

แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม

นายปิยาพันธ์ พงษ์ประดิษฐ์



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของวิทยานิพนธ์ตั้งแต่ปีการศึกษา 2554 ที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)

เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของวิทยานิพนธ์ ที่ส่งผ่านทางบัณฑิตวิทยาลัย

The abstract and full text of theses from the academic year 2011 in Chulalongkorn University Intellectual Repository (CUIR)

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
are the thesis authors' files submitted through the University Graduate School.

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ปีการศึกษา 2558

ลิขสิทธิ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Initial Design Patterns for Social Network based Applications

Mr. Piyaphan Pongpradit



A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements  
for the Degree of Master of Science Program in Software Engineering

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chulalongkorn University

Academic Year 2015

Copyright of Chulalongkorn University

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้าน เครือข่ายสังคม
โดย	นายปิยาพันธ์ พงษ์ประดิษฐ์
สาขาวิชา	วิศวกรรมซอฟต์แวร์
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล

---

คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัย  
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

.....คณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สุพจน์ เตชวรสินสกุล)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

.....ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีติย์ เสนีวงศ์ ณ อยุธยา)

.....อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล)

.....กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถสิทธิ์ สุรฤกษ์)

.....กรรมการภายนอกมหาวิทยาลัย  
(รองศาสตราจารย์ ดร. วีระ บุญจริง)

ปิยาพันธ์ พงษ์ประดิษฐ์ : แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม (Initial Design Patterns for Social Network based Applications) อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผศ. นครทิพย์ พร้อมพูล, 123 หน้า.

ในปัจจุบันเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก อัตราผู้ใช้งานและอัตราการขยายตัวของข้อมูลเติบโตขึ้นอย่างรวดเร็ว นักวิจัยและนักพัฒนาจำนวนมากให้ความสนใจในการนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำการวิเคราะห์และศึกษาหาความสัมพันธ์ของข้อมูลเพื่อตอบสนองความต้องการขององค์กร กระบวนการร้องขอข้อมูลจำเป็นต้องเข้าใจถึงกิจกรรมที่ใช้ในการเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์และรูปแบบของข้อมูลที่ใช้ในแต่ละเครือข่ายสังคมออนไลน์ อีกทั้งข้อมูลที่ได้รับมานั้นต้องทำการประมวลผลเพื่อที่จะนำมาแสดงผลในรูปแบบที่เหมาะสม โดยแต่ละกระบวนการนั้นต้องใช้เวลาในการศึกษาและทำความเข้าใจเป็นเวลานาน งานวิจัยนี้นำเสนอแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม ในแต่ละแบบรูปนำเสนอถึงกรอบพื้นฐานของกระบวนการที่เริ่มต้นตั้งแต่การเก็บรวบรวมข้อมูล การวิเคราะห์ และการแสดงผลข้อมูล อีกทั้งยังนำเสนอตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ของข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์อีกด้วย แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมมี 4 ประเภทแบบรูปโดยประกอบไปด้วย แบบรูปการเก็บรวบรวมข้อมูล, แบบรูปการเปลี่ยนโครงสร้าง, แบบรูปการวิเคราะห์ข้อมูล, แบบรูปการนำเสนอข้อมูล ซึ่งในแต่ละแบบรูปยังประกอบไปด้วยกระบวนการ ซึ่งมีสิ่งสำคัญในแต่ละกระบวนการคือ คำอธิบาย ตัวอย่าง ปัญหา และแนวทางการแก้ปัญหา อีกทั้งผู้วิจัยได้จัดทำตัวอย่างการนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้กับข้อมูลของเว็บไซต์เครือข่ายสังคม แบบรูปดังกล่าวและตัวอย่างการประยุกต์ใช้นั้นจะมีประโยชน์กับนักวิจัยและนักพัฒนาเป็นอย่างมากเพราะจะช่วยให้เข้าใจถึงกระบวนการเบื้องต้นในการออกแบบโปรแกรมประยุกต์เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลจากเครือข่ายสังคมออนไลน์

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ลายมือชื่อนิสิต .....

สาขาวิชา วิศวกรรมซอฟต์แวร์

ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาหลัก .....

ปีการศึกษา 2558

# # 5770940421 : MAJOR SOFTWARE ENGINEERING

KEYWORDS: INITIAL DESIGN PATTERNS / ONLINE SOCIAL NETWORK / API

PIYAPHAN PONGPRADIT: Initial Design Patterns for Social Network based Applications. ADVISOR: ASST. PROF. NAKORNTHIP PROMPOON, 123 pp.

Social network websites are currently highly popular. This can be shown from the number of users and the amount of shared data that are rapidly increasing. Many researchers and system developers would like to use the provided data and its relationship for analysis and reporting to serve organization needs. To retrieve the needed data, it is necessary to understand the general activities to connect to the application programming interface and the data formats for specific requirements of each social network. Then the retrieved data must be processed and finally visualized in a suitable way. This may take a long time to obtain such information. This research proposes initial design patterns for social network applications. The proposed patterns are conceptually based on the analysis of the common activities, starting from the data collection process through the data visualization process, and of the general applications of provided data. They are composed of 4 types; Data collection patterns, Data reorganization patterns, Data analytics patterns and Data presentation pattern. Each one also contains the sub patterns called processes. Each process mainly contain description, example, problem, solution. In addition, examples of the proposed patterns application for utilizing the data obtained from social network websites. The proposed patterns and examples of application will be directly beneficial to researchers and system developers as a preliminary design process to earn information from provided social network websites.

Department: Computer Engineering      Student's Signature .....

Field of Study: Software Engineering      Advisor's Signature .....

Academic Year: 2015

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นครทิพย์ พร้อมพูล อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ที่เสียสละเวลา ช่วยให้คำแนะนำเกี่ยวกับแนวทางการวิจัยที่มีประโยชน์ รวมถึงความรู้ต่าง ๆ ทั้งในด้านวิชาการ ด้านการใช้ชีวิตในสังคม ด้านคุณธรรมตลอดจนความดูแลเอาใจใส่และความเชื่อมั่นที่อาจารย์มีให้กับข้าพเจ้า ทำให้ข้าพเจ้าสามารถดำเนินงานวิจัยจนกระทั่งประสบผลสำเร็จและมีคุณภาพเป็น อย่างดี

ขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีतीय เสนีวงศ์ ณ อยุธยา ประธาน กรรมการสอบ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. อรรถสิทธิ์ สุรฤกษ์ กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ และรองศาสตราจารย์ ดร. วีระ บุญจริง กรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่ได้กรุณาสละเวลาให้คำแนะนำเกี่ยวกับการทำวิจัย เพื่อให้วิทยานิพนธ์มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ความรู้ทางวิชาการทั้งในด้านงานวิจัย การใช้ชีวิตในสังคม และด้านคุณธรรม รวมถึงบุคลากรทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ข้อมูล และความช่วยเหลือในระหว่างที่ข้าพเจ้ากำลังศึกษาและสอบวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ได้ให้ความรู้ทางวิชาการทั้งในด้านงานวิจัย การใช้ชีวิตในสังคม และด้านคุณธรรม รวมถึงบุคลากรทุกท่านในภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้ข้อมูล และความช่วยเหลือในระหว่างที่ข้าพเจ้ากำลังศึกษาและสอบวิทยานิพนธ์จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณเพื่อน ๆ สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ และเพื่อน ๆ มหาวิทยาลัยมหิดล รวมถึงเพื่อนร่วมงานของข้าพเจ้าที่คอยช่วยเหลือ เป็นกำลังใจ และให้คำแนะนำแก่ข้าพเจ้า

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญ.....	ช
สารบัญตาราง.....	ฅ
สารบัญรูปภาพ.....	ฉ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย.....	2
1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย.....	2
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	3
1.6 โครงสร้างของเนื้อหาในวิทยานิพนธ์.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1.1 แบบรูปแมชอัป (Mash up Patterns).....	4
2.1.2 ระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ (Communication Networks and HTTP Protocol).....	7
2.1.3 เหมืองสื่อสังคมออนไลน์ (Online Social Media Mining).....	9
2.1.4 การประเมินการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design Evaluation).....	9
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	11

2.2.1	แบบรูปวิศวกรรมความต้องการสำหรับการสร้างลักษณะของเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Requirements Engineering Patterns for the Modeling of Online Social Networks Features) .....	11
2.2.2	แบบรูปการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้สำหรับอุปกรณ์พกพาบนแพลตฟอร์มไอโอเอส (Method for Mobile User Interface Design Patterns Creation for iOS Platform) .....	12
2.2.3	แนวทางการขยายยูเอ็มแอลเพื่อแสดงผลการออกแบบเว็บแมชอัป (Extending UML for Web Mashup Design).....	13
2.2.4	การประยุกต์ใช้มาตรวัดโคฮีชันและคัปปลิงสำหรับการออกแบบเวิร์กโฟลว์ของการทำงาน (Cohesion and Coupling Metrics for Workflow Process Design).....	13
2.2.5	การทำเหมืองข้อมูลเฟซบุ๊กสำหรับการสร้างแบบจำลองทำนายบุคลิกภาพ (Mining Facebook Data for Predictive Personality Modeling) .....	14
บทที่ 3	แนวคิดและวิธีการดำเนินงานวิจัย .....	15
3.1	การศึกษาและจำแนกองค์ประกอบของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ .....	16
3.1.1	การศึกษาเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์และจำแนกประเภทกลุ่มตามลักษณะการทำงาน.....	16
3.1.2	การศึกษารูปแบบของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์.....	22
3.2	การวิเคราะห์เว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ออกเป็นกลุ่มตามลักษณะของการประยุกต์ใช้งานและการสร้างแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม.....	25
3.2.1	การวิเคราะห์เว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ออกเป็นกลุ่มตามลักษณะของการประยุกต์ใช้งาน.....	25
3.2.2	การสร้างแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม ..	27
บทที่ 4	การนำแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นไปประยุกต์ใช้ .....	31



4.1 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นโดยใช้ภาษาโปรแกรม คอมพิวเตอร์ .....	31
4.2 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นโดยใช้โปรแกรมประยุกต์แรพพิด มายเนอร์ 5.0 (Rapid Miner 5.0).....	34
บทที่ 5 การประเมินผลการวิจัย .....	38
5.1 การประเมินหาค่าซับซ้อนไซโคลมาติก .....	39
5.2 การประเมินเพื่อวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผล.....	41
5.3 การประเมินภาพรวมและรายละเอียดของแบบรูป .....	48
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย .....	53
6.1 ผลสรุปของการวิจัย.....	53
6.2 ข้อเสนอแนะ .....	54
6.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย.....	54
6.4 งานวิจัยในอนาคต.....	55
6.5 ผลงานตีพิมพ์จากงานวิทยานิพนธ์ .....	55
รายการอ้างอิง .....	56
ภาคผนวก ก. แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม .....	59
ก. 1 ประเภทแบบรูปการรวบรวมข้อมูล (Data Collection Pattern Type) .....	59
ก. 1.1 กระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API Connection Process).....	59
ก. 1.2 กระบวนการรวบรวมข้อมูล (Data Gathering Process).....	63
ก. 2 ประเภทแบบรูปการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล (Data Reorganization Pattern Type).....	68
ก. 2.1 กระบวนการจำแนกข้อมูล (Data Extraction Process).....	68
ก. 2.2 กระบวนการเลือกข้อมูล (Data Selection Process).....	71

ก. 2.3 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลักษณะข้อมูล (Data Transformation Process).....	75
ก. 3 ประเภทแบบรูปการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics Pattern Type).....	78
ก. 3.1 กระบวนการเตรียมประมวลผลข้อมูลล่วงหน้า (Data Preprocessing Process).....	78
ก. 3.2 กระบวนการประมวลผลข้อมูล (Data Processing Process) .....	82
ก. 4 ประเภทแบบรูปการแสดงผลข้อมูล (Data Presentation Pattern Type) .....	87
ก. 4.1 กระบวนการนำเสนอข้อมูล (Data Visualization Process) .....	87
ก. 4.2 กระบวนการสรุปผล (Data Summary Process).....	90
ภาคผนวก ข. คำอธิบายแผนภาพคลาสแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ ด้านเครือข่าย .....	94
ภาคผนวก ค. แบบสอบถามในการวิจัย .....	100
ค.1 แบบสอบถามสำหรับการประเมินภาพรวมและรายละเอียดของแบบรูป.....	100
ค.2 แบบสอบถามเพื่อวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผล .....	107
ภาคผนวก ง. เว็บแอปพลิเคชันตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูป .....	114
ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์ .....	123

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 2.1	รายละเอียดกระบวนการของการทำแบบรูปแมชอัฟ	4
ตารางที่ 2.2	แสดงค่าระดับความซับซ้อนจากค่าความซับซ้อนไซโคลมาติก [7]	10
ตารางที่ 2.3	องค์ประกอบของเครือข่ายสังคมออนไลน์ [8]	11
ตารางที่ 3.1	เปรียบเทียบกลุ่มลักษณะของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมที่เป็นที่นิยม [12]	16
ตารางที่ 3.2	ลักษณะประเภทของกลุ่มวัตถุเครือข่ายสังคม	20
ตารางที่ 3.3	ลักษณะประเภทความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล	21
ตารางที่ 3.4	ลักษณะประเภทพิเศษของเครือข่ายสังคมออนไลน์	22
ตารางที่ 3.5	ตัวอย่างลักษณะการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ไปประยุกต์ใช้งานในบริษัทต่าง ๆ	26
ตารางที่ 3.6	แสดงรายชื่อและคำอธิบายแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม	28
ตารางที่ 3.7	ส่วนประกอบของแบบรูป	30
ตารางที่ 4.1	รายละเอียดการประยุกต์ใช้งานแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นกับโปรแกรมประยุกต์ที่ 1	32
ตารางที่ 4.2	รายละเอียดการประยุกต์ใช้งานแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นกับโปรแกรมประยุกต์ที่ 2	35
ตารางที่ 5.1	ตารางสรุปผลค่าความซับซ้อนไซโคลมาติก	40
ตารางที่ 5.2	ข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง	41
ตารางที่ 5.3	ตารางสรุปผลการวัดประสิทธิภาพจากเวลาที่ใช้	44
ตารางที่ 5.4	ตารางสรุปการประเมินเพื่อวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้แบบรูป	45
ตารางที่ 5.5	ระดับความพึงพอใจของการประเมินแบบรูป	49
ตารางที่ 5.6	ตารางสรุปผลการประเมินคุณภาพในภาพรวมของแบบรูปทั้งหมด	50
ตารางที่ 5.7	ตารางสรุปผลการประเมินคุณภาพในระดับแบบรูป	51

## สารบัญรูปภาพ

ภาพที่ 2.1 การนำกระบวนการไปประยุกต์ใช้ในการสร้างส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์.....	7
ภาพที่ 2.2 แบบรูปของข้อมูลเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ .....	8
ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างของข้อมูลในการทำงาน .....	8
ภาพที่ 2.4 โมเดลความเป็นเหตุและผลสำหรับหมวดหมู่คุณสมบัติของโปรไฟล์ [8] .....	12
ภาพที่ 3.1 แผนภาพกิจกรรมขั้นตอนการวิจัย .....	15
ภาพที่ 3.2 จำแนกกลุ่มลักษณะการใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์.....	18
ภาพที่ 3.3 แผนภาพกิจกรรมการสมัคร การกำหนดสิทธิการเข้าถึง และการร้องขอรหัสผ่านของ ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์.....	23
ภาพที่ 3.4 การเปรียบเทียบการร้องขอข้อมูลส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์ เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยม 3 เว็บไซต์.....	24
ภาพที่ 3.5 ลำดับการร้องขอข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ผ่านเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ .....	24
ภาพที่ 3.6 แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม .....	28
ภาพที่ 4.1 แผนภาพการประยุกต์ใช้แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นกับโปรแกรมประยุกต์ที่ 1 .....	33
ภาพที่ 4.2 แผนภาพการประยุกต์ใช้แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นกับโปรแกรมประยุกต์ที่ 2.....	36
ภาพที่ 5.1 แผนภาพกิจกรรมขั้นตอนการประเมินแบบรูป .....	38
ภาพที่ 5.2 แผนภาพตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานแผนภาพกิจกรรมเพื่อหาค่าความซับซ้อนไซโคล มาติก.....	39
ภาพที่ ก.1 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ .....	61
ภาพที่ ก.2 แผนภาพคลาสกระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ .....	62
ภาพที่ ก.3 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการรวบรวมข้อมูล .....	66
ภาพที่ ก.4 แผนภาพคลาสกระบวนการรวบรวมข้อมูล .....	67
ภาพที่ ก.5 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการจำแนกข้อมูล.....	70
ภาพที่ ก.6 แผนภาพคลาสกระบวนการจำแนกข้อมูล .....	70

ภาพที่ ก.7 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการเลือกข้อมูล.....	73
ภาพที่ ก.8 แผนภาพคลาสกระบวนการเลือกข้อมูล.....	74
ภาพที่ ก.9 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการเปลี่ยนแปลงลักษณะข้อมูล.....	77
ภาพที่ ก.10 แผนภาพคลาสกระบวนการเปลี่ยนแปลงลักษณะข้อมูล.....	77
ภาพที่ ก.11 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการเตรียมประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น.....	80
ภาพที่ ก.12 แผนภาพคลาสกระบวนการเตรียมประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น.....	81
ภาพที่ ก.13 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการประมวลผลข้อมูล.....	85
ภาพที่ ก.14 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการประมวลผลข้อมูล.....	86
ภาพที่ ก.15 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการนำเสนอข้อมูล.....	89
ภาพที่ ก.16 แผนภาพคลาสกระบวนการนำเสนอข้อมูล.....	89
ภาพที่ ก.17 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการสรุปผล.....	92
ภาพที่ ก.18 แผนภาพคลาสกระบวนการสรุปผล.....	93
ภาพที่ ง.1 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Dashboard.....	114
ภาพที่ ง.2 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Example Code – API Connection.....	115
ภาพที่ ง.3 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Example Code – Data Gathering.....	116
ภาพที่ ง.4 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Example Code – Data Transformation.....	117
ภาพที่ ง.5 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Example Code – Data Extraction.....	118
ภาพที่ ง.6 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Google Map - PIN.....	119
ภาพที่ ง.7 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Google Map - Heatmap.....	120
ภาพที่ ง.8 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Google Map – Customize Map.....	121

ภาพที่ ง.9 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับ Open Source ของการประยุกต์ใช้เพื่อสร้างกราฟ..... 122



## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เทคโนโลยีสารสนเทศมีการพัฒนาและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การติดต่อสื่อสาร การส่งต่อข้อมูลข่าวสารในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงจากอดีตไปเป็นอย่างมาก ทั้งในเรื่องของความเร็ว ความสะดวกสบาย โดยการใช้เครือข่ายสังคมออนไลน์ (Online Social Network) ร่วมกับการใช้ชีวิตประจำวัน เครือข่ายสังคมออนไลน์ หมายถึง สังคมออนไลน์ที่มีการเชื่อมโยงกันเพื่อสร้างเครือข่ายในการตอบสนองความต้องการทางสังคมที่มุ่งเน้นในการสร้างและสะท้อนให้เห็นถึงเครือข่าย หรือความสัมพันธ์ทางสังคมในกลุ่มที่มีคนสนใจหรือทำกิจกรรมร่วมกัน บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ จะมีการติดต่อกันผ่านระบบอินเทอร์เน็ต ซึ่งการเกิดกลุ่มเครือข่ายสังคมออนไลน์ในปัจจุบันสืบเนื่องมาจากพัฒนาการของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตจากเว็บ 1.0 (เว็บเนื้อหา) มาสู่เว็บ 2.0 (เว็บเชิงสังคม) [1] ซึ่งในเว็บ 2.0 นั้นมีการเปิดให้ผู้ใช้งานอินเทอร์เน็ตทำการสร้างเนื้อหาได้เองโดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาทีมงานหรือผู้ดูแลเว็บไซต์ ส่งผลให้การผลิตเนื้อหาเปิดกว้างมากขึ้น มีความคิด และมิติ ของการนำเสนอมากยิ่งขึ้น จากเดิมที่ทีมงานหรือผู้ดูแลเว็บไซต์เป็นผู้ผลิตเนื้อหาเพียงผู้เดียว ซึ่งปัจจัยดังกล่าวส่งผลให้เกิดเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์

ในปัจจุบันมีผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์เป็นจำนวนมากและมีเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก ซึ่งเว็บไซต์ที่ได้รับความนิยมในปัจจุบัน 3 อันดับ คือ Facebook, Google+, Twitter เว็บไซต์ที่กล่าวมานั้นมีลักษณะเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่ถูกคิดค้นเพื่อรองรับความต้องการของผู้บริโภคที่มีลักษณะความต้องการที่แตกต่างกัน อัตราการขยายตัวของผู้ใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ มีการเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว [2] ปัจจัยดังกล่าวส่งผลให้ข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ มีปริมาณข้อมูลเป็นจำนวนมาก การจะนำข้อมูลเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ไปใช้ได้นั้น จำเป็นต้องทำการศึกษาข้อมูลและความสัมพันธ์ของข้อมูลและส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ซึ่งแต่ละเว็บไซต์นั้นก็ยังมีเอกลักษณ์และรูปแบบการใช้งานที่แตกต่างกัน จึงส่งผลให้การศึกษาเว็บไซต์เครือข่ายสังคมแต่ละครั้งนั้นนักวิจัยหรือนักพัฒนาและรวมถึงผู้ที่ต้องการ

นำข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ไปใช้วิเคราะห์ข้อมูลเชิงพฤติกรรม คุณลักษณะของผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์หรือความสนใจเฉพาะด้าน เช่น การวิเคราะห์การเชื่อมโยงกันของผู้ใช้งาน ส่งผลให้ต้องใช้ระยะเวลาในการเรียนรู้และทำความเข้าใจเป็นเวลานาน

จากปัญหาที่กล่าวมาจึงได้ทำการพัฒนาแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมและตัวอย่างในการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ไปประยุกต์ใช้งาน เพื่อเป็นแนวทางให้นักวิจัยหรือนักพัฒนาในการดึงข้อมูลจากส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์และรูปแบบการนำไปประยุกต์ใช้งานในงานวิจัยหรือการพัฒนาต่อไป

### 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

สร้างแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมตามลักษณะการทำงานของแต่ละกระบวนการและนำเสนอวิธีการประยุกต์ใช้งาน

### 1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

- 1) สร้างแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมซึ่งครอบคลุมสื่อสังคมออนไลน์ที่มีความนิยมได้แก่ Facebook, Google +, Twitter
- 2) นำแบบรูปไปประยุกต์ใช้กับลักษณะประเภทการประยุกต์ใช้งานและประยุกต์ใช้งานไม่ต่ำกว่า 2 โปรแกรมประยุกต์

### 1.4 ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการวิจัย

- 1) ศึกษาความรู้และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องซึ่งประกอบไปด้วย แบบรูปแมชอัฟ ระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ เหมือนสื่อสังคมออนไลน์ และการประเมินการออกแบบ
- 2) ศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 3) ศึกษากระบวนการทำงานของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์
- 4) วิเคราะห์ภาพรวมและความสัมพันธ์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์
- 5) วิเคราะห์เว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ออกเป็นกลุ่มตามลักษณะการประยุกต์ใช้งาน
- 6) สร้างแบบรูปของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์
- 7) ประเมินการออกแบบด้วยวิธีหาค่าความซับซ้อนพร้อมทั้งวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผล
- 8) ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญหรือนักพัฒนาที่มีประสบการณ์ในการพัฒนาส่วนต่อประสาน



โปรแกรมประยุกต์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์

- 9) สรุปผลการทดลองและนำเสนอผลงานทางวิชาการ
- 10) จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์ของงานวิจัย

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมที่ช่วยให้นักพัฒนาขององค์กรหรือหน่วยงานต่าง ๆ สามารถนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้งานเพื่อให้เกิดประโยชน์

### 1.6 โครงสร้างของเนื้อหาในวิทยานิพนธ์

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้แบ่งเนื้อหาออกเป็น 6 บทตามรายการดังต่อไปนี้

บทที่ 1 บทนำ

บทที่ 2 กล่าวถึงทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทที่ 3 แนวคิดและวิธีการดำเนินงานวิจัย

บทที่ 4 การนำแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นไปใช้กับโปรแกรมประยุกต์

บทที่ 5 การประเมินผลการวิจัย

บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย

## บทที่ 2

### ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาทฤษฎีที่มีความเกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้โดยประกอบด้วย แบบรูปแมชอัฟ ระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ เหมืองสื่อสังคมออนไลน์ และการประเมินการออกแบบโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 2.1.1 แบบรูปแมชอัฟ (Mash up Patterns)

แบบรูปแมชอัฟคือแบบรูปที่นำมาใช้ในการประยุกต์สร้างโปรแกรมประยุกต์ [3] เช่น ริชแอปพลิเคชัน (Rich Application) และเว็บแอปพลิเคชัน (Web Application) เป็นต้น การทำแมชอัฟคือการรวบรวมข้อมูลเพื่อสร้างโปรแกรมประยุกต์ใหม่ ซึ่งการที่จะได้ข้อมูลมาจะต้องทำการดึงข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ผ่านส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่ผู้ให้บริการ (Provider) จัดเตรียมไว้ให้ ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เหล่านี้จะมีการรับส่งข้อมูลในลักษณะที่เป็น เว็บฟีด (Web Feed) เช่น การเพิ่มตัวดึงข้อมูล (RSS), บริการผ่านเว็บ/เว็บเซอร์วิส (Web Services) และ สกรีนสแครปปิง (Screen Scraping) เป็นต้น

การทำงานของแบบรูปแมชอัฟสามารถจำแนกออกได้เป็น 10 กระบวนการ โดยแต่ละกระบวนการมีรายละเอียดการทำงานดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดกระบวนการของการทำแบบรูปแมชอัฟ

ลำดับที่	กระบวนการ	คำอธิบาย
1	Data Extraction	การนำข้อมูลจากแหล่งข้อมูล (Data Source) ที่เกี่ยวข้องเข้ามาพักไว้ในพื้นที่ที่เตรียมไว้ (Data Staging Area) เพื่อรอการแปลงรูปแบบข้อมูลและจัดเก็บข้อมูลต่อไป
2	Data Entry	การเข้าถึงข้อมูลเป็นขั้นตอนที่ต้องเข้าใจถึงแหล่งข้อมูลเพื่อเลือกสิ่งที่ตัวผู้วิจัยสนใจและคัดกรองสิ่งที่เป็นเนื้อหาสำคัญมาใช้ประโยชน์เท่านั้น

ตารางที่ 2.1 รายละเอียดกระบวนการของการทำแบบรูปแมชอัป (ต่อ)

ลำดับที่	กระบวนการ	คำอธิบาย
3	Data Visualization	การใช้ภาพ ข้อความ กราฟ หรือข้อมูลเชิงปริมาณเพื่อป้องกันถึงความสัมพันธ์โดยที่ตัวผู้วิจัยสามารถนำไปวิเคราะห์และมองภาพรวมของข้อมูลได้อย่างชัดเจนและยังสามารถนำไปใช้ประกอบในการรายงานและการวิเคราะห์สรุปผลได้
4	Scheduling and Surveillance	การตรวจสอบข้อมูลและการอัปเดตข้อมูลให้มีความทันสมัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการวิจัยให้มีความถูกต้องและแม่นยำ
5	Clipping	การตัดต่อข้อมูลโดยเลือกหรือเจาะจงถึงข้อมูลที่มีความสำคัญ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้งานบนเว็บไซต์ใหม่หรือนำมาแสดงบนพื้นที่ที่จัดเตรียมไว้
6	Transformation and Enrichment	ข้อมูลที่ได้รับจากการรวบรวมข้อมูลมีลักษณะเป็นข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้าง (Unstructured Data) ส่งผลให้นำไปประยุกต์ใช้งานหรือทำการจัดเก็บยาก การเปลี่ยนแปลงลักษณะของข้อมูลจึงถูกนำมาใช้งานเพื่อแปลงข้อมูลที่ไม่มีโครงสร้างเข้าสู่ข้อมูลที่มีโครงสร้าง (Structure Data) เช่น XML, Report และ Database เพื่อง่ายต่อการนำกระบวนการไปประยุกต์ใช้งานหรือทำการจัดเก็บ
7	Action	ปฏิบัติหรือลงมือทำคือการนำข้อมูลที่เราสสนใจมาทำกระบวนการวิเคราะห์
8	Publication and Promotion	ประกาศและนำเสนอผลลัพธ์ของการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้งานเพื่อนำเสนอผลลัพธ์ให้มีความเป็นสากลและรู้จักกันโดยทั่วถึง
9	Assembly Canvas	นำผลลัพธ์ของข้อมูลที่ทำกรปฏิบัติหรือลงมือทำมาประกอบเข้าด้วยกันเพื่อแสดงถึงผลลัพธ์ในอีกมิติหนึ่งของรูปแบบในการนำไปใช้งาน
10	Summary	การสรุปผลหลังจากได้รับผลลัพธ์จากการวิเคราะห์

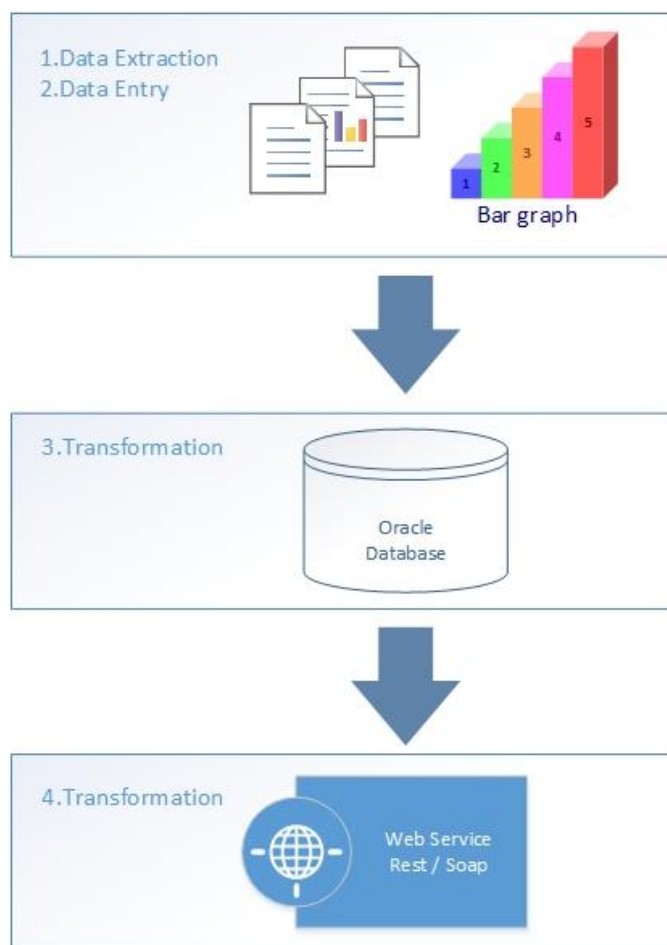
จากกระบวนการทั้ง 10 กระบวนการของการทำแบบรูปแมชชีนสามารถนำมาประยุกต์ใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ได้ โดยสามารถแสดงตัวอย่างการประยุกต์ใช้ดังภาพที่ 1 ซึ่งมีการประยุกต์ใช้กระบวนการดังต่อไปนี้

1) ดำเนินกระบวนการ Data Extraction นำข้อมูลดิบโดยลักษณะข้อมูลไม่มีโครงสร้างมาจำแนกออกเพื่อแปลงข้อมูลให้เป็นข้อมูลเชิงโครงสร้าง

2) ดำเนินกระบวนการ Data Entry เพื่อเลือกสิ่งที่เป็นเนื้อหาสำคัญหรือเนื้อหาที่จะใช้งานเท่านั้น

3) ดำเนินกระบวนการ Transformation เปลี่ยนแปลงข้อมูลเนื้อหาสำคัญหรือเนื้อหาที่สนใจเข้าสู่ฐานข้อมูลเพื่อให้ข้อมูลมีลักษณะเชิงโครงสร้างและง่ายต่อการใช้งาน

4) ดำเนินกระบวนการ Transformation เปลี่ยนแปลงข้อมูลจากฐานข้อมูลให้สู่ลักษณะโปรแกรมส่วนต่อประสานประยุกต์เพื่อเปิดให้เรียกใช้งาน



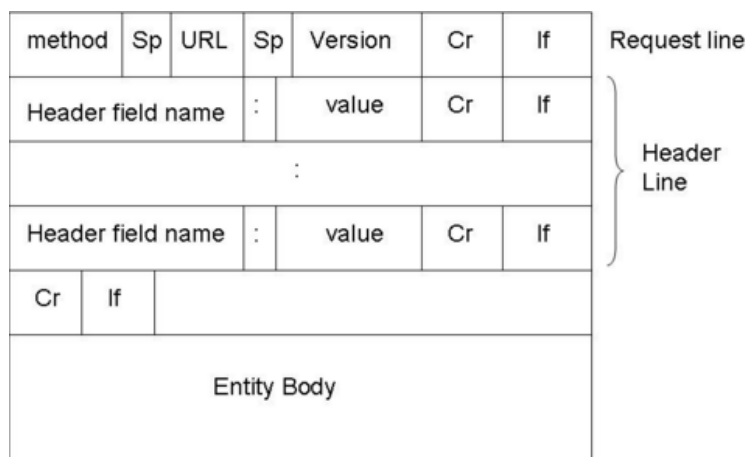
ภาพที่ 2.1 การนำกระบวนการไปประยุกต์ใช้ในการสร้างส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY

### 2.1.2 ระบบเครือข่ายการสื่อสารข้อมูลและเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ (Communication Networks and HTTP Protocol)

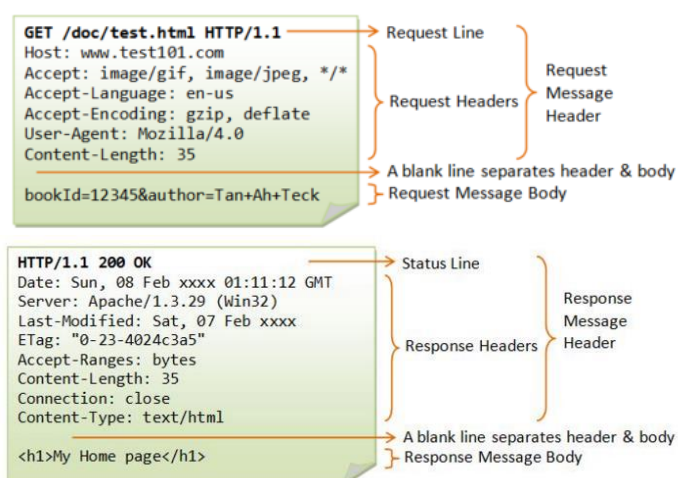
เกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ(Hyper Text Transfer Protocol : HTTP) [4] คือโพรโทคอลในระดับชั้นโปรแกรมประยุกต์เป็นมาตรฐานในการร้องขอ(Request) และตอบรับ(Response) ระหว่างเครื่องลูกข่าย(Client) กับเครื่องแม่ข่าย(Server) ซึ่งเครื่องลูกข่ายคือผู้ใช้ปลายทาง(End-User) และเครื่องแม่ข่ายคือเว็บไซต์ โดยมีหลักการทำงานคือเครื่องลูกข่ายจะทำการสร้างการร้องขอเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์(Web Browser) เว็บครอว์เลอร์(Web Crawler) หรือเครื่องมืออื่น ๆ ไปยังเครื่องแม่ข่าย ส่วนเครื่องแม่ข่ายจะทำการตอบรับและส่งทรัพยากรหรือคำสั่งที่ประมวลผลกลับไปหาเครื่องลูกข่าย

จากภาพที่ 2.2 แสดงให้เห็นถึงโครงสร้างข้อมูลเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ โครงสร้างข้อมูลของเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิตินั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักคือส่วนที่เรียกว่าเฮดเดอร์ (Header) หรือที่เรียกกันว่านิยามของข้อมูล(Metaddata) จะเป็นส่วนที่เก็บข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้ในโพรโทคอลและส่วนที่สองก็เป็นข้อมูลจริงที่นำไปใช้ดึงข้อมูล(Entity Body)



ภาพที่ 2.2 แบบรูปของข้อมูลเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ

การรับส่งเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติถูกออกแบบมาให้สามารถรับส่งข้อมูลผ่าน พร็อกซี (Proxy) หรือด่านกันบุกรุก(Firewall) ต่าง ๆ ได้ โดยการทำงานเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติจะอาศัยโพรโตคอลพื้นฐาน ทีซีพี/ไอพี(Transmission Control Protocol / Internet Protocol ) ตัวอย่างข้อมูลโครงสร้างเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ สำหรับการส่งและรับผ่านโพรโตคอลเป็นไปตามภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 ตัวอย่างของข้อมูลในการใช้งาน

### 2.1.3 เหมืองสื่อสังคมออนไลน์ (Online Social Media Mining)

การเจริญเติบโตของเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่มีการพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็วนั้นส่งผลให้ปริมาณข้อมูลเพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมาก การที่ผู้ใช้งานมีปฏิสัมพันธ์กับเครือข่ายสังคมออนไลน์และกลุ่มผู้ใช้งานด้วยกันเองนั้นส่งผลไปถึงอุตสาหกรรมและการดำเนินธุรกิจเพราะผู้ใช้งานสามารถรับข้อมูลข่าวสารจากเครือข่ายสังคมออนไลน์ได้อย่างรวดเร็ว การที่เราสามารถนำข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ไปจำแนก วิเคราะห์และนำเสนอในรูปแบบที่สอดคล้องกับการดำเนินธุรกิจนั้น ทำให้สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคและมีความเข้าใจถึงลักษณะการใช้งานเชิงสัมพันธ์ การวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์นั้นสามารถเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าการทำเหมืองสื่อเครือข่ายสังคม [5] ซึ่งการทำเหมืองสื่อเครือข่ายสังคม จำเป็นต้องจัดแจงโครงสร้างคุณลักษณะของข้อมูลเพื่อให้เกิดโครงสร้างที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้ อีกทั้งเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการใช้งานโดยทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษากระบวนการการจำแนกโครงสร้างและศึกษาทฤษฎีความสัมพันธ์กราฟ เพื่อนำไปประยุกต์ใช้งานหาความสัมพันธ์ของข้อมูลเครือข่ายสังคม พร้อมทั้งศึกษาอุปกรณ์สำหรับการนำเสนอข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์

