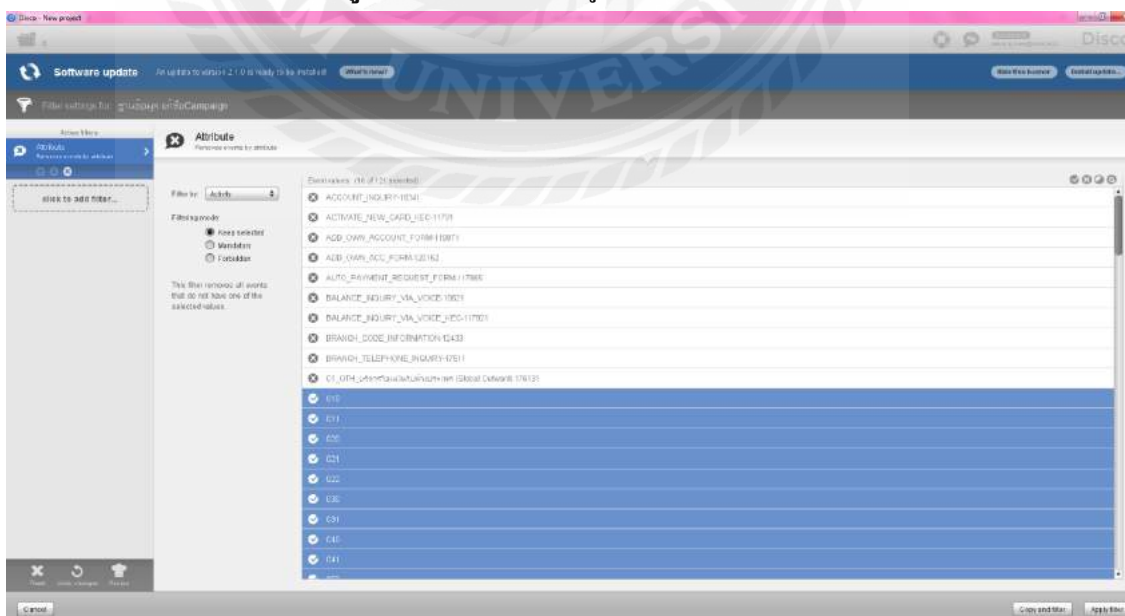
ชื่อตัวกรอง	ผลลัพธ์ต่อตัวกรอง
Timeframe	คัดกรองช่วงเวลาที่ต้องการนำมาแสดงผล
Variation	คัดกรองพฤติกรรมหลักและพฤติกรรมพิเศษของผู้ใช้บริการ
Performance	คัดกรองหาผู้ใช้บริการที่ใช้บริการในช่วงเวลาสั้น/ยาว และจำนวนผู้ใช้บริการใช้บริการมาก/น้อย
Endpoint	คัดกรองจุดเริ่มต้นของข้อมูลและจุดสิ้นสุดของข้อมูล
Attribute	คัดกรองข้อมูลเขตข้อมูล (Field) ให้เหลือเพียงส่วนที่ต้องการ
Follower	คัดกรองการส่งต่อกิจกรรมของข้อมูล

3.2.3.1 Attribute

เนื่องจากผู้ทำวิจัยต้องการที่จะทำเหมืองกระบวนการเฉพาะการจัดกิจกรรมพิเศษของผู้ใช้บริการทางศูนย์ให้บริการทางโทรศัพท์ของธนาคาร ผู้ทำวิจัยจึงทำการ Filter คอลัมน์ Activity โดยการเลือก Attribute เฉพาะการจัดกิจกรรมพิเศษและนำ Attribute อื่นๆที่ไม่ต้องการทำเหมืองกระบวนการออก



รูปที่ 3.8 คัดกรองข้อมูลด้วยการ Filter



รูปที่ 3.9 คัดกรองข้อมูลด้วยการ Filter (2)

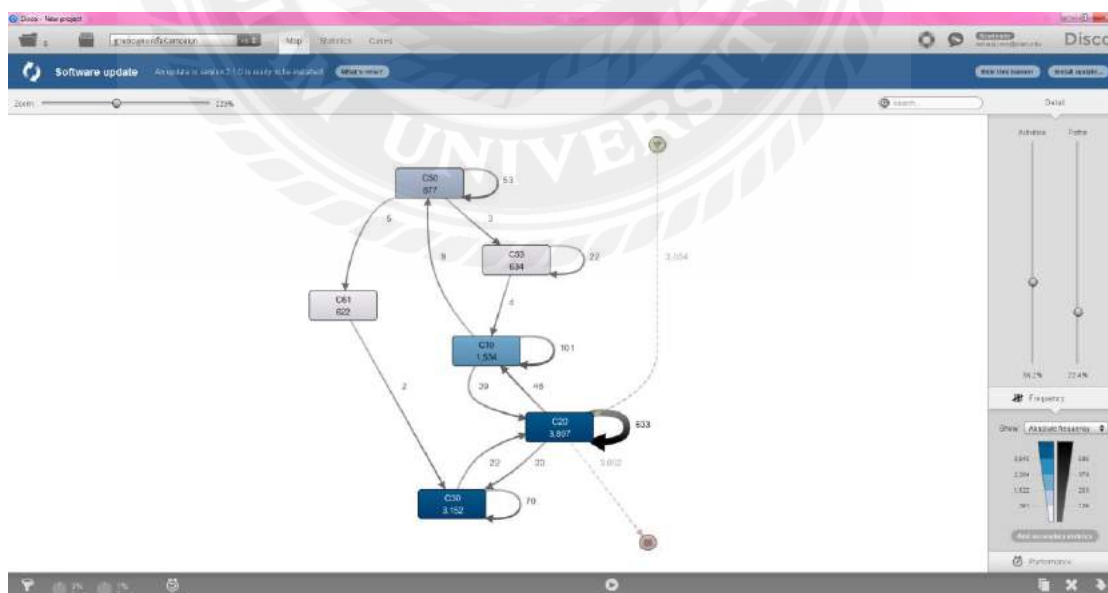
โดยผลจากการ Filter ตามประเภทของข้อมูลตามบันทึกเหตุการณ์ซึ่งชื่อเต็มของการจัดกิจกรรมพิเศษและการสรุปข้อมูลต่างๆตามตารางดังนี้ (เพื่อรักษาความลับทางบริษัทจึงขอใช้ตัวย่อแทนชื่อเต็ม)

ตารางที่ 3.3 ตารางสรุปข้อมูลเบื้องต้น

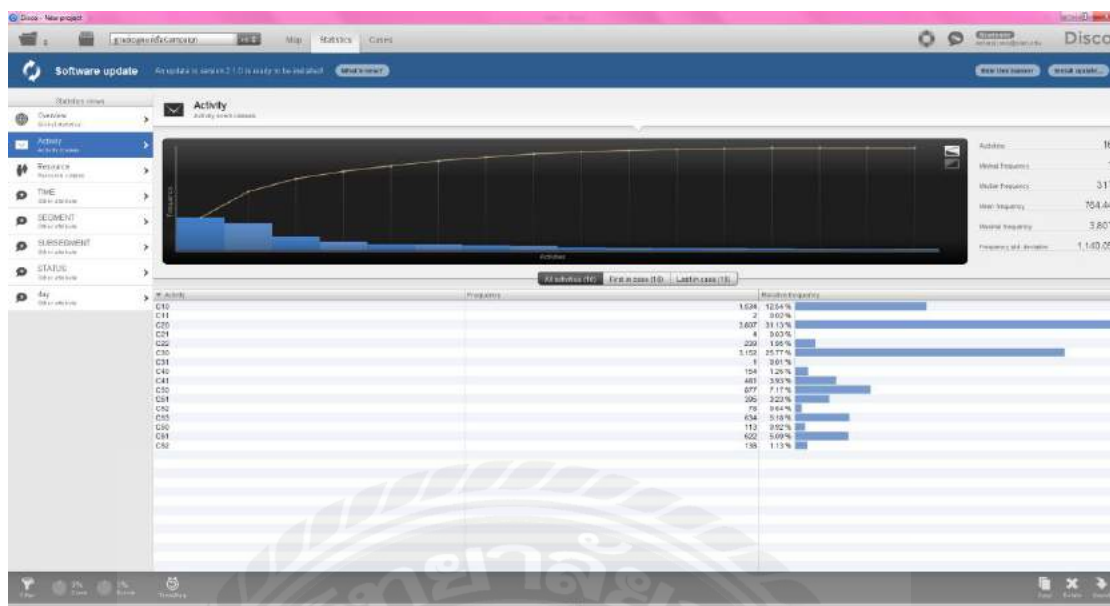
ชื่อ	คำอธิบาย	ความถี่	%
C10	C10_Campaign - บริการแจ้งรายการเดินบัญชีเงินฝากผ่าน SMS (SMS ขยันบอก) -123510	1534	12.54%
C11	C11_Campaign - ชูปเปอร์ซีเนียร์-123511	2	0.02%
C20	C20_Campaign - โครงการ “บัตรเดียว เทียวเหมาล้า”-123520	3807	31.13%
C21	C21_Campaign - แลกคะแนน KBank Reward Point เป็น ROP 1:1-123521	4	0.03%
C22	C22_Campaign - K-Credit Card บริการรับใบแจ้งยอดบัญชีบัตรเครดิตทางอีเมล (K-Email Statement)-123522	239	1.95%
C30	C30_Campaign - จ่ายบิลด่วนแลกของวิเศษโคราเอมอน 2014-123530	3152	25.77%
C31	C31_Campaign - ส่งสลิปวันนี้ แจกทองทุกอาทิตย์ แจกสวิฟทุกเดือน-123531	1	0.01%
C40	C40_Campaign - ประกันชีวิต Super Saving ออมทรัพย์รับเยอะ-123540	154	1.26%
C41	C41_Campaign - รายการส่งเสริมการขายกองทุน LTF/RMF กลีกรไทย สำหรับปี 2557-123541	481	3.93%
C50	C50_Campaign - บริการเงินสดทันใจโทรสั่งได้ (Call for Express Cash)-123550	877	7.17%
C51	C51_Campaign - สิทธิประโยชน์สำหรับผู้มีบัญชีเงินเดือนผ่านธนาคารกลีกรไทย (K-Payroll Benefits) 2014-123551	395	3.23%
C52	C52_Campaign - สิทธิพิเศษ สำหรับสมาชิกทรูการ์ด (BLACK CARD และ RED CARD) และพนักงานในเครือทรูคอร์ปอเรชั่น-123552	78	0.64%

