



## รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ  
และเว็บแอปพลิเคชันเพื่อประชาสัมพันธ์ทีม  
AUTOMATED PROCESS BY USING RPA  
AND WEB APPLICATION TO PROMOTE TEAM

นางสาวภวิดา อีรพงษ์พิพัฒน์

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2560



## รายงานสหกิจศึกษาฉบับสมบูรณ์

การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ  
และเว็บแอปพลิเคชันเพื่อประชาสัมพันธ์ทีม  
AUTOMATED PROCESS BY USING RPA  
AND WEB APPLICATION TO PROMOTE TEAM

นางสาวภविตา อีรพงษ์พัฒน์

ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2560

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา สร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอและเว็บแอปพลิเคชันเพื่อประชาสัมพันธ์ทีม

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นางสาวภวิดา ธีรพงษ์พิพัฒน์

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์

ชื่อ-สกุล อาจารย์นิเทศ อาจารย์บัณฑิต พัสยา

อาจารย์จรัสศักดิ์ สิทธิกร

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นางสาวอัจฉราวรรณ ชัยสุนทรศิริ

ชื่อสถานประกอบการ บริษัท เอ็กซอนโมบิล จำกัด

### บทคัดย่อ

ปฏิญานพันธกิจฉบับนี้มีวัตถุประสงค์ประสงค์ในการสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติและการพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อช่วยในการประชาสัมพันธ์ทีม ซึ่งกระบวนการทำงานอัตโนมัติได้นำเอาเทคโนโลยีใหม่ที่ชื่อว่า อาร์พีเอ (RPA) มาใช้ครั้งแรกในทีม เป็นการทดสอบความเป็นไปได้ (Proof of Concept) ว่าเทคโนโลยีนี้สามารถใช้ได้จริงและเหมาะสมกับทีมหรือไม่อย่างไร โดยนำเอาระบบอัตโนมัติมาช่วยทำงานแทนงานของทีมที่มีลักษณะข้อมูลเยอะและซ้ำซาก ซึ่งจะช่วยลดงานในทีมลงและทำให้คนในทีมสามารถมีเวลาไปทำงานที่ต้องใช้สติปัญญามนุษย์หรืองานในส่วนอื่นๆที่เกิดประโยชน์ต่อทีมมากกว่า

และในส่วนของแอปพลิเคชันที่ได้จัดทำจะอยู่ในรูปแบบของแอปพลิเคชันบนเว็บ (Web Application) โดยที่กลุ่มเป้าหมายของแอปพลิเคชันนี้ คือ ผู้ใช้งานในองค์กรที่มีปัญหาเกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอกและการเก็บข้อมูล (Output and Archiving) ซึ่งตัวเว็บแอปพลิเคชันนี้จะมีการแสดงข้อมูลของทีมที่มีประโยชน์ แสดงขอบเขตของงานที่ทีมรับผิดชอบ แสดงสถิติความรู้และคำถามที่พบบ่อยของทีม นอกจากนี้ผู้ใช้งานสามารถใช้ประโยชน์จากเว็บแอปพลิเคชันดังกล่าวเพื่อใช้ในการดูแลสุขภาพสไลป์ของสมาชิกในทีมและสามารถติดต่อสื่อสารกันได้ทันที

สำหรับการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ได้มีการนำเว็บเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนา โดยใช้เฟรมเวิร์คที่มีชื่อว่า แองกูล่า (AngularJS) ข้อดีในการใช้งานเทคโนโลยีนี้คือ ความง่ายและความเร็ว เนื่องจากมีพัฒนาในรูปแบบ Model View Controller (MVC) ซึ่งจะแยกส่วนการจัดการอย่างชัดเจน ช่วยให้เขียนโค้ดได้ง่ายขึ้นและออกแบบเว็บแอปพลิเคชันในรูปแบบ Single Page Applications (SPA) กล่าวคือแอปพลิเคชันที่ทำงานบนหน้าเดียว ไม่มีการโหลดเมื่อเปลี่ยนแปลงหน้าเว็บ ทำให้เว็บเร็วมากยิ่งขึ้น

คำสำคัญ : เทคโนโลยีอาร์พีเอ; โปรแกรมเอสเอพี; กระบวนการทำงานอัตโนมัติ; แองกูล่า;

Co-operative Title: Automated process by using RPA and web application to promote team

Student Intern Name: Ms. Pawida Teerapongpipat

Faculty: Engineering Department: Computer Engineering

Advisor Name: Bundit Pasaya  
Jirasak Sittigorn

Mentor Name: Acharawan Chaisuntornsiri

Company: Exxon Mobil Corporation

## ABSTRACT

The main purpose of this thesis is to create automated workflow and to develop application to promote team. In part of automated workflow, we use the new technology called “RPA” to apply to the real task in team for the first time. This is a proof of concept whether this technology can be used appropriately in team or not. The automated process will do the huge and repetitive work instead of human being. So, team members will have more time to work on the other tasks that more benefit the team.

As part of the application, this is application on website. The target for this application is a person in the organization who faces the issues regarding output and archiving which this application will display useful team information, show the scope of work that our team is responsible, and show tip, how to, and FAQs. In addition, users can take advantage of the web application to view the Skype status of our team members and communicate instantly.

For development part, I use web technology framework that can build to be web application called AngularJS. The advantages to use this tool are easy and fast which is developed in form of MVC and SPA.

**Keywords :** RPA; SAP; Automated Process; AngularJS;

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยความช่วยเหลือจากหน่วยงาน บุคลากร อันได้แก่ พี่ยี่งลักษณ์ วงศ์คุณานันท์ พี่อัจฉราวรรณ ชัยสุนทรศิริ พี่นพดล จิตจารุต และพี่ ๆ ทุกคนในทีม Basis Output and Archiving ที่คอยเป็นที่ปรึกษาและให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน และอาจารย์บัณฑิต พัสยา และ อาจารย์จิระศักดิ์ สิทธิกร ซึ่งเป็นอาจารย์นิเทศงานที่ติดตามดูแลการปฏิบัติงานและช่วยเหลือให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการเขียนปริญญานิพนธ์ และพี่อมรเทพ สิริแสงชัยกุล ที่ให้คำปรึกษาด้าน User Experience และสุดท้ายผู้จัดทำขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้สั่งสอนและให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ตลอดจน เพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษาและการช่วยเหลือในปริญญานิพนธ์นี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัว ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียน ตลอดจนคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอมา

นางสาวภविดา ธีรพงษ์พัฒน์

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
บทที่ 1 บทนำ .....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย .....	2
1.4 วิธีดำเนินการวิจัย .....	3
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	4
บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง.....	5
2.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ.....	5
2.2 เว็บแอปพลิเคชันของทีม.....	16
บทที่ 3 การวิเคราะห์และออกแบบ .....	27
3.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ.....	27
3.2 เว็บแอปพลิเคชันของทีม.....	53
บทที่ 4 ผลการวิจัย.....	56
4.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ.....	56
4.2 เว็บแอปพลิเคชันของทีม.....	91
บทที่ 5 สรุปผลการดำเนินและข้อเสนอแนะ .....	101
5.1 สรุปผลการวิจัย .....	101

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	102
บรรณานุกรม.....	104

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 คุณสมบัติของเทคโนโลยีอาร์พีเอ .....	6
2.2 ความสามารถของอาร์พีเอ .....	7
2.3 กราฟแสดงความแตกต่างระหว่างอาร์พีเอกับวิธีการแบบดั้งเดิม .....	8
2.4 โครงสร้าง SAP Module ทั้งหมด แบบ Overview.....	9
2.5 โครงสร้าง SAP module ทั้งหมด.....	9
2.6 หน้าตาโปรแกรมยูไอพาท สตูดิโอ (UiPath Studio) .....	10
2.7 หน้าตาโปรแกรมยูนิควิว (Uniq).....	11
2.8 หน้าตาของเว็บไซต์โคลัมบัส แอดมิน (Columbus Admin).....	11
2.9 หน้าตาโปรแกรม เอสเอพี จียูไอ (SAP GUI).....	12
2.10 หน้าตาโปรแกรมเอกซ์เซล (Excel).....	13
2.11 หน้าตาโปรแกรม Microsoft Team Foundation Server.....	14
2.12 หน้าตาโปรแกรมสำหรับใช้ในการเขียนมาโครเพื่อนำไปใช้ในโปรแกรมเอกซ์เซล.....	14
2.13 หน้าตาโปรแกรม ไอทีเซอร์วิสแมนเนจเมนต์ หรือ ไอทีเอสเอ็ม (ITSM).....	15
2.14 หน้าตาโปรแกรม ไอทีเซอร์วิสแมนเนจเมนต์เอกซ์เพรส (ITSM Express).....	16
2.15 โครงสร้างภาษา HTML .....	17
2.16 ตัวอย่างไวยากรณ์ภาษา CSS .....	17

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.17 การกำหนดค่าที่ใช้งานบ่อยให้เป็น Variable ใน SASS .....	18
2.18 การเขียนแบบ Nested Selector หรือแบบซ้อนกันหลายชั้น ใน SASS.....	18
2.19 การเก็บ CSS Declaration เพื่อใช้ซ้ำด้วย Mixins ใน SASS.....	19
2.20 หลักการทำงานของ Application Programming Interface (API) .....	21
2.21 ตัวอย่างข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ JSON .....	22
2.22 การทำงานแบบ Waterfall Process .....	23
2.23 เปรียบเทียบระหว่างแนวคิด Waterfall กับ Agile .....	23
2.24 ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ package.json .....	25
2.25 หน้าตาโปรแกรม Trello .....	26
2.26 กระดานแสดงการ์ดเพื่อแบ่งบอกรงานที่ต้องจัดการ.....	26
3.1 จำนวนทริกเก็ตที่ทีมต้องสร้างในแต่ละชุดรูปแบบและสภาพแวดล้อม.....	27
3.2 ตัวอย่างข้อมูลในสเปรตชีทสำหรับนำมาสร้างคำร้องขอไอดี.....	28
3.3 หน้าตาเว็บไซต์ IT Services.....	29
3.4 หน้าตาเว็บไซต์ IT Services เมื่อพิมพ์ Service ID ในช่องค้นหา .....	29
3.5 หน้าตาแบบฟอร์มการส่งคำร้องขอ Privileged & Service ID .....	30
3.6 การกดเลือก Domain ในแบบฟอร์มคำร้อง Privileged & Service ID .....	31
3.7 การกดเลือก Full Password Recipient ในแบบฟอร์มคำร้อง Privileged & Service ID.....	31
3.8 การกดเลือก ACS ในแบบฟอร์มคำร้อง Privileged & Service ID.....	32
3.9 ข้อความที่ดึงขึ้นมาหลังจากกดส่งคำร้องในแบบฟอร์มคำร้อง Privileged & Service ID.....	32
3.10 หน้าตาเว็บไซต์ IT Services เมื่อพิมพ์ Generic ในช่องค้นหา .....	33
3.11 รูปแบบข้อความที่นำไปกรอกในช่อง Service request ในแบบฟอร์ม Generic Service.....	33
3.12 หน้าตาแบบฟอร์มคำร้อง Group Service .....	34
3.13 หน้าตาเว็บไซต์ IT Services เมื่อพิมพ์ Unix ในช่องค้นหา.....	35

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
3.14 หน้าตาแบบฟอร์มคำร้อง Unix/Linux Access.....	36
3.15 หน้าตาหน้าต่างเมื่อกดเลือก LAN ID ในแบบฟอร์มคำร้อง Unix/Linux Access .....	37
3.16 หน้าตาหน้าต่างเมื่อกดเลือก Owner of ID ในแบบฟอร์มคำร้อง Unix/Linux Access .....	37
3.17 หน้าตาหน้าต่างเมื่อกดเลือก Unix ID Primary/Secondary Group .....	38
3.18 หน้าตาแบบฟอร์มคำร้อง Unix/Linux Group.....	39
3.19 หน้าตาแบบฟอร์มคำร้อง IT Privileged Access (ITPA).....	41
3.20 รูปแผนผังของการทำงานกระบวนการทำงานส่งคำร้องเพื่อสร้างไอดีอัตโนมัติ .....	43
3.21 ขั้นตอนก่อนนำกระบวนการทำงานอัตโนมัติมาใช้.....	45
3.22 ขั้นตอนหลังนำกระบวนการทำงานอัตโนมัติมาใช้ .....	45
3.23 รูปแผนผังของการทำงานกระบวนการทำงานสร้างเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพีอัตโนมัติ .....	48
3.24 รูปแผนผังของการทำงานกระบวนการทำงานเปลี่ยนแปลงเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพีอัตโนมัติ .....	49
3.25 รูปแผนผังของกระบวนการทำงานการโอนย้ายทิกเก็ตไปยัง TFS อัตโนมัติ .....	52
3.26 แผนภาพแสดง Use Case ของระบบ .....	53
3.27 การทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชัน.....	55
4.1 ภาพรวมของกระบวนการส่งคำร้องขอรหัสบริการและรหัสพิเศษ.....	57
4.2 แสดงขั้นตอนการทำงานในตัวฟังก์ชัน Outlook Attachment.....	58
4.3 แสดงขั้นตอนการทำงานในตัวฟังก์ชัน Edit Excel.....	59
4.4 ภาพรวมขอการทำงานของฟังก์ชัน Keep Number Row.....	60
4.5 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อยภายในตัวฟังก์ชัน Keep Number Row .....	61
4.6 แสดงขั้นตอนการทำงานในตัวฟังก์ชัน Read Excel File.....	62
4.7 แสดงขั้นตอนการทำงานในตัวฟังก์ชัน Account Module .....	63
4.8 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Password Recipient .....	64
4.9 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Full Password Recipient .....	65