### 2.1.4 การประเมินการออกแบบซอฟต์แวร์ (Software Design Evaluation)

จุดประสงค์ของการประเมินการออกแบบคือการวิเคราะห์และประเมินเพื่อที่จะได้แบบรูปที่มีลักษณะความซับซ้อนน้อยและง่ายต่อการทำความเข้าใจ ซึ่งวิธีที่ผู้วิจัยใช้ในการประเมินการออกแบบนั้นใช้คือการวัดค่าความซับซ้อนไซโคลมาติกของแมคเคบ (McCabe's Cyclomatic Complexity) [6] ผู้วิจัยได้นำทฤษฎีการวัดค่าความซับซ้อนไซโคลมาติกของแมคเคบมาประยุกต์ใช้เพื่อหาค่าความซับซ้อนของแบบรูปรวมถึงการได้มาซึ่งข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์และการนำไปประยุกต์ใช้ ค่าความซับซ้อนไซโคลมาติกคือมาตรวัดที่ใช้ในการคำนวณค่าความซับซ้อนของแต่ละกระบวนการ โดยสามารถคำนวณค่าความซับซ้อนได้ตามรายดังต่อไปนี้

1.1 คำนวณจากเส้นทางการเชื่อมต่อในรูปของกราฟควบคุมกระแส (Control Flow) ซึ่งคิดจากจำนวนของ Edge และจำนวนของ Node ตามดังสมการที่ 1

$$v(G) = e - n + 2 \quad \dots\dots\dots(1)$$

เมื่อ  $v(G)$  = ค่าความซับซ้อนไซโคลมาติก

$e$  = จำนวนของเส้นความสัมพันธ์ (Edge)

$n$  = จำนวนของจุดต่อความสัมพันธ์ (Node)

1.2 คำนวนจากจำนวน Predicate ซึ่ง Predicate คือ จำนวนของ Condition Statement

ดังสมการที่ 2

$$v(G) = P + 1 \quad \dots\dots\dots(2)$$

เมื่อ  $P$  = จำนวนของ Predicate Node ที่อยู่ในกราฟควบคุมกระแส

หลังจากทำการคำนวณค่าความซับซ้อนไซโคลมาติกแล้วทำการอ้างอิงเพื่อประเมินความซับซ้อน

จากตารางที่ 2.2

ตารางที่ 2.2 แสดงค่าระดับความซับซ้อนจากค่าความซับซ้อนไซโคลมาติก [7]

ลำดับที่	ค่าความซับซ้อนไซโคลมาติก	คำอธิบาย
1	1 – 10	ค่าความซับซ้อนระดับปกติ (Normal application)
2	11 – 20	ค่าความซับซ้อนระดับปานกลาง (Moderate application)
3	21 – 50	ค่าความซับซ้อนระดับเสี่ยง (Risky application)
4	< 50	ค่าความซับซ้อนระดับไม่มีความเสถียร (Unstable application)



## 2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้างานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนี้ โดยสามารถอธิบายตามหัวข้อย่อยดังต่อไปนี้

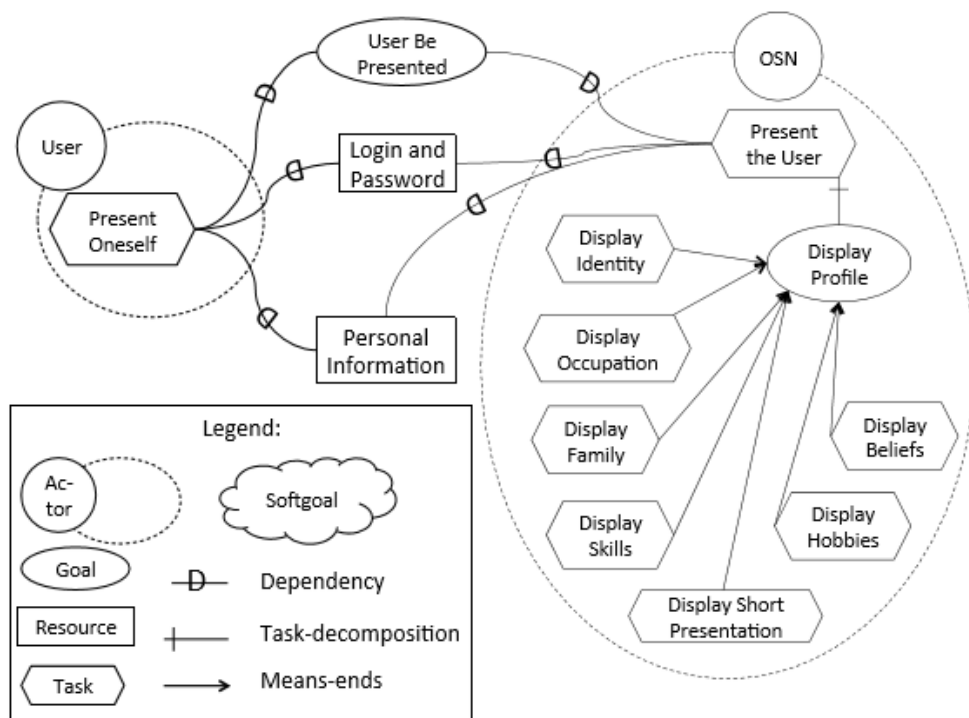
### 2.2.1 แบบรูปวิศวกรรมความต้องการสำหรับการสร้างลักษณะของเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Requirements Engineering Patterns for the Modeling of Online Social Networks Features)

งานวิจัย [7] นำเสนอโดย Sarah Bouraga, Ivan Jureta และ Ste'phane Faulkner โดยได้นำเสนอแบบรูปวิศวกรรมความต้องการการสร้างแบบจำลองลักษณะของเครือข่ายสังคมออนไลน์ โดยเริ่มต้นจากการศึกษาลักษณะของเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่เป็นที่นิยมในปัจจุบันเช่น Facebook, LinkedIn ซึ่งมีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมาก และทำการจำแนกส่วนประกอบของลักษณะสำคัญของเครือข่ายสังคมออนไลน์ออกเป็นกลุ่มลักษณะและประเภท ตามตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 องค์ประกอบของเครือข่ายสังคมออนไลน์ [8]

Category	Features
Profile	Login, Identity, Occupation, Family, Beliefs, Skills, Hobbies, Else
Relationship	Unidirectional, Bidirectional
Content	Text, Comment, Like/Repost, Tag, Media Message, Groups, Event
Privacy	Private, Semi – Public, Public
Goal	Network – Oriented, Knowledge - Sharing
Recommendation	Users, Public Figure, Content
Connection	Sign In, Share

หลังจากแบ่งกลุ่มลักษณะและประเภทแล้ว ก็จัดนำลักษณะมาประยุกต์ใช้งานให้เกิดฟังก์ชันงานในรูปแบบต่าง ๆ และนำเสนอในรูปแบบของแผนภาพไอสตาร์ซึ่งนำเสนอถึงผู้กระทำและผู้ที่มีความเกี่ยวข้องกับระบบตามภาพที่ 2.4



ภาพที่ 2.4 โมเดลความเป็นเหตุและผลสำหรับหมวดหมู่คุณสมบัติของโปรไฟล์ [8]

กระบวนการโดยรวมของภาพที่ 2.4 โมเดลความเป็นเหตุและผลสำหรับหมวดหมู่คุณสมบัติของโปรไฟล์ เริ่มกระบวนการขั้นตอนตั้งแต่มีการล็อกอินเข้ามาจนถึงแสดงส่วนประกอบต่าง ๆ ที่มีความสำคัญของการทำโปรไฟล์ของผู้ใช้งาน

หลังจากการศึกษางานวิจัยทำให้ทราบถึงกระบวนการและวิธีการวิเคราะห์แยกแยะส่วนประกอบต่าง ๆ ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคม

## 2.2.2 แบบรูปการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้สำหรับอุปกรณ์พกพาบนแพลตฟอร์มไอโอเอส (Method for Mobile User Interface Design Patterns Creation for iOS Platform)

งานวิจัย [8] นำเสนอโดย Thara Wetchakorn และ Nakornthip Prompoon โดยได้นำเสนอแบบรูปการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้สำหรับอุปกรณ์พกพาบนแพลตฟอร์มไอโอเอส ส่วนการนำเข้าและการจัดการข้อมูลและเนื้อหา ซึ่งผลงานดังกล่าวได้อธิบายถึงโครงสร้างและองค์ประกอบของแบบรูปที่มีองค์ประกอบหลักคือ บริบท ปัญหา และแนวทางการแก้ไข แล้วจึงสร้างแบบรูปในรูปแบบที่มีโครงสร้าง ซึ่งประกอบด้วยแบบจำลองเชิงฟังก์ชัน แบบจำลองเชิงโครงสร้างของ

ระบบ และแบบจำลองเชิงพฤติกรรมของระบบ โดยนำเสนอโดยใช้ ยูสเคส แผนภาพคลาส และ แผนภาพลำดับ เพื่อแสดงถึงฟังก์ชันที่แต่ละแบบรูปรองรับ จากการศึกษาทำให้รู้ถึงกระบวนการในการแยกแยะองค์ประกอบต่าง ๆ ของรูปการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้สำหรับอุปกรณ์พกพาบนแพลตฟอร์มไอโอเอสและกระบวนการประยุกต์และการนำเสนอแบบรูป

### 2.2.3 แนวทางการขยายยูเอ็มแอลเพื่อแสดงผลการออกแบบเว็บแมชอัป (Extending UML for Web Mashup Design)

งานวิจัย [9] นำเสนอโดย Chawaporn Warinthonlawate และ Nakornthip Prompoon โดยได้นำเสนอแนวทางการขยายยูเอ็มแอลเพื่อแสดงผลการออกแบบเว็บแมชอัป โดยศึกษาและวิเคราะห์เว็บแมชอัปที่มีอยู่แล้วในปัจจุบันและเทคโนโลยีในการพัฒนาเว็บแมชอัป เพื่อกำหนดเป็นความต้องการในการพัฒนาเว็บแมชอัป ซึ่งสามารถอธิบายได้ถึงกระบวนการและขั้นตอนการพัฒนา รวมถึงข้อมูลที่ใช้ในการทำเว็บแมชอัป แล้วทำการสร้างเมตาโมเดลของเว็บแมชอัป เพื่ออธิบายถึงองค์ประกอบที่มีความสำคัญและโครงสร้างของเว็บแมชอัป และนำเสนอโดยดัดแปลงจากยูเอ็มแอลให้มีความเหมาะสม

### 2.2.4 การประยุกต์ใช้มาตรวัดโคฮีชันและคัปปลิงสำหรับการออกแบบเวิร์กโฟลว์ของการทำงาน (Cohesion and Coupling Metrics for Workflow Process Design)

งานวิจัย [10] นำเสนอโดย Hajo A. Reijers และ Irene T.P. Vanderfeesten โดยได้นำเสนอแนวทางของใช้มาตรวัดโคฮีชันและคัปปลิง ที่ช่วยสะท้อนถึงคุณภาพของกระบวนการพัฒนาซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้กับการทำงานการบริหารจัดการลำดับขั้นตอนของการปฏิบัติงานระหว่างบุคคลากร หรือหน่วยงานเพื่อให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเริ่มต้นจากการมองกระบวนการปฏิบัติงานในปัจจุบันให้เป็นส่วนย่อยและวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ หาลักษณะงานที่มีการอ้างอิงถึงกันและนำเสนอออกมาในรูปแบบของเวิร์กโฟลว์ หลังจากนั้นนำรูปแบบเวิร์กโฟลว์มาทำการคำนวณค่ากิจกรรมเชิงคุณภาพและทำการประเมินผลลัพธ์เวิร์กโฟลว์ว่าจัดอยู่ในกลุ่มลักษณะเชิงคุณภาพที่ดีหรือไม่

จากการศึกษางานวิจัยทำให้ทราบถึงแนวทางการประยุกต์ใช้มาตรวัด โคฮีชันและคัปปลิง สำหรับกระบวนการในการพัฒนางานของผู้วิจัย ซึ่งสามารถนำไปประกอบการประเมินคุณภาพของ แบบรูปที่ผู้วิจัยกำลังจะนำเสนอได้

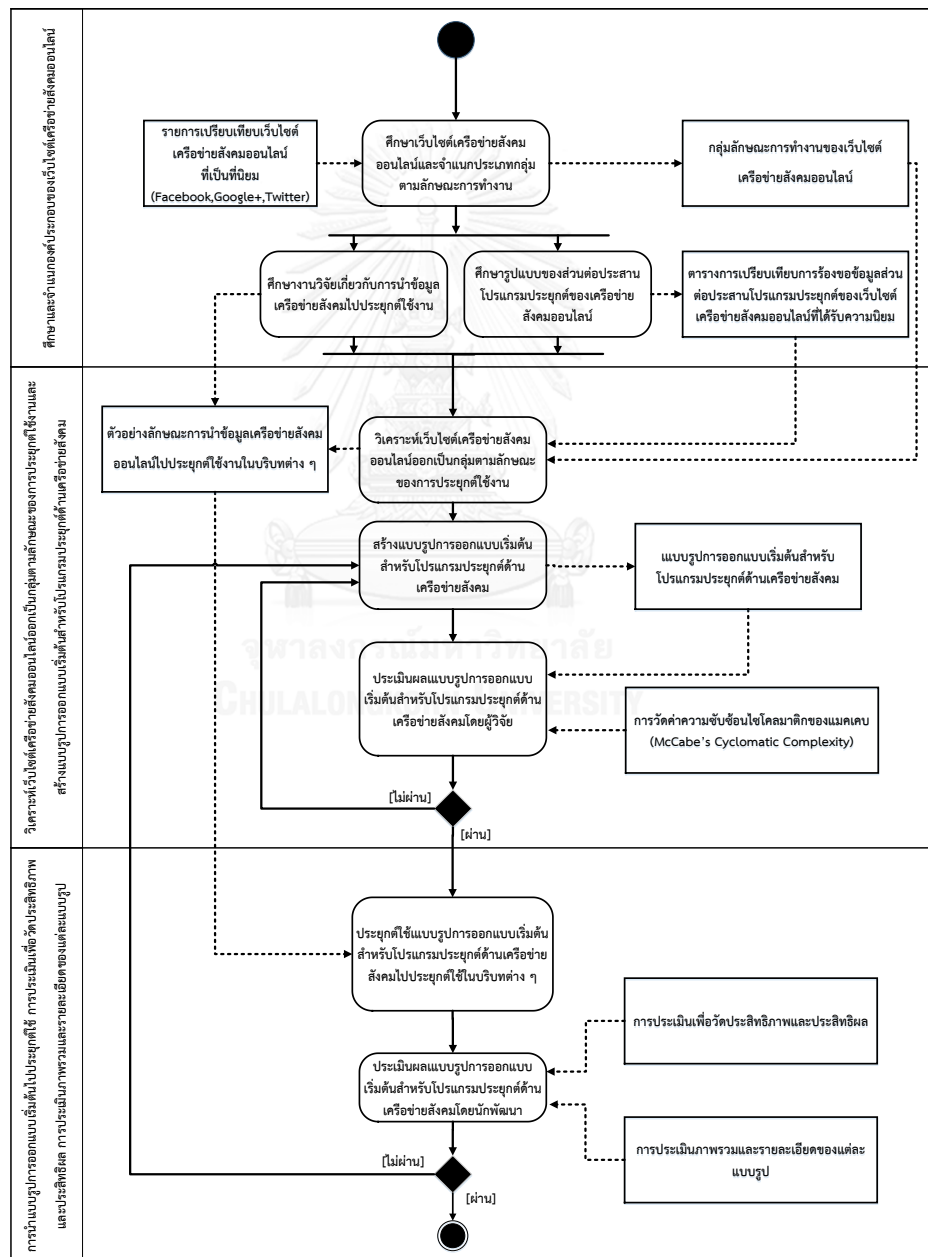
## 2.2.5 การทำเหมืองข้อมูลเฟซบุ๊กสำหรับการสร้างแบบจำลองทำนายบุคลิกภาพ (Mining Facebook Data for Predictive Personality Modeling)

งานวิจัย [11] นำเสนอโดย Dejan Markovikj และ Sonja Gievska โดยได้นำเสนอการทำ เหมืองข้อมูลเฟซบุ๊กสำหรับการสร้างแบบจำลองทำนายบุคลิกภาพ ซึ่งงานวิจัยดังกล่าวได้ทำการ วิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้งาน 250 คนและเนื้อหาสถานะ (Status) กว่า 10,000 สถานะ และได้ทำ การจัดกลุ่มลักษณะประเภทของการใช้งานโดยแบ่งกลุ่มลักษณะออกเป็น 5 กลุ่ม

จากการศึกษางานวิจัยบ่งชี้ให้เห็นถึงความนิยมในการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ไป ประยุกต์ใช้งานในบริบทต่าง ๆ และสามารถวิเคราะห์และบ่งบอกถึงพฤติกรรมของผู้ใช้งานได้อย่าง แม่นยำด้วยกรรมวิธีต่าง ๆ เช่นการวิเคราะห์เนื้อหาด้วยการนับคำ (Word Count) การทำเหมือง ข้อความ (Text Mining) และ การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้งาน อีกทั้งยังมีแบบจำลอง ข้อมูลบุคลิกภาพของผู้ใช้งานที่บ่งชี้ให้เห็นถึงพฤติกรรมต่าง ๆ ของผู้ใช้งาน

### บทที่ 3 แนวคิดและวิธีการดำเนินงานวิจัย

หัวข้อนี้เป็นการอธิบายภาพรวมของกระบวนการและแนวคิดการจะได้มาซึ่งแบบรูปการออกแบบของการเข้าถึงและการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมไปใช้งาน กระบวนการและขั้นตอนต่าง ๆ ตามภาพที่ 3.1



ภาพที่ 3.1 แผนภาพกิจกรรมขั้นตอนการวิจัย

### 3.1 การศึกษาและจำแนกองค์ประกอบของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์

ขั้นตอนการศึกษาและจำแนกองค์ประกอบเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ประกอบไปด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

#### 3.1.1 การศึกษาเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์และจำแนกประเภทกลุ่มตามลักษณะการทำงาน

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบกลุ่มลักษณะของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่เป็นที่นิยม 3 เว็บไซต์คือ Google+, Facebook, Twitter [12] ซึ่งสามารถเปรียบเทียบได้ตามตารางที่ 3.1 โดยเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ทั้ง 3 เว็บไซต์มีลักษณะการทำงานที่เป็นเอกลักษณ์และมีฟังก์ชันใช้งานที่มีความโดดเด่น ซึ่งมีผู้ใช้งานเป็นจำนวนมากและมีส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ที่มีลักษณะที่ง่ายต่อการใช้งาน

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบกลุ่มลักษณะของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมที่เป็นที่นิยม [12]

Feature	Features	Google+	Facebook	Twitter
Profile	Customizable Profile	✓	✓	✓
	Animated Profiles	✓	X	X
	Mass Friending Groups	✓	X	X
	One Way Following	✓	✓	✓
Text	Long Posts	✓	✓	X
	Rich Formatting in Posts	✓	X	X
	Comments	✓	✓	X
Commenting	Images in Comments	X	✓	X
	Post Rating	✓	✓	✓
	Comment locking	✓	X	X
	Rich Formatting in	✓	X	X
	Notification System	✓	✓	✓
	Reply in Notification	✓	X	X
	Media	Embedded Images	✓	✓
Media	Embedded Videos	✓	✓	✓
	High quality images in	✓	X	✓
	Upload full size photos	✓	X	X

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบลักษณะประเภทงานของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมที่เป็นที่นิยม [12] (ต่อ)

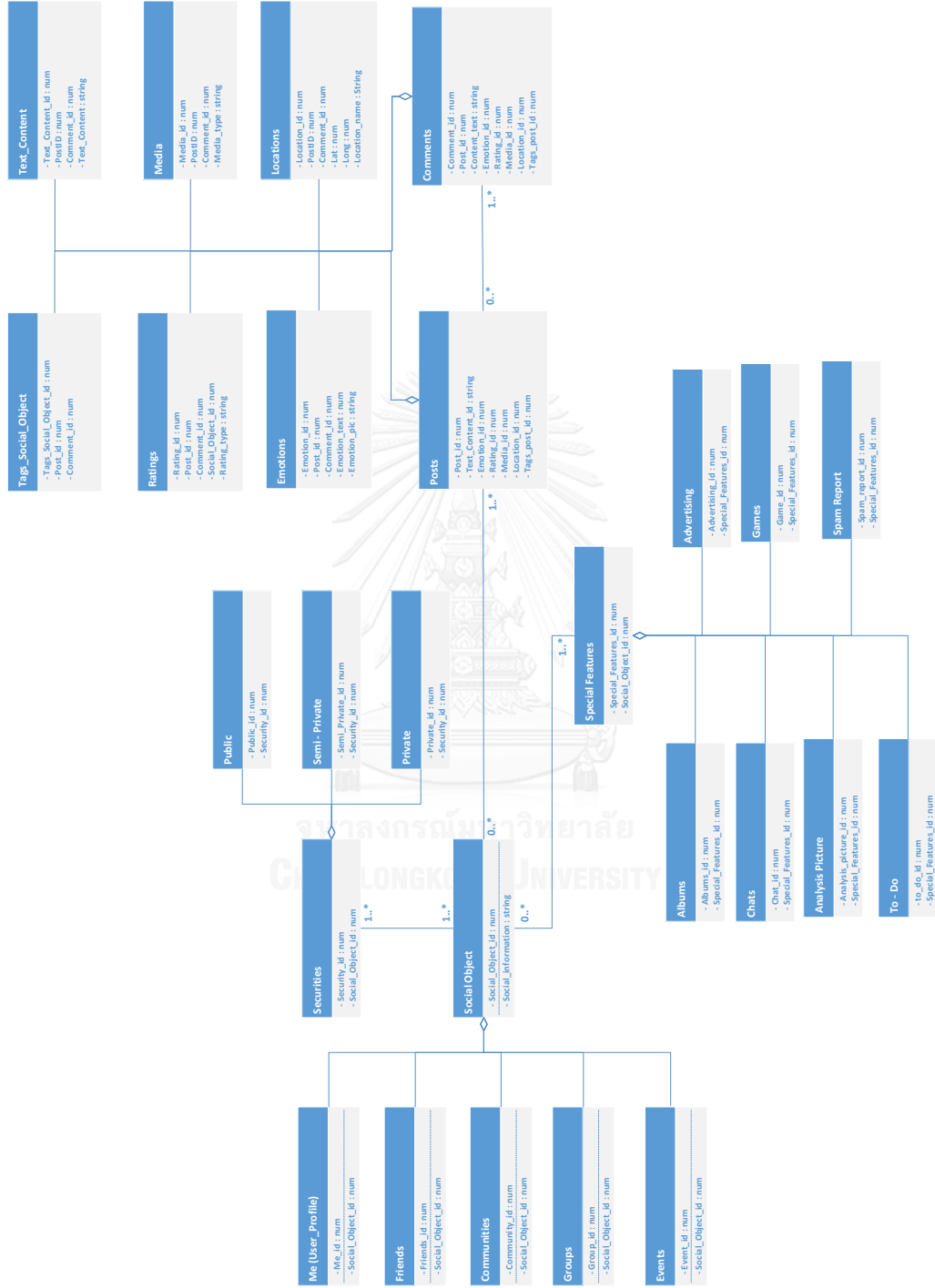
Feature	Feature	Google+	Facebook	Twitter
	Auto Awesome Eraser	✓	X	X
	Auto Awesome Action	✓	X	X
	Auto Awesome Pano	✓	X	X
	Auto Awesome HDR	✓	X	X
	Auto Awesome Motion	✓	X	X
	Auto Awesome Smile	✓	X	X
	Auto Awesome Mix	✓	X	X
	Animated GIFS in Posts	✓	X	X
	Auto Awesome Movies	✓	X	X
	Auto Backup from phones	✓	X	X
	Album Uploading	✓	✓	X
	Image Filters	✓	✓	✓
	Text on Images	✓	X	X
	Large Images/Videos	✓	X	X
	Tall Images Support	✓	X	X
	3D Images Support	✓	X	X
	Tagging People	✓	✓	X
Posts features	Easy Re-sharing	✓	✓	✓
	Reshare Graph	✓	X	X
	Link Snippets	✓	✓	✓
	Location Sharing	✓	✓	✓
	Mood Icons	✓	✓	X
	Truly Public Posts	✓	X	✓
	Post Editing	✓	✓	X
Special	Integrated PM	✓	✓	✓
	Chat	✓	✓	X
	Video Chat	✓	✓	X
	Group Video Chat	✓	X	X
	Video Broadcasting	✓	X	X
	Groups / Communities	✓	✓	X
	Events	✓	✓	X

ตารางที่ 3.1 เปรียบเทียบกลุ่มลักษณะของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมที่เป็นที่นิยม [12] (ต่อ)

Feature	Feature	Google+	Facebook	Twitter
	Games	X	✓	X
	Polls	X	✓	X
	Poking	X	✓	X
	Mobile Support	✓	✓	✓
	Tablet Support	✓	✓	✓
Finding	Own Feed Search	✓	X	✓
	Tags	✓	✓	✓
	Popular Tags	✓	X	✓
	Popular Posts	✓	X	X
Advertising	Paid Post Promotion	X	✓	✓
	Advertising Free	✓	X	X
API	API for posting	X	✓	✓
	Login for 3rd Party Sites	✓	✓	✓
	Comments for 3rd Parties	✓	✓	X
	Rich Widgets for Websites	✓	✓	✓

จากการเปรียบเทียบกลุ่มเว็บไซต์เครือข่ายสังคมที่เป็นที่นิยมแล้วผู้วิจัยได้ทำการจำแนกกลุ่มลักษณะการทำงานของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออกเป็นส่วนตัวต่าง ๆ ตามภาพที่ 3.2





ภาพที่ 3.2 แผนภาพคลาสกลุ่มลักษณะการทำงานของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์

จากแผนภาพคลาสแสดงกลุ่มลักษณะการทำงานของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ ซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม

### 1) กลุ่มวัตถุเครือข่ายสังคม (Social Object)

กลุ่มวัตถุเครือข่ายสังคมคือการแบ่งแยกประเภทกลุ่มตามการใช้งานโดยสามารถแบ่งได้ตามตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 ลักษณะประเภทของกลุ่มวัตถุเครือข่ายสังคม

ประเภทกลุ่มวัตถุเครือข่ายสังคม	คำอธิบาย
Me (User Profile)	กลุ่มลักษณะข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้งาน
Friends	กลุ่มลักษณะของเพื่อนของผู้ใช้งาน
Communities	กลุ่มประเภทสังคมหรือเพจ (Pages) ที่ผู้ใช้งานมีการปฏิสัมพันธ์ด้วย
Groups	กลุ่มลักษณะของผู้ใช้งานที่มีปฏิสัมพันธ์กัน
Events	ลักษณะของกิจกรรมที่กำลังจะเกิดขึ้นและให้ตัวผู้ใช้งานเป็นผู้เชิญเพื่อนเข้าร่วมกลุ่มหรือตัวผู้ใช้งานจะเข้าร่วมกลุ่มเอง

### 2) ความปลอดภัย (Security)

องค์ประกอบหลักของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ยังคำนึงถึงความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้งานซึ่งการที่ผู้ใช้งานจะสามารถเห็นข้อมูลของอีกฝ่ายหรืออีกกลุ่มได้นั้นจะต้องมีการทำการร้องขอเพื่อเข้าใช้งานหรือเข้าถึงข้อมูลนั้น ๆ ซึ่งความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูลสามารถแบ่งจำแนกได้เป็น 3 ประเภทตามตารางที่ 3.3 และการเปิดเผยข้อมูลนั้นผู้ใช้งานต้องมีความสัมพันธ์กับกลุ่มประเภทของข้อมูลด้วยซึ่งความสัมพันธ์ในเครือข่ายสังคมออนไลน์นั้นมี 2 รูปแบบ

2.1 Unidirectional คือการที่ผู้ใช้งานติดตามผู้ใช้งานอีกคนหนึ่งแต่ผู้ใช้งานอีกคนหนึ่งไม่ได้มีการติดตามตอบกลับหรือก็คือความสัมพันธ์ข้างเดียว

2.2 Bidirectional คือรูปแบบของการที่ผู้ใช้งานมีความสัมพันธ์ร่วมกันมีการติดตามซึ่งกันและกัน

ตารางที่ 3.3 ลักษณะประเภทความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล

ประเภทความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล	คำอธิบาย
Public	เปิดเผยข้อมูลเป็นสาธารณะ ผู้ใช้งานที่ไม่มี ความสัมพันธ์กับผู้ใช้งานสามารถเห็นในส่วน ของเนื้อหาต่าง ๆ ได้แบบเปิดเผย
Semi - Public	กึ่งเปิดเผย ผู้ใช้งานที่มีหรือไม่มีความสัมพันธ์กับ ผู้ใช้งานสามารถเห็นข้อมูลได้บางเฉพาะส่วนที่ ผู้ใช้งานเจาะจงเปิดเผยเท่านั้น
Private	ปกปิดข้อมูลส่วนตัว ผู้ใช้งานที่ไม่มีความสัมพันธ์ กับผู้ใช้งานไม่มีสิทธิในการเข้าถึงเนื้อหาต่าง ๆ ได้

### 3) โปสและคอมเมนต์ (Post and Comment)

การโพสเนื้อหาและการคอมเมนต์โต้ตอบนับเป็นปฏิสัมพันธ์สำคัญสำหรับเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ซึ่งลักษณะเนื้อหาของการโพสและคอมเมนต์นั้นสามารถแบ่งประเภทเนื้อหาได้หลากหลายรูปแบบเช่น การโพสหรือคอมเมนต์รูปภาพ วิดีโอ เสียง การแสดงอารมณ์ (Emotions) ผ่านสัญลักษณ์ และการอ้างอิงถึงกลุ่มวัตถุเครือข่ายสังคมพร้อมทั้งยังสามารถบ่งบอกถึงลักษณะความพอใจโดยการประเมินค่าความนิยม (Rating) ได้อีกด้วย

### 4) ลักษณะประเภทพิเศษของเครือข่ายสังคมออนไลน์ (Special Features)

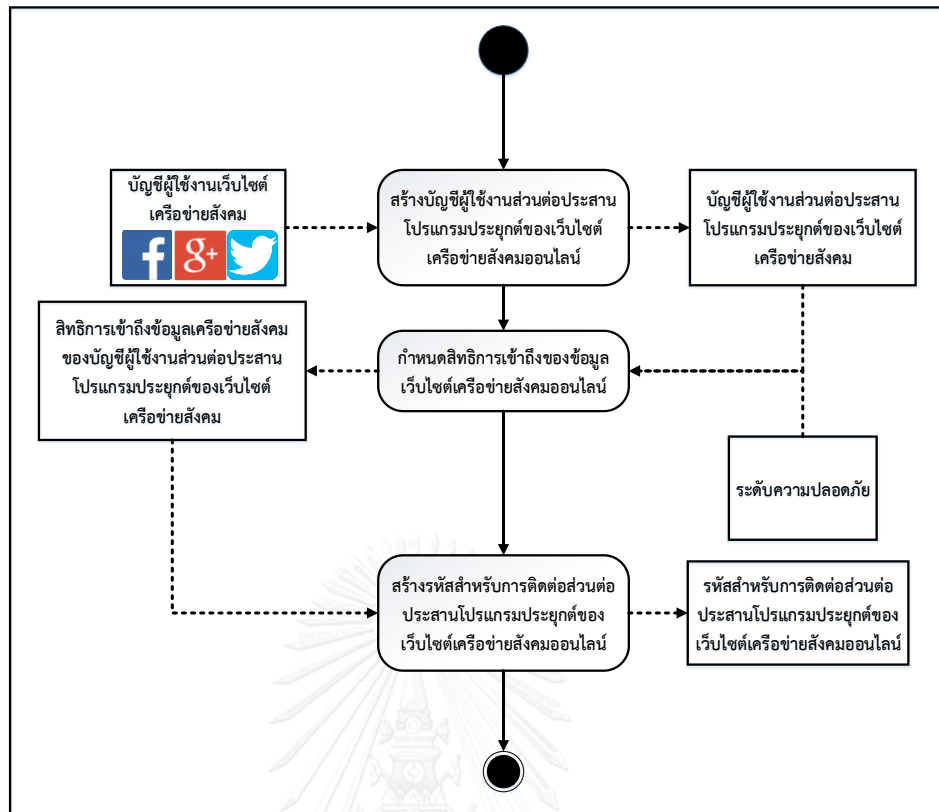
นอกเหนือจากนั้นแล้วยังมีกลุ่มลักษณะประเภทพิเศษของเครือข่ายสังคมออนไลน์อีก ซึ่งสามารถจำแนกได้ตามตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ลักษณะประเภทพิเศษของเครือข่ายสังคมออนไลน์

ลำดับ ที่	ลักษณะประเภทพิเศษ	คำอธิบาย
1	Album	อัลบั้มรูป
2	Information	ข้อมูลทั่วไป
3	Chat	ห้องสนทนาแบบเรียลไทม์
4	To-do	รายการสิ่งที่ต้องทำ
5	Game	เกม
6	Spam Report	แจ้งและรายงานประเภทหรือลักษณะของโพสต์ โปรไฟล์ หรือสื่อต่าง ๆ ที่มีการล่วงละเมิดสิทธิของ ผู้ใช้งาน
7	Analysis Pictures	ประมวลผลรูปภาพ
8	Advertising	โฆษณา
9	Special Post	การทำโพสต์หรือข้อความที่ต้องการให้คงอยู่หรือแสดง อย่างชัดเจน (Favorite, Mark)

### 3.1.2 การศึกษารูปแบบของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์

ในส่วนของการติดต่อกับส่วนต่อประสานประยุกต์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อการดึงข้อมูลนั้นจำเป็นต้องมีโปรไฟล์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์ใดๆ ก่อน หลังจากนั้นจึงทำการสมัครใช้งานโปรแกรมประยุกต์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อทำการร้องขอรหัสผ่านสำหรับการเข้าถึงข้อมูลโปรไฟล์ของตนเอง โดยในส่วนนี้สามารถตั้งค่าระดับความปลอดภัยในการเปิดเผยข้อมูลโปรไฟล์ของตัวเองได้ด้วย แผนภาพกิจกรรมของการเข้าถึงและร้องขอรหัสผ่านสำหรับการเข้าถึงข้อมูลรวมไปถึงการตั้งค่าความปลอดภัยเป็นไปตามภาพที่ 3.3



ภาพที่ 3.3 แผนภาพกิจกรรมการสมัคร การกำหนดสิทธิการเข้าถึง และการร้องขอรหัสผ่านของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์

หลังจากศึกษาโปรแกรมส่วนต่อประสานประยุกต์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์ทั้ง 3 นั้น [13-15] พบว่ามีลักษณะแบบรูปการใช้งานในลักษณะเดียวกัน ตามภาพที่ 3.4 ซึ่งสามารถแบ่งส่วนประเภทหลักได้เป็น 4 ส่วนประกอบด้วย ประเภทของเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ (Http Method Type), แม่ข่ายเป้าหมาย (Host Destination), ข้อความสั่ง (Statement) และรหัสสำหรับการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API Key)

**Google +**  
 GET https://www.googleapis.com/plusDomains/v1/people/me?fields=aboutMe&key={YOUR\_API\_KEY}

**Facebook**  
 GET https://graph.facebook.com/v2.5/me?fields=id%2Cname&access\_token={YOUR\_API\_KEY}

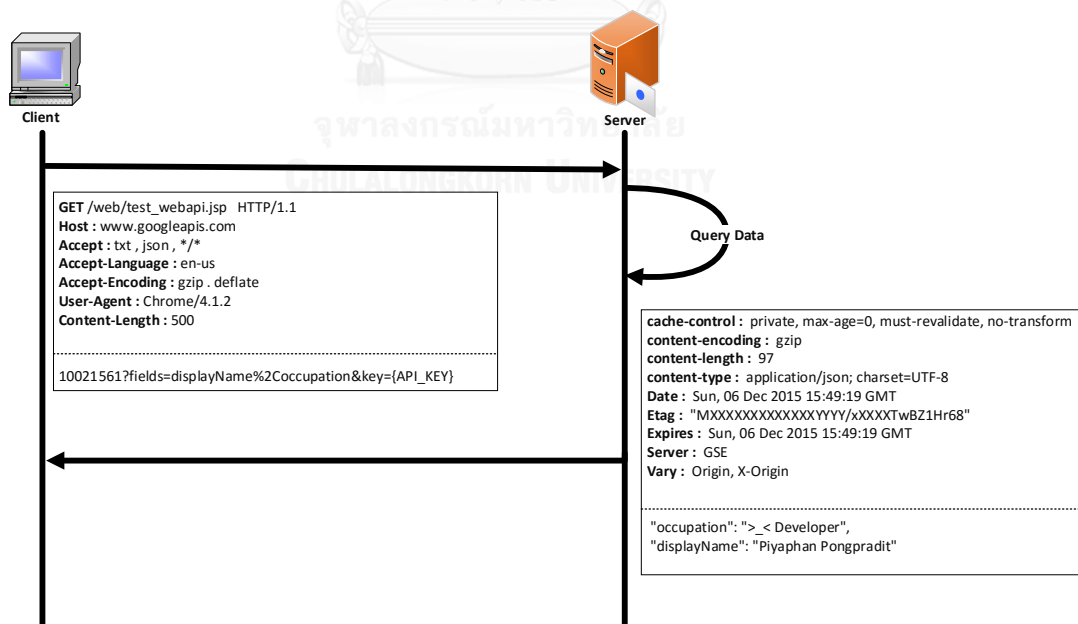
**Twitter**  
 GET https://api.twitter.com/1.1/statuses/twitter\_timeline.json/{YOUR\_API\_KEY}

**Online Social Network API**  
 Method **Host: Statement + API\_KEY**

**Statement = {ID}?{query}**

ภาพที่ 3.4 การเปรียบเทียบการร้องขอข้อมูลส่วนตัวต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้รับความนิยม 3 เว็บไซต์

ผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์การใช้งานส่วนตัวต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ให้อยู่ในรูปแบบของเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติหรือเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติโดยใช้แผนภาพลำดับแสดงการลำดับการร้องขอตามภาพที่ 3.5



ภาพที่ 3.5 ลำดับการร้องขอข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ผ่านเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ

โดยภาพรวมของกระบวนการที่ 3.1.2 นั้นประกอบด้วยกระบวนการขั้นตอนดังต่อไปนี้

- 1) สมัครใช้งานโปรแกรมประยุกต์สำหรับร้องขอข้อมูลจากส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ เริ่มต้นจากการที่ผู้ใช้งานต้องมีโปรไฟล์สำหรับใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ก่อน และหลังจากนั้นผู้ใช้งานต้องทำการสมัครใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์
- 2) ตั้งค่าสิทธิการเข้าถึงของส่วนประกอบของข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์
- 3) สร้างรหัสสำหรับการติดต่อเพื่อผู้ใช้งาน โดยหลังจากทำการร้องขอสำเร็จแล้ว ทางโปรแกรมประยุกต์สำหรับการร้องขอของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์จะทำการสร้างรหัสสำหรับการติดต่อเพื่อผู้ใช้งานจะใช้งานเมื่อทำการร้องขอต้องใส่รหัสดังกล่าวมาเพื่อยืนยันข้อมูลของตัวเอง
- 4) ทำการร้องขอผ่านเกณฑ์วิธีชนส่งข้อความหลายมิติ
- 5) ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์สร้างแฟ้มข้อมูลเจสันซึ่งเป็นฟอร์แมตสำหรับการแลกเปลี่ยนข้อมูลคอมพิวเตอร์และส่งกลับมาผ่านเกณฑ์วิธีชนส่งข้อความหลายมิติ