C53	C53_Campaign - หลักเกณฑ์และเงื่อนไขสินเชื่อบ้านกสิกรไทย "กู้ยั่ว ยาว 50 ปี"-123553	634	5.18%
C60	C60_Campaign - บริการโอนเงินไปต่างประเทศผ่านทาง K-Cyber Banking (International Funds Transfer via K-Cyber Banking)-123560	113	0.92%
C61	C61_Campaign - บริการธนาคารทางโทรศัพท์มือถือกสิกรไทย (K-Mobile Banking PLUS)-123561	622	5.09%
C62	C62_Campaign - K-Contact Center_บริการรับคำสั่งซื้อ-ขายคิน-สับเปลี่ยนหน่วยลงทุน-123562	138	1.13%

หลังจากที่ทำการคัดกรองข้อมูล Attribute ด้วยเครื่องมือ Filter แล้วทำให้เห็นเฉพาะข้อมูลการจัดกิจกรรมพิเศษทำให้การแสดงผลของ Fuzzy Miner มีความเป็นระเบียบและอ่านง่ายมากยิ่งขึ้น (รูปที่ 3.10) ซึ่งสามารถดูข้อมูลเพิ่มเติมได้ด้วยการกดแท็บ Statistics ซึ่งจะแสดงข้อมูลทางสถิติ (รูปที่ 3.11)

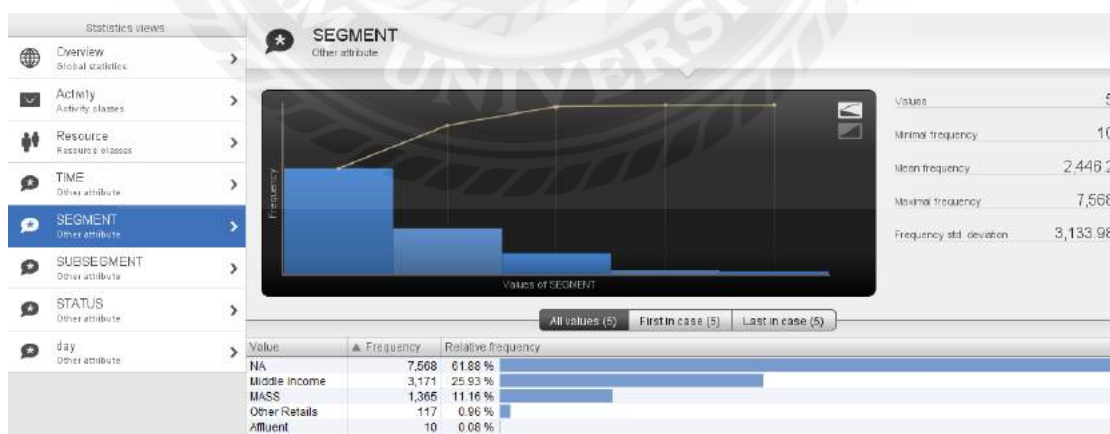


รูปที่ 3.10 การแสดงผลจากการคัดกรองข้อมูล Attribute

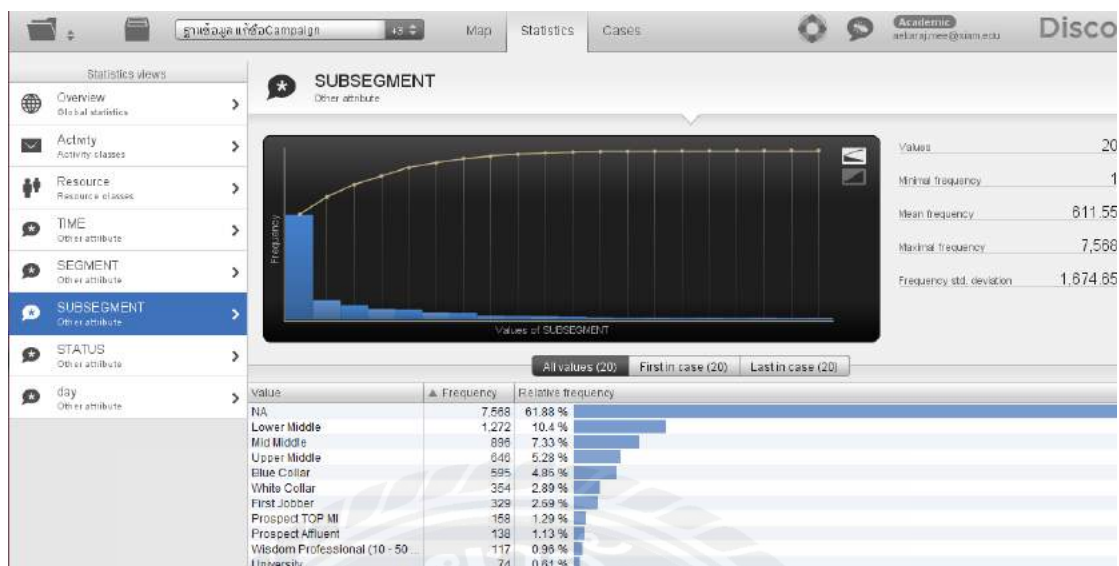


รูปที่ 3.11 การแสดงผลข้อมูลสถิติของ Activity

โดยเมื่อทำการดูข้อมูลสถิติของหัวข้อ Segment และ Subsegment จะพบความผิดปกติของข้อมูลนั้นคือข้อมูลที่ไม่ถูกทำการเก็บบันทึกไว้ในระบบทำให้รายละเอียดของข้อมูลขึ้นเป็น NA ซึ่งเกิดขึ้นมากถึง 61.88%



รูปที่ 3.12 การแสดงผลข้อมูลสถิติของ Segment

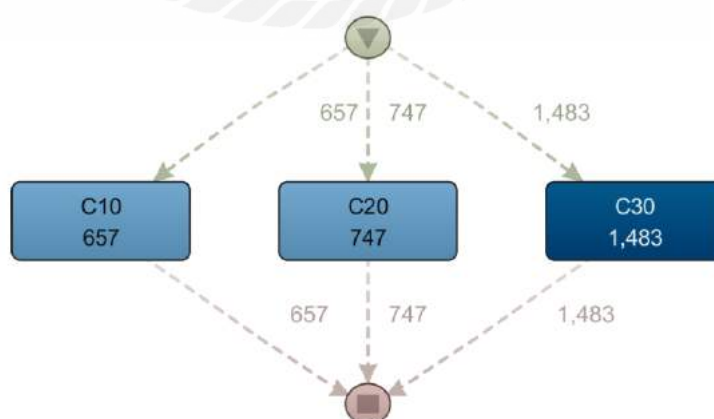


รูปที่ 3.13 การแสดงผลข้อมูลสถิติของ Subsegment

3.2.3.2 Variation

Variation ใช้ค้นหาพฤติกรรมที่ผู้ให้บริการส่วนใหญ่ใช้บริการ โดยแบ่งออกเป็น 3 รูปแบบหลักๆและอีก 1 รูปแบบที่ผู้ให้บริการส่วนใหญ่ใช้บริการซ้ำ คือ

1. มีผู้เข้าใช้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษ C30 ครั้งเดียว ทั้งหมด 1,483 ราย
2. มีผู้เข้าใช้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษ C20 ครั้งเดียว ทั้งหมด 747 ราย
3. มีผู้เข้าใช้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษ C10 ครั้งเดียว ทั้งหมด 657 ราย



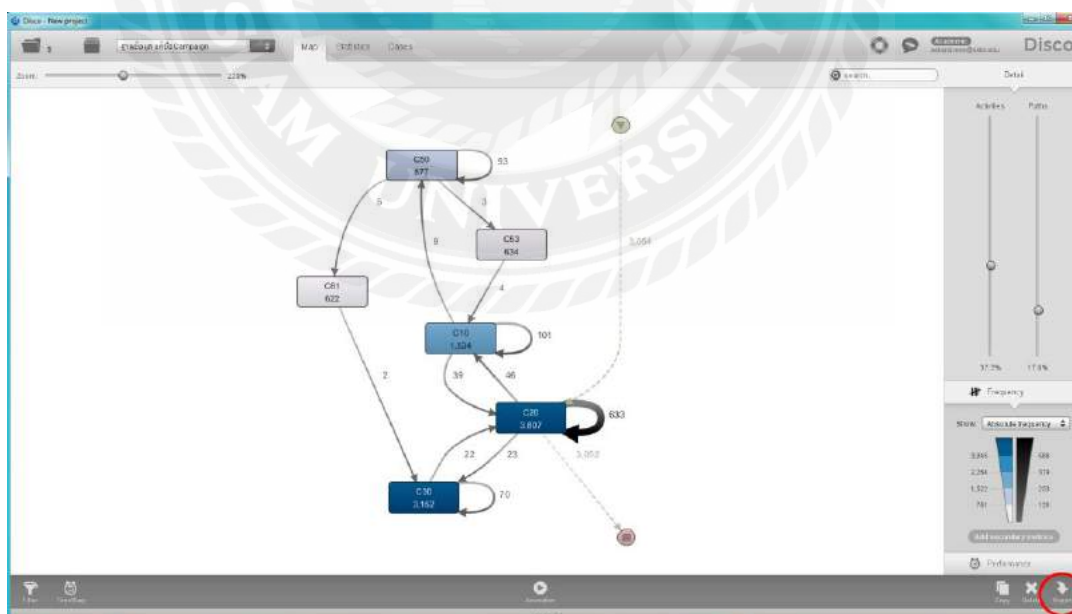
รูปที่ 3.14 การแสดงผลจากการคัดกรองข้อมูลด้วย Variation