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.10 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Half Password Recipient.....	66
4.11 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Keep Account Input.....	67
4.12 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open Browser ในฟังก์ชัน Account Module.....	67
4.13 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Fill Form .....	68
4.14 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITServices Page.....	68
4.15 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Account Form .....	69
4.16 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย End Process: Account.....	70
4.17 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชัน Group Module.....	70
4.18 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Keep Group Input.....	72
4.19 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open Browser for Generic .....	72
4.20 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Fill Generic Form .....	73
4.21 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open Browser for Unix.....	74
4.22 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Fill Unix Form.....	75
4.23 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Unix Access.....	76
4.24 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITServices Page ใน Unix Access.....	76
4.25 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Unix Access Form .....	77
4.26 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Unix Group.....	78
4.27 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITServices Page ใน Unix Group.....	78
4.28 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Unix Group Form .....	79
4.29 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย End Process: Group.....	80
4.30 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITPA Module .....	80
4.31 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Keep ITPA Input.....	81
4.32 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open Browser for ITPA.....	82

## สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.33 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Fill Form .....	82
4.34 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITServices Page ใน Fill Form.....	83
4.35 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITPA Form.....	84
4.36 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย End Process: ITPA.....	85
4.37 เว็บฟอร์มสำหรับส่งคำร้องในการสร้างข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพี.....	86
4.38 เว็บฟอร์มสำหรับส่งคำร้องในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพี.....	87
4.39 แสดงขั้นตอนการทำงานกระบวนการโอนย้ายทิกเก็ตทั้งหมด .....	88
4.40 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open ITSM .....	89
4.41 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open Kanban .....	89
4.42 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย OpenX.....	90
4.43 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITSMExpress Page ใน OpenX .....	90
4.44 หน้าแสดงผลทั้งหมดของเว็บไซต์.....	93
4.45 หน้าตาของส่วนหน้าแสดงผลแรกของเว็บไซต์ .....	94
4.46 ส่วนขอบเขตที่ทีมรับผิดชอบ .....	95
4.47 ส่วนติดต่อกับสมาชิกของทีม .....	95
4.48 ช่องทางการติดต่อกับสมาชิกในทีม.....	96
4.49 ผลลัพธ์เมื่อคลิกปุ่ม IM ALL .....	96
4.50 หน้าจอแสดงปุ่มส่งอีเมลแก่ทีม .....	97
4.51 สัญลักษณ์ปุ่มส่งอีเมลไปยังทีม .....	97
4.52 หน้าจอแสดงอีเมลในโปรแกรมเอาร์ทูล์ด .....	98
4.53 ส่วนที่ให้ข้อมูลเพิ่มเติมท้ายหน้า .....	99
4.54 หน้าค้นหาส่วนคำถามที่พบบ่อย .....	99
4.55 ผลลัพธ์ในการค้นหาส่วนคำถามที่พบบ่อย .....	100

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

#### 1.1.1. การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ

ในบริษัทหรือองค์กรขนาดใหญ่ล้วนแล้วแต่มีเทคโนโลยีภายในองค์กรเพื่อช่วยผลักดันให้การดำเนินธุรกิจเป็นไปอย่างราบรื่น ยิ่งในปัจจุบันโลกของธุรกิจมีการแข่งขันที่ค่อนข้างสูง เทคโนโลยีถือเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยให้บริษัทเติบโตและแข่งขันได้ในโลกธุรกิจ ซึ่งบริษัท เอ็กซอนโมบิล จำกัด เป็นหนึ่งในบริษัทที่นำเอาเทคโนโลยีใหม่เข้ามาประยุกต์ใช้กับองค์กรอยู่ตลอดเวลา หนึ่งในเทคโนโลยีใหม่นั้น คือ กระบวนการทำงานอัตโนมัติด้วยหุ่นยนต์อัตโนมัติ (Robotic Process Automation: RPA) และด้วยลักษณะงานของทีมเบสิส (Basis) เป็นงานที่ต้องแก้ไขปัญหาให้ผู้ใช้งานภายในบริษัทและมีงานส่วนหนึ่งที่เป็นงานที่ทำซ้ำซาก ไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลง หรือมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ทางทีมเบสิสเห็นว่าการนำเอากระบวนการทำงานอัตโนมัติด้วยหุ่นยนต์อัตโนมัติมาทำงานแทนงานในส่วนที่เป็นงานซ้ำซากนี้จะช่วยลดทั้งข้อผิดพลาดของมนุษย์ ลดภาระงาน และลดค่าใช้จ่ายของทีมได้ แต่ด้วยความที่เทคโนโลยีอาร์พีเอเป็นเทคโนโลยีใหม่ จึงจำเป็นต้องทำการทดสอบก่อนว่าเทคโนโลยีนี้ใช้ได้จริงและเหมาะสมกับงานของทีมหรือไม่อย่างไร ดังนั้นผู้จัดทำจึงได้รับมอบหมายให้พัฒนากระบวนการทำงานอัตโนมัติด้วยหุ่นยนต์อัตโนมัติต้นแบบสำหรับใช้งานกับที่ซ้ำซากภายในทีม โดยที่ตัวหุ่นยนต์อัตโนมัติจะสามารถอ่านหรือกรอกค่าข้อมูลในโปรแกรมต่าง ๆ ได้เหมือนกับมนุษย์ ซึ่งหุ่นยนต์อัตโนมัติดังกล่าวจะพัฒนาโดยการใช้โปรแกรมที่ชื่อว่า UiPath Studio

#### 1.1.2. เว็บแอปพลิเคชันของทีม

ทีม Basis Output and Archiving มีหน้าที่ช่วยเหลือและแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการจัดการอุปกรณ์เชื่อมต่อภายนอก (Output) และดูแลในส่วนการจัดเก็บข้อมูลในระบบเอสเอพี (SAP Archiving) ให้กับผู้ใช้งานภายในบริษัท ในปัจจุบันปัญหาของผู้ใช้งานส่วนใหญ่ที่มอบหมายให้ทีมผ่านอีเมลหรือสโก๊ป ไม่ตรงกับขอบเขตงานจริงที่ทีมต้องรับผิดชอบ ซึ่งทำให้สมาชิกในทีมต้องส่งต่อปัญหาเหล่านั้นให้ทีมอื่นที่รับผิดชอบ ทำให้เสียเวลาทั้งผู้ใช้งานและสมาชิกในทีมเอง นอกจากนั้นเราได้พบปัญหาว่าผู้ใช้งานบางคนไม่ทราบวิธีการติดต่อกับสมาชิกในทีม ปัญหาข้างต้นจึงทำให้เกิดเว็บแอปพลิเคชันของทีมขึ้น

เพื่อเพิ่มความสะดวกต่อการแก้ไข ทำให้ง่ายต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ดังนั้นจึงมีตัวเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้เว็บเอพีไอ (Web API) เชื่อมต่อกับข้อมูลในแชร์พอยท์ (Microsoft SharePoint) นี้ เมื่อต้องการจะเปลี่ยนแปลงข้อมูลบางอย่างในเว็บ ซึ่งจะสามารถแก้ไขได้ในแชร์พอยท์ได้ทันที ไม่ต้องมาแก้ไขในตัวซอร์สโค้ดของเว็บ โดยทุกคนในทีมสามารถแก้ไขได้โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้พื้นฐานการเขียนโปรแกรม เพราะแชร์พอยท์เป็นโปรแกรมที่ทุกคนในบริษัทคุ้นเคยเป็นอย่างดี

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

### 1.2.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ

- เพื่อศึกษาหาความเป็นไปได้ว่าเทคโนโลยีอาร์พีเอ เหมาะสมและสามารถใช้งานได้จริงกับทีม
- เพื่อศึกษาการใช้งานโปรแกรม UiPath Studio
- เพื่อศึกษากระบวนการทำงานอัตโนมัติด้วยหุ่นยนต์อัตโนมัติต้นแบบในทุกสภาพแวดล้อม (Environment) ทั้งในเครื่องจำลองการทำงานของคอมพิวเตอร์เครื่องอื่น (Virtual Machine), โน้ตบุคส่วนตัว (Personal laptop)
- เพื่อลดภาระงานในทีม ในส่วนงานที่มีปริมาณมากและซ้ำซาก ลดข้อผิดพลาดของมนุษย์ (Human error) จากการกรอกข้อมูลต่างๆ อีกทั้งยังลดค่าใช้จ่ายของทีม

### 1.2.2 เว็บแอปพลิเคชันของทีม

- เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ที่นำมาใช้ร่วมกับหลักการ UCD (User Center Design)
- เพื่อศึกษาการใช้งาน JavaScript Framework ในการพัฒนา web application
- เพื่อทดสอบการเชื่อมต่อระหว่าง back-end APIs ที่มีอยู่แล้ว กับเว็บแอปพลิเคชัน
- เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันให้ผู้ใช้งานสามารถติดต่อกับสมาชิกในทีมได้ง่ายมากขึ้น ใช้งานง่ายและมีประสิทธิภาพ เหมาะกับการแก้ไขเปลี่ยนแปลงในอนาคต
- เพื่อพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในการนำเสนอเอกสารที่เป็นประโยชน์ เกร็ดความรู้ คำถามที่พบบ่อยและขอบเขตงานที่รับผิดชอบของทีม

## 1.3 ขอบเขตของการวิจัย

### 1.3.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ

- พัฒนาเว็บฟอร์มให้ผู้ใช้งานกรอกข้อมูล
- พัฒนาฟังก์ชันอ่านข้อมูลจากโปรแกรมเอกซ์เซล (Excel)

- พัฒนาฟังก์ชันเก็บค่าตัวแปรจากข้อมูลที่อ่านได้
- พัฒนาฟังก์ชันกรอกข้อมูลใส่ในเว็บไซต์ ITServices
- พัฒนาฟังก์ชันกรอกข้อมูลใส่ในโปรแกรมยูนิคว (UniQ)
- พัฒนาฟังก์ชันกรอกข้อมูลใส่ในโปรแกรมเอสเอพี (SAP)

### 1.3.2 เว็บแอปพลิเคชันของทีม

- ออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้งาน (User Interface) ของแอปพลิเคชัน
- ออกแบบสถาปัตยกรรมฝั่งหน้าบ้าน (Front-End)
- พัฒนาการเชื่อมต่อระหว่าง back-end APIs กับ แอปพลิเคชัน
- พัฒนาฟังก์ชันการค้นหาคำถามที่พบบ่อย
- พัฒนาฟังก์ชันการค้นหาเอกสาร
- พัฒนาฟังก์ชันดึงข้อมูลสถานะในสไลป์
- ทดสอบการใช้งาน web application framework

## 1.4 วิธีดำเนินการวิจัย

### 1.4.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ

#### 1.4.1.1 Web Form

- ออกแบบตัวต้นแบบ (Prototype) ของเว็บฟอร์มโดยรวบรวมความต้องการ (Requirement) จากสมาชิกในทีม
- พัฒนาและทดสอบเว็บฟอร์มตามตัวต้นแบบ
- รวบรวม Feedback เพื่อนำมาปรับปรุงแก้ไข

#### 1.4.1.2 RPA

- ออกแบบผังงาน (Flowchart) ของ RPA
- ศึกษาการใช้งานโปรแกรม UiPath Studio
- พัฒนาและทดสอบตัว RPA ตามผังงาน

### 1.4.2 เว็บแอปพลิเคชันของทีม

- รวบรวมความต้องการ (Requirement) จากเจ้าของโปรเจกต์ (Project Owner) และทำการวิเคราะห์และออกแบบตามความต้องการที่ได้ โดยการใช้งานแผนภาพ Use Case Diagram เพื่อระบุสิ่งที่แอปพลิเคชันจะสามารถทำงานได้ โดยมี

ส่วนประกอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง และระบบที่เกี่ยวข้อง กับฟังก์ชันนั้น ๆ โดยแสดงออกมาในรูปแบบของความสัมพันธ์ และระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง และศึกษา back-end APIs ที่มีอยู่ ที่เกี่ยวข้องกับ Use Case ต่าง ๆ

- ศึกษาและติดตั้งเครื่องมือที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ Node.js, NPM, AngularJS Framework, Trello, Visual Code
- พัฒนาและทดสอบแต่ละ Use Case โดยมีการใช้งาน Git เพื่อใช้เป็น Version Control

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

### 1.5.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีอี

- ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพของทรัพยากรมนุษย์ในการทำงาน
- ช่วยลดระยะเวลาในการทำงาน และลดความผิดพลาดของมนุษย์ในการกรอกรข้อมูลจำนวนมากในระบบ
- เนื่องจากโปรแกรมที่ใช้เข้าใจง่าย สามารถแก้ไขและเปลี่ยนแปลงในอนาคตได้สะดวกมากยิ่งขึ้น
- เป็นแนวทางการศึกษาสำหรับผู้ที่ต้องการนำเอาเทคโนโลยีอาร์พีอีมาใช้ในการทำงานแทนงานที่ซ้ำซาก

### 1.5.2 เว็บแอปพลิเคชันของทีม

- สามารถดูแล แก้ไขตัวเนื้อหาในเว็บได้ง่าย โดยไม่ต้องมีความรู้เรื่องภาษาคอมพิวเตอร์
- ผู้ใช้งานเว็บแอปพลิเคชัน จะสามารถเข้าถึงข้อมูลของทีมได้ง่ายขึ้น
- สมาชิกในทีมสามารถนำเว็บแอปพลิเคชันไปต่อยอดในส่วนอื่น ๆ ได้เพิ่มขึ้น
- เป็นแนวทางการศึกษาสำหรับผู้ที่ต้องการทำเว็บแอปพลิเคชันให้กับทีม