### 3.2 การวิเคราะห์เว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ออกเป็นกลุ่มตามลักษณะของการประยุกต์ใช้งานและการสร้างแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม

ขั้นตอนการวิเคราะห์เว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ออกเป็นกลุ่มตามลักษณะของการประยุกต์ใช้งานและสร้างแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมประกอบไปด้วยกิจกรรมดังต่อไปนี้

#### 3.2.1 การวิเคราะห์เว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ออกเป็นกลุ่มตามลักษณะของการประยุกต์ใช้งาน

จากศึกษาประเภทกลุ่มตามลักษณะของงานและรูปแบบของส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ตลอดจนองค์ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษางานวิจัย[14] และการทำเหมืองสื่อสังคมออนไลน์ ทำให้ผู้วิจัยสามารถแบ่งกลุ่มลักษณะการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ไปประยุกต์ใช้ในบริบทต่าง ๆ ได้ 8 กลุ่มตัวอย่าง ตามตารางที่ 3.5

ตารางที่ 3.5 ตัวอย่างลักษณะการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ไปประยุกต์ใช้งานในบริษัทต่าง ๆ

ลำดับ ที่	ลักษณะประเภท	วัตถุประสงค์	ตัวอย่าง
1	ความสนใจของ ผู้ใช้งาน	วิเคราะห์ลักษณะประเภทของ เนื้อหา กลุ่มสังคม กิจกรรมต่าง ๆ ที่ผู้ใช้งานมีส่วนร่วมหรือเกี่ยวข้อง เพื่อวิเคราะห์ถึงลักษณะความ สนใจ	ศึกษาหาความสนใจของ ผู้ใช้งานว่ามีความชื่นชอบการ เข้ากลุ่มสังคมประเภทใด เพื่อ บ่งบอกถึงคุณลักษณะนิสัยของ ผู้ใช้งาน
2	สถานที่	วิเคราะห์ถึงประเภทและลักษณะ ของสถานที่รวมไปจนถึงการ วิเคราะห์เรื่องเวลาและจำนวนผู้ เช็คอิน	ศึกษาสถานที่ที่ได้รับความนิยมที่ ผู้ใช้งานเครือข่ายสังคม ออนไลน์ไปใช้บริการและมีการ เช็คอินบริเวณเขตปทุมวัน
3	ความสัมพันธ์ ของผู้ใช้งาน	วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง ผู้ใช้งาน	ศึกษาหา Degree Centrality ของผู้ใช้งานหรือวิเคราะห์ ระดับการปฏิสัมพันธ์ของ ผู้ใช้งานเครือข่ายสังคม ออนไลน์
4	ประวัติและ แหล่งที่มา	วิเคราะห์ถึงที่มาของสื่อหรือกลุ่ม สังคมเพื่อหาแหล่งที่มาของข้อมูล ตลอดจนเนื้อหา	การวิเคราะห์ประวัติความ เป็นมาของผู้มีชื่อเสียงในสื่อ สังคมหรือประวัติของโปรไฟล์ ผู้ใช้งานเครือข่ายสังคม ออนไลน์
5	กระแสสังคม	วิเคราะห์ถึงกระแสสังคมหรือ กระแสความนิยมของผู้ใช้งาน เครือข่ายสังคมออนไลน์	การดึงข้อมูลวลีหรือประโยคที่ กำลังเป็นกระแสในขณะนี้เช่น คำว่า #Strong #พ้องครูอังคณา #สโลว์ไลฟ์

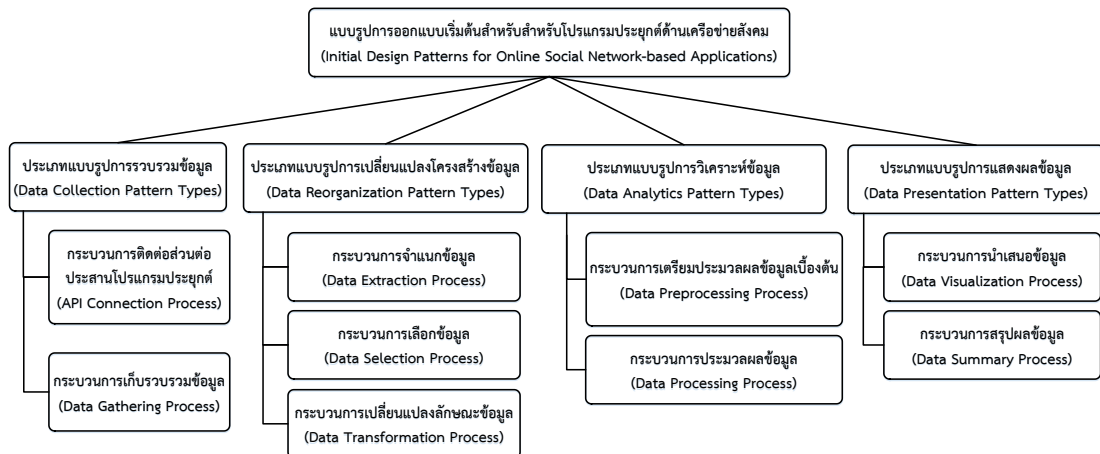


ตาราง 3.5 ตัวอย่างลักษณะการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ไปประยุกต์ใช้งานในบริษัทต่าง ๆ  
(ต่อ)

ลำดับ ที่	ลักษณะประเภท	วัตถุประสงค์	ตัวอย่าง
6	ความน่าเชื่อถือ ของข้อมูล	วิเคราะห์ประโยคหรือการ วิเคราะห์ความน่าเชื่อถือโดยใช้ ปัจจัยหรือองค์ประกอบของ เครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อบ่ง บอกถึงคุณลักษณะความน่าเชื่อถือ ของข้อมูลเนื้อหา	การใช้คะแนนความนิยมและ การวิเคราะห์คอมเม้นท์ของ ผู้ใช้งานเพื่อตรวจสอบและ วิเคราะห์เพื่อประเมินความ น่าเชื่อถือ
7	การให้บริการ ข้อมูลทั่วไป	การนำข้อมูลไปเชื่อมต่อกับ โปรแกรมส่วนต่อประสาน ประยุกต์เพื่อนำข้อมูลไปใช้งานใน บริษัทอื่น ๆ เนื่องจากข้อมูล ดังกล่าวถูกเก็บไว้บนฐานข้อมูล	การสมัครสมาชิกและล็อกอิน ด้วยเครือข่ายสังคมออนไลน์ ซึ่งตัวผู้ใช้งานเครือข่ายสังคม ออนไลน์ไม่มีความจำเป็นต้อง กรอกข้อมูลทั่วไปที่ซ้ำซ้อน เพราะผู้ใช้งานมีข้อมูลอยู่แล้ว บนเครือข่ายสังคมออนไลน์
8	โฆษณา	วิเคราะห์ความสนใจของผู้ใช้งาน และนำเสนอสินค้าที่ตรงกับ ความต้องการของผู้ใช้งานเครือข่าย สังคมออนไลน์	การแสดงสินค้าหรือโฆษณา ขณะผู้ใช้งานเครือข่ายสังคม ออนไลน์กำลังใช้งานอยู่ตาม ความสนใจของผู้ใช้งาน

### 3.2.2 การสร้างแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม

จากศึกษาความต้องการสำหรับเครือข่ายสังคมออนไลน์และภาพรวมของกระบวนการทำให้สามารถแบ่งกลุ่มประเภทแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมเป็น 4 กลุ่มประเภทและ 9 กระบวนการ ตามภาพที่ 3.6



ภาพที่ 3.6 แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม

แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมตามแต่ละแบบรูป  
นี้มีรายละเอียดคำอธิบายตามตารางที่ 3.6 รายละเอียดของแต่ละกระบวนการอยู่ในภาคผนวก ก.

ตารางที่ 3.6 แสดงรายชื่อและคำอธิบายแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้าน  
เครือข่ายสังคม

รายชื่อประเภทแบบรูป	รายชื่อกระบวนการ	คำอธิบาย
แบบรูปการรวบรวมข้อมูล (Data Collection Pattern Type)	กระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API Connection Process)	กระบวนการการวิธีติดต่อและการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงรวมไปจนถึงกระบวนการสร้างรหัสลับสำหรับการติดต่อสื่อสาร
	กระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูล (Data Gathering Process)	กระบวนการการดึงข้อมูลมาจากเครือข่ายสังคมออนไลน์ผ่านโปรแกรมส่วนต่อประสานประยุกต์

ตารางที่ 3.6 แสดงรายชื่อและคำอธิบายแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์  
ด้านเครือข่ายสังคม (ต่อ)

รายชื่อประเภทแบบรูป	รายชื่อกระบวนการ	คำอธิบาย
แบบรูปการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล (Data Reorganization Pattern Type)	กระบวนการจำแนกข้อมูล (Data Extraction Process)	กระบวนการจำแนกข้อมูลจากโปรแกรมส่วนต่อประสานประยุกต์เพื่อให้ข้อมูลนำเข้าอยู่ในลักษณะที่เป็นข้อมูลเชิงโครงสร้างเพื่อให้ง่ายต่อการเข้าถึง
	กระบวนการเลือกข้อมูล (Data Selection Process)	กระบวนการการเลือกข้อมูลที่จะนำไปใช้ประยุกต์หาความสัมพันธ์
	กระบวนการเปลี่ยนแปลงลักษณะข้อมูล (Data Transformation Process)	กระบวนการเปลี่ยนแปลงให้ข้อมูลอยู่ในลักษณะที่มีความพร้อมในการใช้งานที่สะดวกขึ้นเช่นการแปลงให้อยู่ในรูปแบบของ XML, Report หรือเก็บลงฐานข้อมูล
แบบรูปการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics Pattern Type)	กระบวนการเตรียมประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น (Data Preprocessing Process)	กระบวนการเตรียมข้อมูลก่อนประมวลผลโดยกระบวนการดังกล่าวเป็นการเตรียมความพร้อมของข้อมูลด้วยวิธีระบุข้อมูลกรณีตัวอย่าง ระบุประเภทของข้อมูล และพิจารณาข้อมูลเชิงคุณภาพ พร้อมทั้งยังรวมถึงการจัดทำเอกสารตัวแทนอีกด้วย
	กระบวนการประมวลผลข้อมูล (Data Processing Process)	กระบวนการประมวลผลข้อมูลโดยพิจารณาเลือกอัลกอริทึมจากข้อมูลนำเข้าซึ่งอัลกอริทึมที่จัดเตรียมให้ในที่นี้แบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่คือ การวิเคราะห์ข้อความและการวิเคราะห์สภาพทางภูมิศาสตร์

ตารางที่ 3.6 แสดงรายชื่อและคำอธิบายแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ ด้านเครือข่ายสังคม (ต่อ)

รายชื่อประเภทแบบรูป	รายชื่อกระบวนการ	คำอธิบาย
แบบรูปการแสดงผลข้อมูล (Data Presentation Pattern Type)	กระบวนการนำเสนอข้อมูล (Data Visualization Process)	กระบวนการนำเสนอโดยการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ปรับเปลี่ยนให้อยู่ในรูปแบบลักษณะที่มองเห็นแล้วเข้าใจง่ายเช่นการทำกราฟข้อมูลเชิงเส้น กราฟข้อมูลแท่ง รวมไปถึงการทำแผนที่ผ่านโปรแกรมส่วนต่อประสานประยุกต์ หรืออื่น ๆ
	กระบวนการสรุปผล (Data Summary Process)	กระบวนการสรุปผลข้อมูลและการนำเสนอข้อมูลในที่สาธารณะ (Promote & Public)

ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดส่วนประกอบของแบบรูปโดยมีลักษณะเด่น 3 ส่วนคือ บริบท(Context) ปัญหา (Problem) และ แนวทางการแก้ปัญหา (Solution) [16] พร้อมทั้งยกตัวอย่างแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมโดยมีรายละเอียดตามตารางที่ 3.7

ตารางที่ 3.7 ส่วนประกอบของแบบรูป

ส่วนประกอบ	คำอธิบาย
Pattern Type	ประเภทแบบรูป
Name	ชื่อแบบรูป
Description	รายละเอียดโดยย่อแบบรูป
Example	ยกตัวอย่างสถานการณ์การนำมาใช้งาน
Context	สถานะของระบบที่ข้อกำหนดจะนำไปบังคับใช้
Problem	แบบรูปนี้ใช้แก้ไขปัญหาใดรวมถึงบ่งบอก ที่มา และความสำคัญของแบบรูป
Solution	แนวทางแก้ไขที่แบบรูปนำเสนอ
Activity Diagram	แผนภาพกิจกรรมแสดงการทำงานแต่ละกระบวนการของแบบรูป
Class Diagram	แผนภาพคลาสที่ได้จากการวิเคราะห์ผลเฉลยของแบบรูปที่นำเสนอ

## บทที่ 4

### การนำแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นไปประยุกต์ใช้

ในบทนี้จะกล่าวถึงกระบวนการนำแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นไปประยุกต์ใช้งาน โดยเริ่มต้นจากการตั้งโจทย์ ข้อสมมติฐาน และใช้โปรแกรมประยุกต์ในการติดต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์รวมถึงทำการแสดงผลพร้อมทั้งสรุปผลการวิเคราะห์ที่เกิดขึ้น ซึ่งทางผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์ใช้แบบรูปการออกแบบเริ่มต้น 2 ตัวอย่างโดยทำการเลือกประเภทกลุ่มตามลักษณะการประยุกต์ใช้งานตามตารางที่ 3.5 มีรายละเอียดตัวอย่างประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

- 1) การเขียนภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยทำการหาสถานที่ที่ได้รับความนิยมบริเวณเขตปทุมวันซึ่งใช้ข้อมูลการเช็คอินของผู้ใช้งานบน Twitter
- 2) หาค่าความสนใจของผู้ใช้งานด้วยกระบวนการจัดประเภทของกลุ่มคำผ่านโปรแกรมประยุกต์ Rapid Miner Studio 5.0 ซึ่งโปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวสามารถประยุกต์ใช้กรอบแนวคิดของการใช้แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นในแต่ละกระบวนการได้

ตัวอย่างทั้งสองนั้นเป็นตัวอย่างที่มีการประยุกต์ใช้งานมากที่สุดอีกทั้งยังสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับสถานการณ์อื่น ๆ ได้อีกด้วย ตัวอย่างทั้งสองเป็นไปตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 4.1 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นโดยใช้ภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์

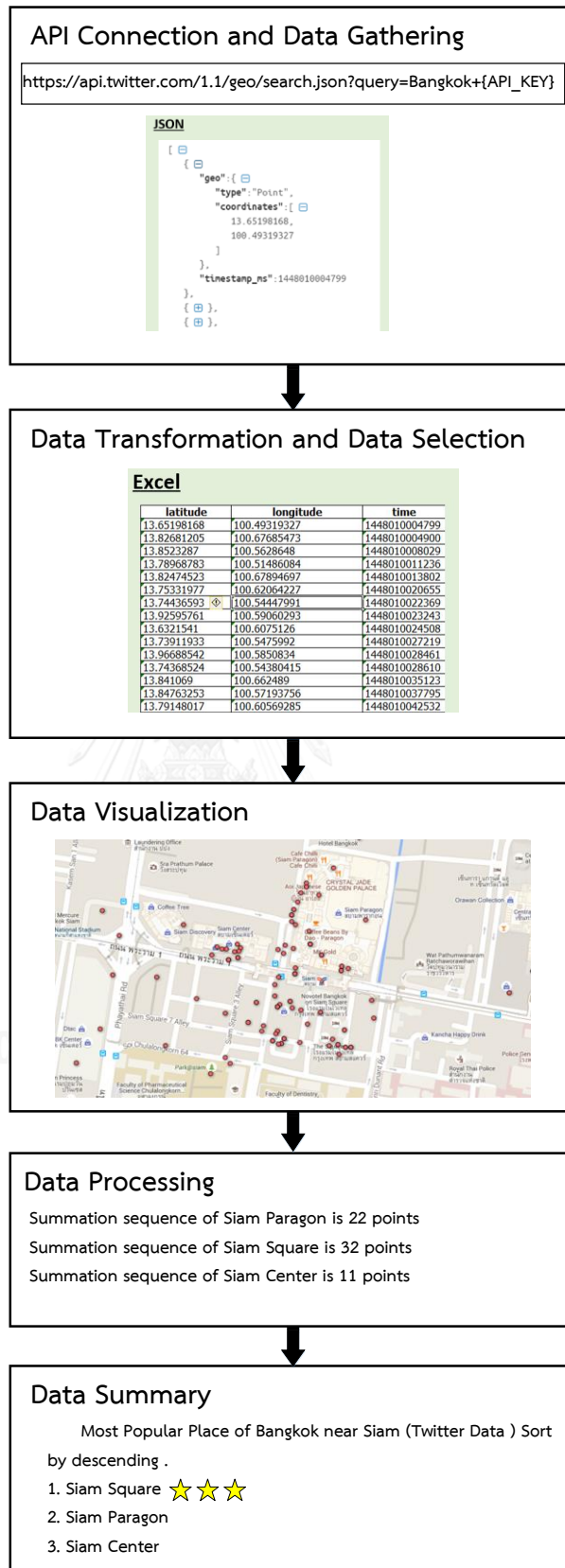
ผู้วิจัยมีความต้องการในการวิเคราะห์สถานที่เพื่อหาสถานที่ยอดนิยมของเขตปทุมวันโดยอาศัยข้อมูลการเช็คอินบน Twitter จากสถานที่ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อสรุปผลและหาสถานที่ยอดนิยมของเขตปทุมวัน โดยเริ่มต้นจากการติดต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เพื่อทำการสมัครใช้งาน API และทำการร้องขอโทเค็นสำหรับการเชื่อมต่อ หลังจากนั้นทำการขอข้อมูลในเขตกรุงเทพ เมื่อทำการร้องขอข้อมูลสำเร็จจะได้เพิ่มข้อมูลเจสันซึ่งหลังจากทำการสกัดข้อมูลแล้วจะได้ข้อมูลพิกัดของผู้ที่ทำการเช็คอินในบริเวณดังกล่าว นำข้อมูลแปลงเข้าในรูปแบบของ Excel เพื่อนำเข้าโปรแกรมประยุกต์ Fusion Table ของ Google และทำการแสดงผลบน Google Map เมื่อพิกัดแสดงบนแผน

ที่แล้วจึงทำการนับความถี่ของสถานที่ตามข้อกำหนด ซึ่งหลังจากนับความถี่สำเร็จจึงทำการสรุปผลกระบวนการวิเคราะห์เพื่อจัดอันดับสถานที่ที่เป็นที่นิยมบริเวณเขตปทุมวัน

รายละเอียดการประยุกต์ใช้งานแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นเป็นไปตามตารางที่ 4.1 ซึ่งสามารถสรุปกระบวนการวิเคราะห์ความต้องการตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ที่ 1 ใช้แบบรูปตามรายการดังต่อไปนี้ 1. API Connection Process 2. Data Gathering Process 3. Data Extraction Process 4. Data Selection Process 5. Data Transformation Process 6. Data Visualization Process 7. Data Summary Process ซึ่งปรากฏตามรูปภาพที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 รายละเอียดการประยุกต์ใช้งานแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นกับโปรแกรมประยุกต์ที่ 1

เนื้อหา	รายละเอียด
รายละเอียด	การวิเคราะห์ข้อมูลสถานที่
วัตถุประสงค์	เพื่อหาสถานที่ยอดนิยมบริเวณเขตปทุมวัน
ข้อมูลนำเข้า	ข้อมูลเส้นรุ้ง เส้นแวง ของผู้ใช้งาน Twitter
ข้อมูลส่งออก	ความถี่ของพิกัดที่แสดงบน Google Map API
เครื่องมือที่ใช้	Notepad++, PHP 6.5, Google Fusion Table, Google Map API
วิธีดำเนินการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ทำการสมัครสมาชิก Twitter Account</li> <li>2. ทำการสมัครสมาชิก Twitter API</li> <li>3. ทำการร้องขอรหัสสำหรับการติดต่อใช้งาน API</li> <li>4. ทำการเขียนโปรแกรมประยุกต์เพื่อทำการร้องขอข้อมูลผ่าน Twitter API</li> <li>5. เลือกข้อมูลที่มีความประสงค์จะนำมาประยุกต์ใช้งาน</li> <li>6. แปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบ CSV</li> <li>7. นำข้อมูลเข้า Google Fusion Table</li> <li>8. ทำการแสดงผลบน Google Map API</li> <li>9. ทำการวิเคราะห์ความถี่บริเวณที่มีความสนใจ</li> <li>10. สรุปผล</li> </ol>



ภาพที่ 4.1 แผนภาพการประยุกต์ใช้แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นกับโปรแกรมประยุกต์ที่ 1

#### 4.2 ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานแบบบูรณาการออกแบบเริ่มต้นโดยใช้โปรแกรมประยุกต์แรพพิตมายเนอ์ 5.0 (Rapid Miner 5.0)

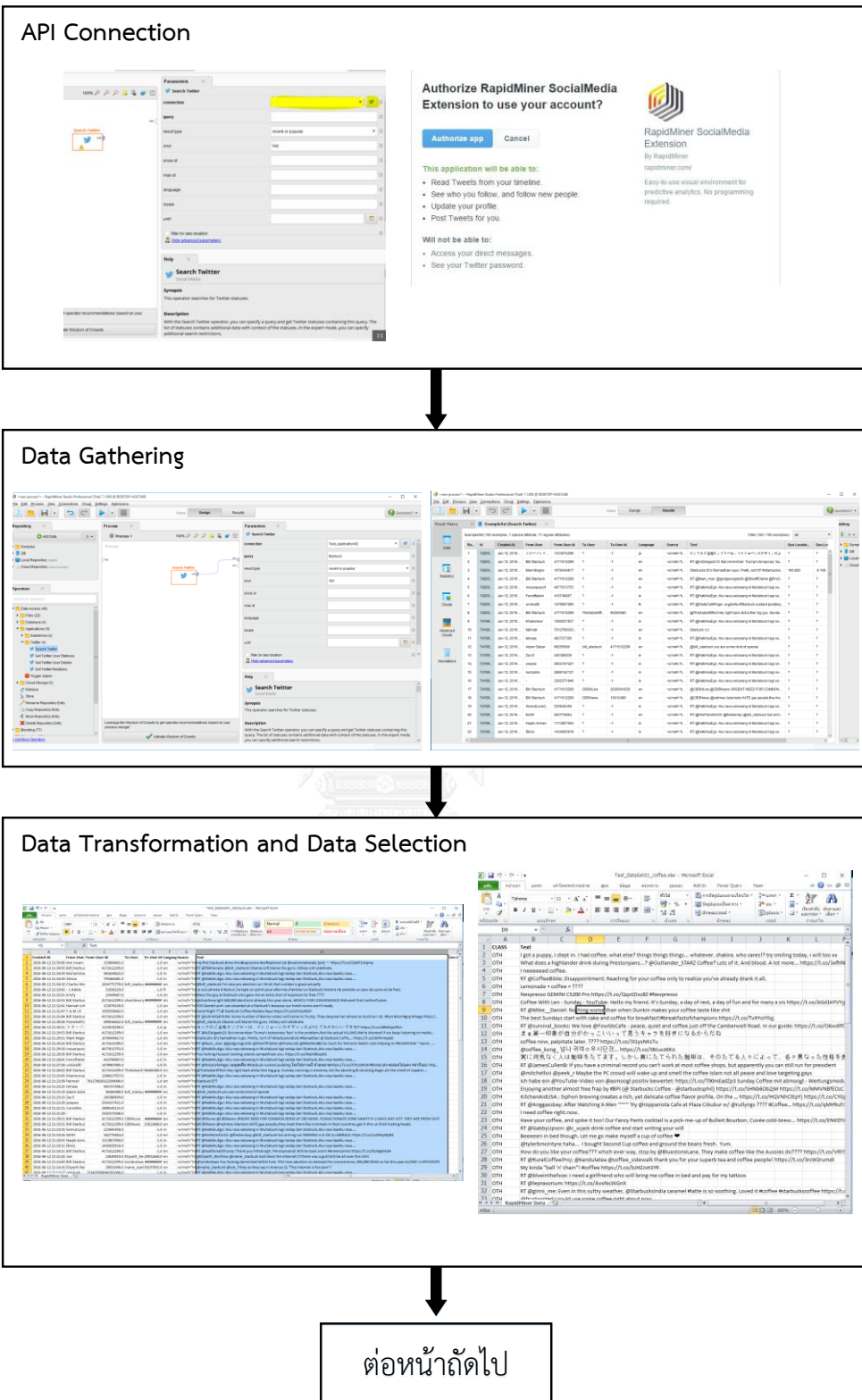
ผู้วิจัยมีความต้องการวิเคราะห์การจัดกลุ่มของลักษณะรูปประโยคจากข้อมูลบน Twitter โดยต้องการจัดกลุ่มประเภทของกลุ่มคำเพื่อวิเคราะห์และจำแนกรูปประโยคที่เหมาะสม ซึ่งผู้วิจัยต้องการจำแนกกลุ่มผู้ตีพิมพ์ออกเป็น 3 กลุ่มประกอบด้วย 1. Starbuck 2. Amazon 3. Other ผู้วิจัยได้ทำการประยุกต์ใช้โปรแกรมประยุกต์ Rapid Miner Studio 5.0 เพื่อประยุกต์ใช้สำหรับกระบวนการวิเคราะห์ โดยมีกระบวนการดังภาพที่ 5.2 เริ่มต้นจากการใช้โปรแกรมประยุกต์ Rapid Miner Studio 5.0 ติดต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เพื่อทำการร้องขอข้อมูลของโพสต์ข้อความที่มีรูปแบบคำตามที่กำหนดคือ Starbuck, Amazon และ Coffee โดยดึงข้อมูลของแต่ละรูปแบบจำนวน 100 โพสต์ข้อความหลังจากนั้นทำกระบวนการเลือกข้อมูลที่ต้องการใช้งานโดยผู้วิจัยได้ทำการเลือกข้อมูลโพสต์ข้อความและทำการตั้ง Class ตามกลุ่มที่ผู้วิจัยต้องการจำแนก เมื่อได้ข้อมูลจึงนำมาเข้าสู่กระบวนการประมวลผลข้อมูลเบื้องต้นเพื่อทำการจัดทำเอกสารตัวแทน หลังจากข้อมูลโพสต์ข้อความจัดทำเอกสารตัวแทนเสร็จจึงทำการระบุลักษณะประจำ ประเภทของข้อมูลและพิจารณาข้อมูลเชิงคุณภาพ ต่อมาผู้วิจัยทำการพิจารณาเลือกแบบจำลองโดยใช้อัลกอริทึม Naive Bayes เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูล ซึ่งเมื่อผ่านกระบวนการวิเคราะห์แล้วจึงทำการจัดเตรียมข้อมูลทดสอบเพื่อทำการวัดค่าความแม่นยำของการใช้แบบจำลองต่อมาจึงทำการสรุปผลการวิเคราะห์โดยระบุถึงประโยชน์ ข้อจำกัด ปัญหา และคำแนะนำเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ครั้งถัดไป

รายละเอียดตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานเป็นไปตามตารางที่ 4.2 ซึ่งสามารถสรุปกระบวนการวิเคราะห์ความต้องการตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ที่ 2 ใช้แบบรูปตามรายการดังต่อไปนี้ 1. API Connection Process 2. Data Gathering Process 3. Data Selection Process 4. Data Transformation Process 5. Data Preprocessing Process 6. Data Processing Process 7. Data Visualization Process 8. Data Summary Process ซึ่งปรากฏตามรูปภาพที่ 4.2



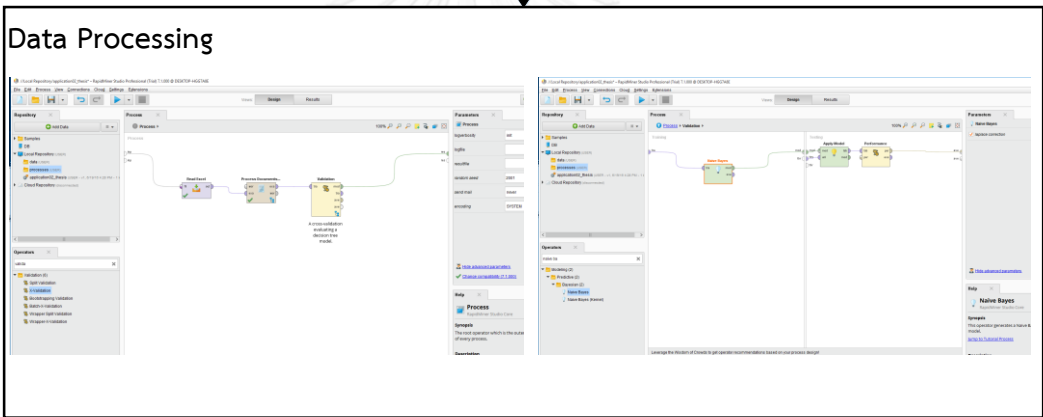
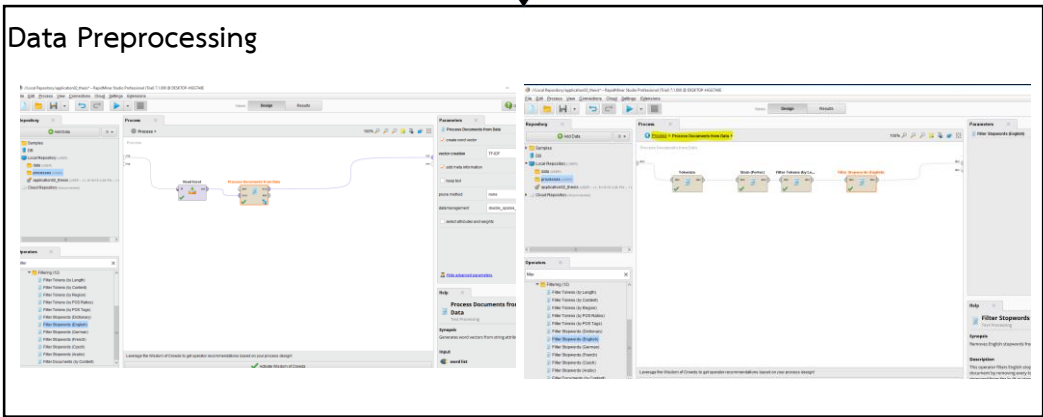
ตารางที่ 4.2 รายละเอียดการประยุกต์ใช้งานแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นกับโปรแกรมประยุกต์ที่ 2

เนื้อหา	รายละเอียด
รายละเอียด	การวิเคราะห์กลุ่มคำเพื่อหาความสนใจของผู้ใช้งาน
วัตถุประสงค์	เพื่อใช้กลุ่มคำของผู้ใช้งานวิเคราะห์หาการตีความภาพที่มีความเหมาะสม
ข้อมูลนำเข้า	<ol style="list-style-type: none"> <li>ข้อมูลโพสต์ที่มีคำหลักตามรายการดังต่อไปนี้ Starbuck Amazon Coffee อย่างละ 100 ประโยค</li> <li>ข้อมูลโพสต์ของผู้ใช้งาน</li> </ol>
ข้อมูลส่งออก	ตารางสรุปผลการตีความภาพที่เหมาะสมตามข้อมูลโพสต์ของผู้ใช้งาน
เครื่องมือที่ใช้	Rapid Miner Studio 5.0
วิธีดำเนินการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>โหลดโปรแกรมประยุกต์ Rapid Miner Studio 5.0</li> <li>ลงทะเบียนใช้งาน Rapid Miner Studio 5.0</li> <li>ลงทะเบียนบัญชีผู้ใช้งาน Twitter</li> <li>ใช้โปรแกรมประยุกต์เพื่อทำการร้องขอข้อมูล Twitter</li> <li>เลือกข้อมูลที่มีความประสงค์จะนำมาประยุกต์ใช้งาน</li> <li>นำข้อมูลเข้ากระบวนการเตรียมข้อมูลล่วงหน้าผ่านโปรแกรมประยุกต์</li> <li>เลือกแบบจำลองที่เหมาะสม</li> <li>นำข้อมูลที่ผ่านกระบวนการเตรียมข้อมูลเข้าแบบจำลองที่ทำการเลือกไว้</li> <li>ทำการประมวลผลข้อมูลผ่านโปรแกรมประยุกต์</li> <li>วิเคราะห์ผลจากตารางสรุปผลผ่านโปรแกรมประยุกต์</li> </ol>



ภาพที่ 4.2 แผนภาพการประยุกต์ใช้แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นกับโปรแกรมประยุกต์ที่ 2

ต่อจากหน้า 36



### Data Visualization and Data Summary

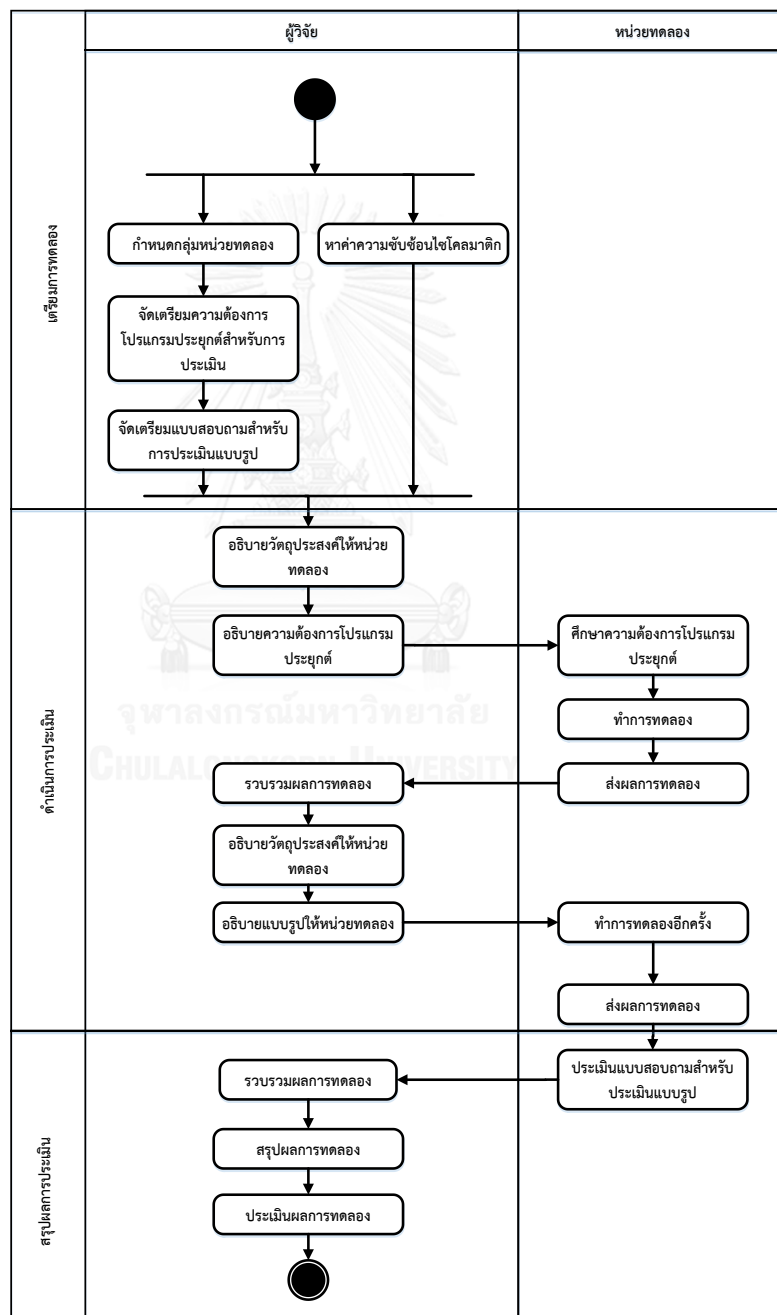
Row No.	Class	prediction(C...	confidence_...	confidence_...	confidence_...	acc
1	STARBUCK	OTH	0	1	0	0
2	BTH	OTH	0	1	0	0
3	AMAZON	AMZ	0	0	1	0
4	OTH	Starbuck	1	0	0	0

สรุปผลการทดลอง  
 สรุปผล : ชุดข้อมูล 300 ตัวอย่างถูกเทรนโดยแบบจำลองที่ใช้ Naive Bayes ปรากฏผลความแม่นยำของแบบจำลองอยู่ที่ 50%  
 ข้อจำกัด : ด้วยข้อมูลที่มีปริมาณน้อยทำให้ความแม่นยำน้อยลง  
 ปัญหา : การประมวลผลข้อมูลใช้เวลานานเนื่องจากประสิทธิภาพของคอมพิวเตอร์ไม่เพียงพอ  
 ประโยชน์ : เป็นการจำลองแบบจำลองขั้นพื้นฐานง่ายต่อการประยุกต์ใช้งานต่อ  
 แนะนำ : หาข้อมูลจำนวนมากขึ้นและลองใช้ Algorithm อื่น ๆ เปรียบเทียบ

ภาพที่ 4.2 แผนภาพการประยุกต์ใช้แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นกับโปรแกรมประยุกต์ที่ 2 (ต่อ)

## บทที่ 5 การประเมินผลการวิจัย

ใบบทนี้จะกล่าวถึงกระบวนการประเมินผลการวิจัย ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการประเมินโดยมีลำดับและขั้นตอนการดำเนินการดังแผนภาพกิจกรรมในภาพที่ 5.1

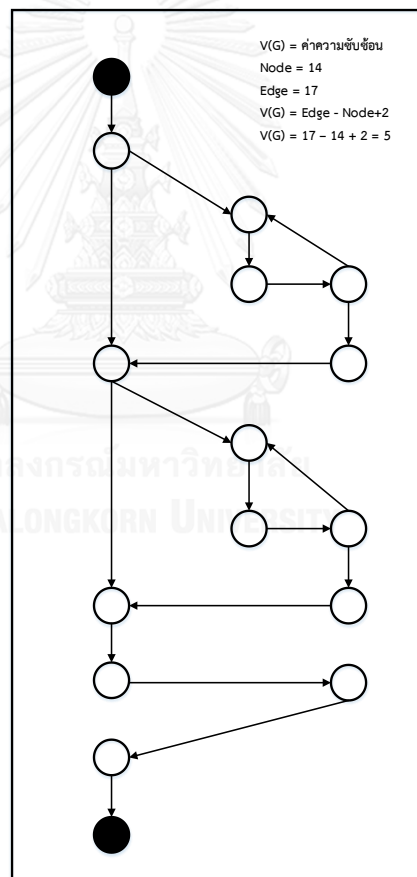


ภาพที่ 5.1 แผนภาพกิจกรรมขั้นตอนการประเมินแบบรูป

ซึ่งผู้วิจัยได้แบ่งการประเมินแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้าน  
เครือข่ายสังคมออกเป็น 3 ส่วนประกอบด้านรายการดังต่อไปนี้