3.2.4 ค้นหากระบวนการที่ต้องการศึกษาในโปรแกรม ProM

หลังจากทำการศึกษการทำเหมืองกระบวนการจากแบบจำลอง Fuzzy Miner และคัดกรองด้วยเครื่องมือ Filter ผู้ทำวิจัยจำเป็นต้องเลือกส่วนที่เป็นประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดกิจกรรมพิเศษผ่านบริการทางโทรศัพท์ของธนาคาร โดยผู้ทำวิจัยต้องการที่จะค้นหาเพิ่มเติมในการใช้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษที่มีความต่อเนื่องกันจึงทำการนำข้อมูลที่วิเคราะห์แล้วไปค้นหาความสัมพันธ์ต่อในโปรแกรม ProM 5.2

3.2.5 การส่งออกจาก Disco ถึง ProM 5.2

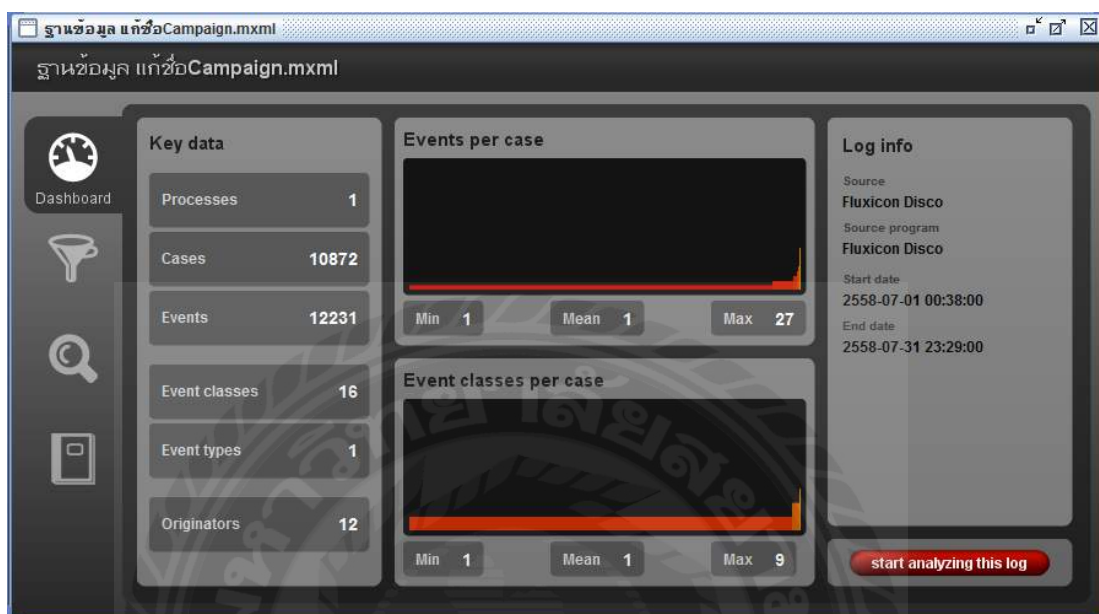
หลังจากที่เราคัดกรองในส่วนข้อมูลที่ต้องการทำการวิจัยแล้วไปทำเหมืองกระบวนการต่อในโปรแกรม ProM จำเป็นต้องเปลี่ยนนามสกุลของไฟล์ให้เป็นนามสกุลที่รองรับต่อการใช้ของโปรแกรม ProM โดยที่กดปุ่ม Export ด้านขวาล่างในโปรแกรม Disco เลือก Event Log และทำการเลือกประเภทไฟล์ที่ต้องการ โดย ProM 5.2 จะใช้นามสกุล MXML และ ProM 6.1 จะใช้นามสกุล XES



รูปที่ 3.15 การบันทึกไฟล์

3.2.7 การวิเคราะห์และแสดงผลในโปรแกรม ProM 5.2 โดยใช้อัลกอริทึม Fuzzy Miner

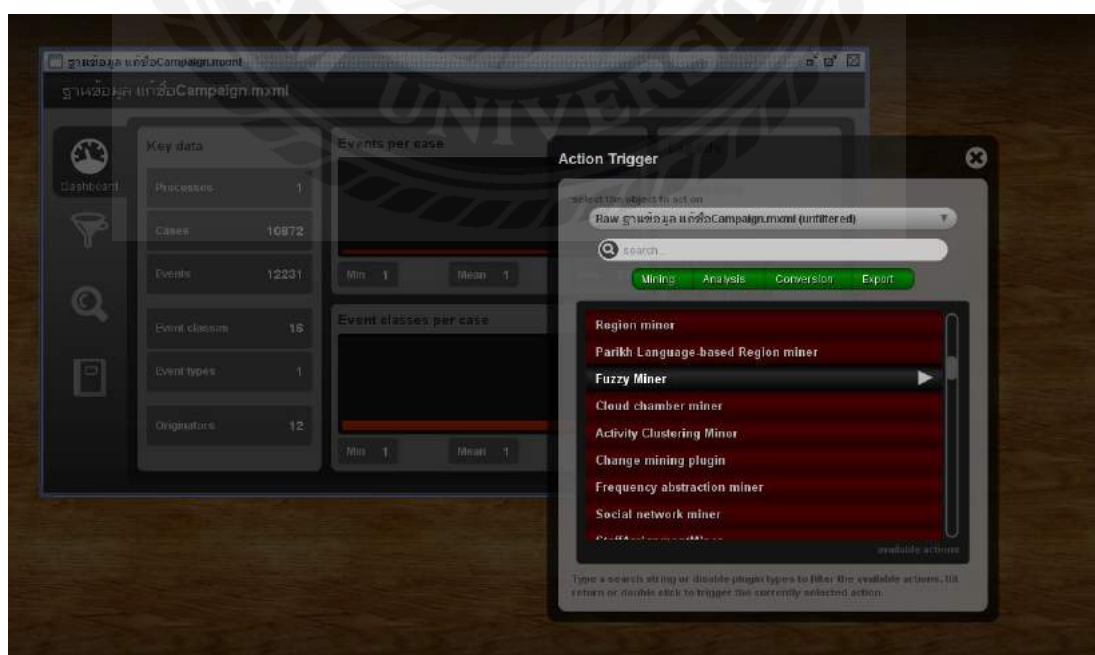
หลังจากนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม ProM และกดที่ปุ่ม start analyzing this log



รูปที่ 3.18 หน้าจอ Dashboard โปรแกรม ProM 5.2

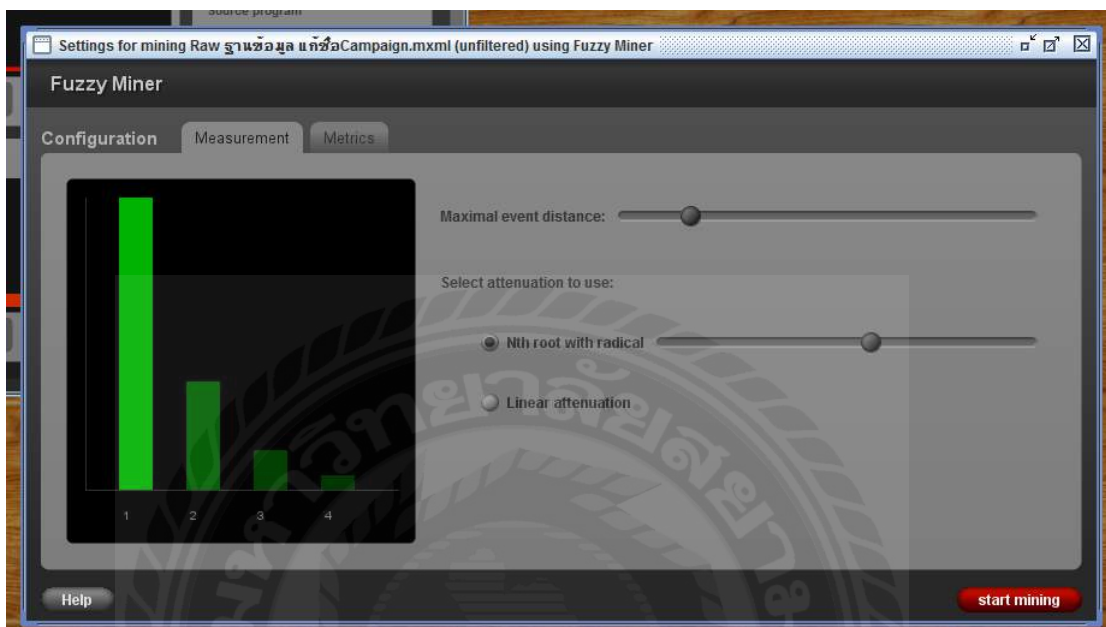
จะมีอัลกอริทึมในการทำเหมืองกระบวนการให้เลือกอยู่หลายตัวทำการเลือกอัลกอริทึม

Fuzzy miner



รูปที่ 3.19 การเลือกอัลกอริทึม Fuzzy Miner

จะขึ้นหน้าต่างการตั้งค่าเริ่มต้นของการวิเคราะห์ของ Fuzzy Miner ดังรูป 3.20 จากนั้นให้ทำการเลือก Start Mining ด้านมุมขวาล่างของโปรแกรม