## บทที่ 2

### แนวคิด ทฤษฎี และเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

เนื่องด้วยปัญญาประดิษฐ์นี้มีเนื้อหาเกี่ยวข้องกับการสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอและการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันของทีม ซึ่งมีแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องมากมาย ทั้งในด้านกระบวนการเชิงธุรกิจ หลักการทำงานโปรแกรม หลักการใช้ซอฟต์แวร์ รวมไปถึงหลักการใช้งานเทคโนโลยีต่าง ๆ ซึ่งผู้จัดทำจึงต้องศึกษาทฤษฎีเหล่านี้อย่างถ่องแท้ เพื่อให้เกิดความรู้ความเข้าใจอย่างเป็นระบบ และส่งผลให้งานวิจัยสำเร็จตามที่คาดหวัง โดยแนวคิด ทฤษฎีและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง มีดังต่อไปนี้

#### 2.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ

##### 2.1.1 แนวคิดและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

###### - ระบบกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยหุ่นยนต์ (RPA)

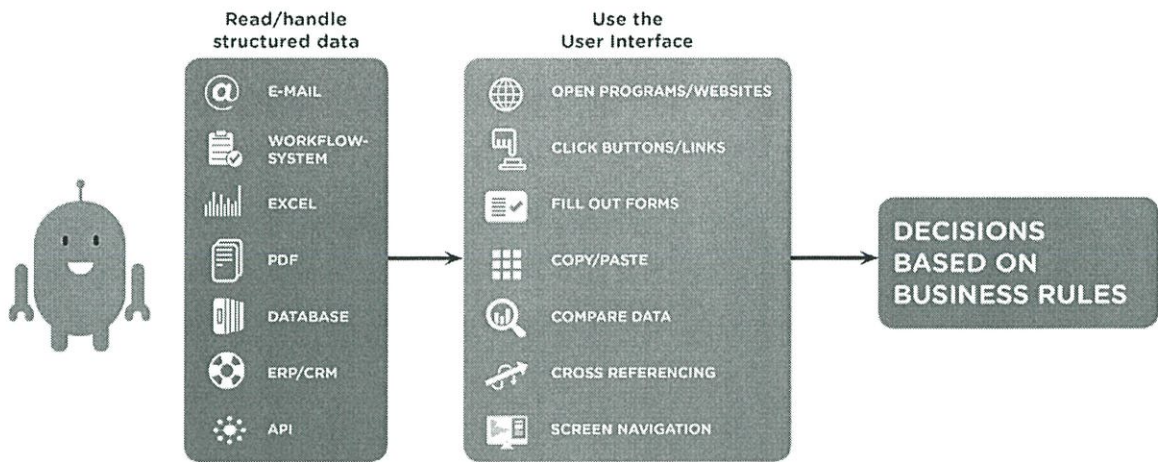
ระบบกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยหุ่นยนต์ หรือ อาร์พีเอ (Robotic Process Automation: RPA) เป็นนวัตกรรมที่เปลี่ยนงานจากปกติถูกกระทำโดยมนุษย์ให้กลายเป็นกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยหุ่นยนต์ หลักการนี้เหมาะกับงานที่ต้องทำซ้ำซาก ต้องการความรวดเร็ว ไม่มีข้อผิดพลาด และแทบไม่มีการตัดสินใจเลย เพราะว่างานเหล่านี้ถ้าลงมือทำโดยมนุษย์จะเป็นสิ่งที่ทำให้มนุษย์ขัดข้องใจและมีแนวโน้มจะเกิดข้อผิดพลาดเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ตามระยะเวลาการทำงาน ดังนั้นการนำงานใช้แรงงานที่ค่อนข้างหนัก และน่าเบื่อหน่ายมาให้มนุษย์ที่มีสติปัญญาทำ ไม่ใช่การใช้ทรัพยากรที่คุ้มค่า [1]



ภาพที่ 2.1 คุณสมบัติของเทคโนโลยีอาร์พีเอ

(อ้างอิง <https://www.roboyo.de/en/robotic-process-automation> )

จากภาพที่ 2.1 จะเห็นว่าอาร์พีเอเป็นนวัตกรรมที่สามารถทำงานได้อัตโนมัติโดยไม่จำเป็นต้องมีหุ่นยนต์จริง ๆ ไม่ต้องเปลี่ยนแปลงทางโครงสร้างใด ๆ ในเชิงกายภาพ และสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมที่เรามีอยู่ได้ เพราะอาร์พีเอออกแบบมาให้สามารถคลิกปุ่ม ป้อนข้อความ กดแป้นพิมพ์หรือ คัดลอกและวางข้อความระหว่างโปรแกรมหรือแอปพลิเคชันได้ และยังมีคุณสมบัติที่น่าสนใจอีกเป็นจำนวนมาก ดังแสดงในภาพที่ 2.2

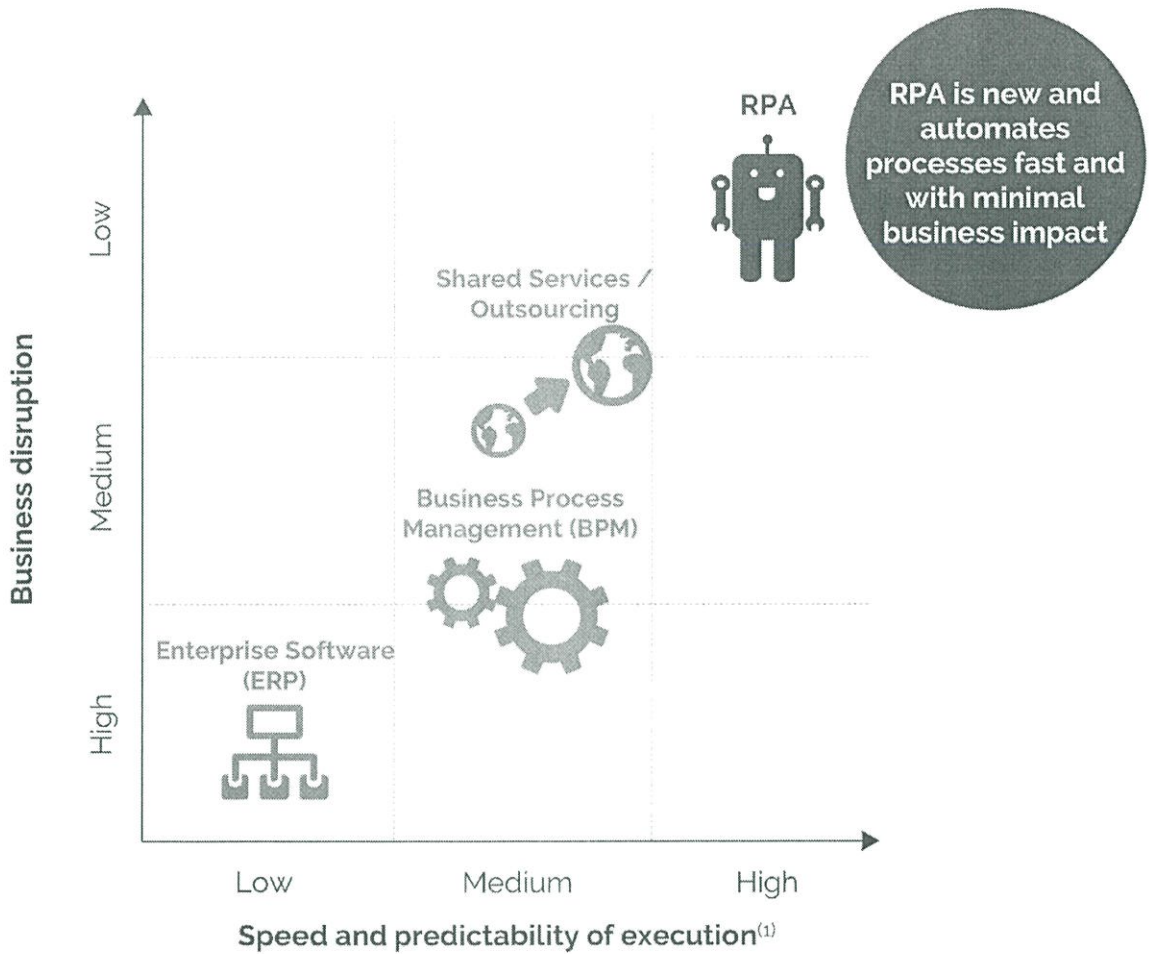


ภาพที่ 2.2 ความสามารถของอาร์พีเอ

(อ้างอิง <https://almato.de/en/solutions/robotic-processautomation-rpa>)

ระบบอัตโนมัติสำหรับกระบวนการธุรกิจไม่ใช่เรื่องแปลกใหม่ เนื่องจากหลายบริษัทมองหาแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพและการเติบโตอยู่ตลอดเวลา และบริษัทที่ประสบความสำเร็จนั้นมักจะพยายามลงทุนกับ การทำ Enterprise systems (ERP), Business process management solutions และ Shared services/outsourcing ซึ่งแม้ว่าจะมีการลงทุนอย่างมหาศาลกับวิธีเหล่านี้ แต่กระบวนการต่าง ๆ ยังไม่ได้ถูกทำโดยอัตโนมัติอย่างเต็มที่และมักมีเกิดการดำเนินงานที่ติดขัดบ้าง กล่าวอีกนัยหนึ่งนั้นหมายความว่า บริษัทยังคงมีต้นทุนที่สูงขึ้น ระยะเวลานับตั้งแต่ออกไปสั่งซื้อวัตถุดิบกระทั่งได้รับวัตถุดิบจากผู้ขายยาวนานขึ้น มีปัญหาด้านคุณภาพและเวลาในการทำการตลาดนาน

และนี่คือความจริงที่ว่าวิธีการแบบดั้งเดิมนั้นใช้ค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง ทำลายทรัพยากรและไม่สามารถตอบสนองได้อย่างรวดเร็วเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ในตลาด อาร์พีเอจึงเป็นทางเลือกใหม่และสร้างสรรค์ เป็นอีกหนึ่งวิธีที่มีต้นทุนการเริ่มต้นต่ำ ใช้ทรัพยากรไม่มากนักและมีความคล่องตัวอย่างเต็มที่ภายในสัปดาห์ที่มีการติดตั้ง

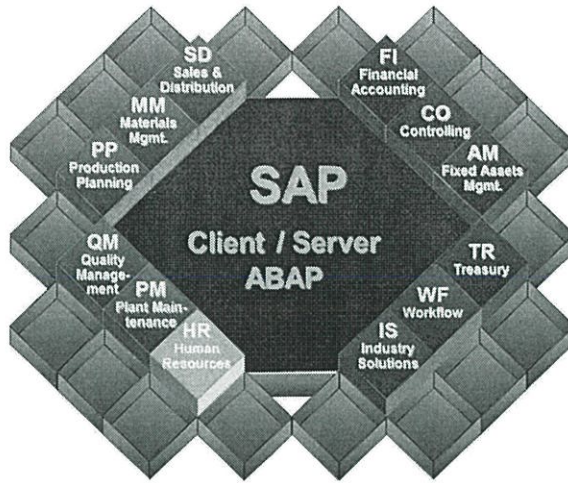


ภาพที่ 2.3 กราฟแสดงความแตกต่างระหว่างอาร์พีเอกับวิธีการแบบดั้งเดิม

(อ้างอิง <https://www.roboyo.de/en/robotic-process-automation>)

- แนวคิดของเอสเอพี (System Application Program : SAP)

SAP (System Application and Products) เป็นซอฟต์แวร์ประเภท ERP ตัวหนึ่งของประเทศเยอรมัน ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์เชิงธุรกิจที่มีการจัดเก็บข้อมูลเข้าด้วยกัน มีความถูกต้องแม่นยำ และเป็นระบบงานที่มีการเข้าถึงข้อมูลแบบเรียลไทม์ ช่วยให้ข้อมูลสามารถเชื่อมโยงสอดคล้องกันระหว่างส่วนงานต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ ช่วยลดงานการบันทึกข้อมูลซ้ำซ้อนของข้อมูลมากขึ้น โดยรูปแบบการจัดเก็บข้อมูลของ SAP จะอยู่ในรูปแบบตารางคล้ายกับฐานข้อมูลขนาดใหญ่ที่รวบรวมข้อมูลเกือบทั้งหมดไว้ในองค์กร [3]



ภาพที่ 2.4 โครงสร้าง SAP Module ทั้งหมด แบบ Overview

(อ้างอิง <https://sap-certification.info/how-does-sap-work>)

End-User Service Delivery					
Analytics	Strategic Enterprise Management	Financial Analytics	Operations Analytics	Workforce Analytics	
Financials	Financial Supply Chain Management	Financial Accounting	Management Accounting	Corporate Governance	
Human Capital Management	Talent Management	Workforce Process Management		Workforce Deployment	
Procurement and Logistics Execution	Procurement	Supplier Collaboration	Inventory and Warehouse Management	Inbound and Outbound Logistics	Transportation Management
Product Development and Manufacturing	Production Planning	Manufacturing Execution	Enterprise Asset Management	Product Development	Life-Cycle Data Management
Sales and Services	Sales Order Management	Aftermarket Sales and Service	Professional Service Delivery	Global Trade Services	Incentive and Commission Management
Corporate Services	Real Estate Management	Project Portfolio Management	Travel Management	Environment, Health, and Safety	Quality Management