### 5.1 การประเมินหาค่าซับซ้อนไซโคลมาติก

จุดประสงค์ของการประเมินการออกแบบคือการวิเคราะห์และประเมินเพื่อที่จะได้แบบรูปที่มี  
ลักษณะความซับซ้อนน้อยและง่ายต่อการทำความเข้าใจ ซึ่งกระบวนการพิจารณานั้น ผู้วิจัยได้ทำการ  
ประเมินหาค่าความซับซ้อนไซโคลมาติกโดยประยุกต์จากแผนภาพกิจกรรมของในแต่ละแบบรูป เช่น  
แบบรูปการรวบรวมข้อมูล: กระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (Data Collection  
Pattern Type: API Connection Process)



ภาพที่ 5.2 แผนภาพตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานแผนภาพกิจกรรมเพื่อหาค่าความซับซ้อนไซโคลมาติก  
หลังจากการประยุกต์ใช้งานแผนภาพกิจกรรมตามแผนภาพกิจกรรมกระบวนการติดต่อส่วน  
ต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ทำให้สามารถคำนวณหาจุดเชื่อมต่อได้จำนวน 14 จุด และเส้นเชื่อมต่อ

ได้จำนวน 17 เส้น และเมื่อทำการหาค่าความซับซ้อนไซโคลมาติกแล้วมีค่าเท่ากับ 5 ซึ่งสามารถแปลความหมายว่ามีค่าความซับซ้อนในระดับปกติ

ตารางที่ 5.1 ตารางสรุปผลค่าความซับซ้อนไซโคลมาติก

ลำดับ ที่	แบบรูปที่	ค่าความ ซับซ้อนไซโคล มาติก	ผลการประเมิน
<b>Data Collection Pattern Type</b>			
1	API Connection	5	ค่าความซับซ้อนระดับปกติ
2	Data Gathering	5	ค่าความซับซ้อนระดับปกติ
<b>Data Reorganization Pattern Type</b>			
3	Data Extraction	3	ค่าความซับซ้อนระดับปกติ
4	Data Selection	2	ค่าความซับซ้อนระดับปกติ
5	Data Transformation	2	ค่าความซับซ้อนระดับปกติ
<b>Data Analytics Pattern Type</b>			
6	Data Preprocessing	5	ค่าความซับซ้อนระดับปกติ
7	Data Processing	6	ค่าความซับซ้อนระดับปกติ
<b>Data Presentation Pattern Type</b>			
8	Data Visualization	2	ค่าความซับซ้อนระดับปกติ
9	Data Summary	5	ค่าความซับซ้อนระดับปกติ

หลังจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการคำนวณค่าความซับซ้อนไซโคลมาติกสำหรับแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมทั้งหมดและได้ผลตามตารางที่ 5.1 ผลลัพธ์จากการคำนวณดังกล่าวผู้วิจัยได้ทำการคำนวณโดยให้ทุกจุดเชื่อมต่อนี้มีน้ำหนักเท่าเทียมกัน ซึ่งในความเป็นจริงนั้นจากกิจกรรมในแผนภาพกิจกรรมนั้นกิจกรรมแต่ละกิจกรรมอาจใช้เวลาไม่เท่ากัน เช่น กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลใช้เวลานานกว่ากระบวนการเลือกข้อมูล

จากการประเมินหาค่าซับซ้อนไซโคลมาติกทำให้ผู้วิจัยสามารถบ่งชี้ให้เห็นได้ว่าแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมนั้นมีความซับซ้อนในระดับปกติส่งผลให้

นักพัฒนาหรือผู้ที่มีความสนใจสามารถนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้เพื่อทำการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

## 5.2 การประเมินเพื่อวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

ในส่วนของการประเมินโดยใช้แบบสอบถามเพื่อวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้แบบรูปกับโปรแกรมประยุกต์นั้น โปรแกรมประยุกต์ดังกล่าวที่ผู้วิจัยทำการออกแบบนั้นเป็นตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์ที่ได้รับความนิยมจากผู้ที่ต้องการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมไปประยุกต์ใช้งาน โดยผู้วิจัยได้ให้หน่วยทดลองทำการเขียนแผนภาพแสดงกิจกรรมแสดงกระบวนการสร้างโปรแกรมประยุกต์ 2 รอบโดยรอบแรกให้หน่วยทดลองทำการทดลองโดยไม่ใช้แบบรูปและทำการบันทึกเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของการเขียนแผนภาพ รอบที่ 2 ให้หน่วยทดลองทำการทดลองโดยใช้แบบรูปและทำการบันทึกเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของการเขียนแผนภาพอีกครั้งโดยมีวัตถุประสงค์ของการประเมินเพื่อทำการวัด

1. ประสิทธิภาพ พิจารณาจากเวลาที่ใช้ในการเขียนแผนภาพกิจกรรมของโปรแกรมประยุกต์
2. ประสิทธิภาพ พิจารณาจากผลลัพธ์ของแผนภาพที่หน่วยทดลองเขียนเปรียบเทียบกับแผนภาพกิจกรรมในแต่ละแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม ผู้วิจัยได้ทำการกำหนดหน่วยทดลองและปัจจัยที่ใช้ในการประเมินตามตารางที่ 5.2

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง

ลำดับที่	รายการ	รายละเอียด
1	หน่วยทดลอง	หน่วยทดลองที่ใช้ในการประเมินนี้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มดังนี้ 1. กลุ่มผู้ใช้ที่มีประสบการณ์น้อยในการเขียนโปรแกรมประยุกต์เพื่อติดต่อใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ (ประสบการณ์ 0-1 ปี) จำนวน 4 คน 2. กลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์ปานกลางในการเขียนโปรแกรมประยุกต์เพื่อติดต่อใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ (ประสบการณ์ 2-3 ปี) จำนวน 5 คน

ตารางที่ 5.2 ข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง (ต่อ)

ลำดับ ที่	รายการ	รายละเอียด
		<p>3. กลุ่มผู้ใช้งานที่มีประสบการณ์สูงในการเขียนโปรแกรมประยุกต์เพื่อติดต่อใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์กับเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ (ประสบการณ์ 3 ปีขึ้นไป)</p> <p>จำนวน 1 คน</p> <p>รวมทั้งสิ้น 10 คน</p> <p>เพื่อให้เห็นผลการออกแบบและการประยุกต์ใช้แบบรูปในแต่ละช่วงประสบการณ์</p>
2	ความต้องการโปรแกรมประยุกต์	<p>ความต้องการโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วย 5 โปรแกรมประยุกต์ซึ่งพิจารณาจากแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมดังรายการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. โปรแกรมประยุกต์ที่ 1 (Data Collection Pattern Type)</li> <li>2. โปรแกรมประยุกต์ที่ 2 (Data Reorganization Pattern Type and Data Presentation Pattern Type)</li> <li>3. โปรแกรมประยุกต์ที่ 3 (Data Analytics Pattern Type)</li> <li>4. โปรแกรมประยุกต์ที่ 4 (All Pattern Type)</li> <li>5. โปรแกรมประยุกต์ที่ 5 (All Pattern Type)</li> </ol> <p>โดยในแต่ละโปรแกรมประยุกต์นั้นจะใช้หน่วยทดลองจำนวน 2 คนรวมทั้งสิ้น 10 คน</p> <p>รายละเอียดความต้องการแสดงในภาคผนวก ค.</p>



ตารางที่ 5.2 ข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องกับการทดลอง (ต่อ)

ลำดับ ที่	รายการ	รายละเอียด
3	ปัจจัยควบคุม	<p>ในการประเมินนี้ได้กำหนดปัจจัยควบคุมได้ตามรายการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ในการออกแบบโปรแกรมประยุกต์ที่กำหนดให้จะใช้หน่วยทดลองทั้ง 3 กลุ่มในโปรแกรมประยุกต์เดียวกัน</li> <li>2. ในแต่ละกรณีประเมินหน่วยทดลองจะใช้โปรแกรมประยุกต์เดิมในการออกแบบเพื่อให้สามารถเปรียบเทียบถึงกระบวนการความคิดของหน่วยทดลองได้</li> </ol>

การประเมินโดยใช้แบบสอบถามเพื่อวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของโปรแกรมประยุกต์แบ่งออกเป็น 2 ช่วงคือช่วงที่หน่วยทดลองทำการประเมินโดยไม่ใช้แบบรูปและใช้แบบรูป โดยมีขั้นตอนในการประเมินในแต่ละกรณีดังต่อไปนี้

#### กรณีที่ 1 ทดลองโดยไม่ใช้แบบรูป ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์การทดลองให้กับหน่วยทดลอง
2. ผู้วิจัยอธิบายความต้องการของโปรแกรมประยุกต์ให้กับหน่วยทดลอง
3. หน่วยทดลองศึกษาความต้องการโปรแกรมประยุกต์
4. หากหน่วยทดลองมีข้อสงสัยให้ถามผู้วิจัยโดยทันทีและหากไม่มีข้อสงสัยให้ลงมือดำเนินการได้
5. หน่วยทดลองส่งผลการทดลองให้กับผู้วิจัยเพื่อตรวจสอบความเรียบร้อย

#### กรณีที่ 2 ทดลองโดยใช้แบบรูป ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. ผู้วิจัยอธิบายวัตถุประสงค์การทดลองให้กับหน่วยทดลอง
2. ผู้วิจัยอธิบายแบบรูปให้กับหน่วยทดลอง
3. หน่วยทดลองศึกษาแบบรูป หากมีข้อสงสัยให้ถามผู้วิจัยโดยทันที
4. หน่วยทดลองทำการดำเนินการออกแบบโปรแกรมประยุกต์อีกครั้ง
5. ผู้วิจัยทำการรวบรวมผลการทดลอง

หลังจากได้ผลลัพธ์จากหน่วยทดลองแล้วผู้วิจัยได้ทำการคำนวณหาค่าเฉลี่ยและเปรียบเทียบประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงเวลาที่ใช้ในการดำเนินการและประสิทธิผลโดยคำนึงถึง ความครอบคลุมในการประยุกต์ใช้แบบรูปกับโปรแกรมประยุกต์) ของการออกแบบในกรณีที่ไม่ใช้แบบรูปและกรณีที่ใช้แบบรูป โดยประสิทธิภาพมีผลตามตารางที่ 5.3

ตารางที่ 5.3 ตารางสรุปผลการวัดประสิทธิภาพจากเวลาที่ใช้

ลำดับ ที่	รายการโปรแกรมประยุกต์ / หน่วยทดลอง	เวลาที่ใช้ (นาที)		
		ไม่ใช้แบบรูป	ใช้แบบรูป	ส่วนต่าง
1	<b>โปรแกรมประยุกต์ที่ 1 (Data Collection Patterns)</b>			
	หน่วยทดลองที่ 1	5.00	5.00	0.00
	หน่วยทดลองที่ 2	4.00	4.00	0.00
	เฉลี่ย	4.50	4.50	0.00
2	<b>โปรแกรมประยุกต์ที่ 2(Data Reorganization Patterns และ Data Presentation Patterns)</b>			
	หน่วยทดลองที่ 3	9.00	10.00	-1.00
	หน่วยทดลองที่ 4	10.00	10.00	0.00
	เฉลี่ย	9.50	10.00	-0.50
3	<b>โปรแกรมประยุกต์ที่ 3 (Data Analytics Patterns)</b>			
	หน่วยทดลองที่ 5	5.00	6.00	-1.00
	หน่วยทดลองที่ 6	9.00	20.00	-11.00
	เฉลี่ย	7.00	13.00	-6.00
4	<b>โปรแกรมประยุกต์ที่ 4 (All Patterns)</b>			
	หน่วยทดลองที่ 7	7.00	20.00	-13.00
	หน่วยทดลองที่ 8	6.00	15.00	-9.00
	เฉลี่ย	6.50	17.50	-11.00
5	<b>โปรแกรมประยุกต์ที่ 5 (All Patterns)</b>			
	หน่วยทดลองที่ 9	10.00	24.00	-14.00
	หน่วยทดลองที่ 10	9.00	15.00	-6.00
	เฉลี่ย	9.50	19.50	-10.00

จากผลการประเมินในตารางที่ 5.3 พบว่าหน่วยทดลองใช้เวลาในการเขียนแผนภาพมากขึ้น เนื่องจากเมื่อหน่วยทดลองทำการเรียนรู้แบบรูปไปแล้วนั้น ทำให้กระบวนการความคิดของหน่วยทดลองมีมุมมองและมิติมากขึ้น ส่งผลให้เมื่อหน่วยทดลองทำการออกแบบโปรแกรมประยุกต์ตามโจทย์ที่ผู้วิจัยทำการมอบหมายให้อีกครั้งนั้นใช้เวลานานขึ้น แต่ความครบถ้วนของกิจกรรมในกระบวนการการสร้างโปรแกรมประยุกต์นั้นมีความครบถ้วนตามคุณลักษณะที่ดีมากขึ้นตามตารางที่ 5.4

ตารางที่ 5.4 ตารางสรุปการประเมินเพื่อวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้แบบรูป

ลำดับที่	รายการโปรแกรมประยุกต์ / หน่วยทดลอง	จำนวนกิจกรรมเมื่อไม่ใช้แบบรูป		จำนวนกิจกรรมเมื่อใช้แบบรูป		จำนวนกิจกรรมที่ควรมีในแต่ละแบบรูป		ส่วนค่าที่เกิดขึ้น	
		จำนวนที่พบ (1)	จำนวนที่พบคิดเป็นร้อยละ (%)	จำนวนที่พบ (2)	จำนวนที่พบคิดเป็นร้อยละ (%)	จำนวนกิจกรรมรวม	จำนวนกิจกรรมรวมคิดเป็นร้อยละ (%)	จำนวนส่วนต่าง (2)-(1)	จำนวนส่วนต่างคิดเป็นร้อยละ (%)
1	<b>โปรแกรมประยุกต์ที่ 1 (Data Collection Patterns)</b>								
1.1	<b>API Connection</b>								
	หน่วยทดลองที่ 1 : พี่วาย	1.00	16.67	3.00	50.00	6.00	100.00	2.00	33.33
	หน่วยทดลองที่ 2 : พี่แป้ง	3.00	50.00	6.00	100.00	6.00	100.00	3.00	50.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	2.00	33.33	4.50	75.00	6.00	100.00	2.50	41.67
1.2	<b>Data Gathering</b>								
	หน่วยทดลองที่ 1 : พี่วาย	1.00	25.00	3.00	75.00	4.00	100.00	2.00	50.00
	หน่วยทดลองที่ 2 : พี่แป้ง	1.00	25.00	4.00	100.00	4.00	100.00	3.00	75.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	1.00	25.00	3.50	87.50	4.00	100.00	2.50	62.50
	<b>ค่าเฉลี่ยรวมของโปรแกรมประยุกต์ที่ 1</b>	<b>1.50</b>	<b>29.17</b>	<b>4.00</b>	<b>81.25</b>	<b>5.00</b>	<b>100.00</b>	<b>2.50</b>	<b>52.08</b>
2	<b>โปรแกรมประยุกต์ที่ 2 (Data Reorganization Patterns และ Data Presentation Patterns)</b>								
2.1	<b>Data Extraction</b>								
	หน่วยทดลองที่ 3 : โค้ด	1.00	50.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	หน่วยทดลองที่ 4 : ออย	0.00	0.00	2.00	100.00	2.00	100.00	2.00	100.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.50	25.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.50	75.00
2.2	<b>Data Selection</b>								
	หน่วยทดลองที่ 3 : โค้ด	1.00	50.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	หน่วยทดลองที่ 4 : ออย	1.00	50.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	1.00	50.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.00	50.00
2.3	<b>Data Transformation</b>								
	หน่วยทดลองที่ 3 : โค้ด	1.00	50.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	หน่วยทดลองที่ 4 : ออย	0.00	0.00	2.00	100.00	2.00	100.00	2.00	100.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.50	25.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.50	75.00
2.4	<b>Data Visualization</b>								
	หน่วยทดลองที่ 3 : โค้ด	0.00	0.00	2.00	100.00	2.00	100.00	2.00	100.00
	หน่วยทดลองที่ 4 : ออย	1.00	50.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.50	25.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.50	75.00
2.5	<b>Data Summary</b>								
	หน่วยทดลองที่ 3 : โค้ด	0.00	0.00	3.00	100.00	3.00	100.00	3.00	100.00
	หน่วยทดลองที่ 4 : ออย	1.00	33.33	3.00	100.00	3.00	100.00	2.00	66.67
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.50	16.67	3.00	100.00	3.00	100.00	2.50	83.33
	<b>ค่าเฉลี่ยรวมของโปรแกรมประยุกต์ที่ 2</b>	<b>0.60</b>	<b>28.33</b>	<b>2.20</b>	<b>100.00</b>	<b>2.20</b>	<b>100.00</b>	<b>1.60</b>	<b>71.67</b>

ตารางที่ 5.4 ตารางสรุปการประเมินเพื่อวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้แบบรูป(ต่อ)

ลำดับที่	รายการโปรแกรมประยุกต์ / หน่วยทดลอง	จำนวนกิจกรรมเมื่อไม่ใช้แบบรูป		จำนวนกิจกรรมเมื่อใช้แบบรูป		จำนวนกิจกรรมที่ควรมีในแต่ละแบบรูป		ส่วนต่างที่เกิดขึ้น	
		จำนวนที่พบ (1)	จำนวนที่พบคิดเป็นร้อยละ (%)	จำนวนที่พบ (2)	จำนวนที่พบคิดเป็นร้อยละ (%)	จำนวนกิจกรรมรวม	จำนวนกิจกรรมรวมคิดเป็นร้อยละ (%)	จำนวนส่วนต่าง (2)-(1)	จำนวนส่วนต่างคิดเป็นร้อยละ (%)
3	<b>โปรแกรมประยุกต์ที่ 3 (Data Analytics Patterns)</b>								
3.1	<b>Data Preprocessing</b>								
	หน่วยทดลองที่ 5 : เปิด	3.00	60.00	3.00	60.00	5.00	100.00	0.00	0.00
	หน่วยทดลองที่ 6 : ปิด	1.00	20.00	5.00	100.00	5.00	100.00	4.00	80.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	2.00	40.00	4.00	80.00	5.00	100.00	2.00	40.00
3.2	<b>Data Processing</b>								
	หน่วยทดลองที่ 5 : เปิด	1.00	25.00	3.00	75.00	4.00	100.00	2.00	50.00
	หน่วยทดลองที่ 6 : ปิด	1.00	25.00	3.00	75.00	4.00	100.00	2.00	50.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	1.00	25.00	3.00	75.00	4.00	100.00	2.00	50.00
	<b>ค่าเฉลี่ยรวมของโปรแกรมประยุกต์ที่ 3</b>	<b>1.50</b>	<b>32.50</b>	<b>3.50</b>	<b>77.50</b>	<b>4.50</b>	<b>100.00</b>	<b>2.00</b>	<b>45.00</b>
4	<b>โปรแกรมประยุกต์ที่ 4 (All Patterns)</b>								
4.1	<b>API Connection</b>								
	หน่วยทดลองที่ 7 : ปิด	1.00	16.67	3.00	50.00	6.00	100.00	2.00	33.33
	หน่วยทดลองที่ 8 : เปิด	0.00	0.00	4.00	66.67	6.00	100.00	4.00	66.67
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.50	8.33	3.50	58.33	6.00	100.00	3.00	50.00
4.2	<b>Data Gathering</b>								
	หน่วยทดลองที่ 7 : ปิด	1.00	25.00	2.00	50.00	4.00	100.00	1.00	25.00
	หน่วยทดลองที่ 8 : เปิด	0.00	0.00	4.00	100.00	4.00	100.00	4.00	100.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.50	12.50	3.00	75.00	4.00	100.00	2.50	62.50
4.3	<b>Data Extraction</b>								
	หน่วยทดลองที่ 7 : ปิด	0.00	0.00	2.00	100.00	2.00	100.00	2.00	100.00
	หน่วยทดลองที่ 8 : เปิด	0.00	0.00	2.00	100.00	2.00	100.00	2.00	100.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.00	0.00	2.00	100.00	2.00	100.00	2.00	100.00
4.4	<b>Data Selection</b>								
	หน่วยทดลองที่ 7 : ปิด	1.00	50.00	1.00	50.00	2.00	100.00	0.00	0.00
	หน่วยทดลองที่ 8 : เปิด	1.00	50.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	1.00	50.00	1.50	75.00	2.00	100.00	0.50	25.00
4.5	<b>Data Transformation</b>								
	หน่วยทดลองที่ 7 : ปิด	1.00	50.00	1.00	50.00	2.00	100.00	0.00	0.00
	หน่วยทดลองที่ 8 : เปิด	0.00	0.00	2.00	100.00	2.00	100.00	2.00	100.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.50	25.00	1.50	75.00	2.00	100.00	1.00	50.00
4.6	<b>Data Preprocessing</b>								
	หน่วยทดลองที่ 7 : ปิด	1.00	20.00	5.00	100.00	5.00	100.00	4.00	80.00
	หน่วยทดลองที่ 8 : เปิด	1.00	20.00	5.00	100.00	5.00	100.00	4.00	80.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	1.00	20.00	5.00	100.00	5.00	100.00	4.00	80.00
4.7	<b>Data Processing</b>								
	หน่วยทดลองที่ 7 : ปิด	2.00	50.00	4.00	100.00	4.00	100.00	2.00	50.00
	หน่วยทดลองที่ 8 : เปิด	1.00	25.00	4.00	100.00	4.00	100.00	3.00	75.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	1.50	37.50	4.00	100.00	4.00	100.00	2.50	62.50
4.8	<b>Data Visualization</b>								
	หน่วยทดลองที่ 7 : ปิด	0.00	0.00	2.00	100.00	2.00	100.00	2.00	100.00
	หน่วยทดลองที่ 8 : เปิด	1.00	50.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.50	25.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.50	75.00
4.9	<b>Data Summary</b>								
	หน่วยทดลองที่ 7 : ปิด	0.00	0.00	3.00	100.00	3.00	100.00	3.00	100.00
	หน่วยทดลองที่ 8 : เปิด	0.00	0.00	3.00	100.00	3.00	100.00	3.00	100.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.00	0.00	3.00	100.00	3.00	100.00	3.00	100.00
	<b>ค่าเฉลี่ยรวมของโปรแกรมประยุกต์ที่ 4</b>	<b>0.61</b>	<b>19.81</b>	<b>2.83</b>	<b>87.04</b>	<b>3.33</b>	<b>100.00</b>	<b>2.22</b>	<b>67.22</b>

ตารางที่ 5.4 ตารางสรุปการประเมินเพื่อวัดประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้แบบรูป (ต่อ)

ลำดับที่	รายการโปรแกรมประยุกต์ / หน่วยทดลอง	จำนวนกิจกรรมเมื่อไม่ใช้แบบรูป		จำนวนกิจกรรมเมื่อใช้แบบรูป		จำนวนกิจกรรมที่ควรมีในแต่ละแบบรูป		ส่วนต่างที่เกิดขึ้น	
		จำนวนที่พบ (1)	จำนวนที่พบคิดเป็นร้อยละ (%)	จำนวนที่พบ (2)	จำนวนที่พบคิดเป็นร้อยละ (%)	จำนวนกิจกรรมรวม	จำนวนกิจกรรมรวมคิดเป็นร้อยละ (%)	จำนวนส่วนต่าง (2)-(1)	จำนวนส่วนต่างคิดเป็นร้อยละ (%)
5	<b>โปรแกรมประยุกต์ที่ 5 (All Patterns)</b>								
	<b>API Connection</b>								
5.1	หน่วยทดลองที่ 9 : พีโนว	0.00	0.00	3.00	50.00	6.00	100.00	3.00	50.00
	หน่วยทดลองที่ 10 : พีเอมมี	0.00	0.00	1.00	16.67	6.00	100.00	1.00	16.67
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.00	0.00	2.00	33.33	6.00	100.00	2.00	33.33
	<b>Data Gathering</b>								
5.2	หน่วยทดลองที่ 9 : พีโนว	0.00	0.00	2.00	50.00	4.00	100.00	2.00	50.00
	หน่วยทดลองที่ 10 : พีเอมมี	0.00	0.00	3.00	75.00	4.00	100.00	3.00	75.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.00	0.00	2.50	62.50	4.00	100.00	2.50	62.50
	<b>Data Extraction</b>								
5.3	หน่วยทดลองที่ 9 : พีโนว	0.00	0.00	2.00	100.00	2.00	100.00	2.00	100.00
	หน่วยทดลองที่ 10 : พีเอมมี	0.00	0.00	0.00	0.00	2.00	100.00	0.00	0.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.00	0.00	1.00	50.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	<b>Data Selection</b>								
5.4	หน่วยทดลองที่ 9 : พีโนว	1.00	50.00	1.00	50.00	2.00	100.00	0.00	0.00
	หน่วยทดลองที่ 10 : พีเอมมี	1.00	50.00	1.00	50.00	2.00	100.00	0.00	0.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	1.00	50.00	1.00	50.00	2.00	100.00	0.00	0.00
	<b>Data Transformation</b>								
5.5	หน่วยทดลองที่ 9 : พีโนว	0.00	0.00	1.00	50.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	หน่วยทดลองที่ 10 : พีเอมมี	0.00	0.00	1.00	50.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.00	0.00	1.00	50.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	<b>Data Preprocessing</b>								
5.6	หน่วยทดลองที่ 9 : พีโนว	0.00	0.00	3.00	60.00	5.00	100.00	3.00	60.00
	หน่วยทดลองที่ 10 : พีเอมมี	0.00	0.00	2.00	40.00	5.00	100.00	2.00	40.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.00	0.00	2.50	50.00	5.00	100.00	2.50	50.00
	<b>Data Processing</b>								
5.7	หน่วยทดลองที่ 9 : พีโนว	1.00	25.00	2.00	50.00	4.00	100.00	1.00	25.00
	หน่วยทดลองที่ 10 : พีเอมมี	1.00	25.00	2.00	50.00	4.00	100.00	1.00	25.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	1.00	25.00	2.00	50.00	4.00	100.00	1.00	25.00
	<b>Data Visualization</b>								
5.8	หน่วยทดลองที่ 9 : พีโนว	1.00	50.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.00	50.00
	หน่วยทดลองที่ 10 : พีเอมมี	0.00	0.00	2.00	100.00	2.00	100.00	2.00	100.00
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.50	25.00	2.00	100.00	2.00	100.00	1.50	75.00
	<b>Data Summary</b>								
5.9	หน่วยทดลองที่ 9 : พีโนว	0.00	0.00	2.00	66.67	3.00	100.00	2.00	66.67
	หน่วยทดลองที่ 10 : พีเอมมี	0.00	0.00	2.00	66.67	3.00	100.00	2.00	66.67
	ค่าเฉลี่ยรวม	0.00	0.00	2.00	66.67	3.00	100.00	2.00	66.67
	<b>ค่าเฉลี่ยรวมของโปรแกรมประยุกต์ที่ 5</b>	<b>0.28</b>	<b>11.11</b>	<b>1.78</b>	<b>56.94</b>	<b>3.33</b>	<b>100.00</b>	<b>1.50</b>	<b>45.83</b>

จากผลการประเมินสรุปได้ว่าแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมนั้นช่วยสนับสนุนให้หน่วยทดลองมีองค์ความรู้ในการออกแบบโปรแกรมประยุกต์มากยิ่งขึ้นพร้อมทั้งเห็นภาพรวมของการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้งานมากขึ้นเช่นกัน โดยโปรแกรมประยุกต์ที่ 2 (Data Reorganization Process และ Data Presentation Process) มีคุณภาพของการระบุรายการของกิจกรรมดียิ่งขึ้นทั้งนี้จะเห็นได้จากจำนวนของรายการของกิจกรรมมีเพิ่มมากขึ้นโดยมีจำนวนกิจกรรมที่เพิ่มขึ้นมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 71.67 และน้อยที่สุดคือโปรแกรมประยุกต์ที่ 5 (Data Analytics Pattern Type) คิดเป็นร้อยละ 45.00

นอกจากนี้ผู้วิจัยได้สอบถามกลุ่มหน่วยตัวอย่างหลังจากที่ได้ทดลองประยุกต์ใช้แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม หน่วยตัวอย่างมีความเห็นว่าแบบรูปมีส่วนช่วยในการออกแบบโปรแกรมประยุกต์โดยที่สามารถช่วยให้เห็นถึงภาพรวมของกระบวนการและองค์ประกอบต่างๆ ได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งยังนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้กับงานของตนเองในบริบทอื่นๆ

### 5.3 การประเมินภาพรวมและรายละเอียดของแบบรูป

ในส่วนของการประเมินโดยใช้แบบสอบถามสำหรับการสร้างแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมนั้น ผู้วิจัยให้หน่วยทดลองทำหลังจาก หน่วยทดลองทั้ง 10 คนทำการประเมินโดยใช้แบบสอบถามเพื่อวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้แบบรูปกับโปรแกรมประยุกต์ โดยแบบสอบถามดังกล่าวใช้การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้หน่วยทดลองทวนสอบแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมพร้อมทั้งกรอกผลลัพธ์ตามระดับความคิดเห็นลงในแบบสอบถามเพื่อการประเมินความสมเหตุสมผลของแบบรูปที่นำเสนอ ดังแสดงในภาคผนวก ค.1 ในการประเมินจะวิเคราะห์จากระดับความคิดเห็นว่าเห็นด้วยกับปัจจัยต่างๆ ในระดับใด โดยกำหนดให้มีระดับตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 5.5 ระดับความพึงพอใจของการประเมินแบบรูป

ระดับคะแนน	ความหมาย
5	เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่ง
4	เห็นด้วย
3	ปานกลาง
2	ไม่เห็นด้วย
1	ไม่เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่ง

การประเมินโดยใช้แบบสอบถามสำหรับการสร้างแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมแบ่งขั้นตอนย่อยเป็น 2 ขั้นตอนย่อยตามรายการดังต่อไปนี้

1. ประเมินคุณภาพในภาพรวมของแบบรูปทั้งหมด โดยผู้วิจัยได้คำนึงถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ประกอบไปด้วย ความเหมาะสมของการจัดกลุ่ม องค์ประกอบและความครบถ้วนในการอธิบายแบบรูป ความชัดเจนของเนื้อหาที่ปรากฏในแต่ละส่วนประกอบย่อย แบบจำลองที่ใช้ในการอธิบาย เนื้อหาโดยรวมของแบบรูป ประโยชน์ที่ได้รับจากแบบรูป และความพึงพอใจโดยรวม ซึ่งผลสรุปเป็นไปตามตารางที่ 5.6

ตารางที่ 5.6 ตารางสรุปผลการประเมินคุณภาพในภาพรวมของแบบรูปทั้งหมด

ลำดับ	รายการการประเมิน	ผลการประเมิน			
		กลุ่มผู้ใช้ที่มี ประสบการณ์น้อย (0-1 ปี)	กลุ่มผู้ใช้ที่มี ประสบการณ์ปานกลาง (2-3 ปี)	กลุ่มผู้ใช้ที่มี ประสบการณ์สูง (3 ปีขึ้นไป)	เฉลี่ย
1	ความเหมาะสมของการจัดกลุ่มแบบรูปที่แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม (Data Collection Patterns, Data Reorganization Patterns, Data Analytics Patterns , Data Presentation Patterns )	4.50	4.20	4.00	4.23
2	องค์ประกอบของแต่ละรูปแบบมีความเหมาะสม และครบถ้วนใน การอธิบายรูปแบบ	4.25	4.40	5.00	4.55
3	ความชัดเจนของเนื้อหาที่อธิบายในแต่ละส่วนประกอบย่อยของ แบบรูป	4.75	3.80	4.00	4.18
4	แบบจำลองที่ใช้ในการอธิบายแบบรูปมีความเหมาะสม (แผนภาพ กิจกรรมและแผนภาพคลาส)	4.50	4.20	4.00	4.23
5	เนื้อหาโดยรวมของแบบรูปครอบคลุมการออกแบบเบื้องต้น สำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม	4.25	4.00	5.00	4.42
6	เนื้อหาและแบบจำลองที่ใช้อธิบายแบบรูปเป็นประโยชน์และ สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้	5.00	4.60	5.00	4.87
7	ความพึงพอใจโดยรวมต่อแบบรูป	4.25	4.60	5.00	4.62
	เฉลี่ย	4.50	4.26	4.57	4.44

ผลสรุปการประเมินคุณภาพในภาพรวมของแบบรูปทั้งหมดนั้นกลุ่มที่มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุดถึงต่ำที่สุดคือ กลุ่มผู้ใช้ที่มีประสบการณ์สูง (3ปีขึ้นไป)มีค่าเฉลี่ย 4.57, กลุ่มผู้ใช้ที่มีประสบการณ์น้อย (0-1ปี)มีค่าเฉลี่ย 4.50 และกลุ่มผู้ใช้ที่มีประสบการณ์ปานกลาง (2-3ปี)มีค่าเฉลี่ย 4.26 ตามลำดับ โดยระดับคะแนนเฉลี่ยโดยรวมนั้นไม่ต่ำกว่า 4 แสดงถึงความเห็นที่มีความพึงพอใจของหน่วยทดลองต่อแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม

- ประเมินคุณภาพในระดับแบบรูป การประเมินดังกล่าวผู้วิจัยมีความต้องการสำรวจแบบรูปแต่ละแบบรูปว่ามีเนื้อหาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจและมีภาพรวมรวมถึงความครบถ้วนของแบบรูปอีกทั้งการนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้ได้หรือไม่ ซึ่งผลสรุปเป็นไปตามตารางที่ 5.7



ตารางที่ 5.7 ตารางสรุปผลการประเมินคุณภาพในระดับแบบรูป

รายการแบบรูป	ผลการประเมิน																			
	กลุ่มผู้ที่มีประสบการณ์น้อย					กลุ่มผู้ที่มีประสบการณ์ปานกลาง					กลุ่มผู้ที่มีประสบการณ์สูง					เฉลี่ย				
	ด้าน บริบท	ด้าน ปัญหา	ด้าน แนวทาง	ด้าน แผนภาพ จำลอง	เฉลี่ย	ด้าน บริบท	ด้าน ปัญหา	ด้าน แนวทาง	ด้าน แผนภาพ จำลอง	เฉลี่ย	ด้าน บริบท	ด้าน ปัญหา	ด้าน แนวทาง	ด้าน แผนภาพ จำลอง	เฉลี่ย	ด้าน บริบท	ด้าน ปัญหา	ด้าน แนวทาง	ด้าน แผนภาพ จำลอง	เฉลี่ย
<b>1. API Connection</b>																				
1. เนื้อหาย่อยต่อการทำความเข้าใจ	4.75	4.50	4.50	5.00	4.69	4.00	4.20	4.20	4.20	4.15	4.00	4.00	3.00	2.00	3.25	4.25	4.23	3.90	3.73	4.03
2. ภาพรวมและความครบถ้วน ของแบบรูป	4.75	4.75	4.25	4.75	4.63	4.20	4.20	4.40	4.20	4.25	4.00	4.00	3.00	3.00	3.50	4.32	4.32	3.88	3.98	4.13
3. การนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้	4.50	5.00	4.75	5.00	4.81	4.40	4.40	4.60	4.40	4.45	4.00	4.00	3.00	3.00	3.50	4.30	4.47	4.12	4.13	4.25
เฉลี่ย	4.67	4.75	4.50	4.92	4.71	4.20	4.27	4.40	4.27	4.28	4.00	4.00	3.00	2.67	3.42	4.29	4.34	3.97	3.95	4.14
<b>2. Data Gathering</b>																				
1. เนื้อหาย่อยต่อการทำความเข้าใจ	4.50	4.50	5.00	4.75	4.69	4.40	4.60	4.60	4.40	4.50	4.00	4.00	3.00	4.00	3.75	4.30	4.37	4.20	4.38	4.31
2. ภาพรวมและความครบถ้วน ของแบบรูป	5.00	4.25	5.00	4.25	4.63	4.00	4.40	4.40	4.60	4.35	5.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.67	4.22	4.47	3.95	4.33
3. การนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้	4.75	4.50	4.50	4.75	4.63	4.20	4.60	4.60	4.20	4.40	5.00	4.00	5.00	4.00	4.50	4.65	4.37	4.70	4.32	4.51
เฉลี่ย	4.75	4.42	4.83	4.58	4.65	4.20	4.53	4.53	4.40	4.42	4.67	4.00	4.00	3.67	4.08	4.54	4.32	4.46	4.22	4.38
<b>3. Data Extraction</b>																				
1. เนื้อหาย่อยต่อการทำความเข้าใจ	4.25	4.50	4.50	4.75	4.50	4.60	4.00	4.80	4.60	4.50	4.00	4.00	3.00	4.00	3.75	4.28	4.17	4.10	4.45	4.25
2. ภาพรวมและความครบถ้วน ของแบบรูป	4.50	4.25	4.00	4.50	4.31	4.40	4.40	4.40	4.40	4.40	4.00	4.00	3.00	4.00	3.75	4.30	4.22	3.80	4.30	4.15
3. การนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	4.40	4.80	4.40	4.80	4.60	4.00	4.00	3.00	5.00	4.00	4.38	4.52	4.05	4.85	4.45
เฉลี่ย	4.50	4.50	4.42	4.67	4.52	4.47	4.40	4.53	4.60	4.50	4.00	4.00	3.00	4.33	3.83	4.32	4.30	3.98	4.53	4.28
<b>4. Data Selection</b>																				
1. เนื้อหาย่อยต่อการทำความเข้าใจ	4.25	4.50	4.50	4.25	4.38	4.40	4.60	4.80	4.40	4.55	4.00	4.00	5.00	4.00	4.25	4.22	4.37	4.77	4.22	4.39
2. ภาพรวมและความครบถ้วน ของแบบรูป	4.50	4.25	4.25	4.00	4.25	3.80	4.40	4.60	4.40	4.30	5.00	4.00	5.00	5.00	4.75	4.43	4.22	4.62	4.47	4.43
3. การนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้	4.25	4.50	4.50	4.50	4.44	4.60	4.80	4.60	4.20	4.55	5.00	4.00	5.00	4.00	4.50	4.62	4.43	4.70	4.23	4.50
เฉลี่ย	4.33	4.42	4.42	4.25	4.35	4.27	4.60	4.67	4.33	4.47	4.67	4.00	5.00	4.33	4.50	4.42	4.34	4.69	4.31	4.44
<b>5. Data Transformation</b>																				
1. เนื้อหาย่อยต่อการทำความเข้าใจ	4.75	4.50	4.50	4.50	4.56	4.20	4.40	4.20	4.60	4.35	5.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.65	4.30	3.90	4.37	4.30
2. ภาพรวมและความครบถ้วน ของแบบรูป	4.50	4.50	4.25	4.50	4.44	4.00	4.20	4.40	4.80	4.35	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.17	4.23	4.22	4.43	4.26
3. การนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้	4.50	4.25	4.75	4.75	4.56	4.40	4.60	4.60	4.60	4.55	3.00	4.00	5.00	4.00	4.00	3.97	4.28	4.78	4.45	4.37
เฉลี่ย	4.58	4.42	4.50	4.58	4.52	4.20	4.40	4.40	4.67	4.42	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.26	4.27	4.30	4.42	4.31
<b>6. Data Preprocessing</b>																				
1. เนื้อหาย่อยต่อการทำความเข้าใจ	4.50	4.25	4.25	5.00	4.50	4.60	4.40	4.60	4.80	4.60	5.00	5.00	4.00	3.00	4.25	4.70	4.55	4.28	4.27	4.45
2. ภาพรวมและความครบถ้วน ของแบบรูป	4.25	4.00	4.25	4.50	4.25	4.40	4.60	4.80	4.40	4.55	5.00	4.00	4.00	4.00	4.25	4.55	4.20	4.35	4.30	4.35
3. การนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้	4.50	4.00	4.00	4.75	4.31	4.40	4.60	4.60	4.20	4.45	5.00	5.00	3.00	5.00	4.50	4.63	4.53	3.87	4.65	4.42
เฉลี่ย	4.42	4.08	4.17	4.75	4.35	4.47	4.53	4.67	4.47	4.53	5.00	4.67	3.67	4.00	4.33	4.63	4.43	4.17	4.41	4.41
<b>7. Data Processing</b>																				
1. เนื้อหาย่อยต่อการทำความเข้าใจ	4.25	4.00	4.50	4.75	4.38	4.60	4.60	4.60	4.80	4.65	3.00	4.00	3.00	4.00	3.50	3.95	4.20	4.03	4.52	4.18
2. ภาพรวมและความครบถ้วน ของแบบรูป	4.50	4.50	4.75	4.75	4.63	4.40	4.60	4.80	4.60	4.60	3.00	4.00	4.00	4.00	3.75	3.97	4.37	4.52	4.45	4.33
3. การนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้	4.50	4.50	4.75	4.75	4.63	4.20	4.60	4.60	4.60	4.50	3.00	4.00	5.00	5.00	4.25	3.90	4.37	4.78	4.78	4.46
เฉลี่ย	4.42	4.33	4.67	4.75	4.54	4.40	4.60	4.67	4.67	4.58	3.00	4.00	4.00	4.33	3.83	3.94	4.31	4.44	4.58	4.32
<b>8. Data Visualization</b>																				
1. เนื้อหาย่อยต่อการทำความเข้าใจ	4.50	4.50	4.75	4.75	4.63	4.40	4.00	4.40	4.60	4.35	4.00	4.00	3.00	3.00	3.50	4.30	4.17	4.05	4.12	4.16
2. ภาพรวมและความครบถ้วน ของแบบรูป	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.60	4.40	4.20	4.80	4.50	4.00	4.00	4.00	2.00	3.50	4.37	4.30	4.23	3.77	4.17
3. การนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้	4.25	4.50	4.75	4.50	4.50	4.20	4.40	4.80	4.80	4.55	5.00	4.00	4.00	4.00	4.25	4.48	4.30	4.52	4.43	4.43
เฉลี่ย	4.42	4.50	4.67	4.58	4.54	4.40	4.27	4.47	4.73	4.47	4.33	4.00	3.67	3.00	3.75	4.38	4.26	4.27	4.11	4.25
<b>9. Data Summary</b>																				
1. เนื้อหาย่อยต่อการทำความเข้าใจ	5.00	4.50	4.25	4.75	4.63	3.80	4.80	4.60	4.60	4.45	4.00	3.00	3.00	3.00	3.25	4.27	4.10	3.95	4.12	4.11
2. ภาพรวมและความครบถ้วน ของแบบรูป	4.75	4.75	5.00	5.00	4.88	4.00	4.60	4.60	4.40	4.40	5.00	3.00	2.00	2.00	3.00	4.58	4.12	3.87	3.80	4.09
3. การนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้	5.00	4.75	4.75	4.75	4.81	4.00	4.60	4.40	4.80	4.45	4.00	4.00	3.00	3.00	3.50	4.33	4.45	4.05	4.18	4.25
เฉลี่ย	4.92	4.67	4.67	4.83	4.77	3.93	4.67	4.53	4.60	4.43	4.33	3.33	2.67	2.67	3.25	4.39	4.22	3.96	4.03	4.15