รูปที่ 3.20 หน้าต่างการตั้งค่าเริ่มต้นของการวิเคราะห์ของ Fuzzy Miner

บทที่ 4

ผลการวิจัย

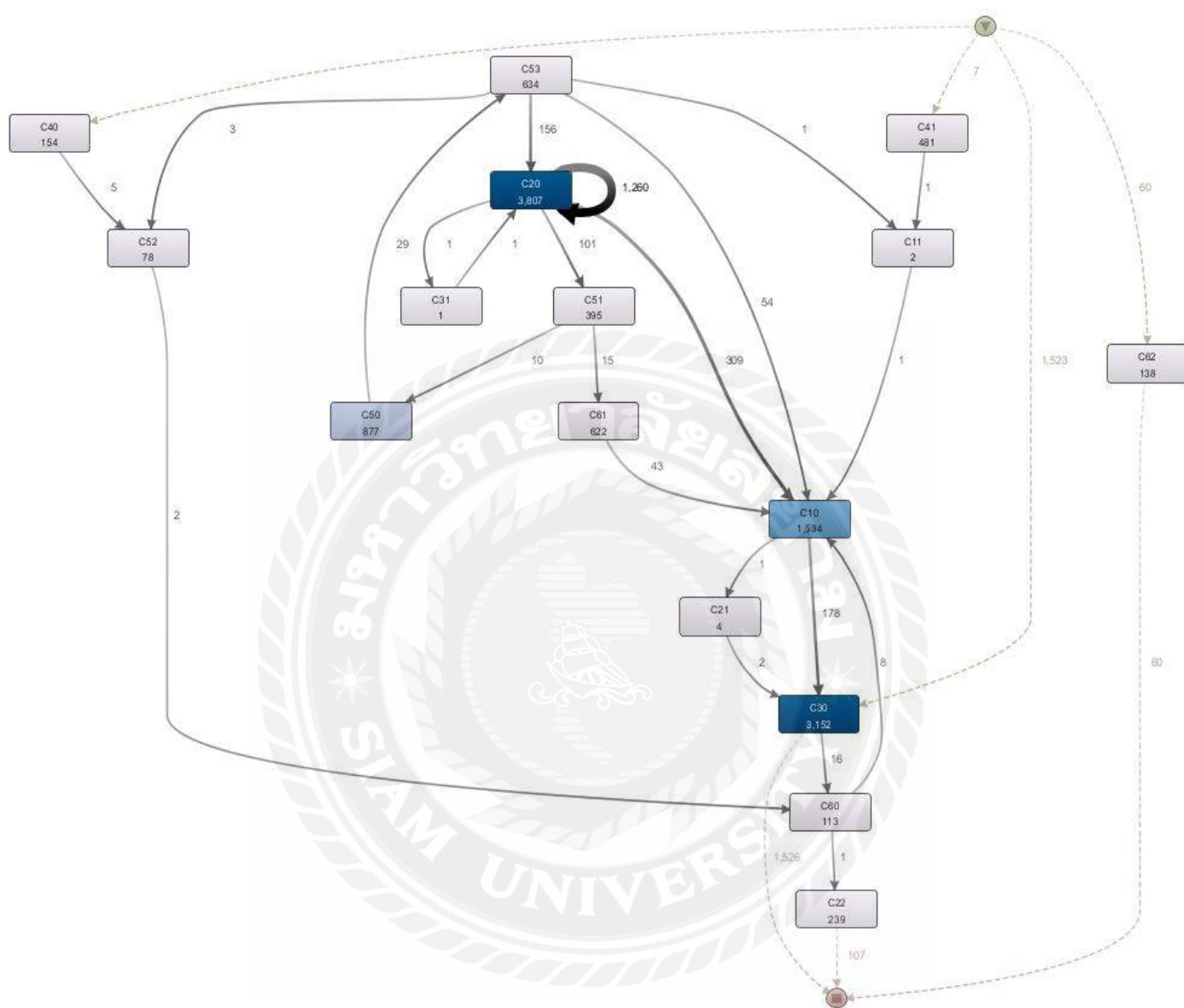
ผลการวิจัย

จากการศึกษาผลการวิเคราะห์ข้อมูลการให้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษผ่านทางโทรศัพท์ของธนาคารแห่งหนึ่งจากบันทึกเหตุการณ์ของฐานข้อมูลระบบ Call Center ธนาคารของ เดือนกรกฎาคม 2558 ผู้ทำวิจัยได้ผลการวิจัยดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม Disco
2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม ProM 5.2
3. เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม Disco และ ProM 5.2

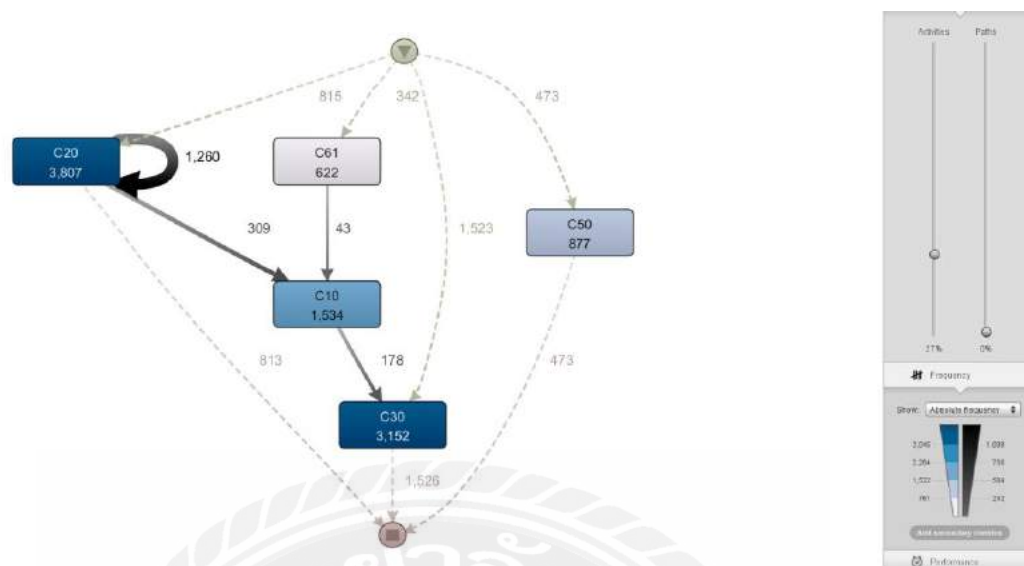
4.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม Disco

การให้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษผ่านทางโทรศัพท์ของธนาคารนั้นเป็นสิ่งที่ช่วยเพิ่มรายได้ให้กับธนาคารอย่างมากจึงจำเป็นต้องมีกระบวนการที่มีคุณภาพในการให้บริการโดยจากข้อมูลหลังจากที่ทำการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้



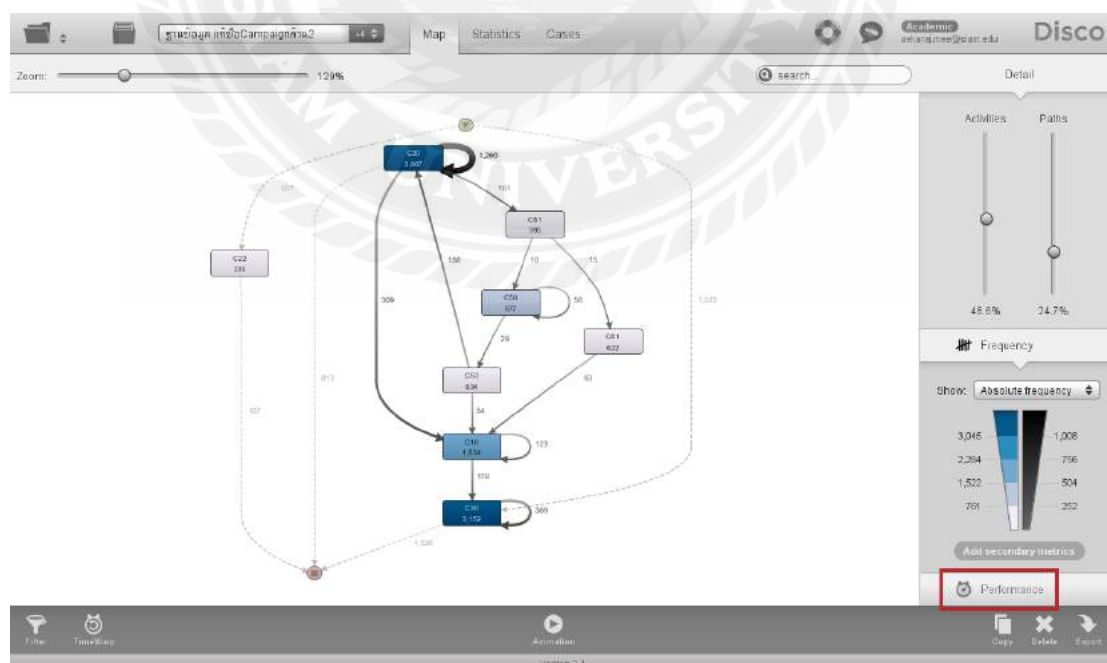
รูปที่ 4.1 แบบจำลองพฤติกรรมความถี่ของกิจกรรมที่มีการใช้บริการ

จากรูปที่ 4.1 เป็นการแสดงผลตามความถี่ของโปรแกรม Disco แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์และความถี่ของกิจกรรมทั้งหมดโดยกำหนดค่า Activities เป็น 100% โดยมีกิจกรรม C20 มีความถี่มากที่สุด 3,807