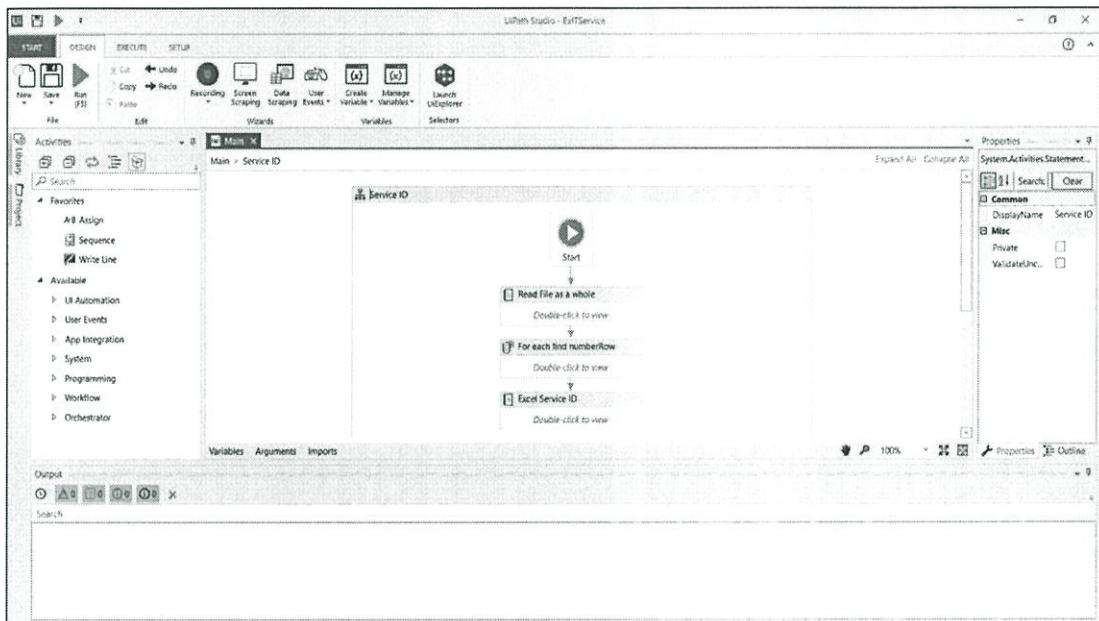
ภาพที่ 2.5 โครงสร้าง SAP module ทั้งหมด

(อ้างอิง <http://www.traininginchennai.net/sap-training-in-chennai/sap-modules-overview>)

## 2.1.2 ทฤษฎีในด้านซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

### - ยูโอพาท สตูดิโอ (UiPath Studio)

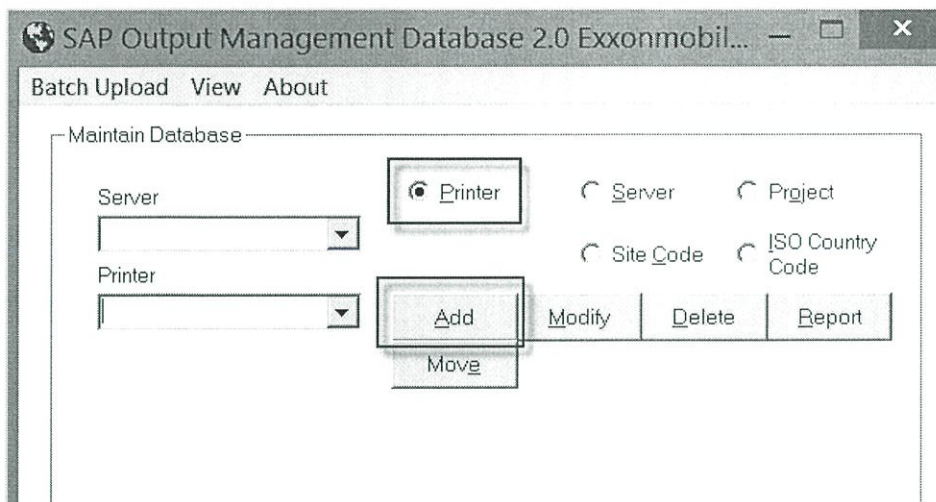
ยูโอพาท สตูดิโอ (UiPath Studio) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติ มีลักษณะการสร้างเป็นขั้นตอน (Workflow) และมีคำสั่งที่หลากหลาย เพื่อรองรับการสร้างกระบวนการทำงาน แต่จะมีคำสั่งพื้นฐานที่ใช้ร่วมกับโปรแกรมที่ใช้งานบ่อย อาทิ PDF, Excel, Web browser เป็นต้น



ภาพที่ 2.6 หน้าตาโปรแกรมยูโอพาท สตูดิโอ (UiPath Studio)

### - ยูนิคว (Uniq)

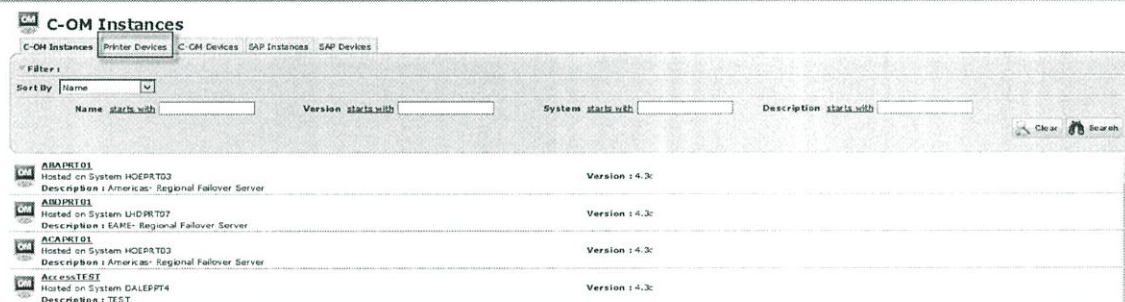
ยูนิคว (Uniq) เป็นโปรแกรมที่ใช้ในการตรวจสอบข้อมูลเครื่องพิมพ์พื้นฐานข้อมูลว่ามีอยู่ในระบบหรือไม่ เพื่อไม่ให้เกิดเหตุการณ์ชื่อเครื่องพิมพ์ซ้ำกันในระบบ นอกจากนั้นยังใช้โปรแกรมนี้ในการสร้างชื่อเครื่องพิมพ์แบบยาวอัตโนมัติ เพื่อนำชื่อนี้ไปใช้ในการสร้างข้อมูลเครื่องพิมพ์จริง ในโปรแกรมโคลัมบัส แอดมินต่อไป



ภาพที่ 2.7 หน้าตาโปรแกรมยูนิคว (Uniq)

- โคลัมบัส แอดมิน (Columbus Admin)

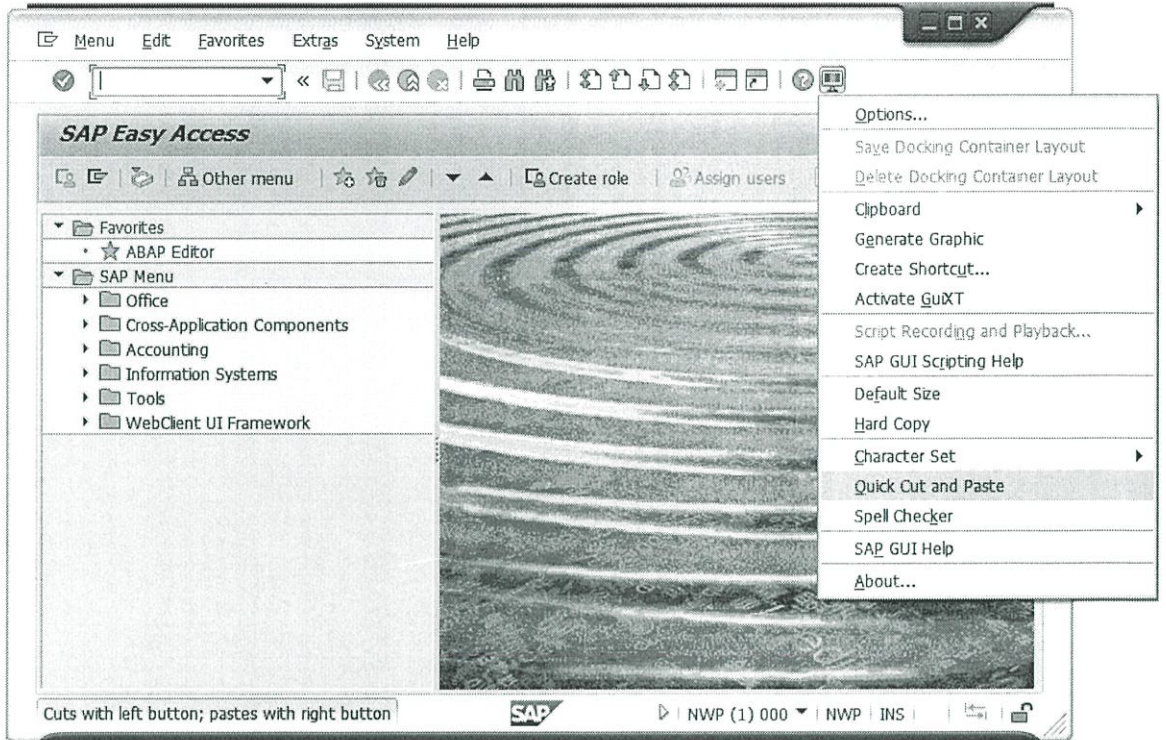
โคลัมบัส แอดมิน (Columbus Admin) เป็นเว็บไซต์ที่ใช้ในการจัดการข้อมูลเครื่องพิมพ์เอสเอพีทั้งหมด รวมถึงใช้ในการสร้างหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลเครื่องพิมพ์เอสเอพีจริงในระบบ



ภาพที่ 2.8 หน้าตาของเว็บไซต์โคลัมบัส แอดมิน (Columbus Admin)

- เอสเอพี จียูไอ (SAP GUI)

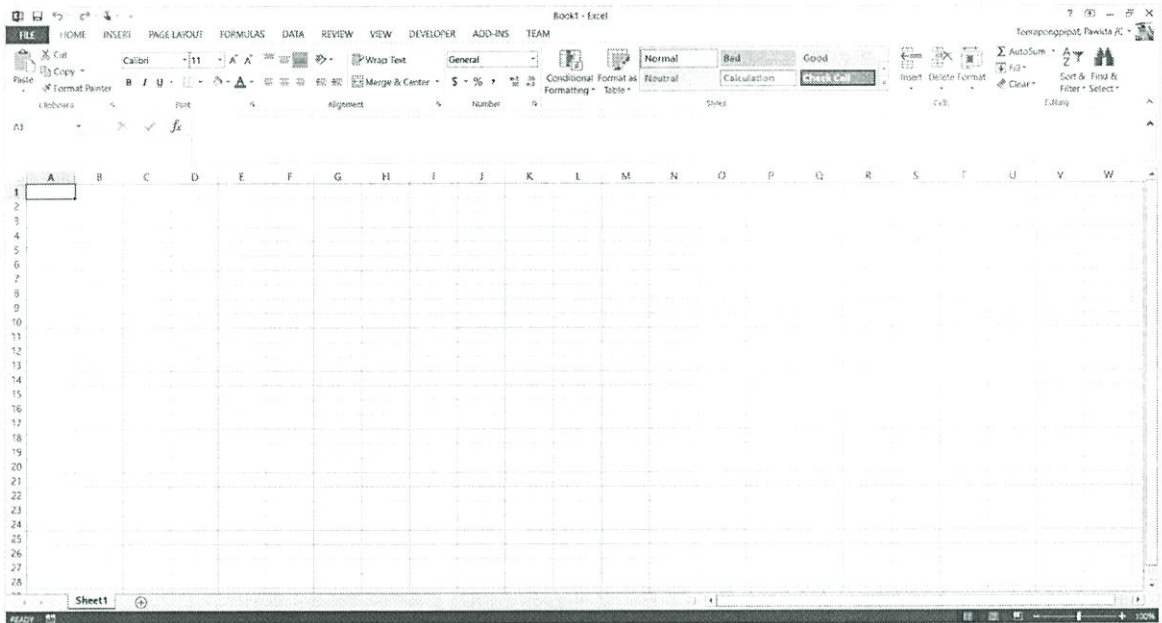
เอสเอพี จียูไอ (SAP GUI) เป็นโปรแกรมในฝั่งไคลเอนต์ที่ติดต่อกับผู้ใช้งานผ่านไอคอน รูปภาพ และสัญลักษณ์อื่นๆ เพื่อแทนลักษณะต่างๆ ของโปรแกรม แทนที่ผู้ใช้จะพิมพ์คำสั่งต่าง ๆ ในการทำงาน ช่วยทำให้ผู้ใช้งานสามารถทำงานได้ง่าย และรวดเร็วขึ้น โปรแกรมนี้อนุญาตให้ผู้ใช้งานเข้าถึงฟังก์ชันต่างๆ ของเอสเอพี เช่น SAP ERP, SAP Business Intelligence เป็นต้น ซึ่งซอฟต์แวร์เอสเอพี จียูไอสามารถรันได้ทั้งในระบบปฏิบัติการวินโดวส์ แอปเปิลแมคอินทอช และยูนิกซ์



ภาพที่ 2.9 หน้าตาโปรแกรม เอสเอพี จียูไอ (SAP GUI)

- เอกซ์เซล (Excel)

เอกซ์เซล (Excel) เป็นโปรแกรมประเภท สเปรดชีต (Spreadsheet) หรือโปรแกรมตารางงาน ซึ่งจะเก็บข้อมูลต่าง ๆ ลงบนแผ่นตารางงาน คล้ายกับการเขียนข้อมูลลงไปในสมุดที่มีการตีช่องตารางทั้งแนวนอนและแนวตั้ง ซึ่งช่องตารางแต่ละช่องจะมีชื่อประจำแต่ละช่อง ทำให้ง่ายต่อการป้อนข้อมูล การแก้ไขข้อมูล สะดวกต่อการคำนวณและการนำข้อมูลไปประยุกต์ใช้ สามารถจัดข้อมูลต่าง ๆ ได้อย่างเป็นหมวดหมู่และเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น