ผลสรุปของการประเมินในแต่ละแบบรูปสะท้อนให้เห็นถึงความพึงพอใจของหน่วยทดลองว่าแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมนั้นมีเนื้อหาที่ง่ายต่อการทำความเข้าใจและภาพรวมทั้งหมดมีความครบถ้วนพร้อมทั้งการนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้งานได้



## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัย

#### 6.1 ผลสรุปของการวิจัย

งานวิจัยนี้นำเสนอแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม จำนวน 4 ประเภทแบบรูปและ 9 กระบวนการประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

1. ประเภทแบบรูปการรวบรวมข้อมูล (Data Collection Pattern Type)
  - 1.1. กระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API Connection Process)
  - 1.2. กระบวนการรวบรวมข้อมูล (Data Gathering Process)
2. ประเภทแบบรูปการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล (Data Reorganization Pattern Type)
  - 2.1. กระบวนการจำแนกข้อมูล (Data Extraction Process)
  - 2.2. กระบวนการเลือกข้อมูล (Data Selection Process)
  - 2.3. กระบวนการเปลี่ยนแปลงลักษณะข้อมูล (Data Transformation Process)
3. ประเภทแบบรูปการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics Pattern Type)
  - 3.1. กระบวนการเตรียมประมวลผลข้อมูลล่วงหน้า (Data Preprocessing Process)
  - 3.2. กระบวนการประมวลผลข้อมูล (Data Processing Process)
4. ประเภทแบบรูปการแสดงผลข้อมูล (Data Presentation Pattern Type)
  - 4.1. กระบวนการนำเสนอข้อมูล (Data Visualization Process)
  - 4.2. กระบวนการสรุปผล (Data Summary Process)

หลังจากการพัฒนาแบบรูปผู้วิจัยได้ทำการประเมินหาค่าความซับซ้อนไซโคลมาติกโดยประยุกต์ใช้แผนภาพกิจกรรมเพื่อคำนวณหาค่าความซับซ้อน โดยผลลัพธ์ที่ได้จากการประเมินหาค่าความซับซ้อนนั้นพบว่ากระบวนการทั้ง 9 กระบวนการนั้นมีค่าความซับซ้อนอยู่ในระดับปกติ ต่อมาผู้วิจัยได้ทำการศึกษางานวิจัยและตัวอย่างบทความการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ไปประยุกต์ใช้งานในบริบทต่าง ๆ ทำให้เกิดเป็นตัวอย่างลักษณะการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ไปประยุกต์ใช้งานในบริบทต่าง ๆ จำนวน 8 ตัวอย่างซึ่งเป็นที่นิยมในปัจจุบัน

ต่อมาผู้วิจัยได้นำแบบรูปที่ได้พัฒนามาประยุกต์ใช้กับตัวอย่างลักษณะการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ได้กล่าวข้างต้นเป็นจำนวน 2 ตัวอย่าง คือการหาค่าความสนใจของกลุ่มผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์และการหาสถานที่ที่ผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์มีความนิยมบริเวณเขตปทุมวัน นอกเหนือจากนั้นผู้วิจัยได้ทำการประเมินกับหน่วยทดลองจำนวน 10 คน ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 กลุ่มคือกลุ่มที่มีประสบการณ์ 3 ปีขึ้นไปจำนวน 1 คน, กลุ่มที่มีประสบการณ์ 1-2 ปี จำนวน 5 คน และกลุ่มสุดท้ายคือกลุ่มที่มีประสบการณ์ 0-1 ปีจำนวน 4 คน โดยให้หน่วยทดลองทำการทดสอบเขียนกระบวนการการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมไปประยุกต์ใช้งาน 2 รอบ รอบแรกไม่ให้ใช้แบบรูปรอบที่สองให้ใช้แบบรูป ซึ่งผู้วิจัยมีวัตถุประสงค์ในการประเมินคือต้องการวัดประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงเวลาที่เกิดขึ้นและประสิทธิผลโดยคำนึงถึงความครบถ้วนของกระบวนการในการพัฒนา หลังจากการประเมินพบว่าประสิทธิผลของกระบวนการมีความครบถ้วนสมบูรณ์คิดเป็น 152.68% และใช้เวลาเพิ่มเพียงเล็กน้อยเท่านั้น อีกทั้งเมื่อนักพัฒนาเห็นถึงกระบวนการนำแบบรูปมาประยุกต์ใช้งาน นักพัฒนาจำนวน 10 ท่านที่เป็นหน่วยทดลองมีความเห็นว่านักพัฒนาสามารถอธิบายและเข้าใจถึงกระบวนการได้ดียิ่งขึ้น

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมนั้นควรอ้างอิงตามหลักการของ Design Patterns เช่นการใช้ Strategy design patterns ใน Data Processing Process เพื่อให้แบบรูปการออกแบบมีคุณลักษณะที่ดียิ่งขึ้น

## 6.3 ข้อจำกัดของงานวิจัย

- 1) แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมนั้นเกิดจากกระบวนการพิจารณาเว็บไซต์เครือข่ายสังคมที่เป็นที่นิยม 3 เว็บไซต์คือ Facebook, Twitter และ Google+ ซึ่งอาจจะไม่ครอบคลุมถึงเนื้อหาหรือส่วนประกอบของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมอื่น
- 2) แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมเปรียบเทียบกับลักษณะเฉพาะของเครือข่ายสังคมทั้ง 3 เว็บไซต์ถึงวันที่ 3 มีนาคม 2559 ซึ่งยังไม่รวมถึงลักษณะเฉพาะที่เพิ่มเติมขึ้นหลังจากวันข้างต้น
- 3) ในส่วนของกระบวนการในแต่ละกระบวนการนั้นอาจมีเนื้อหาหรือกระบวนการเพิ่มเติมขึ้นได้เนื่องจากแบบรูปดังกล่าวออกแบบมาเพื่อเป็นแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นเท่านั้นเช่น

กระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Processing Process) มีอัลกอริทึมอีกเป็นจำนวนมากที่สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายสังคม

#### 6.4 งานวิจัยในอนาคต

จากการนำเสนอผลงานวิชาการระดับนานาชาติและรวมถึงความคิดเห็นของหน่วยทดลองที่ผู้วิจัยได้นำเสนอผลงานนั้น ผู้วิจัยเล็งเห็นว่าในอนาคตงานวิจัยดังกล่าวควรเพิ่มเติมเนื้อหาเพิ่มเพื่อให้นักพัฒนาเกิดแนวทางในการประยุกต์ใช้ได้แบบรูปให้มีความหลากหลายมากยิ่งขึ้น พร้อมทั้งจัดทำตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานเพิ่มและทำการศึกษาค่าความนิยมของการนำข้อมูลเครือข่ายสังคมเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้งาน

#### 6.5 ผลงานตีพิมพ์จากงานวิทยานิพนธ์

ในการวิจัยนี้ ผู้วิจัยมีผลงานวิชาการร่วมกับคณะผู้วิจัย ซึ่งเป็นบทความวิชาการระดับนานาชาติ บทความวิชาการเรื่อง “Constructing Initial Design Patterns for Online Social Network-based Applications” ซึ่งได้รับการคัดเลือกเพื่อนำเสนอและตีพิมพ์ในงาน 15th IEEE/ACIS International Conference on Computer and Information Science (ICIS 2016)” ระหว่างวันที่ 26-29 มิถุนายน 2559 ณ Okayama, Japan

## รายการอ้างอิง

1. Musser, J. and T. O'Reilly, *Web 2.0: Principles and Best Practices*. 2007: O'Reilly Media.
2. Mislove, A., et al., *Measurement and analysis of online social networks*, in *Proceedings of the 7th ACM SIGCOMM conference on Internet measurement*. 2007, ACM: San Diego, California, USA. p. 29-42.
3. Ogrinz, M., *Mashup Patterns: Designs and Examples for the Modern Enterprise*. 2009: Addison-Wesley Professional. 432.
4. Kozierok, C., *The TCP/IP Guide: A Comprehensive, Illustrated Internet Protocols Reference*. 2005: No Starch Press.
5. Zafarani, R., *Social Media Mining: An Introduction*. 2014: Cambridge University Press (28 April 2014).
6. McCabe, T.J., *A Complexity Measure*. *Software Engineering, IEEE Transactions on*, 1976. **SE-2**(4): p. 308-320.
7. Bouraga, S., I. Jureta, and S. Faulkner. *Requirements engineering patterns for the modeling of Online Social Networks features*. in *Requirements Patterns (RePa), 2014 IEEE 4th International Workshop on*. 2014.
8. Wetchakorn, T. and N. Prompoon. *Method for mobile user interface design patterns creation for iOS platform*. in *Computer Science and Software Engineering (JCSSE), 2015 12th International Joint Conference on*. 2015.
9. Varintaravaj, C. *Extending UML for web mashup design*. in *The 14th National Computer Science and Engineering Conference : NCSEC2010*.
10. Reijers, H. and I.P. Vanderfeesten, *Cohesion and Coupling Metrics for Workflow Process Design*, in *Business Process Management*, J. Desel, B. Pernici, and M. Weske, Editors. 2004, Springer Berlin Heidelberg. p. 290-305.
11. Markovikj, D., et al., *Mining facebook data for predictive personality modeling*. *Proceedings of the 7th international AAAI conference on Weblogs and Social Media (ICWSM 2013)*, Boston, MA, USA, 2013.
12. Raszl, I. *Social Media Giants Features Compared*. November, 2013 [cited 2015

November,19]; Available from: <http://raszl.com/blog/social-media-giants-features-compared>.

13. Twitter, I. *Twitter API*. [cited 2015 19/11]; Available from: <https://dev.twitter.com/rest/public/>
14. Inc., G. *Google services for building great web app*. 2015 December 3, 2015. [cited 2015 November , 19]; Available from: <https://developers.google.com/+/>.
15. Facebook, I. *API Facebook for Web Developers*. 2015 [cited 2015 November 19]; Available from: <https://developers.facebook.com/docs/>.
16. Buschmann, F., et al., *Pattern-oriented software architecture: a system of patterns*. 1996: John Wiley & Sons, Inc. 457.



ภาคผนวก



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
CHULALONGKORN UNIVERSITY



## ภาคผนวก ก.

## แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม

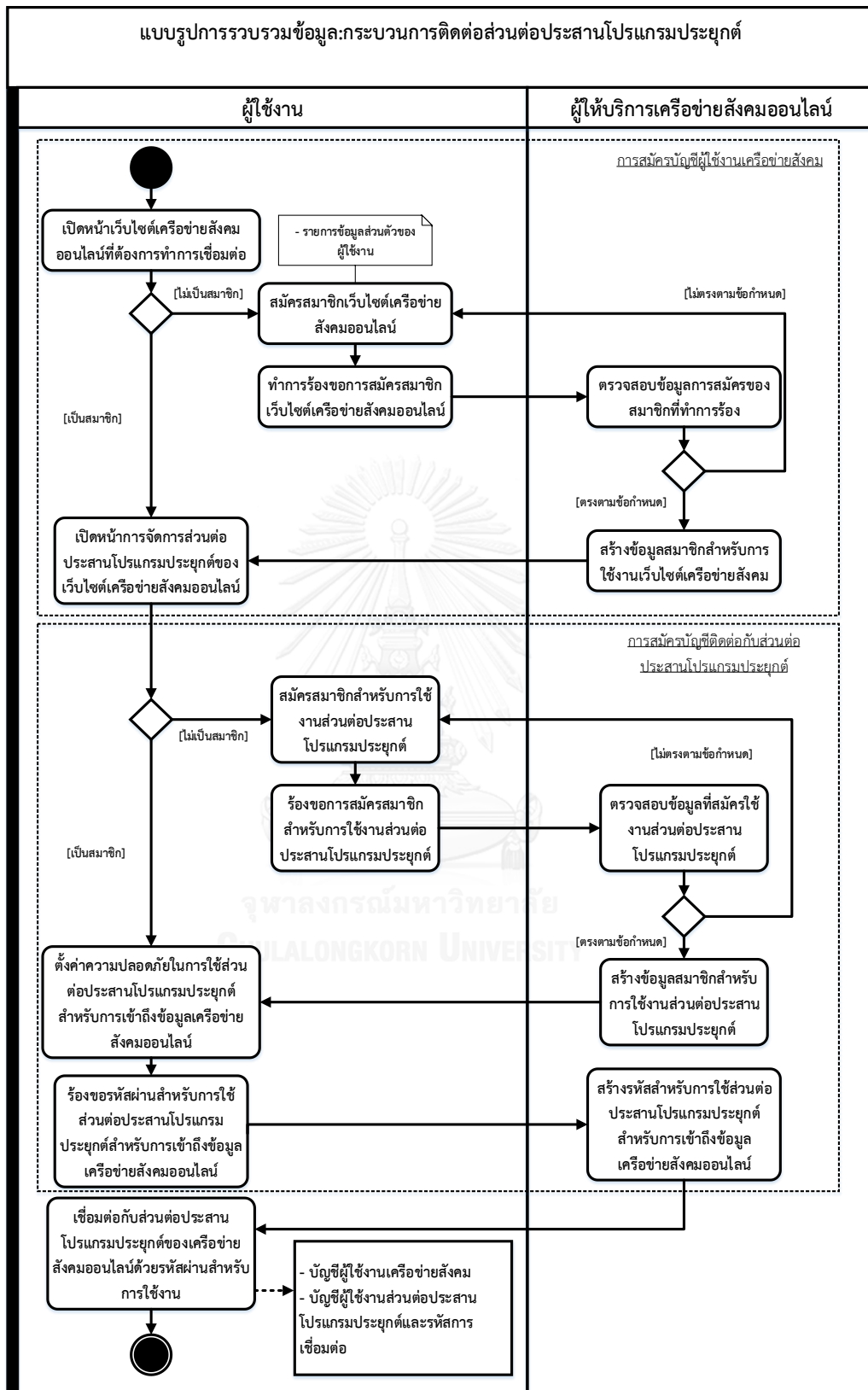
แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมประกอบด้วย 4 ประเภทแบบรูปการออกแบบและ 9 กระบวนการ โดยมีรายละเอียดตามรายการดังต่อไปนี้

## ก. 1 ประเภทแบบรูปการรวบรวมข้อมูล (Data Collection Pattern Type)

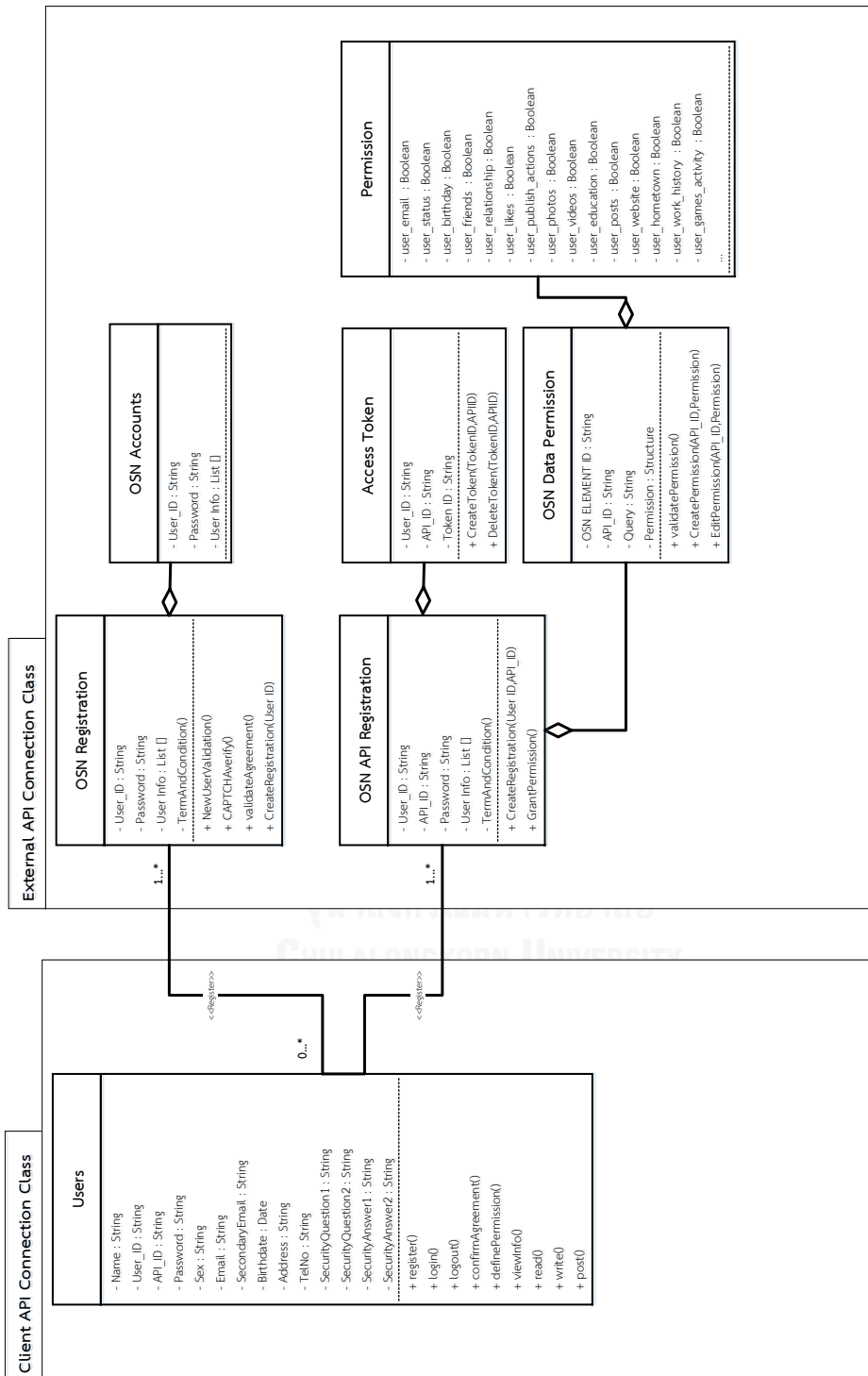
## ก. 1.1 กระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (API Connection Process)

Pattern Name	API Connection Process	ID	Pattern : P01
Pattern Type	Data Collection Pattern Type		
Related Pattern	-		
Description			
แบบรูปนี้กล่าวถึงกระบวนการรวบรวมข้อมูลจากส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่เป็นที่นิยม			
Objective			
แบบรูปดังกล่าวนี้ออกแบบมาเพื่อให้นักพัฒนาเข้าใจถึงกระบวนการเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ เพื่อไม่ให้เกิดข้อผิดพลาดจากการเชื่อมต่อและลดปริมาณงานที่ซ้ำซ้อนเกินความจำเป็น			
Example			
นักพัฒนามีความต้องการในการวิเคราะห์ข้อมูลเครือข่ายสังคม นักพัฒนาจึงมีความจำเป็นต้องทำการร้องขอข้อมูลผ่าน API ของแหล่งข้อมูล เริ่มต้นจากการกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงเพียงส่วนของหน้าโปรไฟล์ผู้ใช้งาน ต่อมาเมื่อผู้ใช้งานต้องการดึงข้อมูลในส่วนที่เป็นรูปภาพ API ทำการส่งข้อความเตือนให้กับนักพัฒนาว่าไม่สามารถเข้าถึงข้อมูลดังกล่าวได้เนื่องจากไม่มีสิทธิ์ในการ			

<p>เข้าถึงข้อมูล ผู้ใช้งานจึงต้องไปทำการแก้ไขส่วนของการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลใหม่ เพื่อให้ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์สามารถเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้</p>
<p>Context</p>
<p>ก่อนจะเริ่มต้นกระบวนการรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้ใช้งานต้องมีบัญชีผู้ใช้งาน API ของเว็บไซต์ เครือข่ายสังคมและต้องทำการกำหนดสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลขององค์ประกอบบนเว็บไซต์ เครือข่ายสังคมหลังจากนั้นจึงทำการร้องขอรหัสสำหรับการติดต่อกับ API</p>
<p>Problem</p>
<p>นักพัฒนาไม่เข้าใจถึงกระบวนการติดต่อประสานงานกับAPI และยังไม่เข้าใจถึงกระบวนการทำงานของเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ [4] จึงทำให้เกิดความสับสน</p>
<p>Solution</p>
<p>นักพัฒนาต้องปฏิบัติตามกระบวนการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ผู้ใช้งานลงทะเบียนในเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์(Register OSN) นักพัฒนาหรือผู้ที่มีความสนใจต้องมีบัญชีผู้ใช้งานเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์(OSN Account) ที่ต้องการดึงข้อมูล เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการลงทะเบียนใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์</li> <li>2. ผู้ใช้งานลงทะเบียนส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ นักพัฒนาหรือผู้ที่มีความสนใจต้องมีบัญชีผู้ใช้งานสำหรับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่ต้องการดึงข้อมูล เพื่อยืนยันการใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์</li> <li>3. ผู้ใช้งานกำหนดสิทธิ์การเข้าถึงองค์ประกอบของข้อมูลเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์(Setup Authentication of OSN) ซึ่งผู้ใช้งานจำเป็นต้องตั้งค่าสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลเพื่อเป็นการป้องกันการละเมิดสิทธิ์ในการนำข้อมูลไปใช้งาน</li> <li>4. เครือข่ายสังคมออนไลน์สร้างรหัสลับสำหรับติดต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์</li> </ol>



ภาพที่ ก.1 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์



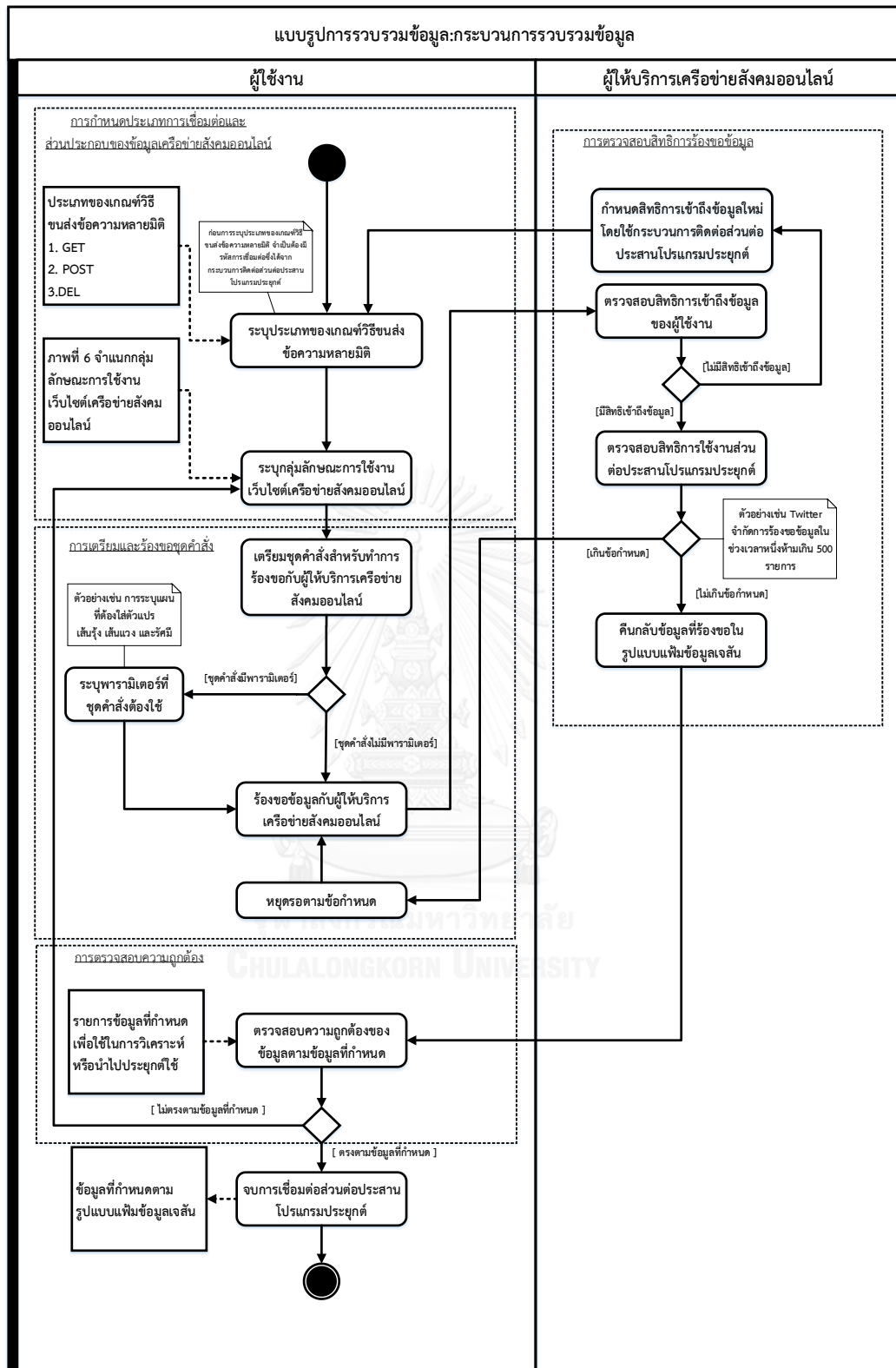
ภาพที่ ก.2 แผนภาพคลาสระบบการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

### ก. 1.2 กระบวนการรวบรวมข้อมูล (Data Gathering Process)

Pattern Name	Data Gathering Process	ID	Pattern : P02
Pattern Type	Data Collection Pattern Type		
Related Pattern	API Connection Process		
Description			
<p>แบบรูปนี้กล่าวถึงกระบวนการรวบรวมข้อมูลของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ที่เป็นที่นิยม โดยแบบรูปดังกล่าวจะช่วยให้นักพัฒนาสามารถรวบรวมข้อมูลจากส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของแต่ละเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ได้</p>			
Objective			
<p>แบบรูปดังกล่าวออกแบบมาเพื่อให้ให้นักพัฒนาเข้าใจถึงคุณลักษณะและกระบวนการเบื้องต้นของการรวบรวมข้อมูลโดยผ่านการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์</p>			
Example			
<p>นักพัฒนาต้องการดึงข้อมูลจากส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์หลังจากทำการกระบวนการติดต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์แล้ว นักพัฒนาต้องทำการระบุประเภทของเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ พร้อมทั้งระบุกลุ่มลักษณะข้อมูลที่ต้องการนำมาใช้งาน หลังจากนั้นจึงทำการเตรียมชุดคำสั่งสำหรับการร้องขอกับผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์โดยระบุพารามิเตอร์ที่ชุดคำสั่งต้องใช้และทำการส่งงานประมวลผล ผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ทำการตรวจสอบสิทธิการเข้าถึงและการใช้งานของผู้ร้องขอและทำการส่งข้อมูลกลับในรูปแบบแฟ้มข้อมูลเจสัน</p>			

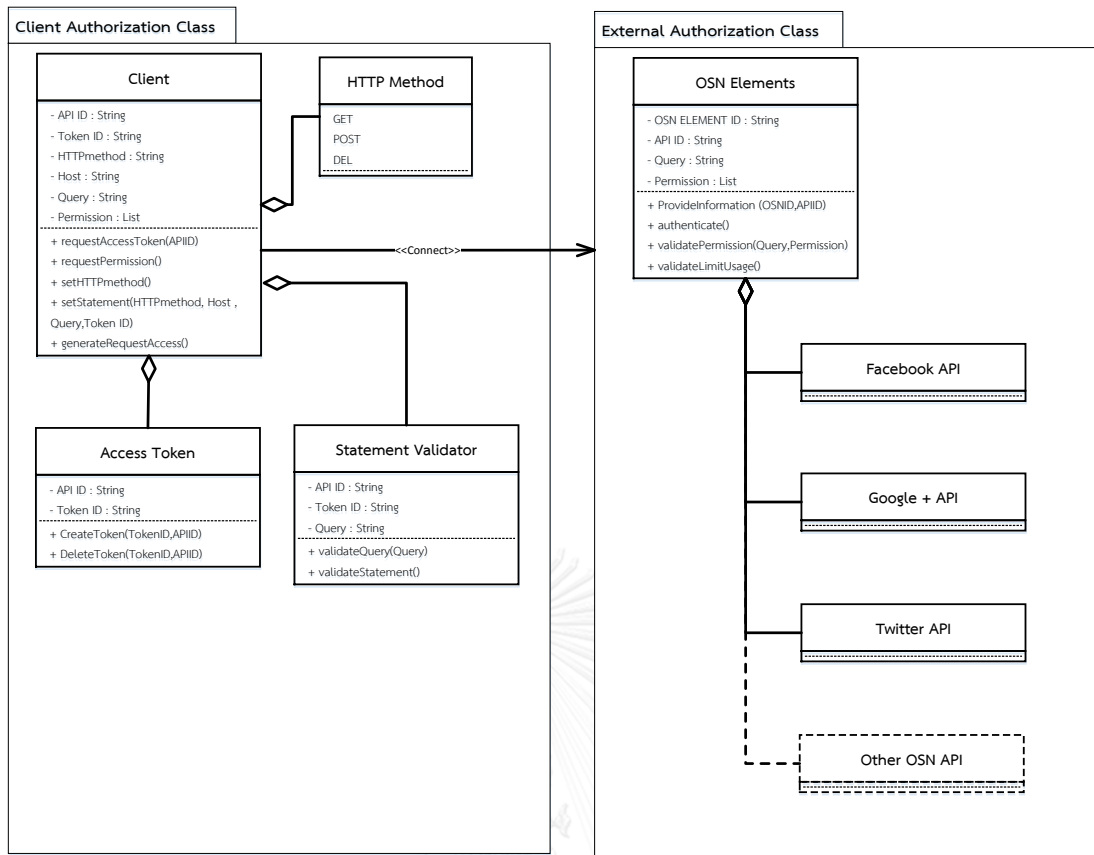
Context
<p>สำหรับกระบวนการรวบรวมข้อมูลนักพัฒนาต้องทำการระบุเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ อีกทั้งต้องเตรียมชุดคำสั่งสำหรับการร้องขอพร้อมกับใส่พารามิเตอร์สำหรับการร้องขอข้อมูลและ ผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมจะทำการตรวจสอบสิทธิเพื่อทำการค้นคืนข้อมูล</p>
Problem
<p>นักพัฒนา มีความสับสนในการติดต่อร้องขอข้อมูลกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ เมื่อ นักพัฒนาทำการร้องขอแล้วได้ข้อมูลที่ไม่ตรงกับข้อมูลที่ต้องการและในบางครั้งนักพัฒนาไม่ เข้าใจถึงข้อจำกัดหรือสิทธิการใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ ทำให้เกิดส่งผลกระทบต่อ การนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้งาน</p>
Solution
<p>นักพัฒนาต้องปฏิบัติตามกระบวนการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักพัฒนาปฏิบัติตามกระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (P01)</li> <li>2. นักพัฒนาระบุประเภทของเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติเช่น ถ้าจะทำการร้องขอให้ใช้ เกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติแบบ GET ถ้าจะสั่งการให้ผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมกระทำ บางอย่างเพื่อแสดงผลให้ใช้เกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ POST และถ้าต้องการจะลบข้อมูล บนเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ให้ใช้เกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ DELETE</li> <li>3. นักพัฒนาระบุกลุ่มลักษณะประเภทข้อมูลที่จะนำมาประยุกต์ใช้งาน เช่น ระบุว่าต้องการ ส่วนประกอบที่จะทำการร้องขอเป็นส่วนของข้อมูลส่วนตัวผู้ใช้บริการเครือข่ายสังคม (Personal Information) และสถานที่ที่มีการเช็คอินในเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ในระยะเวลา 1 ปีที่ ผ่านมา</li> <li>4. นักพัฒนาทำการเตรียมชุดคำสั่งสำหรับการร้องขอกับผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ นักพัฒนาต้องทำการระบุพารามิเตอร์สำหรับชุดคำสั่งที่มีข้อกำหนด เช่น การร้องขอข้อมูล สถานที่ที่ผู้ใช้งานมีการเช็คอินในเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ในระยะเวลา 1 ปีที่ผ่านมา นักพัฒนาต้องทำการระบุเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดสำหรับชุดคำสั่งในการร้องขอ</li> </ol>

5. นักพัฒนาทำการร้องขอข้อมูลกับผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์
6. ผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ทำการตรวจสอบสิทธิการเข้าถึงของข้อมูลผู้ใช้งาน โดยถ้าผู้ใช้งานร้องขอข้อมูลที่ผู้ใช้งานไม่ได้กำหนดสิทธิไว้ในกระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์นั้นก็จะทำการปฏิเสธการร้องขอ
7. ผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ทำการตรวจสอบสิทธิการใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ว่าเกินข้อกำหนดการใช้งานหรือไม่ ตัวอย่างเช่น Twitter กำหนดให้ทำการร้องขอเกณฑ์วิธีขนส่งข้อความหลายมิติ GET เพียง 180 รอบในทุก ๆ 15 นาที ซึ่งถ้าการร้องขอเกินกว่าข้อกำหนด นักพัฒนาต้องทำการหยุดรอตามข้อกำหนดก่อนทำการร้องขอใหม่อีกครั้ง
8. ผู้ให้บริการเครือข่ายสังคมออนไลน์ทำการคืนกลับข้อมูลที่ร้องขอในรูปแบบแฟ้มข้อมูลเจสัน
9. นักพัฒนาตรวจสอบข้อมูลตามรายการข้อมูลที่กำหนดสำหรับการนำข้อมูลมาวิเคราะห์หรือประยุกต์ใช้งาน
10. นักพัฒนาทำการปิดการเชื่อมต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์



ภาพที่ ก.3 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการรวบรวมข้อมูล





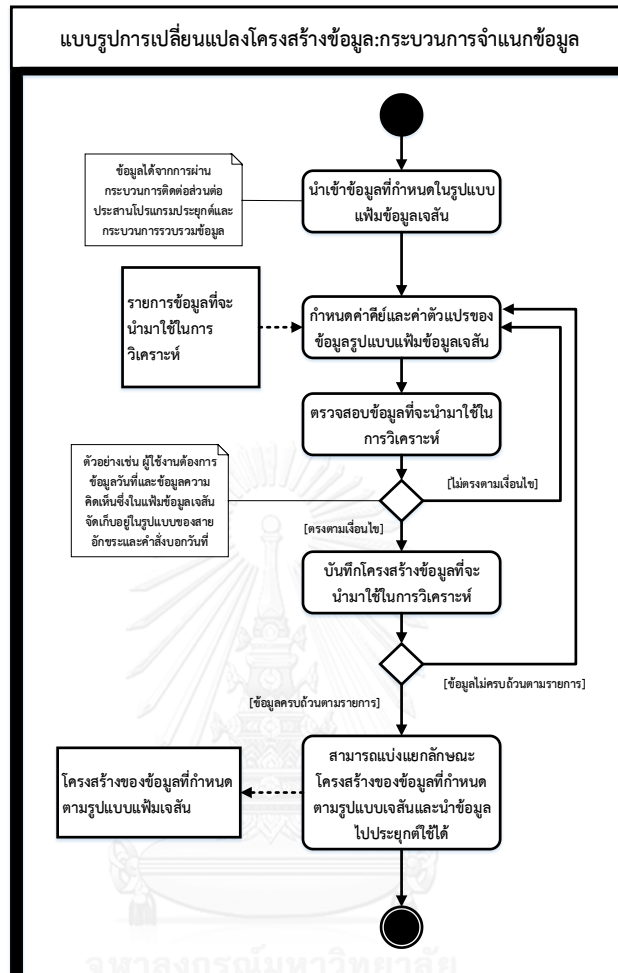
ภาพที่ ก.4 แผนภาพคลาสกระบวนการรวบรวมข้อมูล