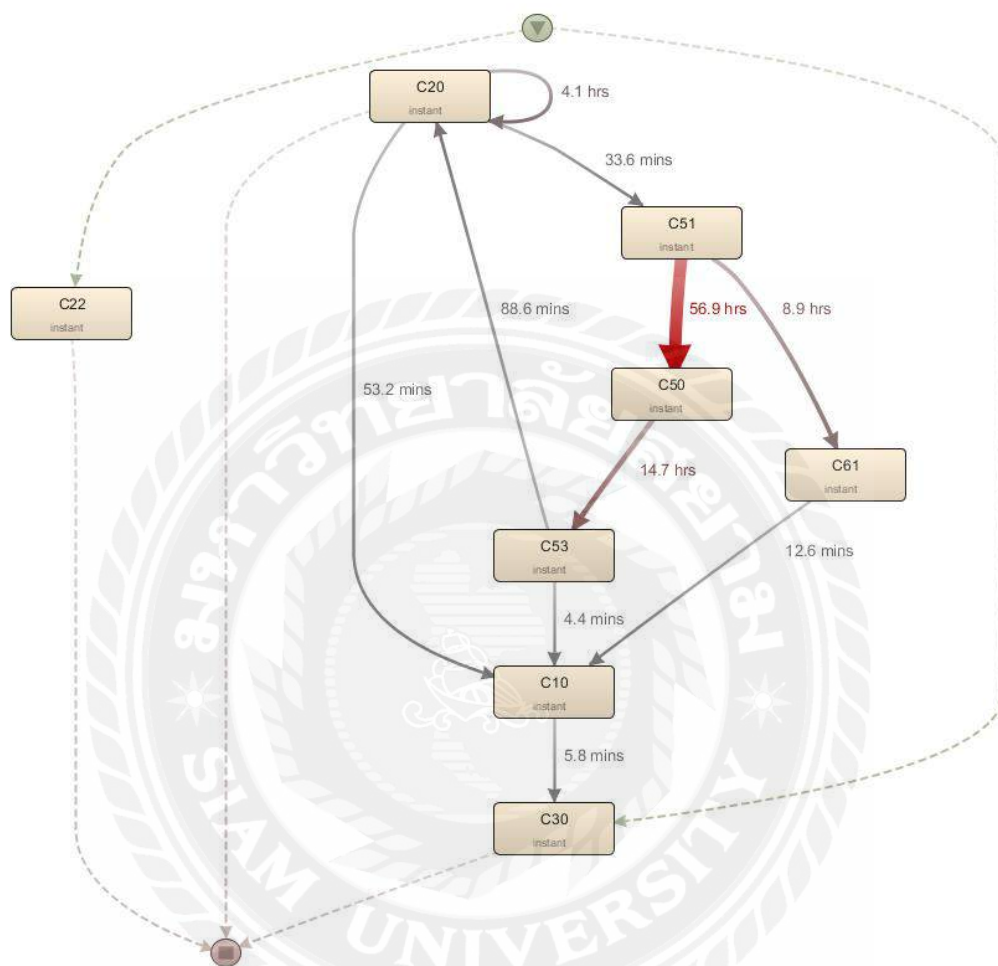
รูปที่ 4.2 แบบจำลองพฤติกรรมความถี่ของกิจกรรมที่มีการใช้บริการกำหนดค่า Activities เป็น 27%

จากรูปที่ 4.2 หลังจากที่กำหนดค่า Activities เป็น 27% จะทำให้เห็นกิจกรรมที่มีความสำคัญมากกว่ากิจกรรมอื่นๆ และจะพบว่ากิจกรรมที่มีสีน้ำเงินเข้มกว่ากิจกรรมอื่นแสดงให้เห็นว่ากิจกรรมนั้นมีความถี่มากกว่ากิจกรรมอื่นๆ โดยจะเห็นได้ว่ากิจกรรมที่เกิดมากที่สุดคือ C20 โดยที่มีความถี่ 3,807 ครั้ง และ C30 ที่มีความถี่รองลงมาที่ 3,152 ครั้ง



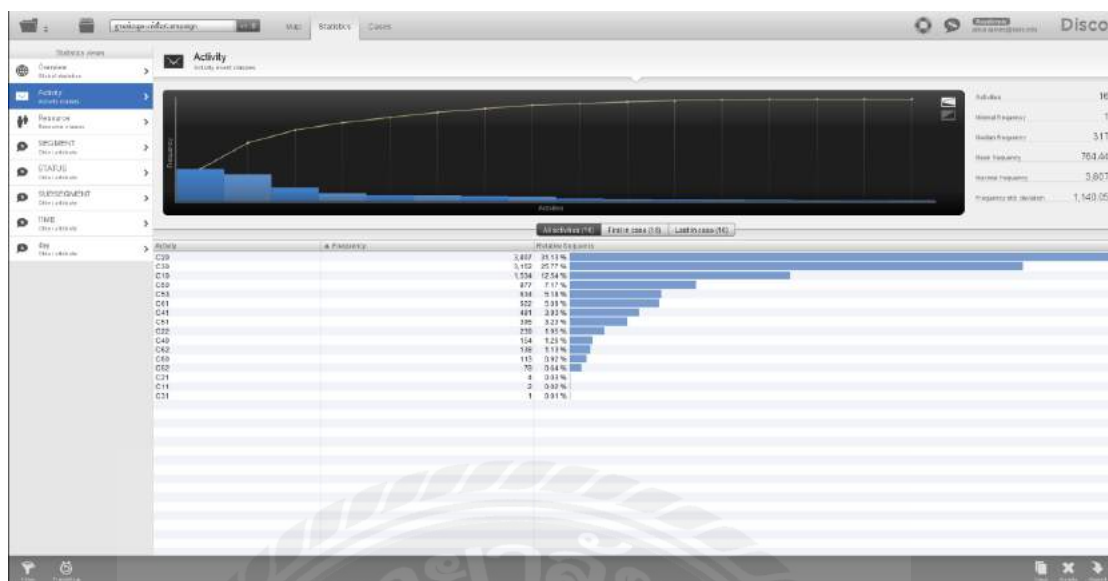
รูปที่ 4.3 เมนู Performance

โดยจากรูปที่ 4.3 เมื่อทำการคลิกที่เมนู Performance เพื่อที่จะดูข้อมูลเวลาของกระบวนการต่างๆ



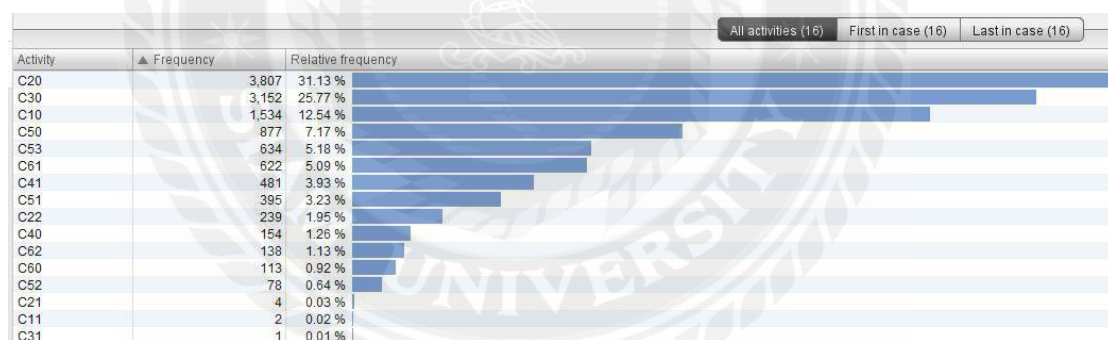
รูปที่ 4.4 ข้อมูลของเวลาของกิจกรรม

จากรูป 4.4 ค่าของเวลาที่ส่งต่อไปยังกิจกรรมต่อไปมีความใกล้เคียงกันทำให้เราสนใจไปที่ความถี่ของผู้ใช้บริการมากกว่าช่วงเวลา โดยกิจกรรม C51 ที่ส่งต่อไปยังกิจกรรม C50 มีเวลานานมากเนื่องมาจากมีผู้ใช้งานน้อยคน ทำให้ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ได้จะมีระยะเวลาที่ห่างกันมาก



รูปที่ 4.7 การแสดงข้อมูล Activity

จากรูปที่ 4.7 เป็นการดูข้อมูลของข้อมูลการจัดกิจกรรมพิเศษในแบบค่าสถิติซึ่งจะมีค่าความถี่ของการทำกิจกรรมนั้นต่างกัน



รูปที่ 4.8 ข้อมูลความถี่ของ Activity

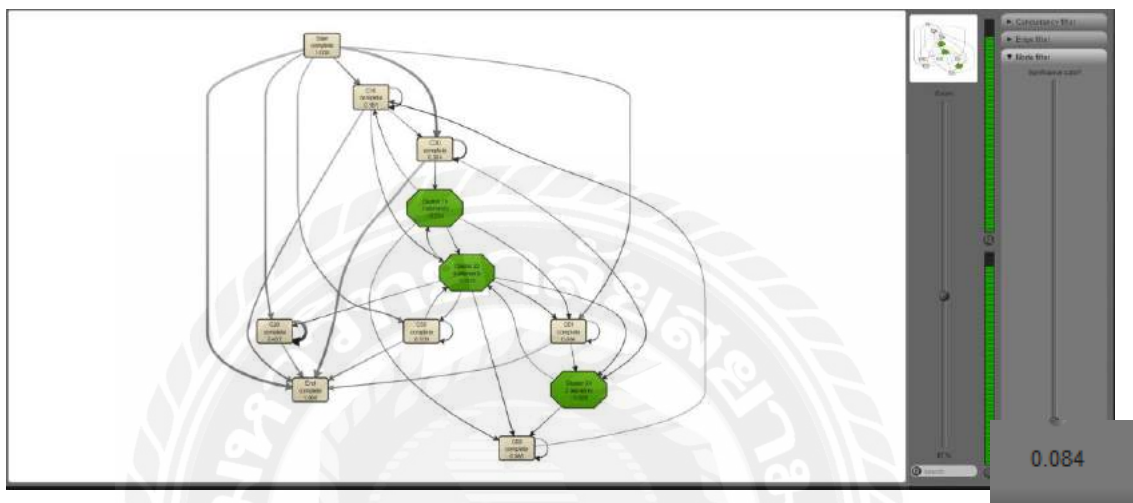
จากรูปที่ 4.8 จะพบว่าการจัดกิจกรรมพิเศษที่มีผู้ใช้บริการมากที่สุดคือ C20 โดยสามารถสรุปออกมาเป็นตารางตามลำดับความถี่มากไปน้อยได้ดังนี้