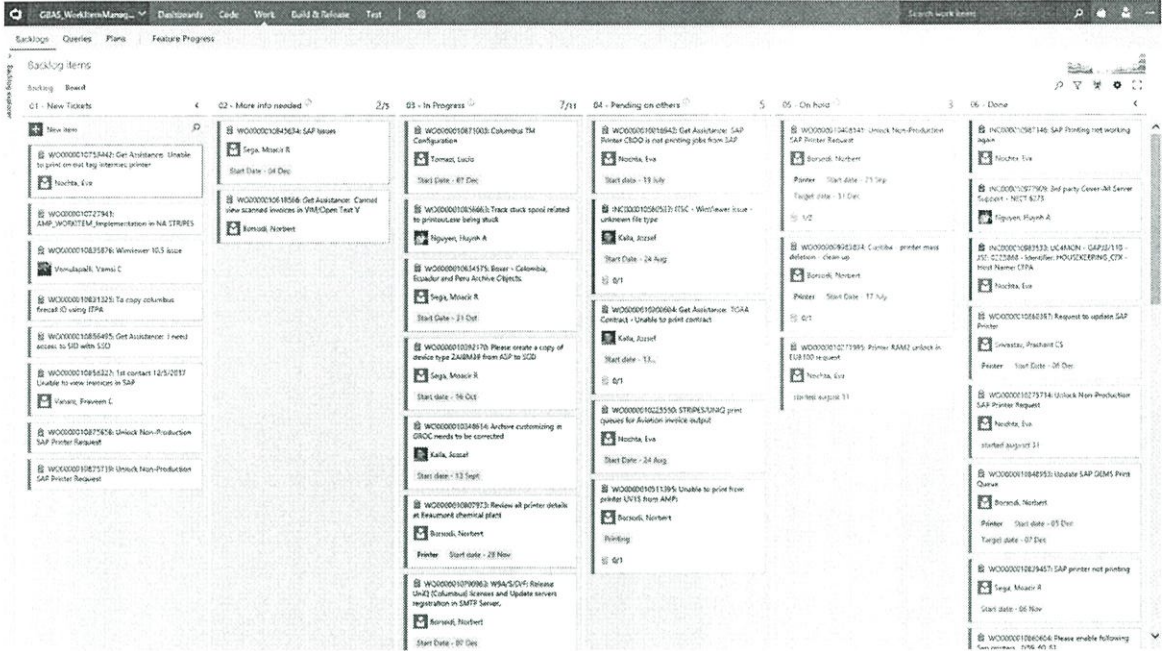


ภาพที่ 2.10 หน้าตาโปรแกรมเอกซ์เซล (Excel)

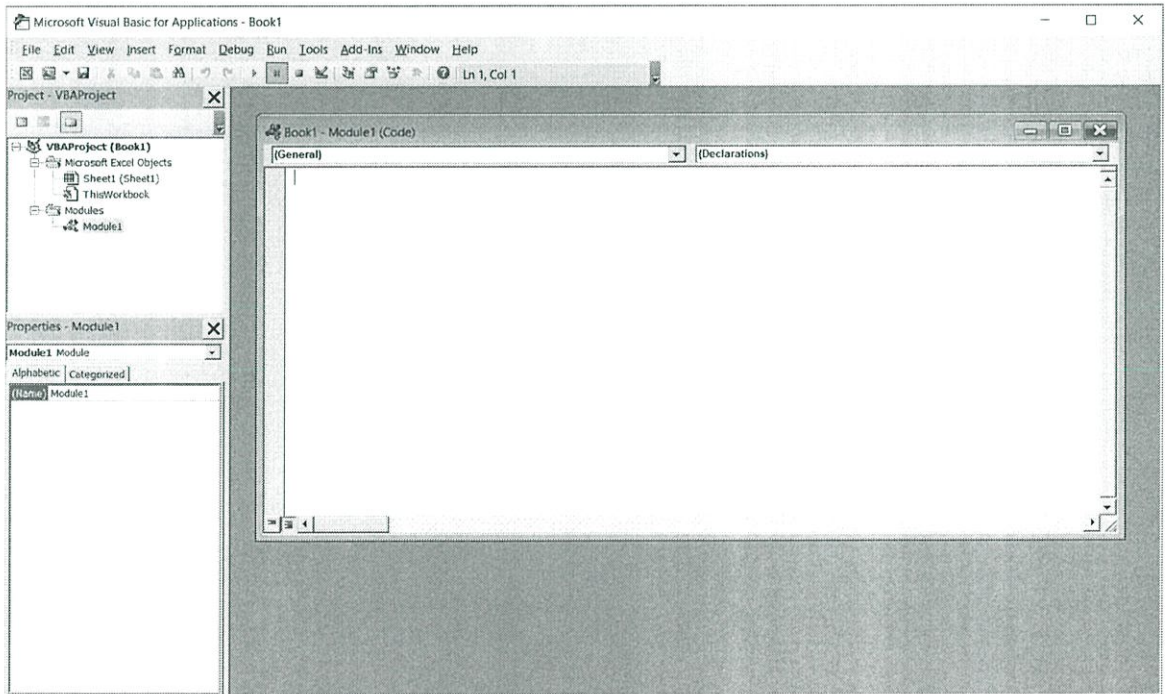
ภายในงานวิจัยนี้มีการนำกลุ่มคำสั่งหนึ่งในโปรแกรมเอกซ์เซลมาประยุกต์ใช้งาน นั่นคือ Macro หรือ มาโคร ซึ่งเป็นกลุ่มคำสั่งที่ใช้ทำงานอัตโนมัติในโปรแกรมเอกซ์เซล โดยบริษัทผู้พัฒนาโปรแกรมนี้ได้ ออกแบบมาให้สามารถสร้างมาโครได้อย่างง่าย โดยการบันทึกซึ่งจะบันทึกการกระทำที่เราทำเอาไว้ เพื่อ สามารถเรียกใช้ได้ในภายหลัง โดยจะเก็บเป็นโปรแกรมด้วยภาษาวิซวลเบสิก (Visual Basic) จะเห็นได้ว่า มาโครนั้นจะช่วยลดระยะเวลาในการทำงานซ้ำ ๆ ลง ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ผู้ที่ไม่มีความรู้ การใช้งานในโปรแกรมเอกซ์เซล ก็สามารถดำเนินการทำงานที่ยุ่งยากและซับซ้อนได้โดยการนำมาโครที่ บันทึกไว้มารันได้ ข้อมูลผลลัพธ์ที่ได้จะอยู่ในรูปแบบเดียวกัน แม้ต่างคนจะต่างใช้งาน

#### - Team Foundation Server

Team Foundation Server หรือ TFS เป็นผลิตภัณฑ์ของ Microsoft ที่ให้รองรับการทำงาน ร่วมกัน ซึ่งช่วยให้สามารถบริหารงานที่มีอยู่ทั้งหมดได้อย่างมีประสิทธิภาพ แถมยังช่วยให้ขั้นตอนของการ ทำงานโปร่งใสและคาดเดาได้มากขึ้น



ภาพที่ 2.11 หน้าตาโปรแกรม Microsoft Team Foundation Server



ภาพที่ 2.12 หน้าตาโปรแกรมสำหรับการเขียนมาโครเพื่อนำไปใช้ในโปรแกรมเอกซ์เซล

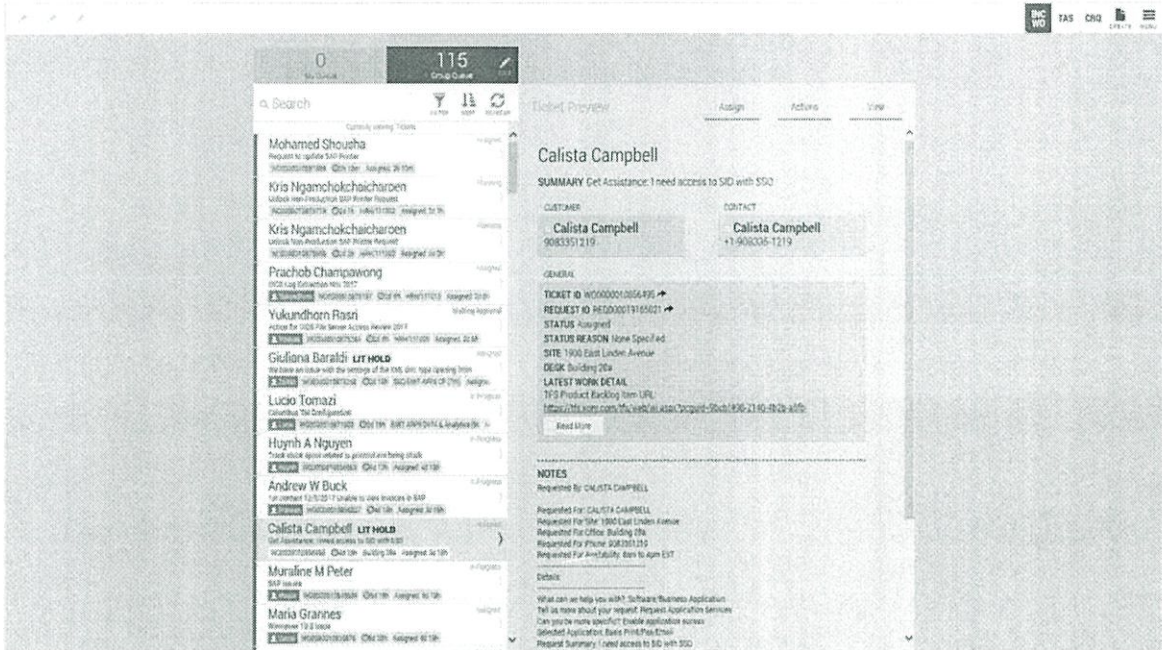
- ไอทีเซอร์วิสแมนเนจเมนต์ หรือ ไอทีเอสเอ็ม (ITSM)

ไอทีเซอร์วิสแมนเนจเมนต์ หรือ ไอทีเอสเอ็ม (ITSM) คือ เว็บไซต์ที่ใช้ในภายในองค์กรเพื่อให้ผู้ใช้งานส่งคำร้องมายังแผนกไอทีเมื่อเกิดปัญหาที่เกี่ยวข้องกับด้านไอที หรือต้องการให้แผนกไอทีทำงานตามคำร้อง ซึ่งไอทีเอสเอ็มจะเป็นเว็บไซต์ที่เก็บคำร้องทั้งหมดของผู้ใช้ ทำให้ง่ายต่อการจัดการ และเรียงลำดับความสำคัญ รวมถึงมีการติดตามสถานะของคำร้องนั้น ๆ ว่าถึงขั้นตอนไหน เพื่อให้ทำตามคำร้องของผู้ใช้ อย่างมีขั้นตอน มีประสิทธิภาพและตอบสนองผู้ใช้ให้เร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ โดยเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการขับเคลื่อนกลไกทางธุรกิจ เพื่อตอบสนอง และสร้างความพึงพอใจแก่ลูกค้า

ID	Summary	Status	Priority	Assignee
FA1500002159137	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159138	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159139	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159140	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159141	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159142	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159143	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159144	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159145	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159146	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159147	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159148	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159149	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159150	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159151	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159152	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159153	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159154	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159155	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159156	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159157	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159158	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159159	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159160	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159161	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159162	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159163	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159164	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159165	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159166	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159167	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159168	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159169	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159170	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159171	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159172	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159173	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159174	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159175	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159176	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159177	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159178	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159179	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159180	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159181	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159182	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159183	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159184	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159185	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159186	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159187	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159188	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159189	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159190	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159191	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159192	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159193	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159194	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159195	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159196	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159197	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159198	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159199	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...
FA1500002159200	ITSM: HRD User mail address has been...	In Progress	4-Low	Uthairat Boon...

ภาพที่ 2.13 หน้าตาโปรแกรม ไอทีเซอร์วิสแมนเนจเมนต์ หรือ ไอทีเอสเอ็ม (ITSM)

แต่ในปัจจุบันบริษัทมีการพัฒนาตัวโปรแกรมไอทีเซอร์วิสแมนเนจเมนต์ให้สามารถใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้น โดยมีเว็บไซต์เวอร์ชันใหม่ที่ชื่อว่า ไอทีเซอร์วิสแมนเนจเมนต์เอกซ์เพรส (ITSM Express) ดังภาพ



ภาพที่ 2.14 หน้าตาโปรแกรม ไอทีเซอร์วิสแมนเนจเมนต์เอกซ์เพรส (ITSM Express)

## 2.2 เว็บแอปพลิเคชันของทีม

### 2.2.1 แนวคิดและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง

- HTML

HTML ย่อมาจากคำว่า Hypertext Markup Language เป็นภาษาประเภตมาร์กอัพที่ใช้ในการเขียนเว็บไซต์ หรือข้อมูลอื่นที่เรียกดูผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ซึ่งตัวโค้ดจะแสดงโครงสร้างของข้อมูล ในการแสดง หัวข้อ รายการ ลิงก์ ย่อหน้า รวมถึงการสร้างแบบฟอร์ม เชื่อมโยงภาพหรือวิดีโอด้วย โครงสร้างของโค้ดเอชทีเอ็มแอลจะอยู่ในลักษณะภายในวงเล็บสามเหลี่ยม

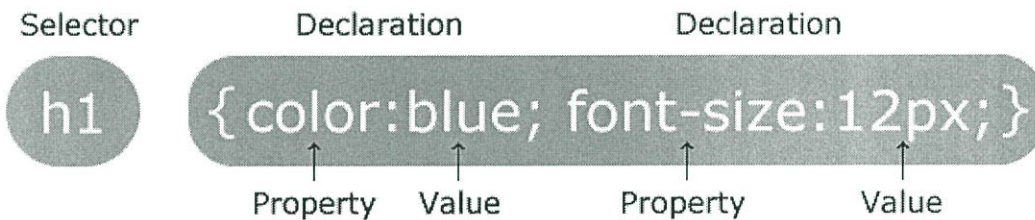
โครงสร้างของ HTML สามารถแบ่งคำสั่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็น ส่วนหัว (Head) และ ส่วนที่เป็นเนื้อหา (Body) โดยมีรูปแบบคำสั่งดังภาพ 2.15