## ก. 2 ประเภทแบบรูปการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูล (Data Reorganization Pattern Type)

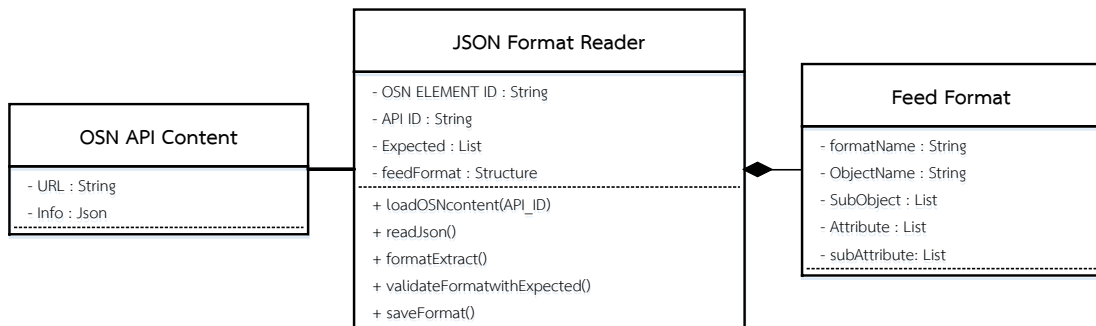
### ก. 2.1 กระบวนการจำแนกข้อมูล (Data Extraction Process)

Pattern Name	Data Extraction Process	ID	Pattern : P03
Pattern Type	Data Reorganization Pattern Type		
Related Pattern	Data Gathering Process		
Description			
แบบรูปนี้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลโดยกระบวนการจำแนกข้อมูลจากเพิ่มข้อมูลเจสันที่ได้รับมาจากส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์			
Objective			
แบบรูปดังกล่าวออกแบบมาเพื่อให้ นักพัฒนา กำหนดส่วนประกอบเชิงโครงสร้างของข้อมูลที่จะนำไปใช้วิเคราะห์ เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการทำความเข้าใจก่อนการทำการเรียกใช้งานข้อมูลที่สนใจ			
Example			
นักพัฒนาทำการร้องขอข้อมูลและเมื่อนักพัฒนาได้ข้อมูลในรูปแบบเพิ่มข้อมูลเจสันแล้ว นักพัฒนาต้องทำการจำแนกข้อมูลเพื่อให้เข้าใจถึงโครงสร้างของข้อมูลที่จะนำไปประยุกต์ใช้เช่น นักพัฒนาต้องการข้อมูลวันที่และข้อมูลความคิดเห็นซึ่งในเพิ่มข้อมูลเจสันจัดเก็บอยู่ในรูปแบบของสายอักขระและคำสั่งบอกวันที่ โดยข้อมูลดังกล่าวจะมีคีย์และค่าตัวแปรกำกับอยู่			
Context			
เมื่อนักพัฒนาต้องได้รับข้อมูลเพิ่มเจสันแล้ว นักพัฒนาจำเป็นต้องศึกษาโครงสร้างของเพิ่มข้อมูลเพื่อการคัดกรองและทำความเข้าใจโครงสร้างก่อนจะทำการดึงข้อมูลที่นักพัฒนาต้องการ			

Problem
<p>นักพัฒนาไม่เข้าใจถึงโครงสร้างลักษณะข้อมูลของแฟ้มข้อมูลเจสันทำให้เกิดความสับสนและไม่สามารถนำข้อมูลที่ได้รับจากกระบวนการรวบรวมข้อมูลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อีกทั้งยังเกิดความซ้ำซ้อนขณะการเรียกใช้งานข้อมูล</p>
Solution
<p>นักพัฒนาต้องปฏิบัติตามกระบวนการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักพัฒนานำเข้าข้อมูลที่กำหนดในรูปแบบแฟ้มข้อมูลเจสัน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวได้จากการผ่านกระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์และกระบวนการรวบรวมข้อมูล</li> <li>2. นักพัฒนาต้องเข้าใจถึงองค์ประกอบหลักของแฟ้มข้อมูลเจสันซึ่งมีค่าตัวแปรอยู่ 3 ประเภทหลัก       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 ค่าตัวแปรพื้นฐานต่าง ๆ จำพวก String, int, double, float เช่น { “name” : “Social Network Analysis” }</li> <li>2.2 ค่าตัวแปรอ็อบเจกต์ เช่น { “data” : { “name” : “admin”, “gender” : “male” } }</li> <li>2.3 ค่าตัวแปรแถวลำดับ เช่น { “data” : [ {“name” : “admin 1”}, {“name” : “admin 2”} ] }</li> </ol> </li> <li>3. นักพัฒนา กำหนดค่าคีย์และค่าตัวแปรของข้อมูลรูปแบบแฟ้มข้อมูลเจสันตามรายการข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์</li> <li>4. นักพัฒนาตรวจสอบข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์โดยมองเป็นลำดับขั้นและเมื่อเจอข้อมูลที่ต้องการนำมาวิเคราะห์ก็จึงทำการบันทึกโครงสร้างข้อมูลของแฟ้มข้อมูลเจสัน</li> <li>5. นักพัฒนาทำการตรวจสอบและบันทึกโครงสร้างข้อมูลจนได้โครงสร้างข้อมูลครบถ้วนตามรายการที่จะนำไปประยุกต์ใช้งาน</li> </ol>



ภาพที่ ก.5 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการจำแนกข้อมูล

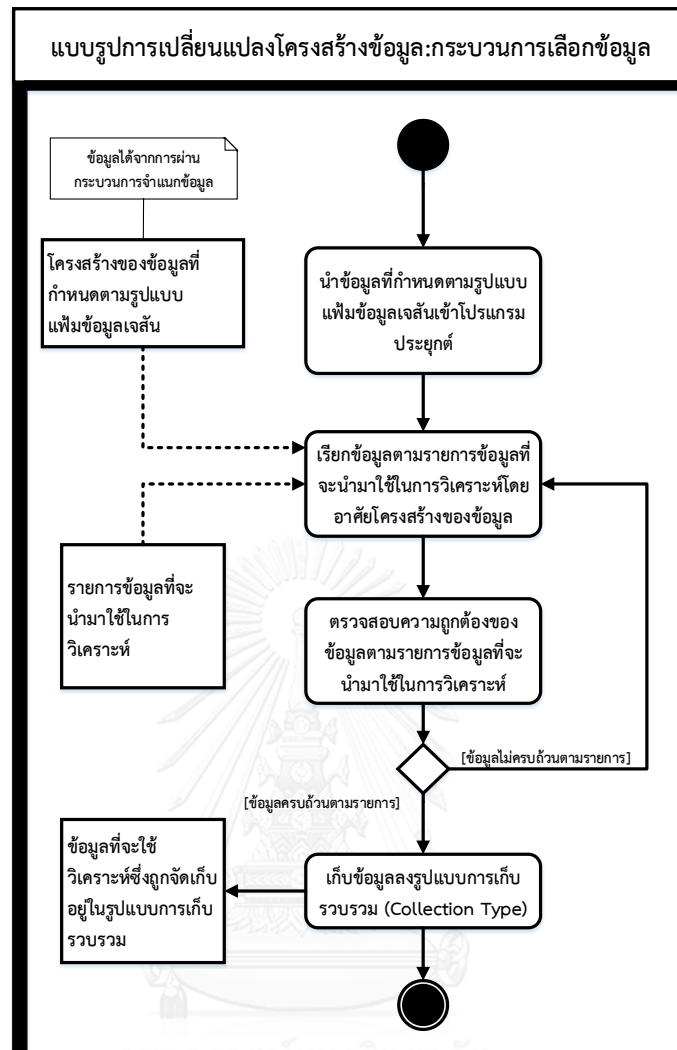


ภาพที่ ก.6 แผนภาพคลาสกระบวนการจำแนกข้อมูล

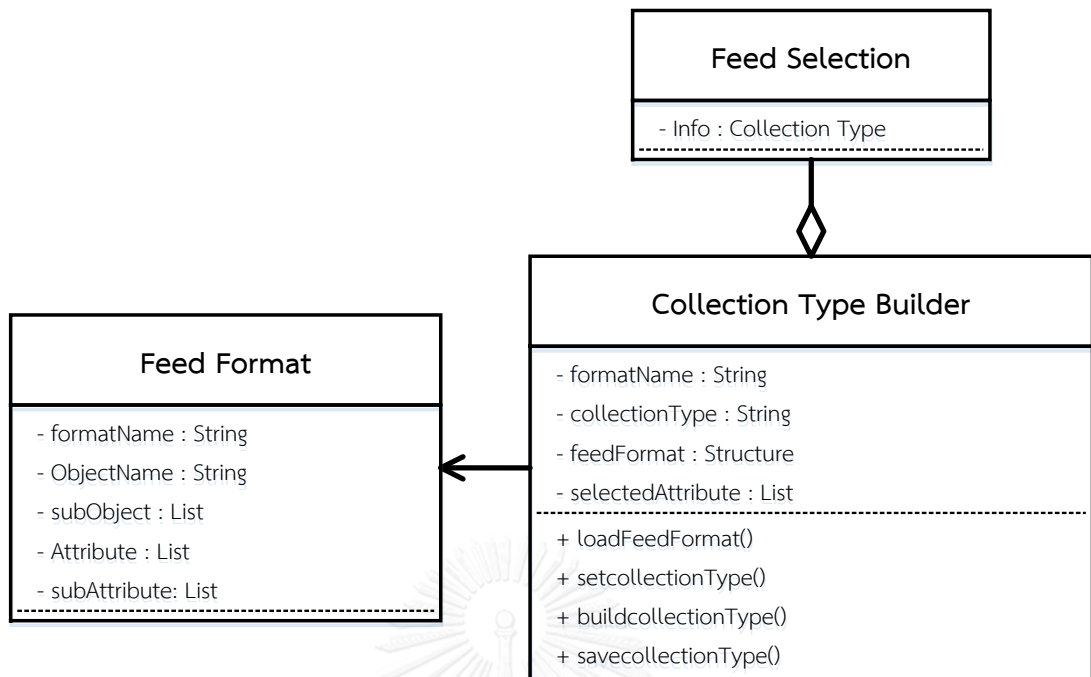
### ก. 2.2 กระบวนการเลือกข้อมูล (Data Selection Process)

Pattern Name	Data Selection Process	ID	Pattern : P04
Pattern Type	Data Reorganization Pattern Type		
Related Pattern	-		
Description			
<p>แบบรูปนี้กล่าวถึงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลโดยกระบวนการเลือกข้อมูลโดยใช้โครงสร้างของข้อมูลที่กำหนดตามรูปแบบแฟ้มข้อมูลเจสันที่ได้จากการผ่านกระบวนการจำแนกข้อมูลและเมื่อทำการเลือกข้อมูลแล้ว ผู้ใช้งานจะได้ข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์และถูกจัดเก็บในรูปแบบการเก็บรวบรวม (Collection Type) เพื่อนำไปถูกใช้งานในลำดับถัดไป</p>			
Objective			
<p>แบบรูปดังกล่าวออกแบบมาสำหรับให้นักพัฒนาเลือกข้อมูลที่ต้องการนำไปประยุกต์ใช้เท่านั้น เพื่อที่จะลดการทำงานซ้ำซ้อนผ่านการใช้ข้อมูลที่ไม่มีความจำเป็นต่อการวิเคราะห์ อีกทั้งยังทำการเลือกเพื่อให้ตรงกับรายการความต้องการของโปรแกรมประยุกต์อีกด้วย</p>			
Example			
<p>นักพัฒนากำลังนำเข้าข้อมูลที่กำหนดตามรูปแบบแฟ้มข้อมูลเจสันในโปรแกรมประยุกต์เพื่อเรียกข้อมูลตามรายการข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์แผนที่โดยอาศัยโครงสร้างของข้อมูลตามที่ได้จากกระบวนการจำแนกข้อมูลและทำการตรวจสอบความถูกต้องหลังจากนั้น เมื่อทำการตรวจสอบข้อมูลจนครบถ้วนแล้วจึงจัดเก็บลง Collection Type เพื่อนำไปใช้ในบริบทถัดไป</p>			
Context			
<p>นักพัฒนาต้องมีรายการข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์และโครงสร้างของแฟ้มข้อมูลเจสันเพื่อที่จะเข้าใจถึงโครงสร้างและสามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ตรงตามจุดประสงค์</p>			

Problem
นักพัฒนาเลือกใช้ข้อมูลมากกว่ารายการข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ทำให้เกิดการวิเคราะห์ที่ซับซ้อนเกินความจำเป็น
Solution
<p>นักพัฒนาต้องปฏิบัติตามกระบวนการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักพัฒนานำเข้าข้อมูลที่กำหนดตามรูปแบบเพิ่มข้อมูลเจสันเข้าภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์</li> <li>2. นักพัฒนาจัดเตรียมรายการข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์</li> <li>3. นักพัฒนาจัดเตรียมโครงสร้างของข้อมูลที่กำหนดตามรูปแบบเพิ่มข้อมูลเจสันเพื่อให้เข้าใจถึงโครงสร้างของเพิ่มข้อมูล</li> <li>4. นักพัฒนาเรียกข้อมูลตามรายการข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ผ่านทางภาษาโปรแกรมคอมพิวเตอร์โดยอาศัยโครงสร้างของข้อมูลที่จัดเตรียมไว้</li> <li>5. นักพัฒนาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลตามรายการข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ ถ้าข้อมูลไม่ครบถ้วนตามรายการก็ทำการเรียกข้อมูลใหม่ตามโครงสร้างอีกครั้ง</li> <li>6. เมื่อข้อมูลครบถ้วนตามรายการที่กำหนดแล้ว นักพัฒนาจึงทำการเก็บข้อมูลลง Collection Type</li> </ol>



ภาพที่ ก.7 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการเลือกข้อมูล



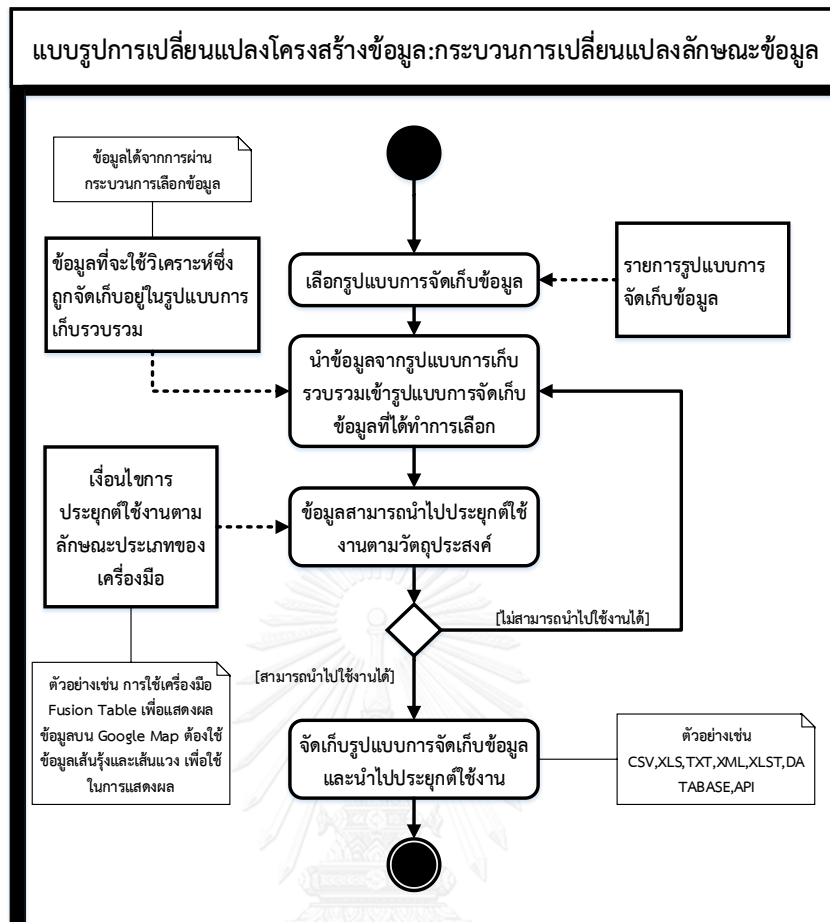
ภาพที่ ก.8 แผนภาพคลาสกระบวนการเลือกข้อมูล



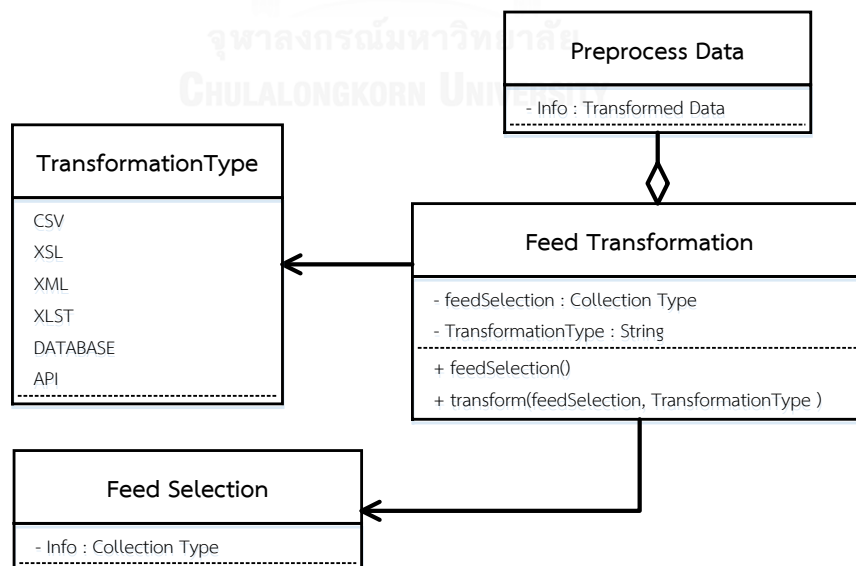
### ก. 2.3 กระบวนการเปลี่ยนแปลงลักษณะข้อมูล (Data Transformation Process)

Pattern Name	Data Transformation Process	ID	Pattern : P05
Pattern Type	Data Reorganization Pattern Type		
Related Pattern	Data Selection Process		
Description			
<p>แบบรูปนี้กล่าวถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลโดยกระบวนการเปลี่ยนแปลงลักษณะข้อมูลโดยนำข้อมูลที่ผ่านกระบวนการเลือกแล้วมาเปลี่ยนแปลงลักษณะเชิงโครงสร้าง</p>			
Objective			
<p>แบบรูปดังกล่าวออกแบบมาสำหรับให้นักพัฒนาเข้าใจถึงกระบวนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลโดยนำข้อมูลเพิ่มเจสันนำเข้าสู่ Collection Type ที่กำหนดเพื่อให้ง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้งานในลำดับถัดไป</p>			
Example			
<p>นักพัฒนานำข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ Collection Type เข้าสู่รูปแบบการจัดเก็บแบบ CSV เพื่อบรรจุขึ้นโปรแกรมประยุกต์ Google Fusion Table และแสดงผลข้อมูลออกมาในรูปแบบของแผนที่เชิงภูมิศาสตร์</p>			
Context			
<p>รายการรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลมีหลากหลายชนิด นักพัฒนาจำเป็นต้องเลือกใช้ตามวัตถุประสงค์หรือเลือกใช้ตามเงื่อนไขของเครื่องมือที่จะนำมาวิเคราะห์หรือแสดงผล ซึ่งรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวสามารถเปลี่ยนแปลงโครงสร้างข้อมูลจนกว่าจะตรงตามเงื่อนไขการประยุกต์ใช้</p>			

Problem
<p>นักพัฒนาเลือกรายการรูปแบบการจัดเก็บไม่เหมาะสมกับเงื่อนไขการประยุกต์ใช้งานตามลักษณะประเภทของเครื่องมือและทำให้สูญเสียเวลาและทรัพยากรต่อการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ เช่น โปรแกรมประยุกต์ Rapid Miner รับข้อมูลนำเข้าเป็นไฟล์ TXT และสามารถประมวลผลได้เลยแต่นักพัฒนากลับสร้าง SOAP Message เพื่อเรียกใช้บริการของ เว็บเซอร์วิส แล้วส่งผ่านโปรโตคอลเครือข่ายไปยังผู้ให้บริการ ในที่นี้ SOAP message ที่รับ-ส่งไปมานั้น อยู่ในรูปแบบ XML และนำกลับมาเข้าโปรแกรมประยุกต์ Rapid Miner เพื่อประมวลผลซึ่งกระบวนการดังกล่าวทำให้สูญเสียเวลาและทรัพยากรโดยไม่จำเป็น</p>
Solution
<p>นักพัฒนาต้องปฏิบัติตามกระบวนการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักพัฒนาเลือกรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลจากรายการรูปแบบการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งอ้างอิงจากเงื่อนไขการประยุกต์ใช้งานตามลักษณะประเภทของเครื่องมือ</li> <li>2. นักพัฒนานำข้อมูลจากรูปแบบการเก็บรวบรวมเข้ารูปแบบการจัดเก็บข้อมูลที่ได้ทำการเลือก</li> <li>3. นักพัฒนาพิจารณาว่าข้อมูลสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานตามวัตถุประสงค์โดยคำนึงถึงทรัพยากรและเวลาในการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้งาน</li> <li>4. นักพัฒนาจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลเช่น CSV, XLS, TXT, DATABASE, API และนำรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวไปประยุกต์ใช้งาน</li> </ol>



ภาพที่ ก.9 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการเปลี่ยนแปลงลักษณะข้อมูล



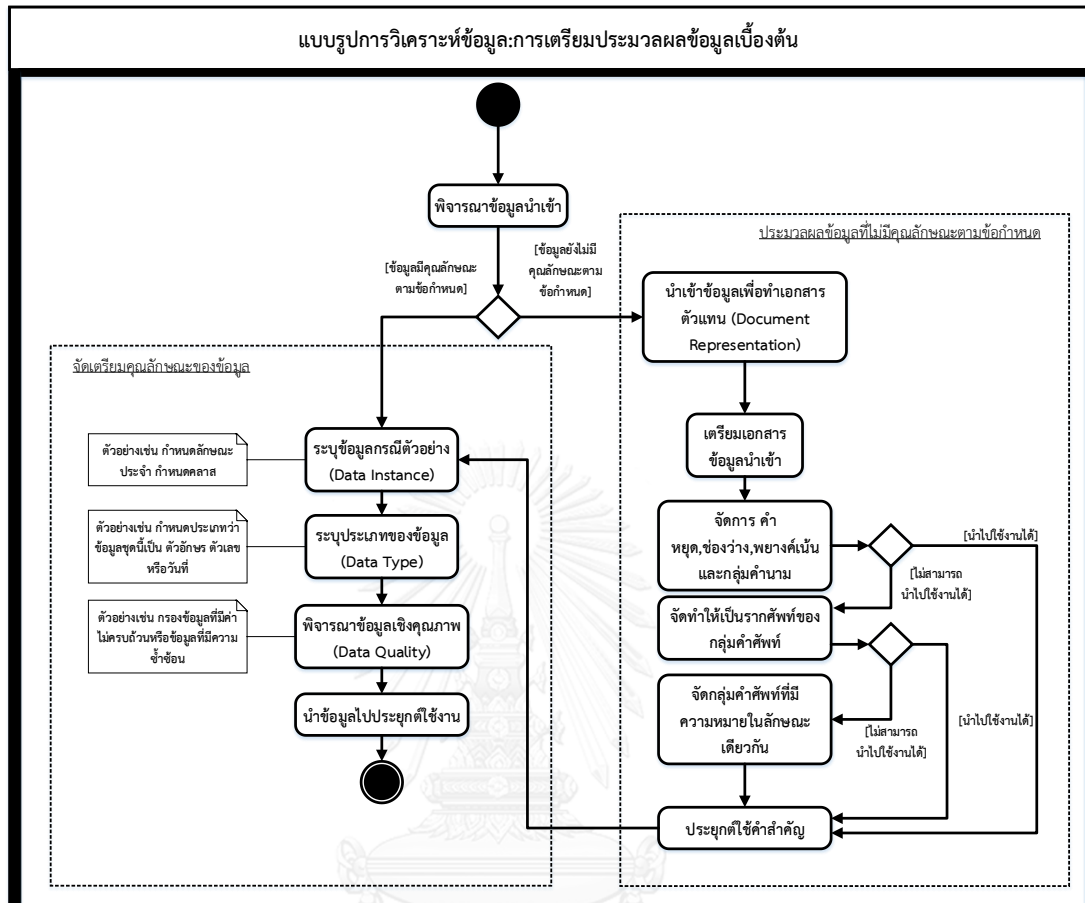
ภาพที่ ก.10 แผนภาพคลาสกระบวนการเปลี่ยนแปลงลักษณะข้อมูล

### ก. 3 ประเภทแบบรูปการวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analytics Pattern Type)

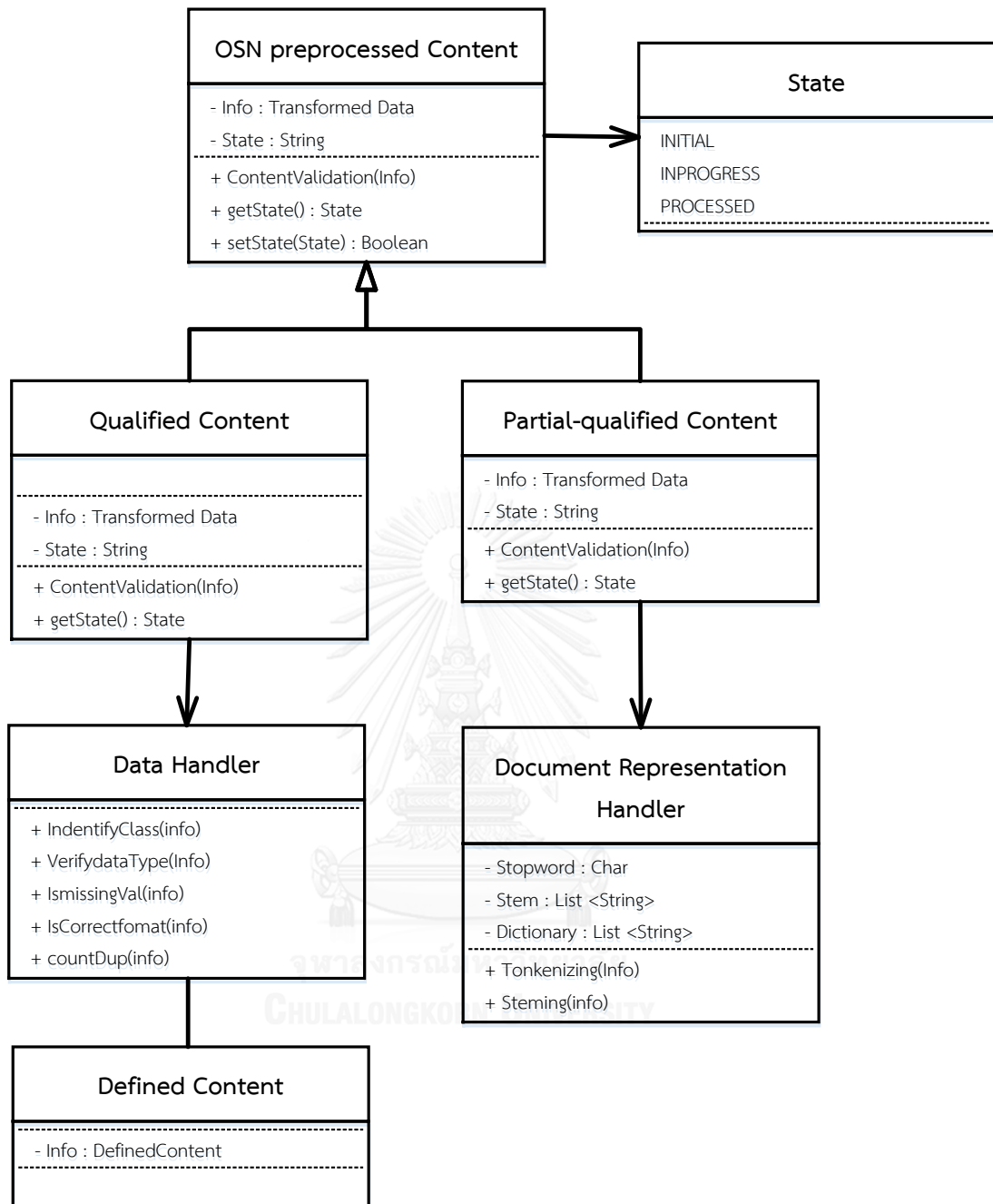
#### ก. 3.1 กระบวนการเตรียมประมวลผลข้อมูลล่วงหน้า (Data Preprocessing Process)

Pattern Name	Data Preprocessing Process	ID	Pattern : P06
Pattern Type	Data Analytics Patterns Type		
Related Pattern	-		
Description			
แบบรูปนี้กล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการเตรียมประมวลผลข้อมูลล่วงหน้าให้ข้อมูลอยู่ในลักษณะที่พร้อมประมวลผลใช้งาน			
Objective			
แบบรูปดังกล่าวออกแบบมาสำหรับให้นักพัฒนาเข้าใจการเตรียมความพร้อมให้ข้อมูลที่จะนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประสิทธิภาพและส่งผลลัพธ์ที่ดีต่อการวิเคราะห์ พร้อมทั้งช่วยในการกรองข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนหรือข้อมูลที่ไม่ครบถ้วนสมบูรณ์ ซึ่งส่งผลต่อกระบวนการวิเคราะห์			
Example			
นักพัฒนาต้องการนำข้อมูลมาวิเคราะห์โดยที่ข้อมูลดังกล่าวเป็นบทความต้องผ่านกระบวนการนำเข้าข้อมูลเพื่อทำเอกสารตัวแทนก่อนและเมื่อทำเอกสารตัวแทนสำเร็จก็จะสามารถนำคำสำคัญที่ได้รับมาประยุกต์ใช้ต่อกำหนดกรณีตัวอย่างและประเภทของข้อมูลรวมถึงกลั่นกรองข้อมูลเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลเชิงคุณภาพและนำข้อมูลดังกล่าวไปประยุกต์ใช้ในลำดับถัดไป			
Context			
การเตรียมประมวลผลข้อมูลล่วงหน้าทำให้การประมวลผลข้อมูลมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลที่ดีขึ้น เนื่องจากการกลั่นกรองข้อมูลที่ไม่มีความจำเป็นต่อการวิเคราะห์และกำหนดกรณีตัวอย่างกับประเภทของข้อมูลสามารถช่วยลดทรัพยากรและลดเวลาในการประมวลผลเป็นอย่างมาก			

Problem
<p>นักพัฒนาต้องการนำข้อมูลมาวิเคราะห์แต่ข้อมูลดังกล่าวเป็นบทความซึ่งไม่มีคุณลักษณะตามข้อกำหนดและไม่สามารถระบุคลาสและลักษณะประจำได้ทำให้ไม่สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ ได้</p>
Solution
<p>นักพัฒนาต้องปฏิบัติตามกระบวนการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักพัฒนาพิจารณาข้อมูลนำเข้าว่าข้อมูลมีคุณลักษณะตามข้อกำหนดแล้วหรือไม่</li> <li>2. ถ้าข้อมูลยังไม่มีคุณลักษณะตามข้อกำหนด จึงนำมาประมวลผลโดยนำเข้าข้อมูลเพื่อทำเอกสารตัวแทนตามกระบวนการดังต่อไปนี้       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 นักพัฒนาเตรียมเอกสารข้อมูลนำเข้า</li> <li>2.2 นักพัฒนาทำกระบวนการจัดการ คำหยุด ช่องว่าง พยางค์เน้น และกลุ่มคำนาม</li> <li>2.3 นักพัฒนาทำกระบวนการจัดการจัดทำให้เป็นรากศัพท์ของกลุ่มคำศัพท์</li> <li>2.4 นักพัฒนาทำกระบวนการจัดกลุ่มคำศัพท์ที่มีความหมายในลักษณะเดียวกันเข้าด้วยกัน</li> <li>2.5 นักพัฒนานำเข้าสู่กระบวนการจัดเตรียมคุณลักษณะของข้อมูล</li> </ol> </li> <li>3. ในกรณีที่ข้อมูลมีคุณลักษณะตามข้อกำหนดแล้วทำการจัดเตรียมคุณลักษณะของข้อมูลโดยกระบวนการดังต่อไปนี้       <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 นักพัฒนาระบุข้อมูลกรณีตัวอย่างเช่นระบุลักษณะประจำหรือกำหนดคลาสเป็นต้น</li> <li>3.2 นักพัฒนาระบุประเภทของข้อมูลเช่น ข้อมูลตัวอักษร ข้อมูลตัวเลข และข้อมูลวันที่เป็นต้น</li> <li>3.3 นักพัฒนาพิจารณาข้อมูลเชิงคุณภาพเช่น กรองข้อมูลที่มีค่าไม่ครบถ้วนหรือจัดการข้อมูลที่มีความซ้ำซ้อนเป็นต้น</li> </ol> </li> <li>4. นักพัฒนานำข้อมูลไปประยุกต์ใช้งาน</li> </ol>



ภาพที่ ก.11 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการเตรียมประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น



ภาพที่ ก.12 แผนภาพคลาสกระบวนการเตรียมประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น

ก. 3.2 กระบวนการประมวลผลข้อมูล (Data Processing Process)

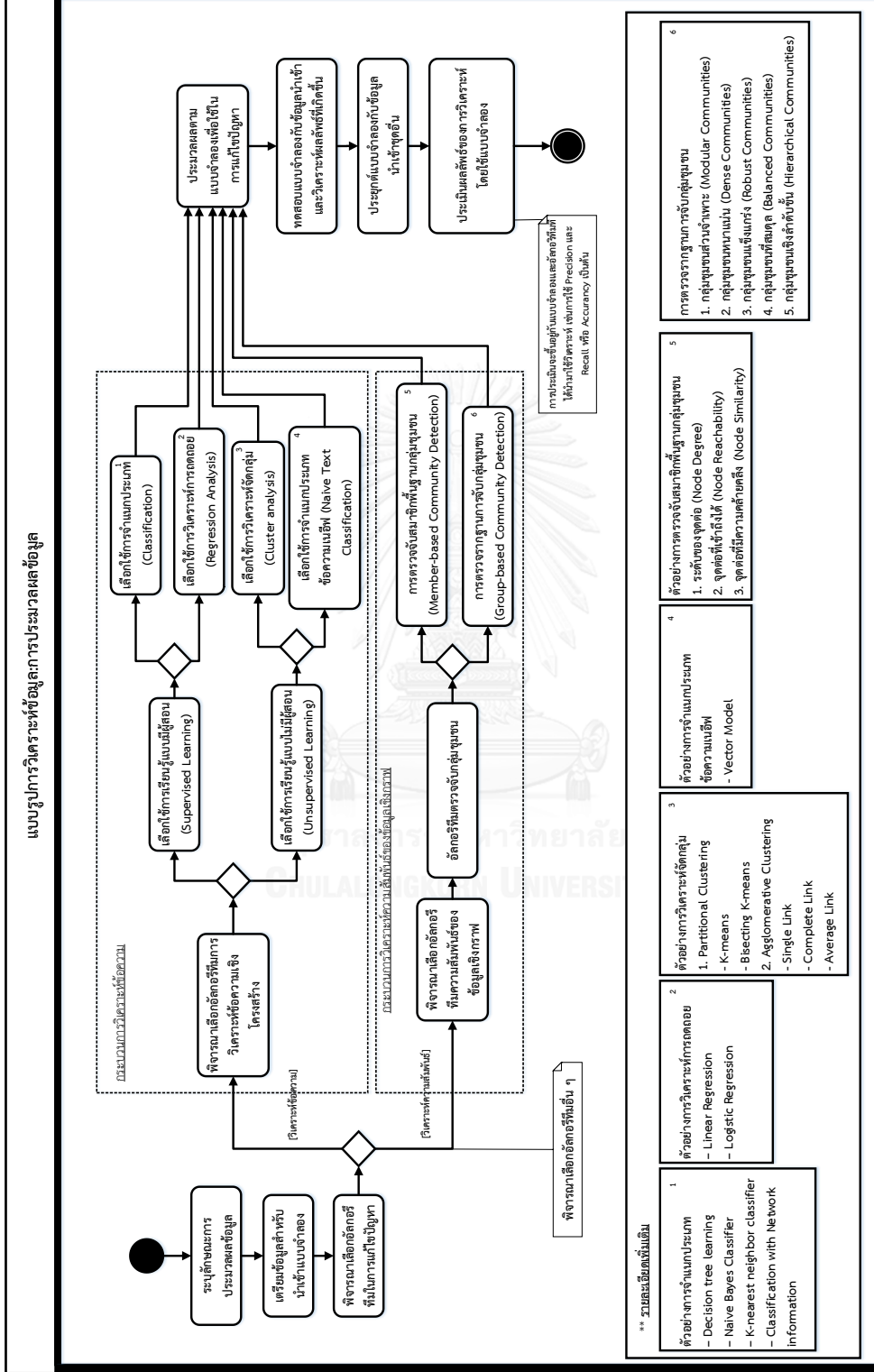
Pattern Name	Data Processing Process	ID	Pattern : P07
Pattern Type	Data Analytics Pattern Type		
Related Pattern	Data Preprocessing Process		
Description			
<p>แบบรูปนี้กล่าวถึงการวิเคราะห์ข้อมูลโดยกระบวนการประมวลผลข้อมูลให้เกิดความหมายหรือรูปแบบที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยนำเข้าข้อมูลและพิจารณาเลือกอัลกอริทึมในการวิเคราะห์ ซึ่งอัลกอริทึมในการวิเคราะห์มีด้วยกันหลากหลายรูปแบบ ในที่นี้จะทำการนำเสนออัลกอริทึมที่เป็นที่นิยมใช้ 2 กระบวนการวิเคราะห์คือ 1. การบวนการวิเคราะห์ข้อความ 2. กระบวนการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงกราฟ</p>			
Objective			
<p>แบบรูปดังกล่าวออกแบบมาสำหรับให้นักพัฒนาเข้าใจถึงกระบวนการพิจารณาเลือกอัลกอริทึมเบื้องต้น เพื่อเป็นแนวทางในการนำข้อมูลมาวิเคราะห์</p>			
Example			
<p>นักพัฒนาต้องการวิเคราะห์ลักษณะคำพูดของผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมแล้วทำการจัดกลุ่มตามสภาพอารมณ์ (Sentiment) นักพัฒนาจำเป็นต้องจัดเตรียมข้อมูลและนำเข้าสู่กระบวนการวิเคราะห์ข้อความเพื่อหาสภาพอารมณ์ของการโพสต์หรือคอมเมนต์ของกลุ่มผู้ใช้งานเพื่อทำการจำแนกค่าสภาพอารมณ์ และเมื่อทำการเลือกอัลกอริทึมและลงมือดำเนินการเสร็จจึงทำการประเมินผลการทดลองเพื่อตรวจสอบความแม่นยำของกระบวนการวิเคราะห์</p>			