ตารางที่ 4.1 ตารางสรุปข้อมูลความถี่

ชื่อ	ความถี่	%
C20	3807	31.13%
C30	3152	25.77%
C10	1534	12.54%
C50	877	7.17%
C53	634	5.18%
C61	622	5.09%
C41	481	3.93%
C51	395	3.23%
C22	239	1.95%
C40	154	1.26%
C62	138	1.13%
C60	113	0.92%
C52	78	0.64%
C21	4	0.03%
C11	2	0.02%
C31	1	0.01%

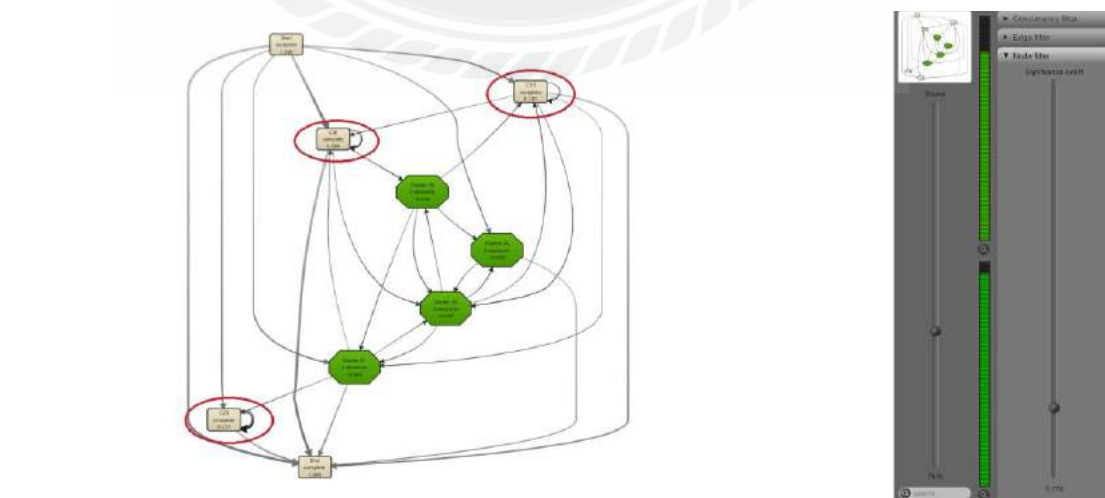
4.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม ProM 5.2

เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากโปรแกรม ProM 5.2 โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์จากโปรแกรม ProM 5.2 นั้นมีความแตกต่างจากโปรแกรม Disco โดย ProM จะแสดงค่ากิจกรรมที่มีนัยยะสำคัญตามที่กำหนดโดยมีค่านัยยะสำคัญสูงสุดคือ 1.000



รูปที่ 4.9 แบบจำลองพฤติกรรมความถี่ของโปรแกรม ProM 5.2

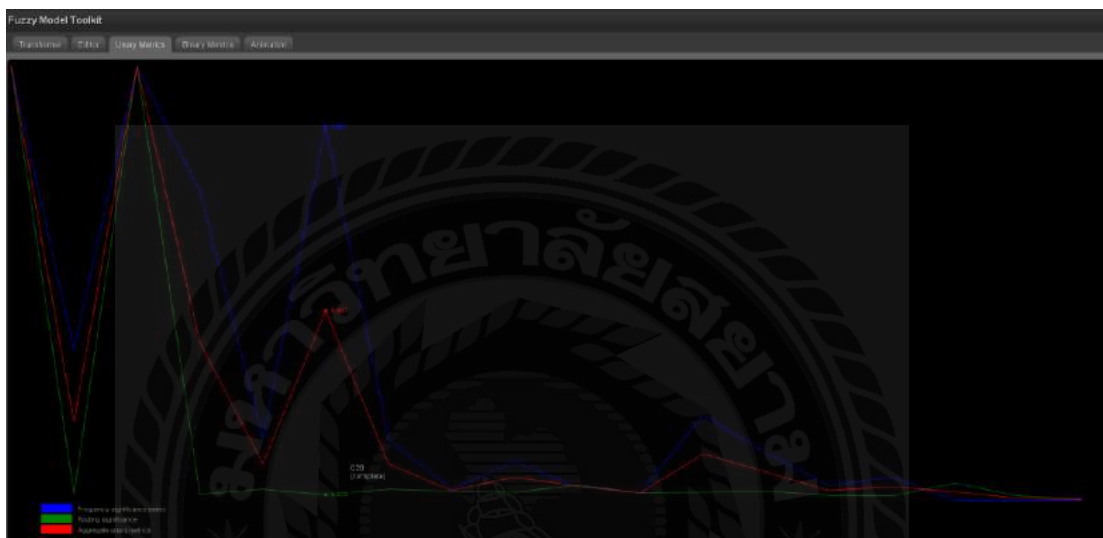
จากรูปที่ 4.9 โปรแกรมจะกำหนดให้ค่า Significance Cutoff 0.084 ซึ่งจะแสดงข้อมูลเป็นค่านัยยะสำคัญเป็นตัวเลขที่มีความสำคัญมากกว่า 0.084 และเมื่อเปลี่ยนค่า Significance Cutoff ให้เป็น 0.170 การแสดงผลข้อมูลค่านัยยะสำคัญจะเปลี่ยนไปเป็น แสดงกิจกรรมที่มีค่านัยยะสำคัญมากกว่า 0.170 ดังรูปที่ 4.8



รูปที่ 4.10 แบบจำลองพฤติกรรมความถี่ค่า Significance Cutoff ที่ 0.200

ซึ่งจะเห็นได้ว่ามีกิจกรรมที่มีค่านัยยะสำคัญมากกว่า 0.170 อยู่ 3 กิจกรรม ได้แก่

1. C20 ค่านัยยะสำคัญคือ 0.437
2. C30 ค่านัยยะสำคัญคือ 0.364
3. C10 ค่านัยยะสำคัญคือ 0.181



รูปที่ 4.11 การแสดงการวิเคราะห์ข้อมูลแบบ Unary Metrics

จากรูปที่ 4.11 โปรแกรม ProM จะแสดงผลแผนภาพกราฟข้อมูลแบบ Unary Metrics ซึ่งจะแบ่งออกเป็นเส้น 3 สี คือ

1. Frequency significance metrics คือ เส้นสีน้ำเงิน
โดยมีกิจกรรมที่มีค่านัยยะสำคัญมากที่สุดคือ C20 อยู่ที่ 0.861
2. Routing significance คือ สีเขียว
โดยมีกิจกรรมที่มีค่านัยยะสำคัญมากที่สุดคือ C21 อยู่ที่ 0.040
3. Aggregate Unary metrics คือ สีแดง
โดยมีกิจกรรมที่มีค่านัยยะสำคัญมากที่สุดคือ C20 อยู่ที่ 0.437

ซึ่งในโปรแกรม ProM นั้นจะนำค่านัยยะสำคัญของ Aggregate Unary metrics (ตัวชี้วัดการรวมค่าที่มีความสำคัญ) ซึ่งระบบจะวิเคราะห์โดยการรวม มาเป็นเกณฑ์ในการชี้วัดความสำคัญของกิจกรรมในการทำเหมืองกระบวนการด้วยอัลกอริทึม Fuzzy miner

4.3 เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์จากโปรแกรม Disco และ ProM 5.2

จากการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม Disco และ ProM 5.2 ซึ่งได้ผลการวิเคราะห์ออกมาเปรียบเทียบกันได้ตามตารางดังนี้

ตารางที่ 4.2 ตารางเปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ข้อมูลของ Disco และ ProM 5.2

อันดับ	Disco	ความถี่	ProM 5.2	Significance Cutoff
1	C20	3,807	C20	0.437
2	C30	3,152	C30	0.364
3	C10	1,534	C10	0.181

จากตารางที่ 4.2 จะพบว่าค่าในการแสดงผลมีอันดับค่าความถี่และค่านัยยะสำคัญเหมือนกัน คือ C20 , C30 , C10 ตามลำดับ เพียงแต่ว่าโปรแกรม Disco เป็นค่าความถี่ของกระบวนการ และโปรแกรม ProM เป็นค่านัยยะสำคัญ

โดยสรุปได้ว่าทั้งสองโปรแกรมให้ผลลัพธ์ที่คล้ายกันเน้นความสำคัญไปที่ค่าความถี่ ซึ่งโปรแกรม ProM5.2 ทำหน้าที่บอกความสำคัญของกิจกรรมเท่านั้นทำให้โปรแกรม Disco ที่บอกความถี่เป็นจำนวนตัวเลขของผู้เข้าใช้บริการ และยังสามารถคัดกรองเพื่อดูข้อมูลตัวใดตัวหนึ่งที่สนใจเป็นพิเศษใช้งานได้มีประสิทธิภาพมากกว่าในการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ จัดกิจกรรมพิเศษผ่านทางโทรศัพท์ของธนาคารด้วยอัลกอริทึม Fuzzy Miner