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <meta charset="UTF-8">
5 <title>Title of the document</title>
6 </head>
7
8 <body>
9 Content of the document.....
10 </body>
11
12 </html>
```

ภาพที่ 2.15 โครงสร้างภาษา HTML

- CSS

CSS ย่อมาจาก Cascading Style Sheets เป็นภาษาที่ถูกกำหนดมาตรฐานโดย W3C (World Wide Web Consortium) มีรูปแบบการเขียนไวยากรณ์ที่เฉพาะ เช่นเดียวกับ HTML และ XHTML ใช้ในการตกแต่งหน้าตาเว็บเพจให้มีสีสัน ตัวอักษร เส้นขอบ พื้นหลัง ระยะห่าง ฯลฯ ตามที่เราต้องการ โดยการกำหนดคุณสมบัติให้กับ Element ต่างๆ ของ HTML



ภาพที่ 2.16 ตัวอย่างไวยากรณ์ภาษา CSS

(อ้างอิง <https://www.w3schools.com/css/selector.gif>)

- SASS

SASS เป็นตัว CSS Preprocessor ตัวหนึ่งกล่าวคือ SASS จะมีหน้าที่แปลงโค้ดให้สามารถกลับมาเป็นโค้ด CSS ปกติได้ ซึ่งหลักการเขียนจะคล้ายกับ CSS ทั่วไป แต่มีฟังก์ชันเพิ่มขึ้นมาช่วยให้เขียนได้ง่ายขึ้น

สิ่งที่ SASS แตกต่างจาก CSS ธรรมดา คือ SASS สามารถเขียน CSS Selector แบบซ้อนกันได้ (Nesting) อ่านโค้ดได้ง่ายมากยิ่งขึ้น สามารถสร้างตัวแปร เพื่อนำค่าไปใช้ในส่วนอื่น ๆ ได้ สามารถสร้าง Mixin เก็บไว้ใช้ในส่วนอื่น ๆ ได้ และยังมี Operator ทางคณิตศาสตร์เอาไว้ใช้ในการคำนวณได้ [4]

ในส่วนของ การเขียน SASS นั้นจะมีไวยากรณ์อยู่ 2 แบบ ซึ่งโดยปกติแล้วจะเขียนแบบ CSS ปกติ แต่มีจุดแตกต่างคือ

- แบบ SASS (.sass) จะไม่รองรับปีกกา { } เมื่อเขียนโค้ดจะต้องจัดย่อหน้าให้ถูกต้องและเป็นระเบียบตามฟอร์แมตที่ตั้งไว้
- แบบ SCSS (.scss) เขียนแบบเหมือน CSS คือมี { }

```
$primary-color: green

h3.eco-text
  color: $primary-color
```

ภาพที่ 2.17 การกำหนดค่าที่ใช้งานบ่อยให้เป็น Variable ใน SASS

```
ul
  list-style: none
  li
    display: inline-block
    a
      font-size: 13pt
      color: lightblue
      &:hover
        color: lightgray
```

ภาพที่ 2.18 การเขียนแบบ Nested Selector หรือแบบซ้อนกันหลายชั้น ใน SASS

```

@mixin button($radius $text-color $bg-color)
  border-radius: $radius
  color: $text-color
  background-color: $bg-color

.btn-save
  @include button(5px black lightgreen)
.btn-cancel
  @include button(5px red lightgray)

```

ภาพที่ 2.19 การเก็บ CSS Declaration เพื่อใช้ซ้ำด้วย Mixins ใน SASS

(อ้างอิง <https://medium.com/imkrz/sass-howto-3856a33e15de>)

#### - JavaScript

JavaScript เป็น ภาษาสคริปต์เชิงวัตถุที่ใช้พัฒนาเว็บไซต์ร่วมกับภาษา HTML ให้ตัวเว็บไซต์ที่เราพัฒนาได้มีการเคลื่อนไหว และสามารถตอบสนองผู้ใช้งานได้มากขึ้น เนื่องจาก JavaScript เป็นภาษาเปิด (Opensource) ที่ใครก็สามารถนำไปใช้ได้ ดังนั้นจึงได้รับความนิยมเป็นอย่างสูง มีการใช้งานอย่างกว้างขวาง และในภายหลัง Javascript ได้ถูกกำหนดให้เป็นมาตรฐานโดย ECMA

ในส่วนของหลักการการทำงานของ JavaScript คือ จะมีการแปลความคำสั่งที่ละบรรทัดก่อนและเรียงตามลำดับ ซึ่งขั้นตอนนี้จะถูกจัดการโดยเบราว์เซอร์ (เรียกว่าเป็น client-side script) ซึ่ง JavaScript จะสามารถทำงานได้ เฉพาะบนเบราว์เซอร์ที่สนับสนุน ซึ่งปัจจุบันเบราว์เซอร์เกือบทั้งหมดก็สนับสนุน JavaScript แล้ว แต่ข้อควรระวังของ Javascript คือ มีการพัฒนาเป็นเวอร์ชันใหม่ ๆ ออกมาอยู่เสมอ ดังนั้นถ้าหากนำโค้ดของเวอร์ชันใหม่ ไปรันบนเบราว์เซอร์รุ่นเก่าที่ยังไม่สนับสนุน ก็อาจจะทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ [5]

#### - JQuery

jQuery เป็นไลบรารีจาวาสคริปต์ที่มีการรวบรวมฟังก์ชันการทำงานต่าง ๆ ของจาวาสคริปต์ให้อยู่ในรูปแบบ Patterns Framework ที่มีความสะดวกและมีความง่ายต่อการใช้งาน มีความยืดหยุ่นรองรับต่อการใช้งาน Cross-Browser กล่าวคือไม่ว่าจะใช้งานบนเว็บเบราว์เซอร์ใด ๆ ใน Library ของ jQuery จะมีการเลือกใช้ฟังก์ชันที่สามารถ เหมาะสมต่อการทำงานและแสดงผลในเว็บเบราว์เซอร์ที่กำลังรันอยู่ ซึ่งช่วยลดปัญหาการทำงานที่ผิดพลาดในฝั่งของ Client ได้ นอกจากนั้น jQuery ยังถูกออกแบบมาให้เป็น

ทางเลือกที่สามารถช่วยแก้ปัญหาการไม่สนับสนุนการทำงาน Javascript บนบางเว็บเบราว์เซอร์บางตัว อีกด้วย [6]

## - AngularJS

Angular เป็นเว็บเฟรมเวิร์คที่ใช้ในสร้างแอปพลิเคชันในฝั่งไคลเอนต์ร่วมกับภาษา HTML และ JavaScript หรือ ภาษาอื่น ๆ โดยตัวแองกูลานั้นเป็นโปรเจกต์เปิดฝั่งหน้าบ้าน (open source front-end) อยู่ภายใต้การดูแลของบริษัท Google มีจุดประสงค์เพื่อใช้พัฒนาแอปพลิเคชันในฝั่งไคลเอนต์ที่มีจุดเด่นในเรื่องของการเป็น Single-page application (SPA) และมีการใช้การออกแบบในรูปแบบ MVC [7][8]

### Model-View-Controller (MVC)

Model-View-Controller (MVC) คือ สถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ชนิดหนึ่ง ซึ่งใช้เพื่อแยกส่วนซอฟต์แวร์ในส่วน ตรรกะเนื้อหา ได้แก่ความเข้าใจในระบบของผู้ใช้ และส่วนการป้อนข้อมูลและแสดงผล ซึ่งช่วยให้การพัฒนา การทดสอบ และการดูแลรักษาซอฟต์แวร์ แยกออกจากกัน

โมเดล (Model) เป็นส่วนที่ใช้ในการติดต่อกับส่วนเก็บข้อมูล (ฐานข้อมูล) ของแอปพลิเคชัน ทำหน้าที่ดึงข้อมูลที่ต้องการมาจากฐานข้อมูลและดำเนินการจัดการข้อมูลต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปแบบที่เหมาะสม

วิว (View) เป็นส่วนที่แสดงผลค่าในโมเดลในรูปแบบที่เหมาะสมผ่านทางเว็บเบราว์เซอร์ ในแต่ละโมเดลสามารถมีวิวได้หลายแบบ เพื่อใช้ในจุดประสงค์ที่ต่างกัน

คอนโทรลเลอร์ (Controller) เป็นส่วนประมวลผลหลักของโปรแกรม มีการรับข้อมูลจากผู้ใช้เข้ามา แล้วดำเนินการตอบสนองต่อข้อมูลนั้น โดยเรียกใช้ลอจิกต่างๆจากอ็อบเจกต์ในโมเดล และส่งข้อมูลผลลัพธ์นั้นกลับไปยังส่วนแสดงผล เพื่อตอบกลับไปยังผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง

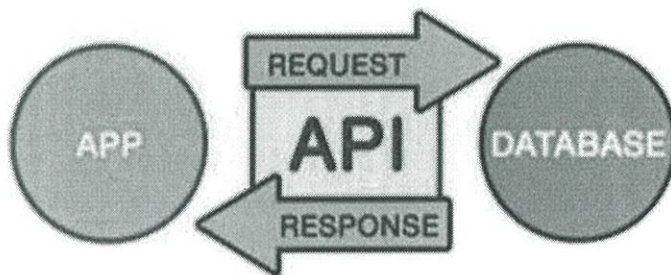
แอปพลิเคชันที่ใช้แนวคิด MVC จะใช้วิวเป็น HTML หรือ XHTML ที่สร้างโดยแอปพลิเคชันนั้น ส่วนคอนโทรลเลอร์จะรับค่า GET หรือ POST เข้ามา แล้วเลือกติดต่อกับโมเดลในส่วนที่เกี่ยวข้องเพื่อตอบสนอง โมเดลซึ่งมี Business rules จะทำการจัดการตามคำร้องขอนั้น ๆ [9]

## Single-Page Application (SPA)

Single-Page Application คือการเขียนเว็บโดยใช้ Html เพียงหน้าเดียว หลังจากโหลดหน้าเว็บเสร็จแล้วจะไม่มี refresh browser เพื่อเปิดหน้าใหม่

### - API

API คือระบบตัวกลางการส่งข้อมูลระหว่างฝั่งเซิร์ฟเวอร์ และการทำงานฝั่งไคลเอนต์ โดยหน้าที่หลักของ API คือคอยรับคำสั่งจากฝั่งไคลเอนต์ ทั้งในเว็บแอปพลิเคชันหรือโมบายแอปพลิเคชัน ซึ่งจะเรียกคำสั่งที่ได้จากฝั่งไคลเอนต์ว่า Request และเมื่อเกิดคำสั่งร้องขอใด ๆ API จะรับคำสั่งนั้นไปประมวลผล และส่งข้อมูลที่ตรงกับคำร้องขอกลับไปให้ส่วนไคลเอนต์ เรียกว่า Response โดยข้อมูลที่ถูกรับส่งกลับมามักจะอยู่ในรูปแบบของ JSON, XML เป็นต้น [10]



ภาพที่ 2.20 หลักการทำงานของ Application Programming Interface (API)

### - JSON

JSON คือรูปแบบหนึ่งของสตริงที่ใช้สำหรับแลกเปลี่ยนข้อมูลคอมพิวเตอร์ เป็นการรับส่งข้อมูลที่ไม่ขึ้นอยู่กับแพลตฟอร์ม มีความสั้นกะทัดรัด ไม่มีคำสงวน เข้าใจง่าย และลดค่า Transfer Data ได้เล็กน้อย โดยมีลักษณะเรียงข้อความธรรมดา (Plain Text) ให้อยู่ในรูปแบบลักษณะของออปเจ็ค หรืออาร์เรย์ สามารถอ่านเข้าใจได้ มีการลำดับชั้น มีนามสกุลเป็น .json โดย JSON เป็นฟอร์แมตทางเลือกในการรับส่งข้อมูลนอกจาก XML [11]