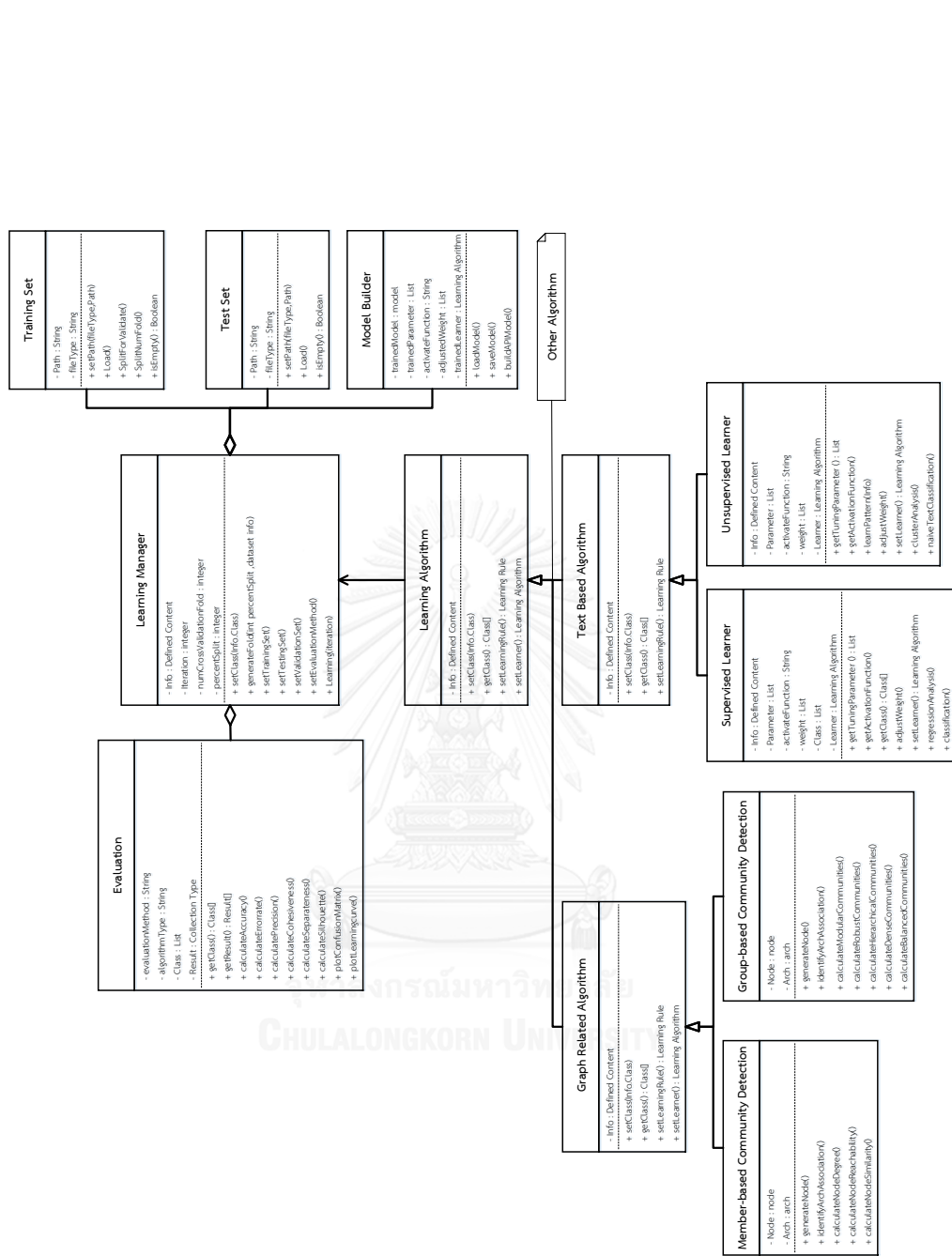
Context
<p>กระบวนการประมวลผลข้อมูลนั้นมีรูปแบบวิธีในการประมวลผลที่หลากหลายรูปแบบ โดยตัวอย่างการประมวลผลข้างต้นพิจารณาจากความนิยมของการประยุกต์ใช้งาน ซึ่งหลังจากนำข้อมูลเข้าทดสอบกับแบบจำลองแล้วจำเป็นต้องประเมินผลลัพธ์เพื่อหาความแม่นยำหรือความถูกต้องของข้อมูล</p>
Problem
<p>นักพัฒนาไม่เข้าใจถึงกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล โดยเฉพาะการเลือกแบบจำลองโดยใช้ อัลกอริทึมซึ่งทำให้หลังจากวิเคราะห์ข้อมูลนำเข้าแล้วไม่เห็นผลลัพธ์หรือรูปแบบที่ต้องการ</p>
Solution
<p>นักพัฒนาต้องปฏิบัติตามกระบวนการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักพัฒนาเตรียมข้อมูลสำหรับนำเข้าแบบจำลอง</li> <li>2. นักพัฒนาพิจารณาเลือกอัลกอริทึมในการแก้ปัญหาโดยกระบวนการที่แบบรูปการประมวลผลข้อมูลยกตัวอย่างประกอบด้วย 2 กระบวนการวิเคราะห์ดังรายการดังต่อไปนี้       <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 นักพัฒนาพิจารณาเลือกอัลกอริทึมในการวิเคราะห์ข้อความเชิงโครงสร้างโดยพิจารณาจากข้อมูลนำเข้า โดยข้อมูลดังกล่าวมีการเรียนรู้แบบมีผู้สอนหรือไม่ ถ้ามีก็สามารถวิเคราะห์ได้โดยการจำแนกประเภทหรือการวิเคราะห์การถดถอยเป็นต้น แต่ถ้าไม่มีก็สามารถเลือกใช้การวิเคราะห์จัดกลุ่มหรือการจำแนกประเภทเป็นต้น</li> <li>2.2 นักพัฒนาพิจารณาเลือกอัลกอริทึมความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงกราฟโดยอาศัยอัลกอริทึมตรวจจับกลุ่มชุมชนเช่นการตรวจจับสมาชิกพื้นฐานกลุ่มชุมชนหรือการตรวจรากฐานการจับกลุ่มชุมชนเป็นต้น ** โดยการเลือกอัลกอริทึมในการแก้ไขปัญหาข้างต้นเป็นการยกตัวอย่าง อัลกอริทึมที่มีความนิยมเท่านั้นซึ่งนักพัฒนาหรือผู้ที่มีความสนใจสามารถเลือกใช้อัลกอริทึมอื่น ๆ ได้ตามความเหมาะสม</li> </ol> </li> <li>3. นักพัฒนาหลังจากเลือกอัลกอริทึมแล้วจึงประมวลผลตามแบบจำลองเพื่อใช้ในการแก้ปัญหา</li> </ol>

4. นักพัฒนาทดสอบแบบจำลองกับข้อมูลนำเข้าและวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น
5. นักพัฒนาประยุกต์แบบจำลองกับข้อมูลนำเข้าชุดอื่น
6. นักพัฒนาประเมินผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง ซึ่งการประเมินจะขึ้นอยู่กับแบบจำลองและอัลกอริทึมที่ได้นำมาใช้ในการวิเคราะห์ ยกตัวอย่างเช่นการใช้ Precision และ Recall หรือ การหาค่าความแม่นยำ เป็นต้น





ภาพที่ ก.13 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการประมวลผลข้อมูล



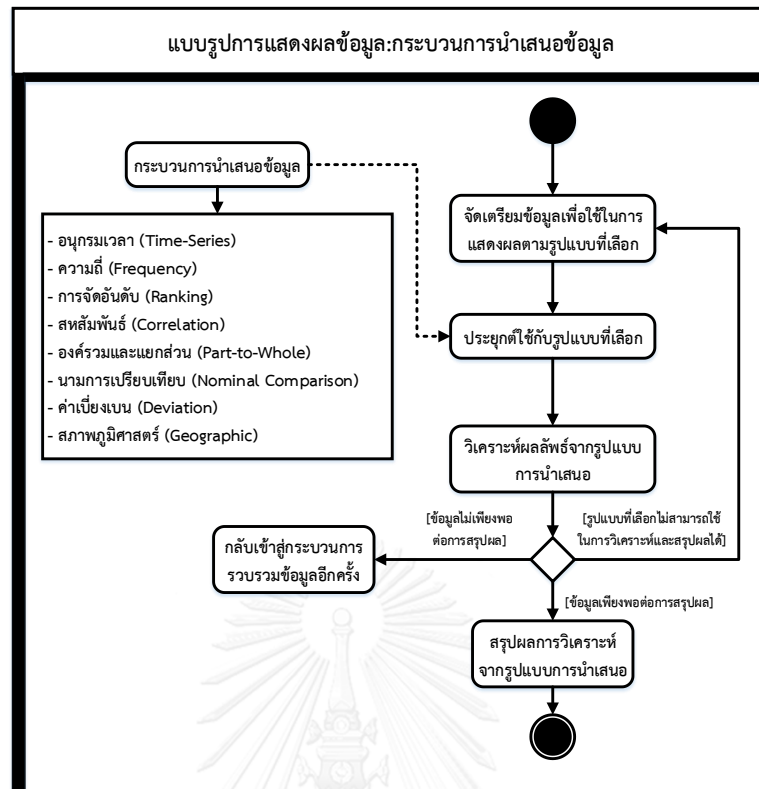
ภาพที่ ก.14 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการประมวลผลข้อมูล

#### ก. 4 ประเภทแบบรูปการแสดงผลข้อมูล (Data Presentation Pattern Type)

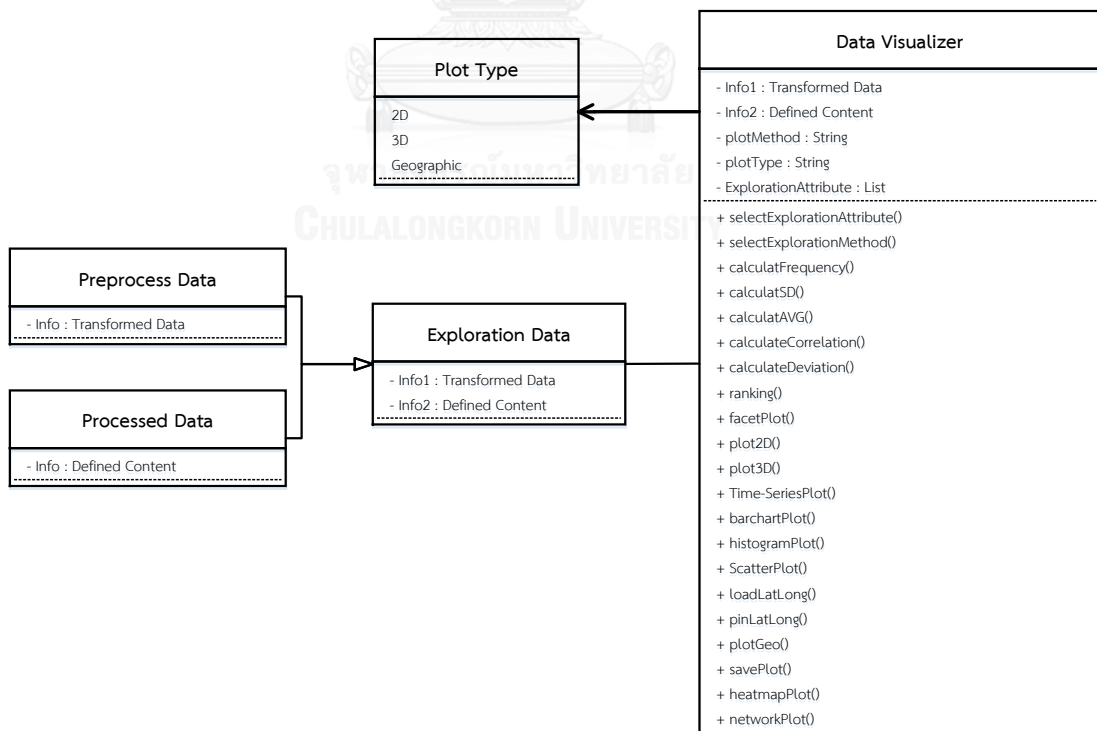
##### ก. 4.1 กระบวนการนำเสนอข้อมูล (Data Visualization Process)

Pattern Name	Data Visualization Process	ID	Pattern : P08
Pattern Type	Data Presentation Pattern Type		
Related Pattern	Data Reorganization Pattern Type		
Description			
<p>แบบรูปนี้กล่าวถึงกระบวนการนำเสนอข้อมูลของข้อมูลนำเข้าที่ได้ทำการจำแนกและเลือกพร้อมทั้งเปลี่ยนแปลงลักษณะเชิงโครงสร้างมาเรียบร้อยเพื่อให้สอดคล้องกับการแสดงผล</p>			
Objective			
<p>แบบรูปดังกล่าวออกแบบมาเพื่อให้นักพัฒนาเข้าใจคุณลักษณะการนำเสนอได้ดีมากยิ่งขึ้น โดยการนำเสนอข้อมูลนั้นมีการนำเสนอหลากหลายรูปแบบซึ่งต้องทำการเลือกแบบการนำเสนอให้สอดคล้องกับข้อมูลเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด</p>			
Example			
<p>นักพัฒนาทำการจัดเตรียมข้อมูลเชิงสถิติเพื่อใช้ในการแสดงผลตามกระบวนการนำเสนอข้อมูล โดยใช้การนำเสนอแบบการจัดอันดับ เพื่อแสดงถึงข้อมูลเชิงปริมาณและนำมาเปรียบเทียบโดยได้จัดอันดับข้อมูลที่มีความน่าสนใจ 3 อันดับขึ้น</p>			
Context			
<p>กระบวนการนำเสนอข้อมูลสามารถบ่งชี้และช่วยให้ให้นักพัฒนาเห็นถึงคุณลักษณะของข้อมูล อีกทั้งยังสามารถช่วยในกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลอีกด้วย</p>			

Problem
<p>นักพัฒนาต้องการนำเสนอข้อมูลหุ้นโดยข้อมูลดังกล่าวมีอัตราการเปลี่ยนแปลงสูง แต่กลับนำเสนอโดยใช้กราฟแท่งทำให้ไม่สามารถนำเสนอคุณลักษณะที่ต้องการให้กับนักพัฒนาได้ดี ซึ่งข้อมูลดังกล่าวควรจะพิจารณาใช้กราฟเส้นแสดงถึงความถี่ของการเปลี่ยนแปลงแทน</p>
Solution
<p>นักพัฒนาต้องปฏิบัติตามกระบวนการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักพัฒนาจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการแสดงผลตามรูปแบบที่เลือกตามกระบวนการนำเสนอข้อมูล ซึ่งอ้างอิงการเลือกจากข้อมูลนำเข้า</li> <li>2. นักพัฒนาเลือกกระบวนการนำเสนอข้อมูล</li> <li>3. นักพัฒนาประยุกต์ใช้ข้อมูลกับรูปแบบกระบวนการนำเสนอข้อมูลที่เลือก</li> <li>4. นักพัฒนาวิเคราะห์ผลลัพธ์จากรูปแบบการนำเสนอ</li> <li>5. ถ้าไม่สามารถวิเคราะห์และสรุปผลได้ นักพัฒนาย้อนกลับไปทำการจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการแสดงผลตามรูปแบบที่เลือกใหม่หรือทำการเลือกกระบวนการนำเสนอข้อมูลใหม่</li> <li>6. ถ้าไม่สามารถวิเคราะห์และสรุปผลได้โดยพิจารณาจากข้อมูลนำเข้าแล้วไม่มีความเพียงพอต่อการสรุปผล นักพัฒนากลับเข้าสู่กระบวนการรวบรวมข้อมูลใหม่อีกครั้ง</li> <li>7. ถ้าข้อมูลเพียงพอต่อการสรุปผลให้นักพัฒนาเข้าสู่กระบวนการสรุปผลข้อมูล</li> </ol>



ภาพที่ ก.15 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการนำเสนอข้อมูล



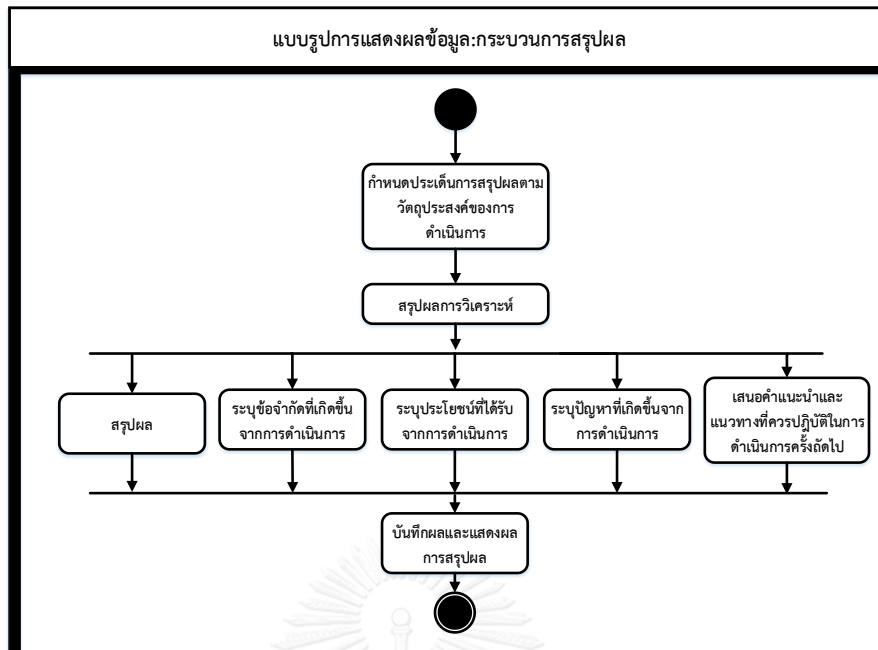
ภาพที่ ก.16 แผนภาพคลาสกระบวนการนำเสนอข้อมูล

ก. 4.2 กระบวนการสรุปผล (Data Summary Process)

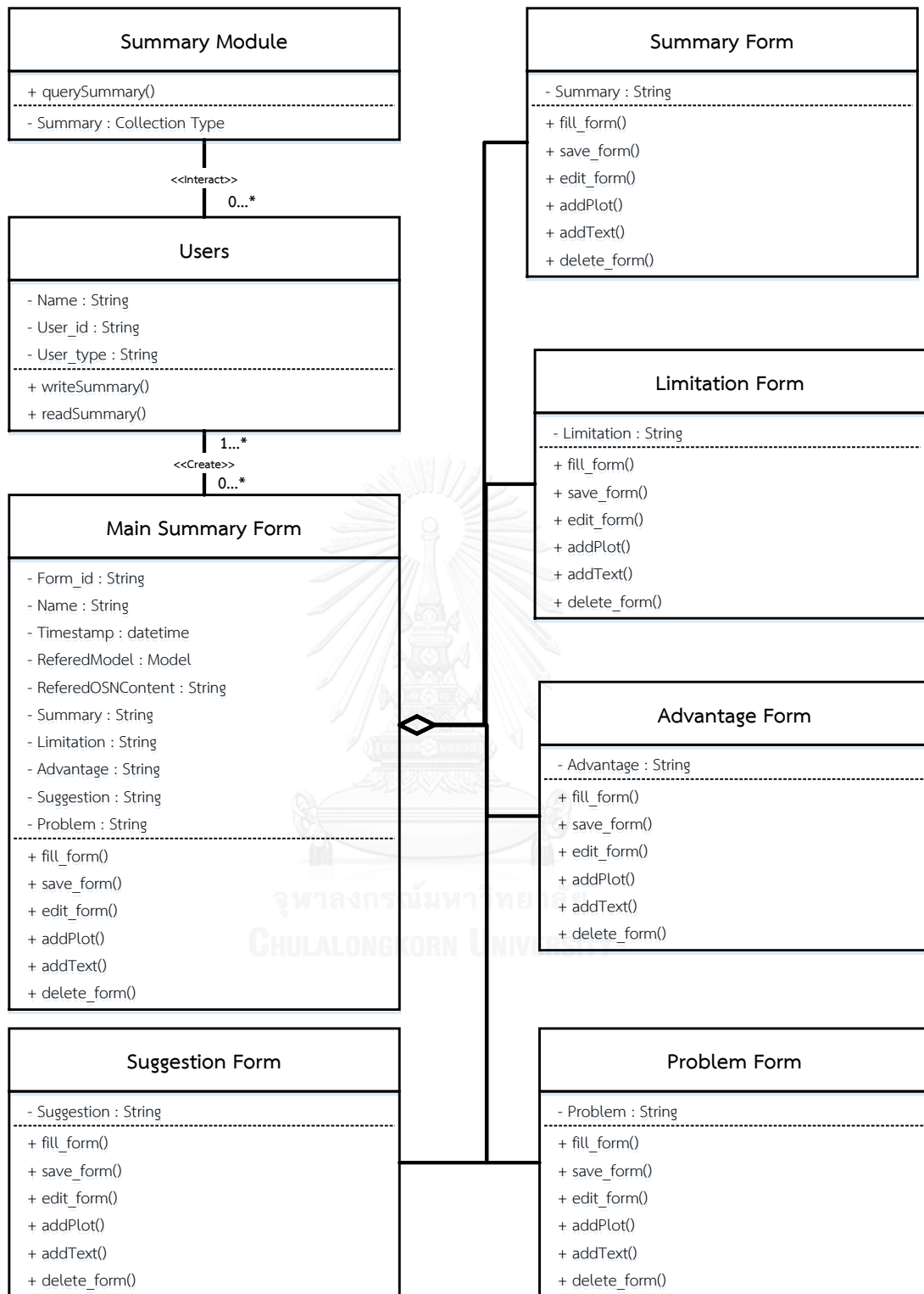
Pattern Name	Data Summary Process	ID	Pattern : P09
Pattern Type	Data Presentation Pattern Type		
Related Pattern	-		
Description			
<p>แบบรูปนี้กล่าวถึงกระบวนการสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินการ โดยกระบวนการดังกล่าวช่วยให้นักพัฒนาเข้าใจถึงสิ่งที่ได้รับหลังจากผ่านกระบวนการวิเคราะห์เรียบร้อยแล้ว</p>			
Objective			
<p>แบบรูปดังกล่าวออกแบบมาเพื่อให้นักพัฒนาเข้าใจกระบวนการสรุปผลที่ดี ซึ่งการสรุปผลนั้นต้องทำการจัดทำหลังจากที่ได้วิเคราะห์ข้อมูลหรือแสดงผลข้อมูล เพื่อบ่งบอกถึงใจความสำคัญของข้อมูลที่ได้รับ</p>			
Example			
<p>นักพัฒนาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงสถิติและได้ผลลัพธ์ของข้อมูลโดยสามารถจำแนกข้อมูลที่มีคุณลักษณะที่ดี 3 อันดับได้ ซึ่งระหว่างการทำกรวิเคราะห์ข้อมูลนั้นพบข้อจำกัดและปัญหาที่เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก นักพัฒนาได้ทำการบันทึกถึงข้อสรุป ข้อจำกัด ประโยชน์ ปัญหา และคำแนะนำของการดำเนินการต่อมามีนักพัฒนาในการวิเคราะห์ข้อมูลดังกล่าวอีกก็สามารถนำข้อมูลที่เคยบันทึกไว้มาศึกษาเพื่อหาแนวทางดำเนินการที่ดีขึ้นได้</p>			
Context			
<p>กระบวนการสรุปผลข้อมูลนั้นมีความจำเป็นมากต่อการดำเนินการเพราะเมื่อทำการสรุปผลแล้วสามารถนำไปเผยแพร่ให้เกิดเป็นองค์ความรู้หรือแนวทางปฏิบัติเพื่อให้เกิดการพัฒนาหรือเพิ่มศักยภาพในการวิเคราะห์ พร้อมทั้งลดความซ้ำซ้อนในการวิเคราะห์ข้อมูลของนักพัฒนา</p>			



Problem
<p>นักพัฒนาทำการวิเคราะห์ข้อมูลและไม่ทำการสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล เมื่อเวลาผ่านไป นักพัฒนาไม่สามารถนำข้อมูลที่เคยผ่านกระบวนการวิเคราะห์และสรุปผลมานำเสนอหรือประยุกต์ใช้ได้ ซึ่งทำให้เกิดความซ้ำซ้อนของการวิเคราะห์ที่อีกทั้งยังสิ้นเปลืองทรัพยากรและเวลาในการวิเคราะห์ข้อมูลซ้ำ</p>
Solution
<p>นักพัฒนาต้องปฏิบัติตามกระบวนการดังต่อไปนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. นักพัฒนากำหนดประเด็นการสรุปผลตามวัตถุประสงค์ของการดำเนินการ</li> <li>2. เมื่อทำการดำเนินการเสร็จเรียบร้อยให้นักพัฒนาทำการสรุปผลการวิเคราะห์</li> <li>3. นักพัฒนาระบุข้อจำกัดที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ</li> <li>4. นักพัฒนาระบุประโยชน์ที่ได้รับจากการดำเนินการ</li> <li>5. นักพัฒนาระบุปัญหาที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ</li> <li>6. นักพัฒนาเสนอคำแนะนำและแนวทางที่ควรปฏิบัติในการดำเนินการครั้งถัดไป</li> <li>7. นักพัฒนาบันทึกผลและแสดงผลการสรุปผล</li> </ol>



ภาพที่ ก.17 แผนภาพกิจกรรมกระบวนการสรุปผล



ภาพที่ ก.18 แผนภาพคลาสกระบวนกรสรุปผล

## ภาคผนวก ข.

คำอธิบายแผนภาพคลาสแบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่าย

แบบรูป	ชื่อแพ็คเกจ/คลาส	รายละเอียด
1. กระบวนการ ติดต่อส่วนต่อ ประสาน โปรแกรม ประยุกต์	Client API Connection	
	Users	นักพัฒนาหรือผู้ที่สนใจ
	External API Connection	
	OSN Registration	การสมัครเครือข่ายสังคมออนไลน์
	OSN Accounts	จัดการบัญชีผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์
	OSN API Registration	การสมัครการใช้งานส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์
	Access Token	จัดการโทเค็นเพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์
	OSN Data Permission	การร้องขอสิทธิการเข้าถึงข้อมูลบัญชีผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์
Permission	จัดการสิทธิการเข้าถึงส่วนประกอบต่าง ๆ บัญชีผู้ใช้งานเครือข่ายสังคมออนไลน์	

แบบรูป	ชื่อแพ็คเกจ/คลาส	รายละเอียด
2. กระบวนการ รวบรวมข้อมูล	Client Authorization Class	
	Client	เครื่องผู้รับบริการที่ผู้ใช้งานใช้สำหรับทำการ เชื่อมต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เพื่อ ร้องขอข้อมูลเครือข่ายสังคมออนไลน์กับเครื่องผู้ ให้บริการ
	Http Method	จัดการคำสั่งร้องขอหรือปฏิบัติการสำหรับการร้อง ขอกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์เพื่อ กำหนดคุณลักษณะที่กระทำ
	Access Token	จัดการโทเค็นเพื่อใช้ในการเชื่อมต่อกับส่วนต่อ ประสานโปรแกรมประยุกต์
	Statement Validator	การตรวจสอบชุดคำสั่งสำหรับการร้องขอข้อมูล กับเครื่องผู้ให้บริการ
	External Authorization Class	
	OSN Elements	จัดการส่วนประกอบของเครือข่ายสังคมจำแนก ตามกลุ่มลักษณะการใช้งานที่ผู้ให้บริการ เครือข่ายสังคมออนไลน์เปิดให้นักพัฒนาทำการ ดึงข้อมูลไปใช้ประยุกต์งาน
	Facebook API	ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของ Facebook
	Twitter API	ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของ Twitter
	Google+ API	ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของ Google+

แบบรูป	ชื่อแพ็คเกจ/คลาส	รายละเอียด
	Other OSN API	ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์อื่น ๆ
3. กระบวนการ จำแนกข้อมูล	OSN API Content	จัดการชุดข้อมูลที่ได้รับจากการเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ของเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่อยู่ในรูปแบบของแฟ้มเจสัน
	JSON Format Reader	การจำแนกชุดข้อมูลในรูปแบบของแฟ้มเจสันเพื่อให้นักพัฒนาเข้าใจถึงโครงสร้างของข้อมูลแฟ้มเจสัน
	Feed Format	จัดการประเภทของคุณลักษณะข้อมูลในแฟ้มเจสันไฟล์ เช่น String Object Array
4. กระบวนการ เลือกข้อมูล	Feed Selection	รับผิดชอบในการจัดเก็บรายการข้อมูลที่ถูกเลือกพิจารณามาประยุกต์ใช้
	Collection Type Builder	การเลือกข้อมูลจากแฟ้มเจสันโดยอาศัยข้อมูลเชิงโครงสร้างและรายการข้อมูลที่ถูกเลือกพิจารณานำมาทำการเลือกและเปลี่ยนแปลงให้สามารถนำไปใช้ในบริบทถัดไป
	Feed Format	จัดการประเภทของคุณลักษณะข้อมูลในแฟ้มเจสันไฟล์ เช่น String Object Array
5. กระบวนการ เปลี่ยนแปลง ลักษณะข้อมูล	Feed Transformation	การเปลี่ยนแปลงลักษณะของข้อมูลตามรายการและลักษณะรูปแบบการเปลี่ยนแปลงที่เลือก
	Preprocess Data	จัดการข้อมูลที่ถูกเปลี่ยนแปลงรูปแบบและพร้อมใช้งานในบริบทถัดไป

แบบรูป	ชื่อแพ็คเกจ/คลาส	รายละเอียด
	Feed Selection	จัดการรายการข้อมูลที่ถูกเลือกพิจารณามา ประยุกต์ใช้
	Transformation Type	จัดการรายการลักษณะรูปแบบการเปลี่ยนแปลง
6.การเตรียม ประมวลผล ข้อมูลเบื้องต้น	OSN Preprocessed Content	การเตรียมประมวลผลข้อมูลเบื้องต้น
	State	จัดการรายการขั้นตอนของการดำเนินการ
	Qualified Content	จัดการข้อมูลที่มีคุณลักษณะตามข้อกำหนด
	Partial-qualified Content	จัดการข้อมูลที่ยังไม่มีคุณลักษณะตามข้อกำหนด
	Data Handler	การจัดเตรียมคุณลักษณะของข้อมูล
	Document Representation Handler	การประมวลผลข้อมูลที่ไม่มีคุณลักษณะตาม ข้อกำหนด
	Defined Content	การจัดการข้อมูลที่ถูกพิจารณาเลือกและพร้อม นำเข้าสู่กระบวนการประมวลผลข้อมูล
	7.การ ประมวลผล ข้อมูล	Learning Manager
Training Set		ข้อมูลสำหรับนำเข้าแบบจำลอง

แบบรูป	ชื่อแพ็คเกจ/คลาส	รายละเอียด
	Test Set	ข้อมูลสำหรับทดสอบแบบจำลอง
	Model Builder	แบบจำลองการประยุกต์อัลกอริทึมในการประมวลผล
	Learning Algorithm	การวิเคราะห์ข้อมูล
	Graph Related Algorithm	การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของข้อมูลเชิงกราฟ
	Member-based Community Detection	อัลกอริทึมสำหรับการตรวจจับสมาชิกพื้นฐานกลุ่มชุมชน
	Group-based Community Detection	อัลกอริทึมสำหรับการตรวจจากรากฐานการจับกลุ่มชุมชน
	Text Based Algorithm	การวิเคราะห์ข้อความ
	Supervised Learner	การวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะการเรียนรู้แบบมีผู้สอน
	Unsupervised Learner	การวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะการเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน
	Other Algorithm	อัลกอริทึมอื่น ๆ
	Evaluation	การประเมินผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ที่ใช้แบบจำลอง



แบบรูป	ชื่อแพ็คเกจ/คลาส	รายละเอียด
8. กระบวนการ นำเสนอข้อมูล	Exploration Data	การวิเคราะห์จากรูปแบบที่นำเสนอ
	Preprocess Data	ข้อมูลที่ยังไม่ผ่านกระบวนการประมวลผลข้อมูล
	Processed Data	ข้อมูล已通过กระบวนการประมวลผลข้อมูล
	Data Visualizer	รูปแบบการนำเสนอข้อมูล
	Plot Type	รูปแบบของการแสดงผล
9. กระบวนการ สรุปผล	Main Summary Form	แบบฟอร์มหลักสำหรับการสรุปผลการดำเนินการ
	Summary Module	การสรุปผลจากการดำเนินการ
	Users	นักพัฒนาหรือผู้ที่สนใจ
	Limitation Form	แบบฟอร์มข้อจำกัดของการดำเนินการ
	Summary Form	แบบฟอร์มสรุปผลของการดำเนินการ
	Advantage Form	แบบฟอร์มข้อดีของการดำเนินการ
	Problem Form	แบบฟอร์มรายการปัญหาของการดำเนินการ
	Suggestion Form	แบบฟอร์มการแนะนำของการดำเนินการ

## ภาคผนวก ค. แบบสอบถามในการวิจัย

ภาคผนวก ข แสดงแบบสอบถามที่ใช้ในงานวิจัยทั้งหมด ประกอบด้วยแบบสอบถามสำหรับประเมินประเมินคุณภาพของแบบรูปที่ได้สร้างขึ้นในบริษัทต่างๆ และแบบสอบถามเพื่อวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการประยุกต์ใช้แบบรูปกับโปรแกรมประยุกต์

### ค.1 แบบสอบถามสำหรับการประเมินภาพรวมและรายละเอียดของแบบรูป

แบบสอบถามเพื่องานวิจัย									
การประเมินแบบรูปเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม									
<b>วัตถุประสงค์</b>									
งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างรูปแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม เพื่อให้รูปแบบนั้นมีคุณภาพต่อการนำไปประยุกต์ใช้งาน ผู้วิจัยจึงได้ทำแบบสอบถามนี้เพื่อประเมินคุณภาพของแบบรูปที่ได้สร้างขึ้นในบริษัทต่างๆ									
<b>ส่วนประกอบของแบบสอบถาม</b>									
แบบสอบถามแบ่งได้เป็น 3 ส่วนดังนี้									
- ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป									
- ส่วนที่ 2 ประเมินคุณภาพในภาพรวมของแบบรูปทั้งหมด									
- ส่วนที่ 3 ประเมินคุณภาพในระดับแบบรูป									
<b>กรุณาตอบคำถามดังต่อไปนี้</b>									
<b>ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป</b>									
ประสบการณ์การออกแบบโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม									
โปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม	<input type="checkbox"/> Google+ API		<input type="checkbox"/> Facebook API		<input type="checkbox"/> Twitter API		<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....		
ประสบการณ์ (ปี)	1.	<input type="checkbox"/> 0-1 ปี	1.	<input type="checkbox"/> 0-1 ปี	1.	<input type="checkbox"/> 0-1 ปี	1.	<input type="checkbox"/> 0-1 ปี	
	2.	<input type="checkbox"/> 2-3 ปี	2.	<input type="checkbox"/> 2-3 ปี	2.	<input type="checkbox"/> 2-3 ปี	2.	<input type="checkbox"/> 2-3 ปี	
	3.	<input type="checkbox"/> 3 ปีขึ้นไป	3.	<input type="checkbox"/> 3 ปีขึ้นไป	3.	<input type="checkbox"/> 3 ปีขึ้นไป	3.	<input type="checkbox"/> 3 ปีขึ้นไป	

**ส่วนที่ 2** การประเมินคุณภาพในภาพรวมของแบบรูปทั้งหมด

คำชี้แจงส่วนที่ 2 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

โดย 5 = เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่ง 4 = เห็นด้วย 3 = ปานกลาง 2 = ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่ง

ลำดับ	รายการการประเมิน	ระดับความคิดเห็น				
		1	2	3	4	5
1	ความเหมาะสมของการจัดกลุ่มแบบรูปที่แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม (Data Collection Patterns, Data Reorganization Patterns, Data Analytics Patterns , Data Presentation Patterns )					
2	องค์ประกอบของแต่ละรูปแบบมีความเหมาะสม และครบถ้วนในการอธิบายรูปแบบ					
3	ความชัดเจนของเนื้อหาที่อธิบายในแต่ละส่วนประกอบย่อยของแบบรูป					
4	แบบจำลองที่ใช้ในการอธิบายแบบรูปมีความเหมาะสม (แผนภาพกิจกรรมและแผนภาพคลาส)					
5	เนื้อหาโดยรวมของแบบรูปครอบคลุมการออกแบบเบื้องต้นสำหรับการพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม					
6	เนื้อหาและแบบจำลองที่ใช้อธิบายแบบรูปเป็นประโยชน์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานได้					
7	ความพึงพอใจโดยรวมต่อแบบรูป					

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับโครงสร้างและส่วนประกอบของแบบรูป

.....

ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับเนื้อหา/แบบจำลองที่ใช้อธิบายในแบบรูป

.....

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

.....

**ส่วนที่ 3** ประเมินคุณภาพในระดับแบบรูป

ค่าชี้แจงส่วนที่ 2 โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ลงในตารางทางขวามือที่ตรงกับระดับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด โดย  
5 = เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่ง 4 = เห็นด้วย 3 = ปานกลาง 2 = ไม่เห็นด้วย 1 = ไม่เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่ง

**แบบรูปที่ 1** API Connection Process

กระบวนการติดต่อส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์

เนื้อหา	API Connection Process																			
	ด้านบริบท					ด้านปัญหา					ด้านแนวทางแก้ไข ปัญหา					ด้านแผนภาพจำลอง				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. เนื้อหาถ่ายทอดการทำ ความเข้าใจ																				
2. ความครบถ้วนของ ส่วนประกอบย่อย																				
3.ความเหมาะสมของการ นำแบบรูปไปประยุกต์ใช้																				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาแบบรูป

.....

.....

.....

.....

### แบบรูปที่ 2 Data Gathering Process

กระบวนการรวบรวมข้อมูล

เนื้อหา	Data Gathering Process																			
	ด้านบริบท					ด้านปัญหา					ด้านแนวทางแก้ไข ปัญหา					ด้านแผนภาพจำลอง				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. เนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ																				
2. ความครบถ้วนของส่วนประกอบย่อย																				
3. ความเหมาะสมของการนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้																				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาแบบรูป

.....

.....

.....

### แบบรูปที่ 3 Data Extraction Process

กระบวนการจำแนกข้อมูล

เนื้อหา	Data Extraction Process																			
	ด้านบริบท					ด้านปัญหา					ด้านแนวทางแก้ไข ปัญหา					ด้านแผนภาพจำลอง				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. เนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ																				
2. ความครบถ้วนของส่วนประกอบย่อย																				
3. ความเหมาะสมของการนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้																				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาแบบรูป

.....

.....

.....