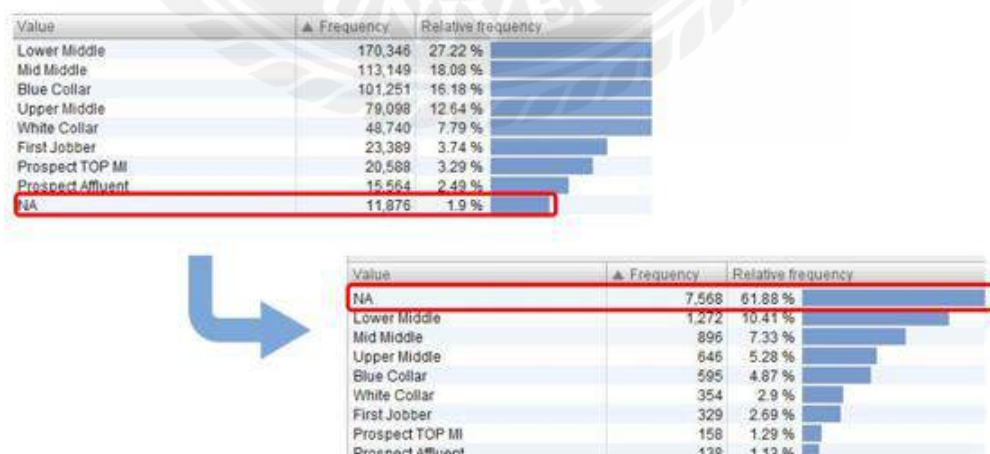
บทที่ 5

สรุปอภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการให้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษผ่านทางโทรศัพท์ของธนาคารแห่งหนึ่ง โดยนำข้อมูลเข้าสู่โปรแกรม Disco ในรูปแบบ Fuzzy Miner เพื่อนำมาวิเคราะห์เบื้องต้น และนำมาจัดการกรองข้อมูลตามที่ต้องการและเพื่อนำมาค้นหากิจกรรมพิเศษที่นิยมทำควบคู่กัน จึงนำข้อมูลที่ได้แปลงเป็นไฟล์ MXML และนำเข้าสู่โปรแกรม ProM 5.2 โดยใช้อัลกอริทึม Fuzzy miner ซึ่งสามารถนำไปวิเคราะห์เพื่อหาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพของการให้บริการจัดกิจกรรมพิเศษผ่านทางโทรศัพท์ของธนาคารแห่งนี้ได้

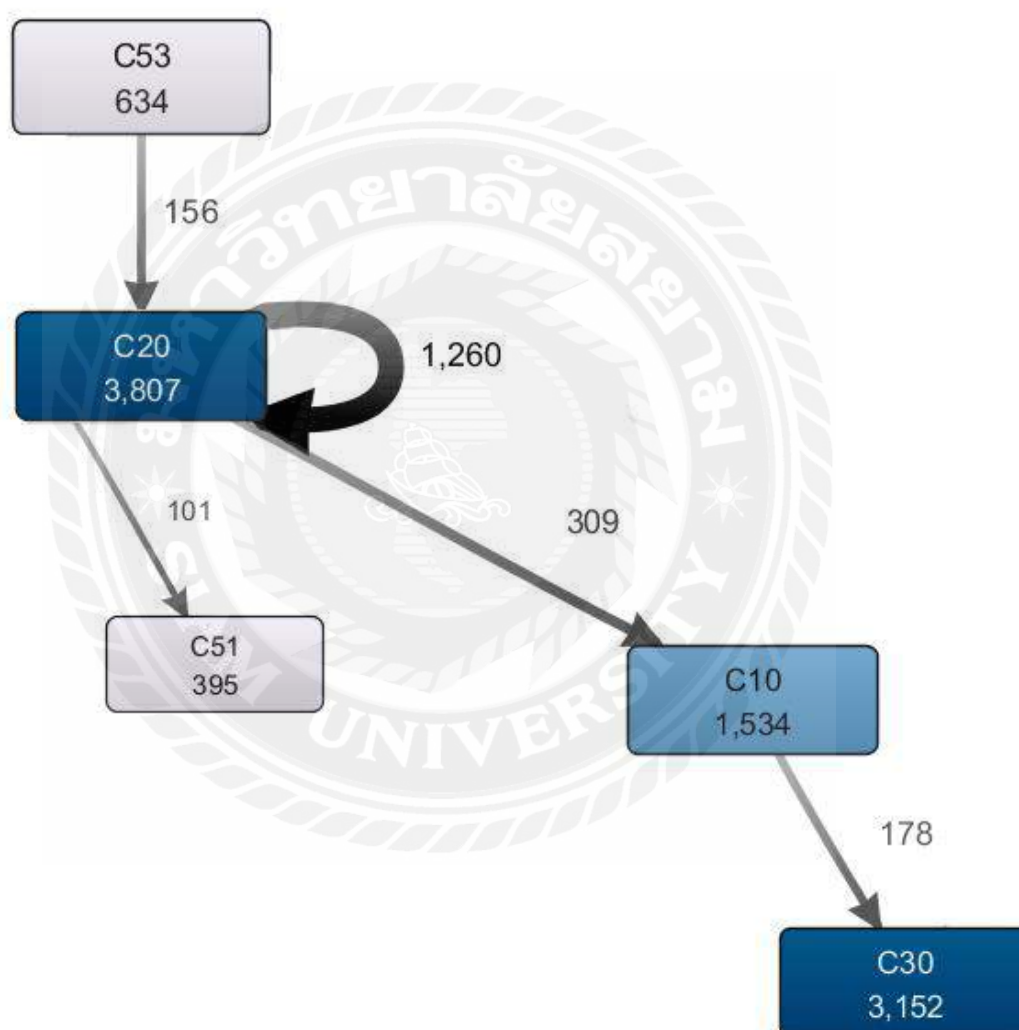
5.1 สรุป

จากการศึกษาข้อมูลของการให้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษผ่านทางโทรศัพท์ของธนาคารแห่งหนึ่งทำให้เห็นว่า Process Mining สามารถช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลที่มีจำนวนมากได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งผู้ทำวิจัยเลือกใช้อัลกอริทึม Fuzzy miner ที่ใช้ในการอ่านค่าต่างๆของข้อมูลออกมาเป็นตัวเลขต่างๆได้ ทำให้ผู้ทำวิจัยสามารถคัดกรองข้อมูลที่ต้องการและอ่านค่าตัวเลขที่มีความมีความสำคัญทำให้ทราบถึงจุดที่มีความอ่อนแอเพื่อนำมาปรับปรุงและจุดที่มีความเข้มแข็งเพื่อนำมาเป็นกรณีศึกษาในการพัฒนาระบบต่อไป



รูปที่ 5.1 การเปรียบเทียบข้อมูล NA ระหว่างข้อมูลกิจกรรมทั้งหมดและการจัดกิจกรรมพิเศษ

1. จากรูปที่ 5.1 พบว่าการให้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษผ่านทางโทรศัพท์ของธนาคารแห่งนี้ระบบไม่ได้ทำการเก็บบันทึกข้อมูลผู้ใช้บริการไว้หลายครั้งทำให้เกิดข้อมูลที่เป็น NA มากเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับบริการด้านอื่นๆจากการให้บริการทั้งหมดมีค่า NA เพียง 1.9% แต่การให้บริการการจัดกิจกรรมพิเศษนั้นมีค่า NA สูงถึง 61.88% ทำให้ส่งผลถึงการวางแผนในการพัฒนาประสิทธิภาพของการให้บริการนั้นเกิดปัญหาเรื่องข้อมูลไม่ครบถ้วน



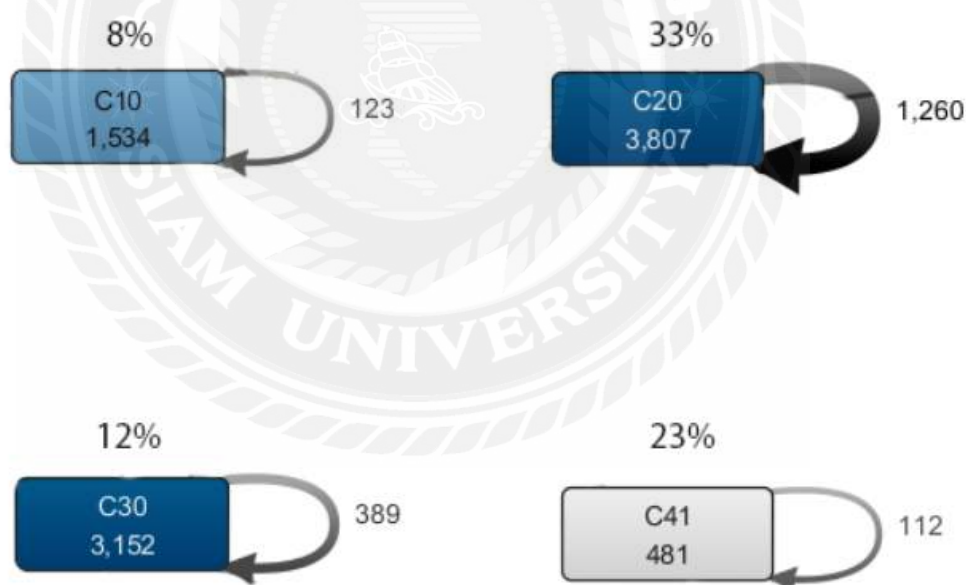
รูปที่ 5.2 กิจกรรมที่มีความนิยมนำต่อจากกันสูง

2. จากรูปที่ 5.2 พบว่ามีกิจกรรมที่มีความนิยมนำต่อจากกันสูงกว่ากิจกรรมอื่นๆ สามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

ตารางที่ 5.1 กิจกรรมที่มีความนิยมนำทำต่อกันสูง

อันดับ	กิจกรรมที่ 1	กิจกรรมที่ 2	จำนวนที่มีการทำต่อกัน
1	C20	C10	309
2	C10	C30	178
3	C53	C20	156
4	C20	C51	101