```

{
  "arguments" : { "number" : 10 },
  "url" : "http://localhost:8080/restty-tester/collection",
  "method" : "POST",
  "header" : {
    "Content-Type" : "application/json"
  },
  "body" : [
    {
      "id" : 0,
      "name" : "name 0",
      "description" : "description 0"
    },
    {
      "id" : 1,
      "name" : "name 1",
      "description" : "description 1"
    }
  ],
  "output" : "json"
}

```

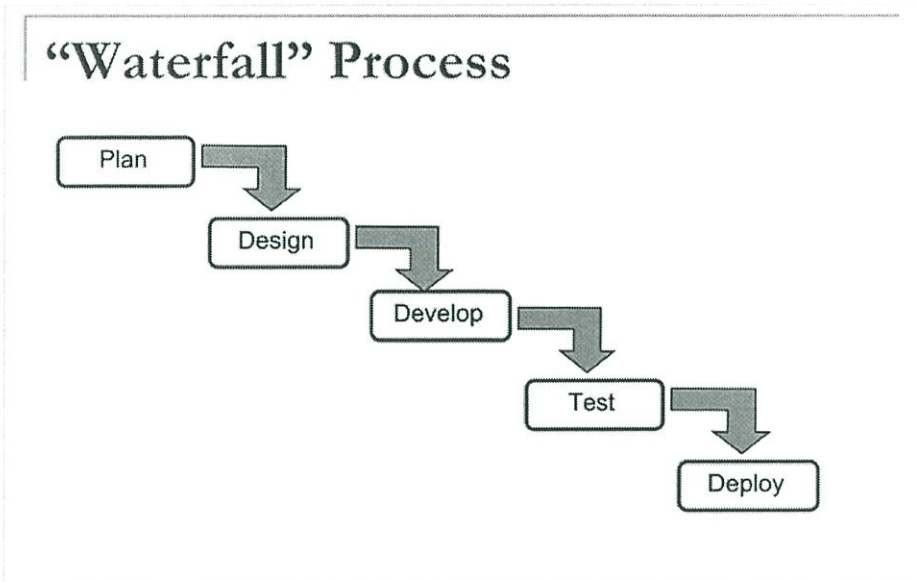
ภาพที่ 2.21 ตัวอย่างข้อมูลที่อยู่ในรูปแบบ JSON

- UCD

UCD เป็นการกระบวนกรออกแบบที่มองผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง โดยเริ่มจากพัฒนาการแก้ไขปัญหา ในมุมมองของผู้ใช้งาน ซึ่งเป็นวิธีเหมือนกับหลักวิทยาศาสตร์คือต้องคอยสังเกตปัญหา นำปัญหาและบริบทต่าง ๆ มาวิเคราะห์ร่วมกันภายในทีม เพื่อให้สามารถหาข้อสรุปและนำมาใช้ในการออกแบบต่อไป

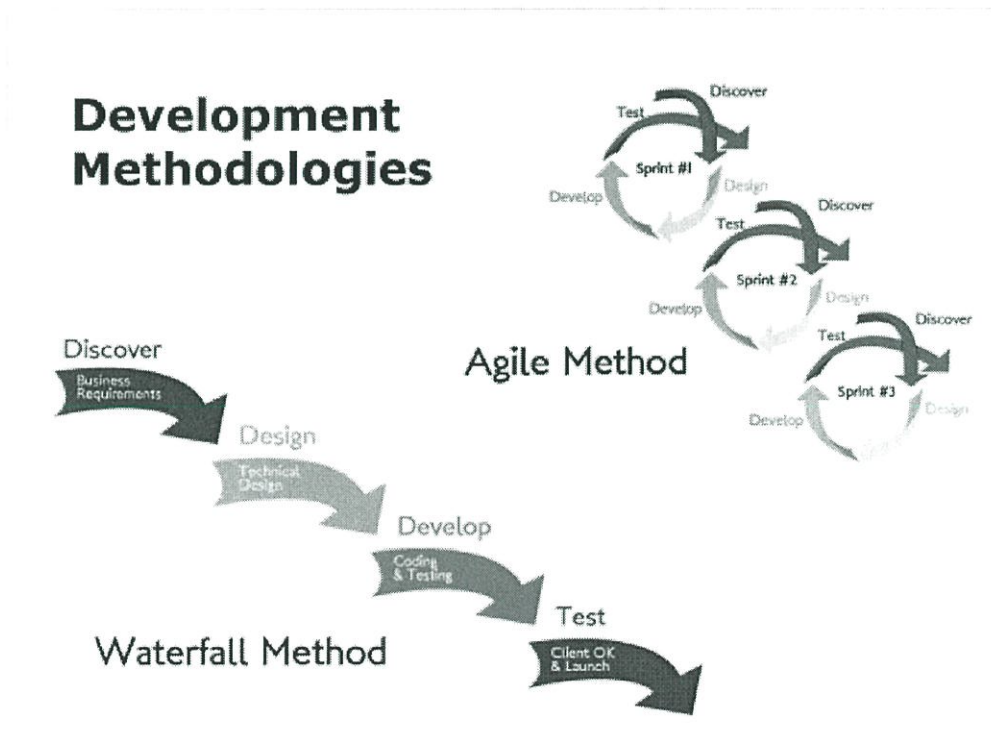
- Agile

อะไจล์เป็นรูปแบบแนวคิดในการพัฒนาซอฟต์แวร์รูปแบบหนึ่ง ในสมัยก่อนบริษัทส่วนใหญ่จะทำงานด้วยระบบการทำงานแบบ Waterfall Process โดย Project Management กล่าวคือมี Project Manager และทีมมานั่งวางแผนกันก่อนเริ่มโปรเจกต์ ทั้งเรื่องเงิน เวลา คน และอื่นๆ ตั้งแต่เริ่มต้นจนจบโปรเจกต์ แต่ในทางกลับกันแนวคิดอะไจล์จะส่งผลให้มีรูปแบบการทำงานที่ต่างออกไป [12]



ภาพที่ 2.22 การทำงานแบบ Waterfall Process

(อ้างอิง <http://beyondmanaging.com/2015/03/project-management-toolkit/>)



ภาพที่ 2.23 เปรียบเทียบระหว่างแนวคิด Waterfall กับ Agile

(อ้างอิง <http://www.albalenys.com/posts/16>)

โดยแนวคิดสำคัญของอะไจล์นั้นไม่ได้มีการระบุเป็นกฎเกณฑ์ไว้อย่างชัดเจน แต่สามารถระบุหลักการอย่างคร่าว ๆ ได้ดังนี้

- เน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์มากกว่าการทำเอกสาร แต่ไม่ใช่การทำเอกสารนั้นไม่จำเป็น การทำเอกสารในกระบวนการนั้นจำเป็นเป็นอย่างมาก แต่ให้ความสำคัญน้อยกว่าการพัฒนาผลิตภัณฑ์
- รองรับการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากความต้องการของผู้ใช้งานหรือผู้มอบหมายงานอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตลอด แต่แนวคิดแบบอะไจล์ถูกออกแบบมาให้รองรับการทำงานที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ไม่มีการยึดติดกับ Gantt Chart แต่จะทำงานแบบยืดหยุ่น (Flexible) ตามสิ่งที่เกิดขึ้นจริงเป็นหลัก
- แบ่งงานออกเป็นงานย่อย แล้วทำบ่อย ๆ คือมีการส่งมอบงานอะไรบางอย่างให้ทีมหรือลูกค้าอย่างต่อเนื่องทีละเล็กทีละน้อย เพื่อให้ลูกค้าหรือผู้ใช้งานนั้นได้เห็นถึงภาพรวมของตัวระบบได้อย่างง่ายและเมื่อลูกค้าหรือผู้ใช้งานต้องการเปลี่ยนแปลงความต้องการก็สามารถทำได้ทันที
- ทำงานเป็นทีมมากกว่าที่จะสนใจกระบวนการ คือเน้นที่การมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างบุคคลมากกว่าที่บอกว่าต้องเป็นไปตามกระบวนการ มีปัญหาอะไรให้พูดคุยกับทีมเลยทันที

จากหลักการด้านบนที่ได้กล่าวมา สามารถสรุปข้อดีของการทำงานในแนวคิดอะไจล์หลักๆ คือเป็นแนวคิดการทำงานที่ไม่มีกำแพงกันระหว่างฝ่าย เพราะเอาทุกฝ่ายมาอยู่ในทีมเดียวกัน เน้นที่การสื่อสารระหว่างบุคคล ทำให้ลดความไม่เข้าใจลงไปได้ นอกจากนั้นยังสามารถแก้ปัญหาได้รวดเร็ว ยกตัวอย่างเช่น ถ้าหากมีการทดสอบระบบแล้วมีปัญหา สามารถบอกกับคนออกแบบและโปรแกรมเมอร์ให้ช่วยแก้ไขได้ทันที โดยไม่ต้องส่งเรื่องข้ามฝ่าย รวมถึงการที่ค่อยๆ ส่งมอบงานทีละนิดทำให้มีความยืดหยุ่นในการทำงานสูง

## 2.2.2 ทฤษฎีในด้านซอฟต์แวร์คอมพิวเตอร์

### - Visual Studio

Visual Studio Code คือเครื่องมือสำหรับนักพัฒนาโปรแกรม ซึ่งสามารถตอบรับกับความต้องการระดับพื้นฐานอย่างเต็มรูปแบบ สามารถใช้งานได้ทั้งบนวินโดวส์ แมค และลินุกซ์ รับรองการใช้

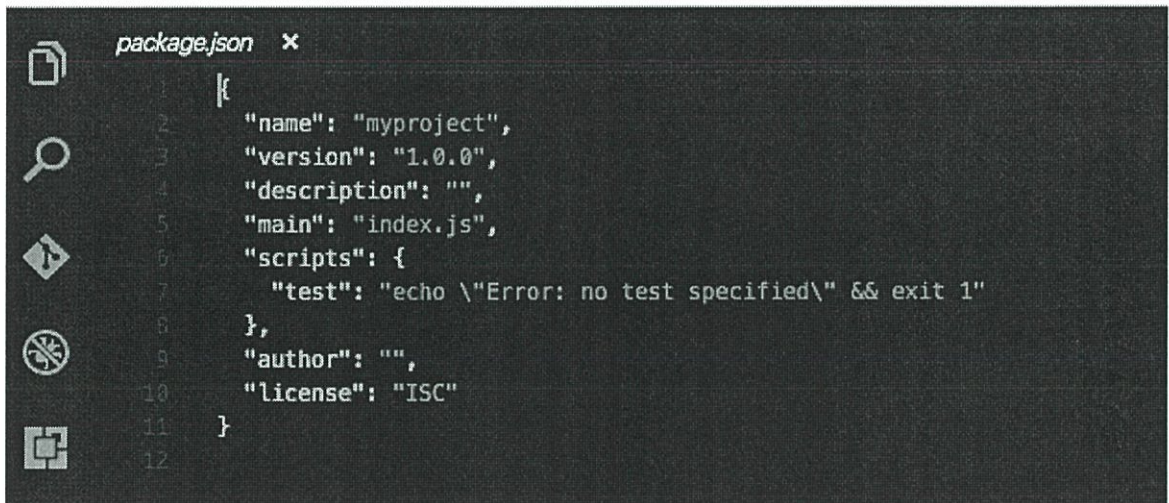
งานในหลายภาษา เช่น C++, C#, JavaScript, JSON, PHP, Python, Sass, CSS, HTML, และ Typescript

#### - NPM

NPM (node package manager) คือเครื่องมือช่วยจัดการโมดูล (node modules) เรียกว่า class library สำหรับ JavaScript และ NodeJS [13]

การใช้งาน npm เบื้องต้นและคำสั่งการใช้งานในงานวิจัย

npm init คือคำสั่งสำหรับเริ่มต้นสร้าง project ใหม่จะได้ไฟล์ package.json ที่จะมีรายละเอียดดังในภาพ