### แบบรูปที่ 4 Data Selection Process

กระบวนการรวบรวมข้อมูล

เนื้อหา	Data Selection Process																			
	ด้านบริบท					ด้านปัญหา					ด้านแนวทางแก้ไข ปัญหา					ด้านแผนภาพจำลอง				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. เนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ																				
2. ความครบถ้วนของส่วนประกอบย่อย																				
3. ความเหมาะสมของการนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้																				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาแบบรูป

.....

.....

.....

### แบบรูปที่ 5 Data Transformation Process

กระบวนการจำแนกข้อมูล

เนื้อหา	Data Transformation Process																			
	ด้านบริบท					ด้านปัญหา					ด้านแนวทางแก้ไข ปัญหา					ด้านแผนภาพจำลอง				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. เนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ																				
2. ความครบถ้วนของส่วนประกอบย่อย																				
3. ความเหมาะสมของการนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้																				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาแบบรูป

.....

.....

.....

### แบบรูปที่ 6 Data Preprocessing Process

กระบวนการรวบรวมข้อมูล

เนื้อหา	Data Preprocessing Process																			
	ด้านบริบท					ด้านปัญหา					ด้านแนวทางแก้ไข ปัญหา					ด้านแผนภาพจำลอง				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. เนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ																				
2. ความครบถ้วนของส่วนประกอบย่อย																				
3. ความเหมาะสมของการนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้																				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาแบบรูป

.....

.....

.....

### แบบรูปที่ 7 Data Processing Process

กระบวนการจำแนกข้อมูล

เนื้อหา	Data Processing Process																			
	ด้านบริบท					ด้านปัญหา					ด้านแนวทางแก้ไข ปัญหา					ด้านแผนภาพจำลอง				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. เนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ																				
2. ความครบถ้วนของส่วนประกอบย่อย																				
3. ความเหมาะสมของการนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้																				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาแบบรูป

.....

.....

.....

### แบบรูปที่ 8 Data Visualization Process

กระบวนการรวบรวมข้อมูล

เนื้อหา	Data Visualization Process																			
	ด้านบริบท					ด้านปัญหา					ด้านแนวทางแก้ไข ปัญหา					ด้านแผนภาพจำลอง				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. เนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ																				
2. ความครบถ้วนของส่วนประกอบย่อย																				
3. ความเหมาะสมของการนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้																				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาแบบรูป

.....

.....

.....

### แบบรูปที่ 9 Data Summary Process

กระบวนการจำแนกข้อมูล

เนื้อหา	Data Summary Process																			
	ด้านบริบท					ด้านปัญหา					ด้านแนวทางแก้ไข ปัญหา					ด้านแผนภาพจำลอง				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1. เนื้อหาต่อการทำความเข้าใจ																				
2. ความครบถ้วนของส่วนประกอบย่อย																				
3. ความเหมาะสมของการนำแบบรูปไปประยุกต์ใช้																				

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อการปรับปรุงและพัฒนาแบบรูป

.....

.....

.....



## ค.2 แบบสอบถามเพื่อวัดประสิทธิภาพและประสิทธิผล

### แบบสอบถามเพื่องานวิจัยสำหรับหน่วยทดลอง

#### การประเมินแบบรูปเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม

##### 1. วัตถุประสงค์

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างแบบรูปเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม (Initial Design Patterns for Online Social Network-based Applications) เพื่อให้แบบรูปนั้นมีคุณภาพต่อการนำไปประยุกต์ใช้งาน ผู้วิจัยจึงได้ทำการทดลองนี้ โดยใช้ตัวอย่างแบบรูปเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม เพื่อวัดประสิทธิภาพ (เวลาที่ใช้ในการออกแบบ) และประสิทธิผลของโปรแกรมประยุกต์ (คุณภาพผลลัพธ์ของการออกแบบ) ของโปรแกรมประยุกต์ฯ

##### 2. ขั้นตอนในการทดลอง

1. ผู้วิจัยอธิบายความต้องการโปรแกรมประยุกต์ฯ ให้แก่หน่วยทดลอง
2. หน่วยทดลองศึกษาความต้องการโปรแกรมประยุกต์
3. หน่วยทดลองออกแบบแผนภาพกิจกรรมตามความต้องการของโปรแกรมประยุกต์
4. ผู้วิจัยทำการอธิบายแบบรูปเริ่มต้นที่ใช้สำหรับโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ
5. หน่วยทดลองทำการออกแบบแผนภาพกิจกรรมตามความต้องการของโปรแกรมประยุกต์อีกครั้ง
6. ผู้วิจัยสรุปผลการออกแบบส่วนต่อประสานผู้ใช้

##### 3. คำแนะนำสำหรับหน่วยทดลอง

1. ศึกษาความต้องการโปรแกรมประยุกต์ฯ ที่กำหนดให้
2. กรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์มที่จัดไว้ให้ โดยมีข้อมูลดังต่อไปนี้ ชื่อ-นามสกุลผู้ออกแบบ ประสบการณ์ของผู้ออกแบบ ระบบที่ใช้ในการออกแบบ
3. นำความต้องการไปออกแบบโดยใช้วิธีการออกแบบลงบนกระดาษที่ได้ทำการจัดเตรียมไว้ให้ โดยคำนึงถึงการได้มาซึ่งข้อมูลและกระบวนการวิเคราะห์และสรุปผลเท่านั้น
4. บันทึกเวลาที่เริ่มออกแบบตั้งแต่เริ่มทำการศึกษารายการความต้องการและเวลาที่สิ้นสุดการออกแบบ

ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

วิธีการออกแบบ :  ใช้แบบรูป  
 ไม่ใช่แบบรูป

### เอกสารการออกแบบสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม

ออกแบบโดย :

ชื่อ

นามสกุล

ประสบการณ์การออกแบบโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคม

โปรแกรม ประยุกต์ด้าน เครือข่าย สังคม	<input type="checkbox"/> Google+ API		<input type="checkbox"/> Facebook API		<input type="checkbox"/> Twitter API		<input type="checkbox"/> อื่นๆ ระบุ.....	
	ประสบการณ์ (ปี)	1.	<input type="checkbox"/> 0-1 ปี	1.	<input type="checkbox"/> 0-1 ปี	1.	<input type="checkbox"/> 0-1 ปี	1.
	2.	<input type="checkbox"/> 2-3 ปี	2.	<input type="checkbox"/> 2-3 ปี	2.	<input type="checkbox"/> 2-3 ปี	2.	<input type="checkbox"/> 2-3 ปี
	3.	<input type="checkbox"/> 3 ปีขึ้นไป	3.	<input type="checkbox"/> 3 ปีขึ้นไป	3.	<input type="checkbox"/> 3 ปีขึ้นไป	3.	<input type="checkbox"/> 3 ปีขึ้นไป

### โปรแกรมประยุกต์ที่ 1

นายสุชาติเป็นนักพัฒนาโปรแกรมประยุกต์และเป็นเจ้าของธุรกิจร้านอาหาร “ผัดไทยประตู่ผี” ซึ่งนายสุชาติได้มีการจัดโปรโมชั่นให้กับลูกค้าที่เดินทางมารับประทานผัดไทยที่ร้าน โดยมีเงื่อนไขให้ลูกค้าทำการโพสต์ข้อความบน Twitter และทำการแฮชแท็ก “#ผัดไทยประตู่ผีแซ่บมาก” เมื่อหมดโปรโมชั่นนายสุชาติต้องการดึงรายชื่อบัญชีผู้ใช้งานที่ทำการแฮชแท็กเพื่อจัดของสมนาคุณให้กับลูกค้า ณ ปัจจุบันนายสุชาติไม่มีบัญชีผู้ใช้งาน Twitter จงเขียนแผนภาพแสดงกิจกรรมกระบวนการทำงานของนายสุชาติเพื่อจะได้มาซึ่งข้อมูลที่นายสุชาติต้องการ

## โปรแกรมประยุกต์ที่ 2

นายสมเกียรติเป็นนักวิเคราะห์ข้อมูลที่บริษัท W.I.S ถูกมอบหมายให้พัฒนาโปรเจ็คของบริษัทโดยให้นายสมเกียรติทำการวิเคราะห์ข้อมูลของการขยายตัวของเชื้อไข้หวัดนก H5N1 ซึ่งนายสมเกียรติได้ทำการร้องขอข้อมูลจากกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข โดยทางกรมอนามัยได้ทำการส่งข้อมูลให้นายสมเกียรติเป็นแฟ้มข้อมูลเจสันที่มีพิกัดของการติดเชื้อไข้หวัดนก H5N1 จึงเขียนแผนภาพแสดงกิจกรรมกระบวนการทำงานของนายสมเกียรติ เพื่อที่จะนำข้อมูลที่ได้รับมาจำแนกและทำการสรุปผล

### โปรแกรมประยุกต์ที่ 3

นายสัจจะเป็นนักวิเคราะห์ข้อมูลที่บริษัท S.O.S. ถูกมอบหมายให้ทำการวิเคราะห์ค่า  
 อารมณ์ความรู้สึกของข้อความจำนวน 100,000 ข้อความโดยมีส่วนประกอบตามตาราง  
 ดังต่อไปนี้

รายชื่อ	โพสข้อความ
นาย A1	ฉันทานกาแฟแล้วฉันรู้สึกว่ท้องฟ้าดูแจ่มใส
นาย A2	ตื่นขึ้นมาตอนเช้าแล้วฉันรู้สึกเกี่ยวกับการมีชีวิตจ้ง @!#\$
นาย A3	555555+ วันนี้จะเที่ยวให้เต็มที่ไปเลย #แม่ไม่อยู่หนูรำเริง
..	...
นาย A100000	ขาหมูเจ้าเด็ดวังหลังทำสาระในร่างกายของฉันอ่อนไหวไปหมด

นายสัจจะถูกมอบหมายให้แบ่งกลุ่มลักษณะค่าอารมณ์ความรู้สึกของข้อความออกเป็น 4  
 กลุ่มลักษณะ

1. อารมณ์ดี
2. โกรธ
3. เสียใจ/โศกเศร้า
4. ไม่สามารถหาค่าอารมณ์ได้

จงเขียนแผนภาพแสดงกิจกรรมกระบวนการทำงานของนายสัจจะเพื่อจะทำการวิเคราะห์  
 แบ่งกลุ่มหาค่าอารมณ์ความรู้สึกของโพสข้อความได้

#### โปรแกรมประยุกต์ที่ 4

บริษัทผลิตรถยนต์ยี่ห้อหนึ่ง กำลังผลิตรถเครื่องยนต์รุ่นใหม่เพื่อเตรียมพร้อมเปิดตัวงานมอเตอร์เอ็กซ์โป และได้ลงข่าวบนเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์เพื่อประเมินความสนใจและกระแสจากโลกออนไลน์ บริษัทจึงต้องการรวบรวมข้อมูลการตอบรับของรถรุ่นนี้โดยดึงข้อมูลจากแฮชแท็กบน Facebook เพื่อที่จะวิเคราะห์ผลตอบรับว่าเป็นไปในแง่บวกหรือลบ โดยทำการวิเคราะห์จากความหมายของคำที่ถูกโพสต์บนเว็บไซต์เครือข่ายสังคมออนไลน์ด้วยจอกแบบแผนภาพกิจกรรมที่เป็นกระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลรวมถึงการจำแนกแจงแจงข้อมูลไปจนถึงการนำมาแสดงผลและสรุปผล

### โปรแกรมประยุกต์ที่ 5

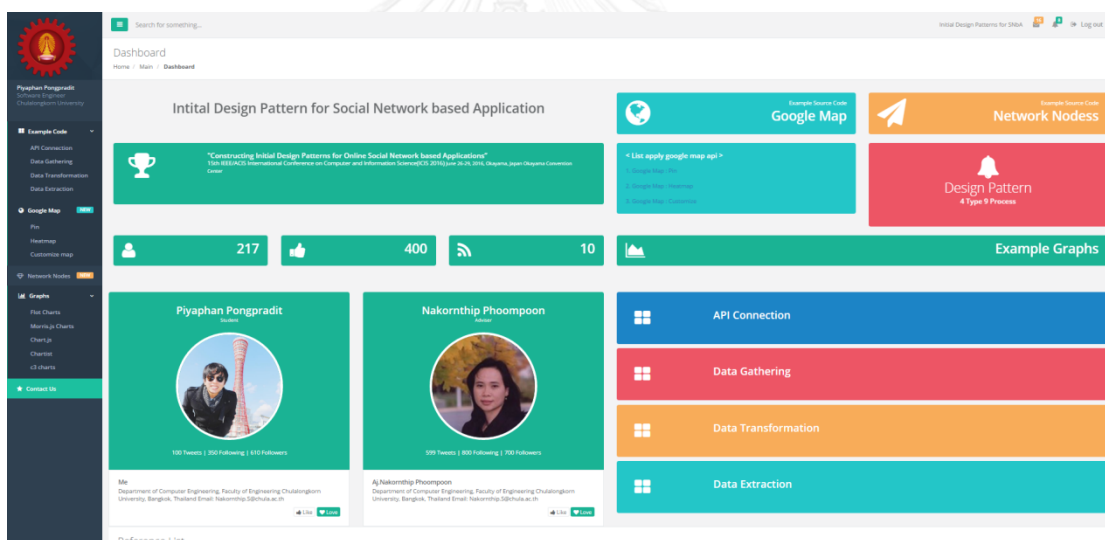
เนื่องจากร้านอาหาร KFC เป็นร้านอาหารชื่อดังและมีหลายสาขาทั่วโลก จึงต้องการที่จะวิเคราะห์ พฤติกรรมและคุณลักษณะของผู้บริโภคในแต่ละสาขาเพื่อที่จะทำการออกโปรโมชั่นให้ตรงกับความต้องการของกลุ่มผู้บริโภค โดยอาศัยข้อมูล บัญชีผู้ใช้งาน พิกัด เวลา และโพสต์จากบัญชี Twitter ที่มีการเช็คอินในรัศมีร้านสาขาซึ่งจะทำการวิเคราะห์แจกแจงตารางเวลาและลักษณะของผู้บริโภคเพื่อออกโปรโมชั่นส่งเสริมการขาย ให้ออกแบบแผนภาพกิจกรรมที่เป็นกระบวนการได้มาซึ่งข้อมูลรวมถึงการจำแนกแจกแจงข้อมูลไปจนถึงการนำมาแสดงผลและสรุปผล

## ภาคผนวก ง.

### เว็บแอปพลิเคชันตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูป

วัตถุประสงค์ของเว็บแอปพลิเคชันตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปการออกแบบเริ่มต้นสำหรับโปรแกรมประยุกต์ด้านเครือข่ายสังคมคือเป็นตัวอย่างรหัสต้นฉบับที่สอดคล้องกับแบบรูปเพื่อนำเสนอให้ผู้ที่มีความสนใจเข้าใจถึงแก่นหรือกระบวนการมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยให้ผู้ที่มีความสนใจนำแบบรูปและตัวอย่างรหัสต้นฉบับไปประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดประโยชน์ได้ทันที โดยตัวอย่างเว็บแอปพลิเคชันดังกล่าวประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

1. แสดงรายการหน้า Dashboard สำหรับแสดงผลภาพรวมฟังก์ชันของเว็บแอปพลิเคชันเป็นหน้ารวมของฟังก์ชันงานของเว็บแอปพลิเคชันทั้งหมดตามภาพที่ ง.1



ภาพที่ ง.1 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Dashboard



2. แสดงหน้าแอปพลิเคชันที่แสดงถึงตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูป API Connection Process ที่อธิบายตัวอย่างรหัสต้นฉบับในการทำการติดต่อกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ Twitter ตามภาพที่ ง.2

The screenshot displays a web application interface for API connections. The sidebar on the left lists various tools and categories, with 'Contact Us' highlighted. The main content area is titled 'API Connection' and includes a search bar at the top. Below the title, there is a section for 'Twitter API Result Example' featuring a 3D character holding a cable. The primary focus is on the 'ตัวอย่าง Source Code สำหรับการเชื่อมต่อ Twitter API' section, which contains a code editor with the following JavaScript code:

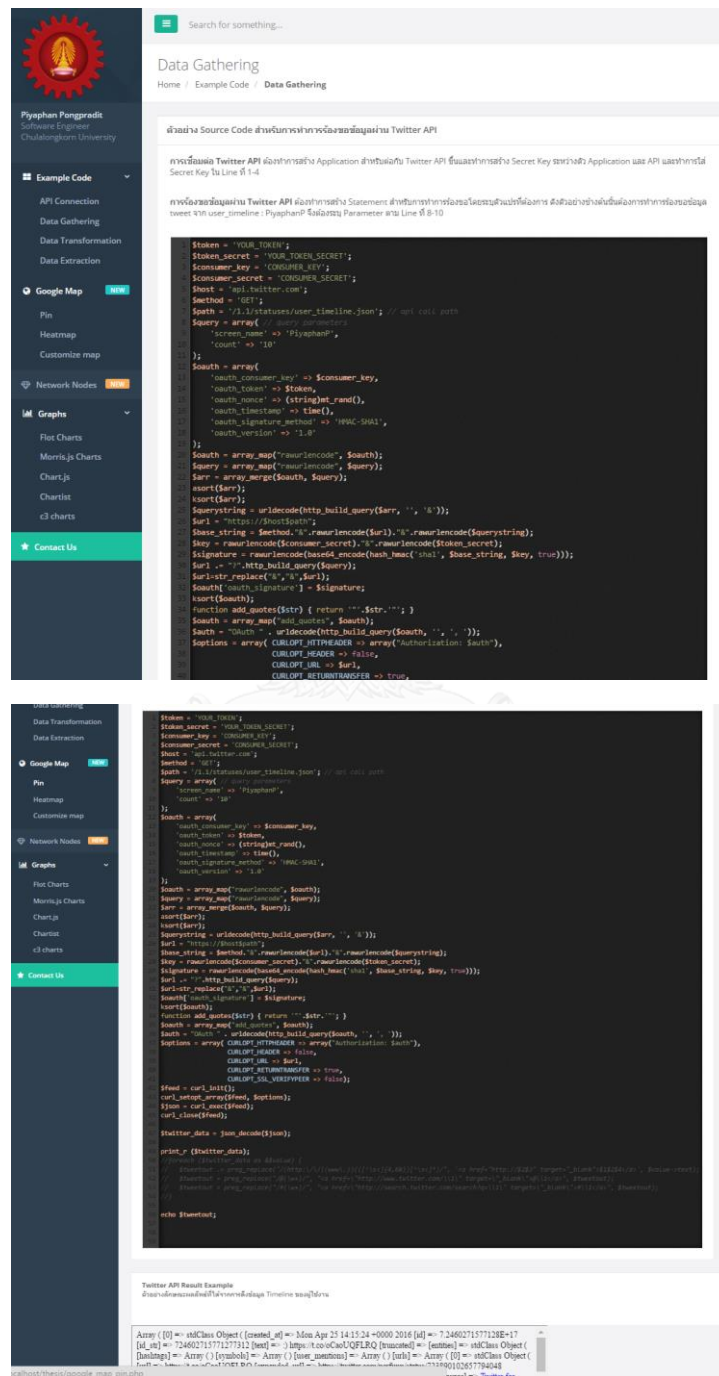
```

$token = "YOUR_TOKEN";
$token_secret = "YOUR_TOKEN_SECRET";
$consumer_key = "CONSUMER_KEY";
$consumer_secret = "CONSUMER_SECRET";
$host = "api.twitter.com";
$method = "GET";
$path = "/1.1/statuses/user_timeline.json"; // api call path
$query = array( // query parameters
    'screen_name' => 'PiyaphanP',
    'count' => '10'
);
$south = array(
    'oauth_consumer_key' => $consumer_key,
    'oauth_token' => $token,
    'oauth_nonce' => (string)mt_rand(),
    'oauth_timestamp' => time(),
    'oauth_signature_method' => 'HMAC-SHA1',
    'oauth_version' => '1.0'
);
$south = array_map('rawurlencode', $south);
$query = array_map('rawurlencode', $query);
$sarr = array_merge($south, $query);
ksort($sarr);
$querystring = urlencode(http_build_query($sarr, '', '&'));
$base_string = $method . "&".rawurlencode($url)."&".rawurlencode($querystring);
$key = rawurlencode($consumer_secret) . "&".rawurlencode($token_secret);
$signature = rawurlencode(base64_encode(hash_hmac('sha1', $base_string, $key, true)));
$url .= "?" . http_build_query($query);
$url = str_replace("&", "&.", $url);
$south['oauth_signature'] = $signature;
ksort($south);
function add_quotes($str) { return "'".$str."'"; }
$south = array_map('add_quotes', $south);
$south = "oauth=" . urlencode(http_build_query($south, '', '&'));
$options = array( CURLOPT_HTTPHEADER => array("Authorization: $south"),
    CURLOPT_HEADER => false,
    CURLOPT_URL => $url,
    CURLOPT_RETURNTRANSFER => true,
    CURLOPT_SSL_VERIFYPEER => false);
$feed = curl_init();

```

ภาพที่ ง.2 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Example Code – API Connection

- 3. แสดงหน้าแอปพลิเคชันที่แสดงถึงตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูป Data Gathering โดยอธิบายตัวอย่างรหัสต้นฉบับสำหรับการร้องขอข้อมูลกับส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ Twitter และทำการร้องขอส่วนของ User timeline ในส่วนข้อความของ User ชื่อ PiyaphanP จำนวนทั้งสิ้น 10 รายการ ตามภาพที่ ง.3



ภาพที่ ง.3 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Example Code – Data Gathering

4. แสดงหน้าแอปพลิเคชันที่แสดงถึงตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูป Data Transformation โดยอธิบายตัวอย่างรหัสต้นฉบับสำหรับการแปลงไฟล์รูปแบบ JSON เป็น CSV ตามภาพที่ ง.4

The screenshot displays a web application interface for 'Data Transformation'. The left sidebar contains a navigation menu with categories like 'Example Code', 'Google Map', and 'Graphs'. The main content area is titled 'Data Transformation' and shows a code editor with the following JavaScript code:

```

<html>
<head>
<title>Demo - Convert JSON to CSV</title>
<script type="text/javascript" src="http://code.jquery.com/jquery-latest.js"></script>
<script type="text/javascript">
function ConvertToCSV(objArray) {
var array = typeof objArray != 'object' ? JSON.parse(objArray) : objArray;
var str = '';
for (var i=0; i < array.length; i++) {
var line = '';
for (var index in array[i]) {
if (line != '') line += ',';
line += array[i][index];
}
str += line + '\n';
}
return str;
}
// Example
$(document).ready(function () {
// Prepare objects
var items = [
{ lat: "78.786546515", lon: "85.1564196", time: "8/2/2016 20:05:58" },
{ lat: "69.158456515", lon: "103.1544196", time: "8/2/2016 20:11:20" },
{ lat: "18.456315", lon: "95.1780", time: "8/2/2016 20:18:50" }];
// Convert objects to JSON
var jsonObject = JSON.stringify(items);
// Display JSON
$("#json").text(jsonObject);
// Convert JSON to CSV
$("#csv").text(ConvertToCSV(jsonObject));
});
</script>
</head>
<body>
<h1>
JSON</h1>
<pre id="json"></pre>
<h1>
CSV</h1>
<pre id="csv"></pre>
</body>
</html>

```

Below the code editor, the application shows the 'Data Transformation Result Example'. It displays the JSON data and its corresponding CSV output:

```

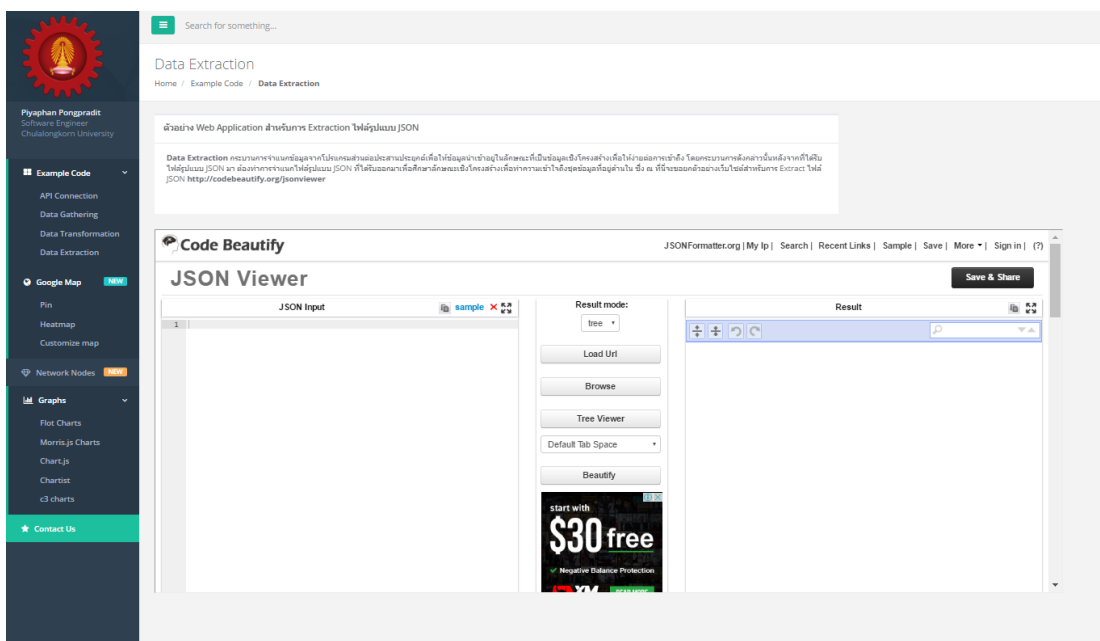
JSON
[["lat":"78.786546515","lon":"85.1564196","time":"8/2/2016 20:05:58"],["lat":"69.158456515","lon":"103.1544196","time":"8/2/2016 20:11:20"],["lat":"18.456315","lon":"95.1780","time":"8/2/2016 20:18:50"]]

CSV
lat , lon , time
78.786546515,85.1564196,8/2/2016 20:05:58
69.158456515,103.1544196,8/2/2016 20:11:20
18.456315,95.1780,8/2/2016 20:18:50

```

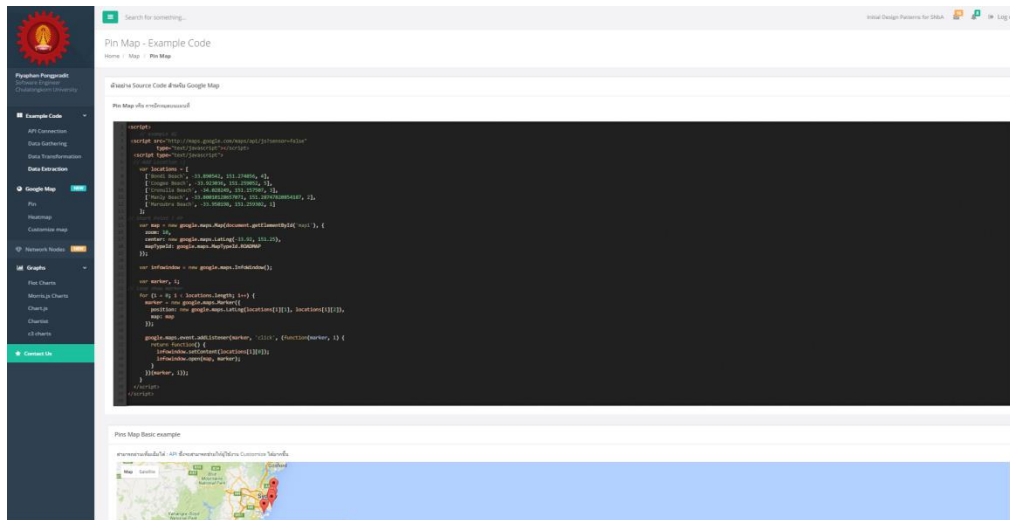
ภาพที่ ง.4 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Example Code – Data Transformation

5. แสดงหน้าแอปพลิเคชันที่แสดงถึงการประยุกต์ใช้แบบรูป Data Extraction ผ่านเว็บแอปพลิเคชัน <http://codebeautify.org/jsonviewer> โดยเว็บแอปพลิเคชันดังกล่าวสามารถจำแนกลักษณะของ JSON ออกมาเพื่อให้ผู้ใช้งานเห็นถึงโครงสร้างได้ตามภาพที่ ๕.5



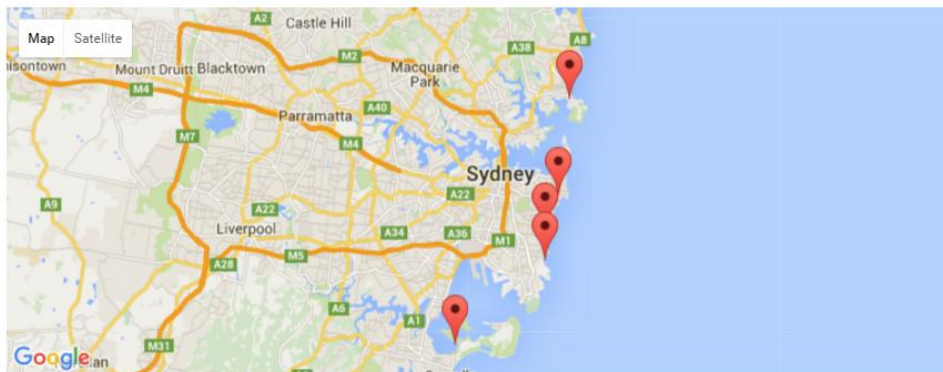
ภาพที่ ๕.5 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Example Code – Data Extraction

- 6. แสดงหน้าแอปพลิเคชันที่แสดงถึงการประยุกต์ใช้แบบรูป Data Visualization ซึ่งตัวอย่างรหัสต้นฉบับแสดงการใช้งาน Google Map API โดยใช้งานในส่วนฟังก์ชันการปักหมุดตามภาพที่ ๖.6



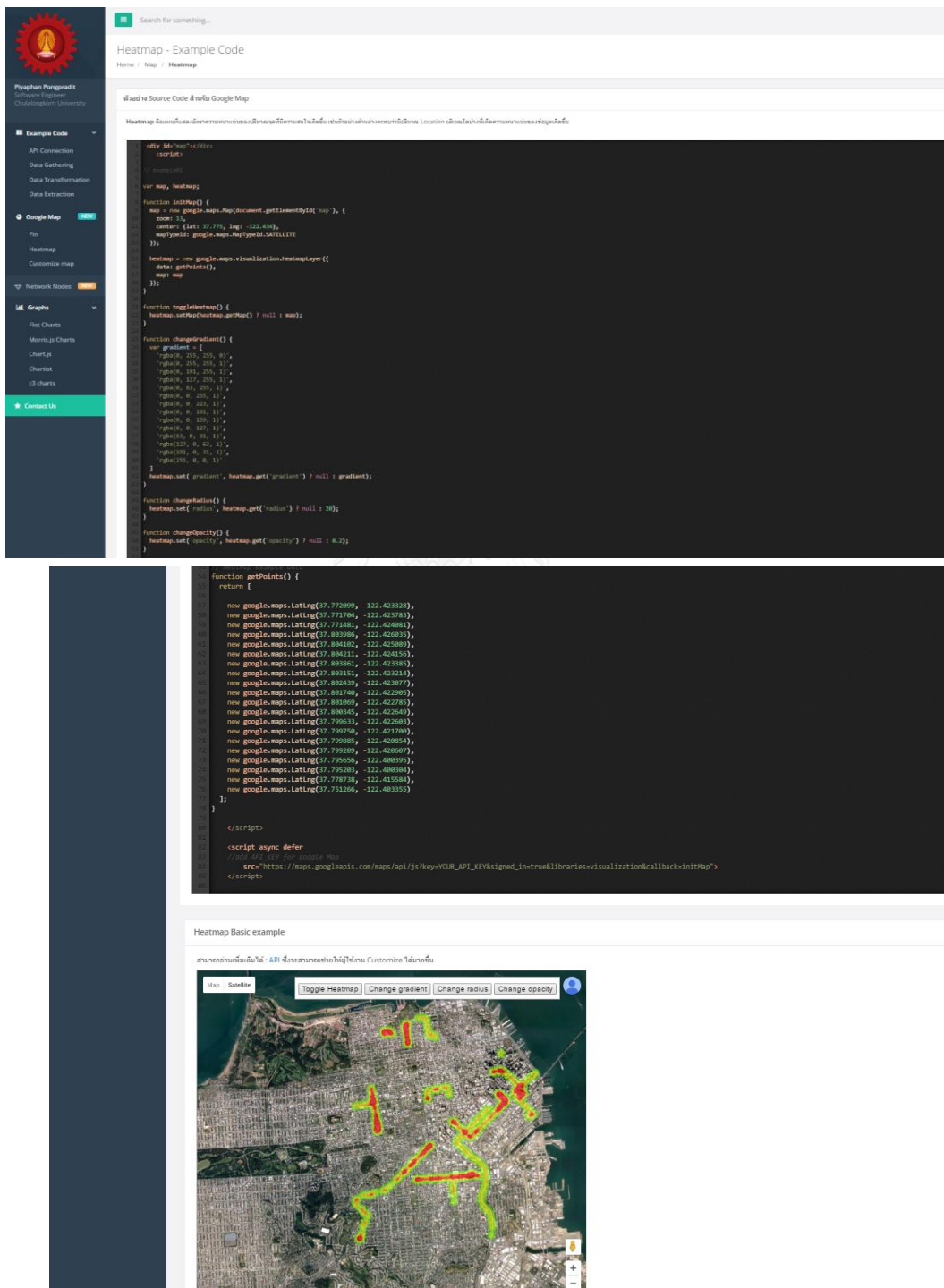
Pins Map Basic example

สามารถอ่านเพิ่มเติมได้ : API ซึ่งจะสามารถช่วยให้ผู้ใช้งาน Customize ได้มากขึ้น



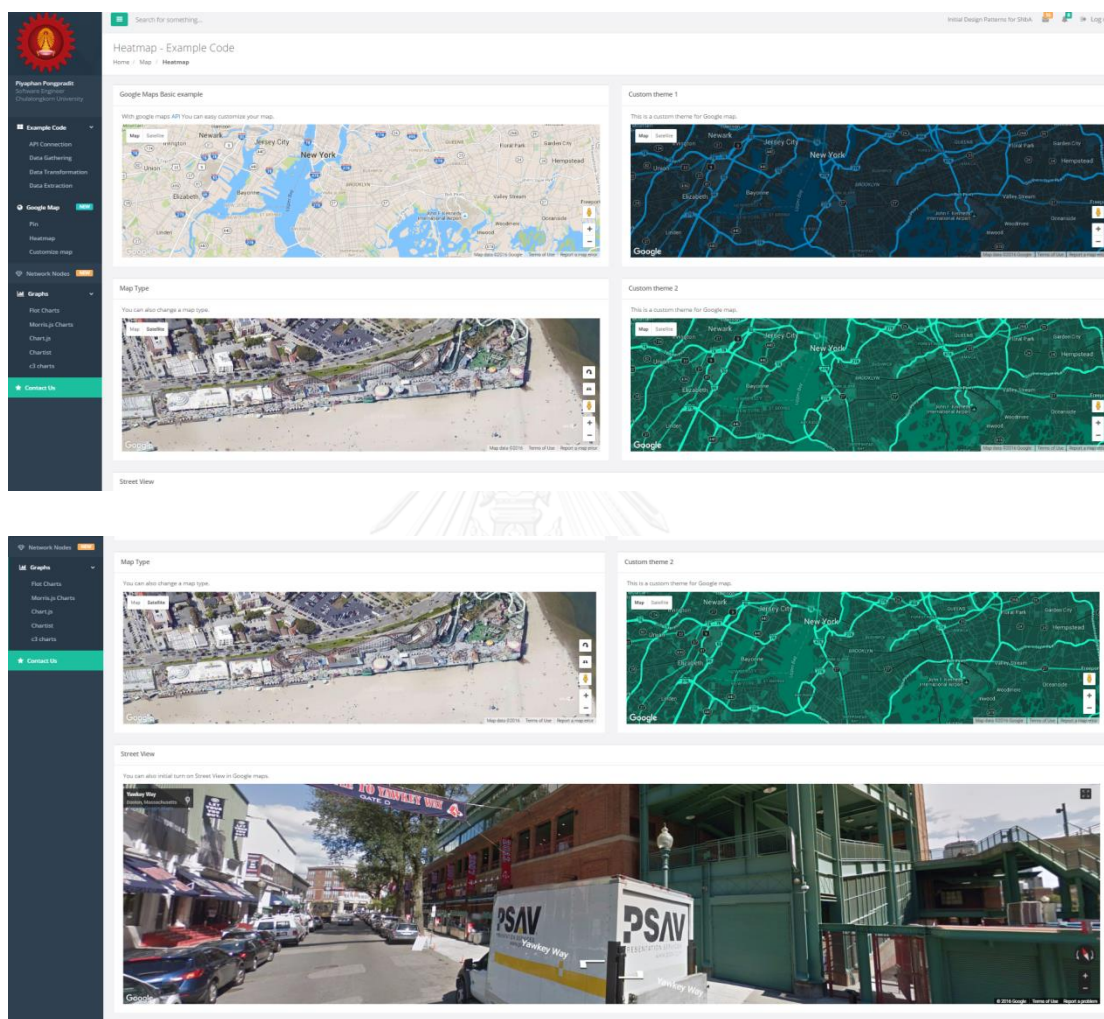
ภาพที่ ๖.6 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Google Map - PIN

7. แสดงหน้าแอปพลิเคชันที่แสดงถึงการประยุกต์ใช้แบบรูป Data Visualization ซึ่งมีตัวอย่างรหัสต้นฉบับการใช้งาน Google Map API โดยใช้งานในส่วนฟังก์ชัน Heat Map ตามภาพที่ ๗.7



ภาพที่ ๗.7 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Google Map - Heatmap

8. แสดงหน้าแอปพลิเคชันที่แสดงถึงการประยุกต์ใช้แบบรูป Data Visualization ซึ่งตัวอย่างการดัดแปลง Google Map API นั้นแสดงผลในรูปแบบที่แตกต่างไปจากเดิมเพื่อประยุกต์ใช้กับสถานการณ์ต่าง ๆ ตามภาพที่ ง.8



ภาพที่ ง.8 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับของการประยุกต์ใช้แบบรูปหน้า Google Map – Customize Map

9. แสดงหน้าแอปพลิเคชันที่แสดงถึงการประยุกต์ใช้แบบรูป Data Visualization ซึ่งตัวอย่างดังกล่าวเป็น Open Source ของการสร้างกราฟเพื่อแสดงผลลัพธ์ของข้อมูลในลักษณะการแสดงผลหลากหลายรูปแบบ ตามภาพที่ ง.9



ภาพที่ ง.9 ตัวอย่างรหัสต้นฉบับ Open Source ของการประยุกต์ใช้เพื่อสร้างกราฟ



## ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นายปิยาพันธ์ พงษ์ประดิษฐ์ เกิดเมื่อวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2534 สำเร็จการศึกษาในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์สาขาวิทยาการคอมพิวเตอร์ มหาวิทยาลัยมหิดล เมื่อปีการศึกษา 2555 และเข้ารับการศึกษต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมซอฟต์แวร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2558