เมื่อรู้ว่ากิจกรรมใดทำต่อกันแล้วผู้บริหารสามารถที่จะพัฒนาให้การจัดกิจกรรมพิเศษอื่นๆ ให้ความใกล้เคียงกับกิจกรรมข้างต้น และยังสามารถบอกพนักงานคอลเซ็นเตอร์ให้แนะนำผู้ใช้บริการถึงกิจกรรมที่มีความนิยมนำทำต่อกันสูงเพิ่มโอกาสให้ผู้ใช้บริการทำกิจกรรมอื่นๆ เพิ่มได้มากกว่าการทำกิจกรรมเดียว

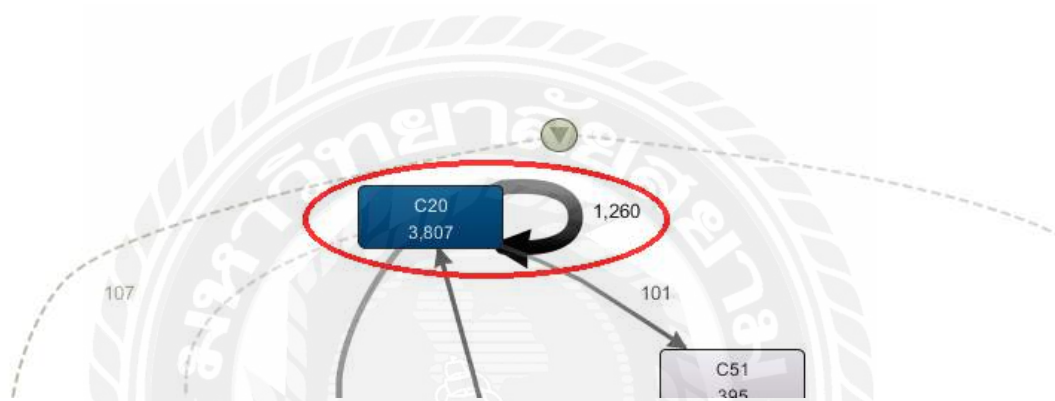


รูปที่ 5.3 กิจกรรมที่มีการทำซ้ำมากที่สุด

3. จากรูปที่ 5.3 พบว่ามีกิจกรรมที่มีการทำซ้ำมากที่สุด 4 กิจกรรมสามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้

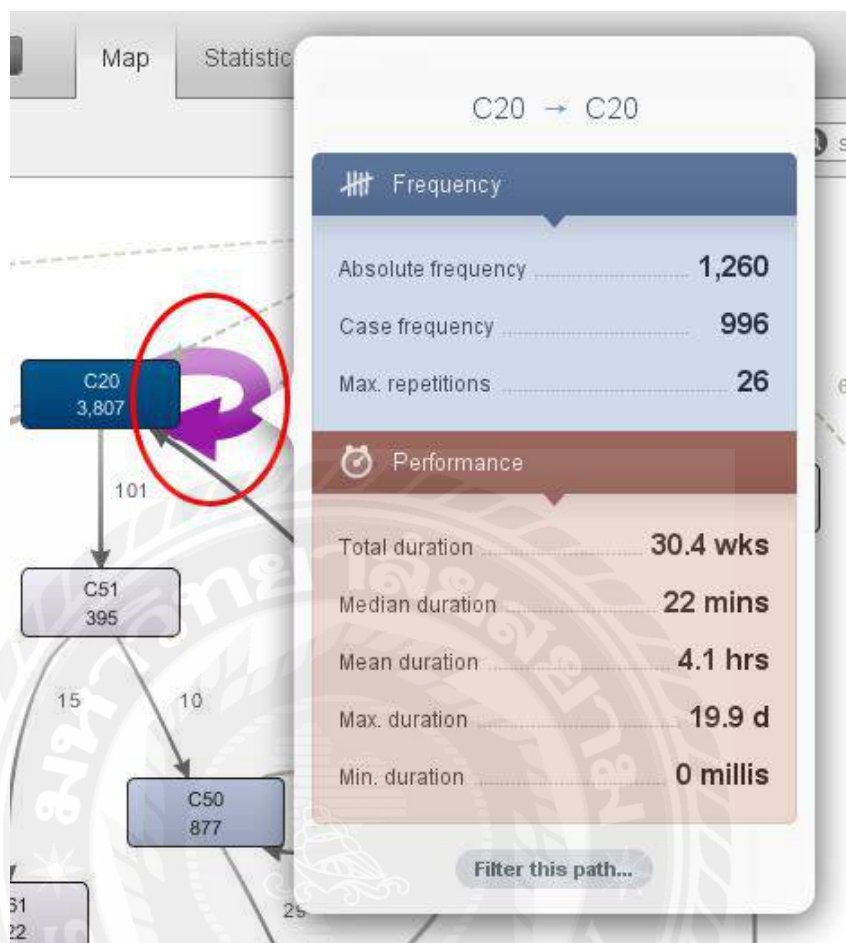
ตารางที่ 5.2 กิจกรรมที่มีการทำซ้ำมากที่สุด

อันดับ	กิจกรรม	ความถี่	การทำซ้ำ	เปอร์เซ็นต์
1	C20	3,807	1,260	33%
2	C41	481	112	23%
3	C30	3,152	389	12%
4	C10	1,534	123	8%



รูปที่ 5.4 กิจกรรม C20 ที่มีการทำซ้ำมากที่สุด

ซึ่งการที่กิจกรรม C20 มีผู้ใช้งานกลับเข้ามาใช้งานเป็นจำนวนมาก เนื่องจากกิจกรรมนี้เป็นกิจกรรม ท่องเที่ยว โดยเป็นบริการสำหรับให้ลูกค้าโทรเข้ามาสอบถามรายละเอียดในการใช้บริการเท่านั้น ซึ่งลูกค้าจำเป็นต้องไปแลกรับตัวเครื่องบินด้วยตัวเองได้ที่สถานที่ที่ธนาคารจัดไว้ให้



รูปที่ 5.5 ข้อมูลการทำซ้ำในกิจกรรม C20

โดยเราได้ทำการตรวจสอบการทำกิจกรรมซ้ำของ C20 ได้โดยการกดที่ลูกศรที่วนกลับในกิจกรรมดังรูปที่ 5.5 โปรแกรมจะแสดงข้อมูลการทำซ้ำในกิจกรรมซึ่งสรุปได้ว่า กิจกรรม C20

- มีจำนวนทำซ้ำทั้งหมด 1,260 ครั้ง
- มีผู้ที่ทำซ้ำทั้งหมด 996 คน
- จำนวนมากที่สุดที่ถูกทำซ้ำโดยคนเดียว 26 ครั้ง

เมื่อพบว่ากิจกรรมใดมีการทำซ้ำมากเราจึงตั้งข้อสังเกตว่าทำไมถึงเกิดการซ้ำมาก อาจเป็นไปได้ว่ากิจกรรมดังกล่าวอาจให้ข้อมูลไม่เพียงพอต่อการให้บริการในครั้งเดียว หรือเกิดความผิดพลาดในกระบวนการ แต่จากการตรวจสอบข้อมูลแล้วพบว่าทุกกระบวนการไม่เกิดการล้มเหลวเลยทำให้มั่นใจได้ว่ากิจกรรมดังกล่าวมีความน่าเชื่อถือจึงควรให้ผู้ให้บริการรายเดิมเข้ามาให้บริการอีกครั้ง

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ระบบไม่มีการจัดเก็บข้อมูลผู้ให้บริการที่ดีเมื่อเปรียบเทียบกับกรให้บริการโดยรวมทั้งหมดค่า NA มีเยอะมากเกิดไป ควรปรึกษากับทีมคอลเซ็นเตอร์ให้ขอข้อมูลของผู้ให้บริการ
2. เมื่อรู้ว่ากิจกรรมพิเศษใดมีความเชื่อมโยงกัน เราก็สามารถแนะนำผู้ให้บริการให้ใช้บริการอื่นๆที่มีโอกาสที่ผู้ให้บริการนั้นจะให้บริการเพิ่มสูง
3. ตรวจสอบกิจกรรมที่มีความซ้ำซ้อนซึ่งนั้นจะเป็นเรื่องที่ต้ององค์กรถ้าลูกค้าชื่นชอบในบริการนั้นๆและกลับมาใช้ต่อ หรือ อาจจะเป็นเรื่องร้ายถ้าบริการนั้นๆอาจเกิดปัญหาทางเทคนิคซึ่งไม่สามารถแก้ไขได้จนต้องกลับมาใช้บริการซ้ำ แต่ในที่นี้หลังจากตรวจสอบดูรายชื่อกิจกรรมทำให้รู้ว่า กิจกรรมมีความน่าเชื่อถือและเป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมให้ลูกค้ากลับมาใช้บริการซ้ำ



บรรณานุกรม

W. van Aalst. Process Mining: Discovery, Conformance and Enhancement of Business Processes. Springer-Verlag, Berlin, 2011.

การจัดกิจกรรมพิเศษ วันที่สืบค้น 18 ตุลาคม 2560 จาก

<https://home.kku.ac.th/hslib/412365/special%20event%20media%20relations.htm>

Process Mining and Automated Process Discovery Software for Professionals - Fluxicon Disco. วันที่สืบค้น 18 ตุลาคม 2560, จาก

<https://fluxicon.com/disco/>

Process Mining. วันที่สืบค้น 18 ตุลาคม 2560, จาก

<http://www.processmining.org/prom/start>

Fuzzy Miner. วันที่สืบค้น 18 ตุลาคม 2560 จาก

<http://www.processmining.org/online/fuzzyminer>

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล

เอกราช มีทิพย์

วันเดือนปีเกิด

2 เมษายน พ.ศ. 2534

วุฒิการศึกษา

ปริญญาตรี

มหาวิทยาลัยสยาม คณะนิเทศศาสตร์

สาขาโฆษณา, 2556