```
package.json x
1  {
2    "name": "myproject",
3    "version": "1.0.0",
4    "description": "",
5    "main": "index.js",
6    "scripts": {
7      "test": "echo `Error: no test specified` && exit 1"
8    },
9    "author": "",
10   "license": "ISC"
11 }
12
```

ภาพที่ 2.24 ตัวอย่างข้อมูลในไฟล์ package.json

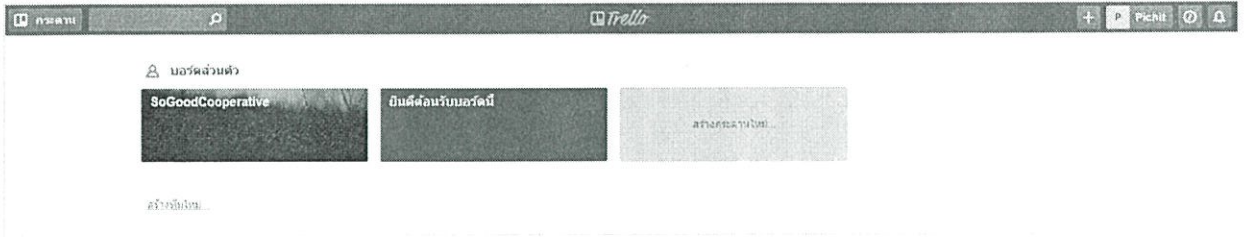
install คือคำสั่งให้ทำการติดตั้ง modules ใหม่ หรือ ติดตั้ง module ใน dependencies ของ project

npm install live-server --save เป็นคำสั่งที่ใช้ในการติดตั้ง live-server ใหม่

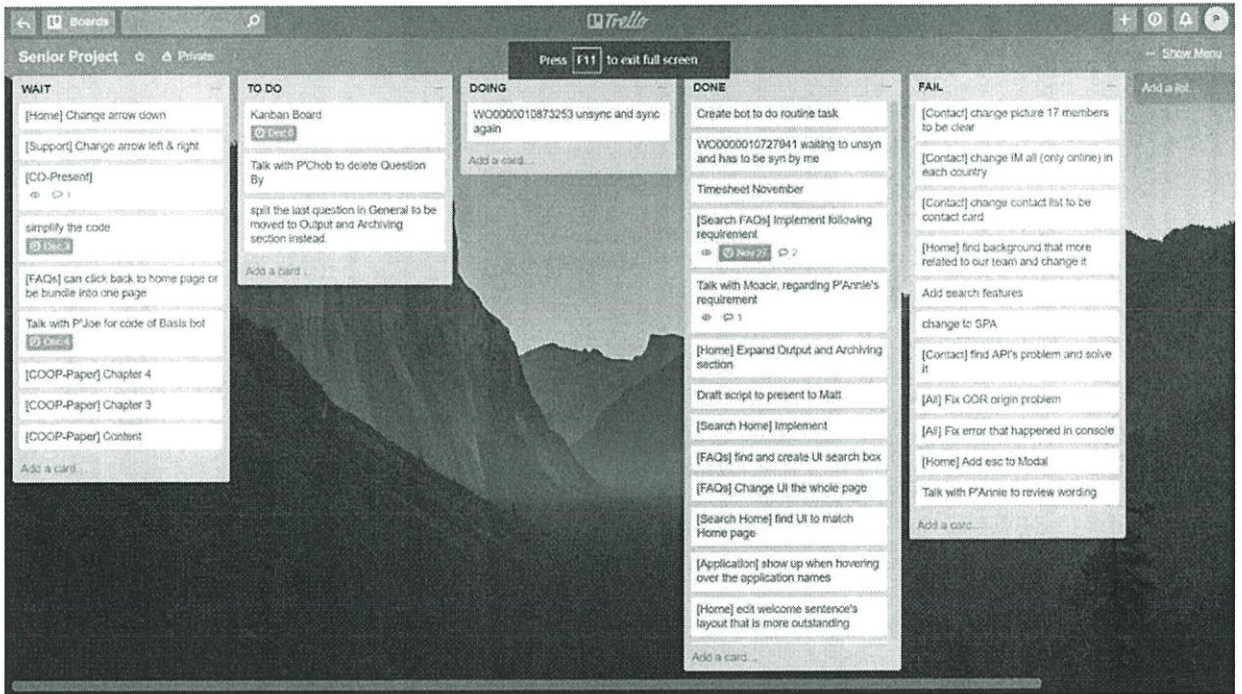
npm install เป็นคำสั่งที่ใช้ในการติดตั้ง module จาก dependencies ของ project

#### - Trello

Trello คือ ระบบบริหารจัดการงานต่างๆ ที่ช่วยให้จัดการงานและเข้าใจภาพรวมของงานต่างๆ ได้อย่างง่ายดาย โดยจะรู้ได้เลยว่าม้งานอะไรที่จะต้องทำอยู่บ้าง, ใครทำงานนั้น ๆ อยู่ และรายละเอียดของงานมีอะไรบ้าง ความคืบหน้าเป็นยังไงบ้าง [14]



ภาพที่ 2.25 หน้าตาโปรแกรม Trello



ภาพที่ 2.26 กระดานแสดงการ์ดเพื่อบ่งบอกงานที่ต้องจัดการ

- SharePoint

Microsoft SharePoint คือชุดผลิตภัณฑ์ของบริษัท Microsoft สำหรับการประสานงานร่วมกัน และบริหารเอกสารผ่าน Web browser ทำหน้าที่เสมือนเป็นตัวกลางการเก็บ, แลกเปลี่ยน, ค้นหาข้อมูลที่ใช้ภายใน องค์กร ซึ่งหน้าที่หลักของมันคือการสร้างพื้นที่ทำงานร่วมกัน ให้แชร์เอกสาร และมีการเชิญสมาชิกเข้ามาสู่พื้นที่ทำงานร่วมกัน โดยทุกอย่างนี้มีระบบเซิร์ฟเวอร์เป็นตัวจัดการทั้งหมด [15]

## บทที่ 3

### การวิเคราะห์และออกแบบ

#### 3.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ

##### 3.1.1 กระบวนการส่งคำร้องขอทรัพยากร (Service ID) และรหัสพิเศษ (Privileged ID)

- การเก็บรวบรวมความต้องการ (Requirements)

ในบริษัท เอ็กซอนโมบิล มีระบบเอสเอพี (SAP) เป็นจำนวนมาก และแต่ละระบบจะประกอบไปด้วยหลายสภาพแวดล้อม (Environment) คือ Proof of Concept, Production, Acceptance, Development, Sandbox และ Training ซึ่งในการสร้างระบบแต่ละระบบ ทางทีมจำเป็นต้องส่งคำร้องการสร้างไอดีทั้งทรัพยากร (Service ID) และรหัสพิเศษ (Privileged ID) ผ่านเว็บไซต์ IT Services ในทุกๆ สภาพแวดล้อมในระบบ

จากสถิติย้อนหลังปี 2559 ทีมเบสิสต้องทำการส่งคำร้องการสร้างไอดีเหล่านั้นทีละครั้ง โดยเฉลี่ยแล้วต้องทำมากถึง 84 ครั้งต่อหนึ่งระบบ ซึ่งชุดรูปแบบในสร้างไอดีมีทั้งหมด 5 รูปแบบ จากในภาพที่ 3.1 จะเห็นตัวเลขจำนวนтикเกิดที่ทางทีมต้องสร้างในแต่ละชุดรูปแบบ ในแต่ละสภาพแวดล้อม

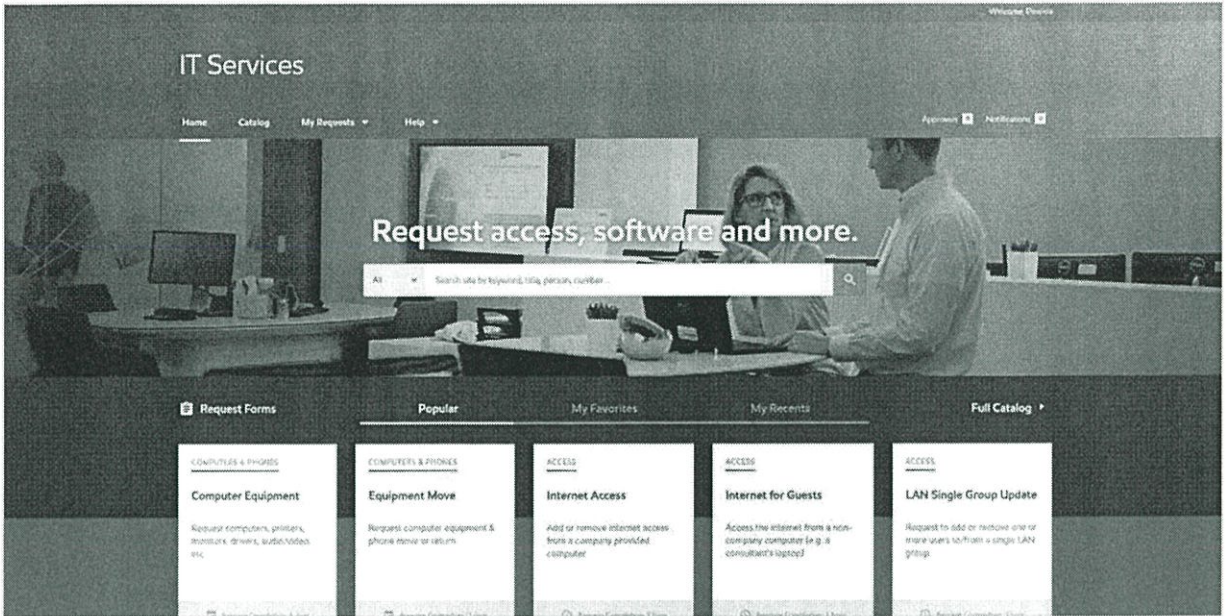
**HOW MUCH WORK WE NEED TO DO**

**5 Sets of Request To Be Submitted**

SAP Landscape	1	2	3	4	5	Total WO
	Create privilege IDs and service IDs	Create privilege group	Add IDs to privilege group	Add IDs to ITPA	Add IDs to HANA group (for HANA)	
TRAINING	4	2	1	2	1	10
POC	4	2	1	2	1	10
SANDBOX	7	2	1	3	3	16
ACC	7	2	1	3	3	16
DEV	7	2	1	3	3	16
PROD	7	2	1	3	3	16
Total WO >	36	12	6	16	14	84

ภาพที่ 3.1 จำนวนтикเกิดที่ทีมต้องสร้างในแต่ละชุดรูปแบบและสภาพแวดล้อม



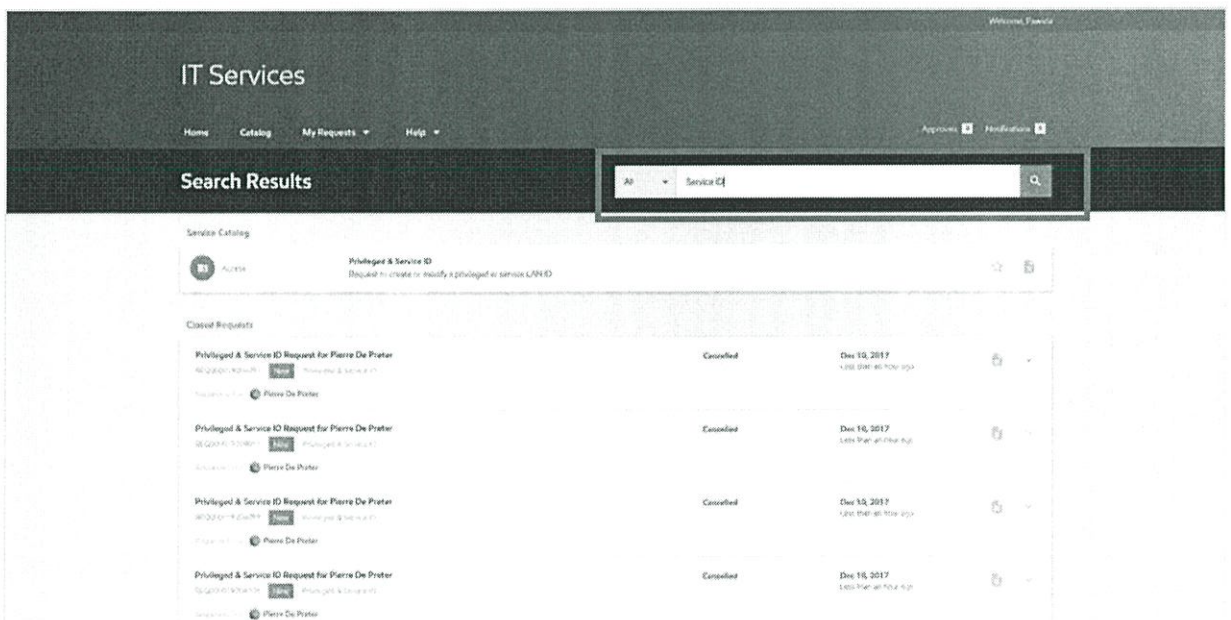


ภาพที่ 3.3 หน้าตาเว็บไซต์ IT Services

วิธีการส่งคำร้องขอไอดีนั้นสามารถแบ่งออกเป็น 5 วิธีได้ ดังนี้

1. การส่งคำร้องขอเพื่อสร้าง Service ID (IT Services > Service ID)

เมื่อเข้าสู่เว็บไซต์ IT Services เรียบร้อยแล้ว ทำการพิมพ์ Service ID ในช่องค้นหา จะได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 3.4



ภาพที่ 3.4 หน้าตาเว็บไซต์ IT Services เมื่อพิมพ์ Service ID ในช่องค้นหา

จากนั้นคลิกที่ Privileged & Service ID ตัวเว็บไซต์จะทำการเปิดหน้าแบบฟอร์มสำหรับกรอกคำร้อง  
 ทำการกรอกข้อมูลรายละเอียดของไอดีลงในแบบฟอร์มดังภาพที่ 3.5 นำข้อมูลจากตาราง Account  
 ที่ได้มาจากไฟล์เอกซ์เซลกรอกลงในช่องว่างให้สมบูรณ์ ในส่วนของข้อมูล Split Initial Password จะ  
 ไม่มีอยู่ในตาราง จำเป็นต้องไปหาในส่วนตาราง ITPA ในฟิลด์ Platform ว่า Platform นั้นมีคำว่า  
 Split อยู่หรือไม่ ถ้าหากมีให้เลือก radio button ว่า Yes และกรอกข้อมูลผู้รับรหัสสองส่วน คือส่วน  
 ครั้งแรก และส่วนครั้งหลัง ข้อมูลชื่อผู้รับรหัสสามารถอ้างอิงได้จากข้อมูลที่อยู่ด้านบนของไฟล์

**Request Type\***  Create New ID  Change Existing ID

**ID Type\***  Personal  Non-Personal

**New ID\***  By submitting this request you confirm that the users of this ID are familiar with the [Privileged ID User Access Agreement](#)(I) Name should be within 7 to 20 characters

**Description**

**Domain\***

**Restrict Logon To**  To add multiple server or workstation separate with comma

**Summary of IDs to be Created\***

ID Name ^	Description	Domain	Restrict Logon To

**Organizational Unit\***  Privileged Accounts  Service Accounts [More Information](#)

**Require H:\ Drive?\***  Yes  No Only select this option if a home drive is absolutely necessary and the users of the privileged accounts in question have considered this risk and feel that they have sufficient compensating controls to avoid problems

**Specify Access Group?\***  Yes  No

**Password Settings**  Non-Expiring Password  User Cannot Change Password

**Split Initial Password?\***  Yes  No

**Full Password Recipient\***

**Ownership & Custodianship**

**Do you want to link the new ID to an existing Access Control Set (ACS)?**  Yes  No

**Owner\***   Click [here](#) to review the roles and responsibilities for Owners and Custodians

**Primary Approver**   If not specified, the owner will be set as primary approver.

**Backup Approver**

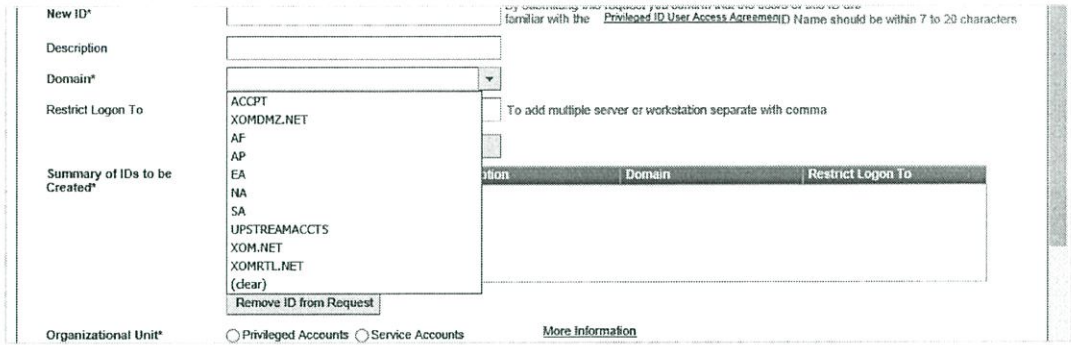
**Step 3: Verify Approval Information**

Based on your selections, this request requires approval from the ID Owner specified in Step 2.

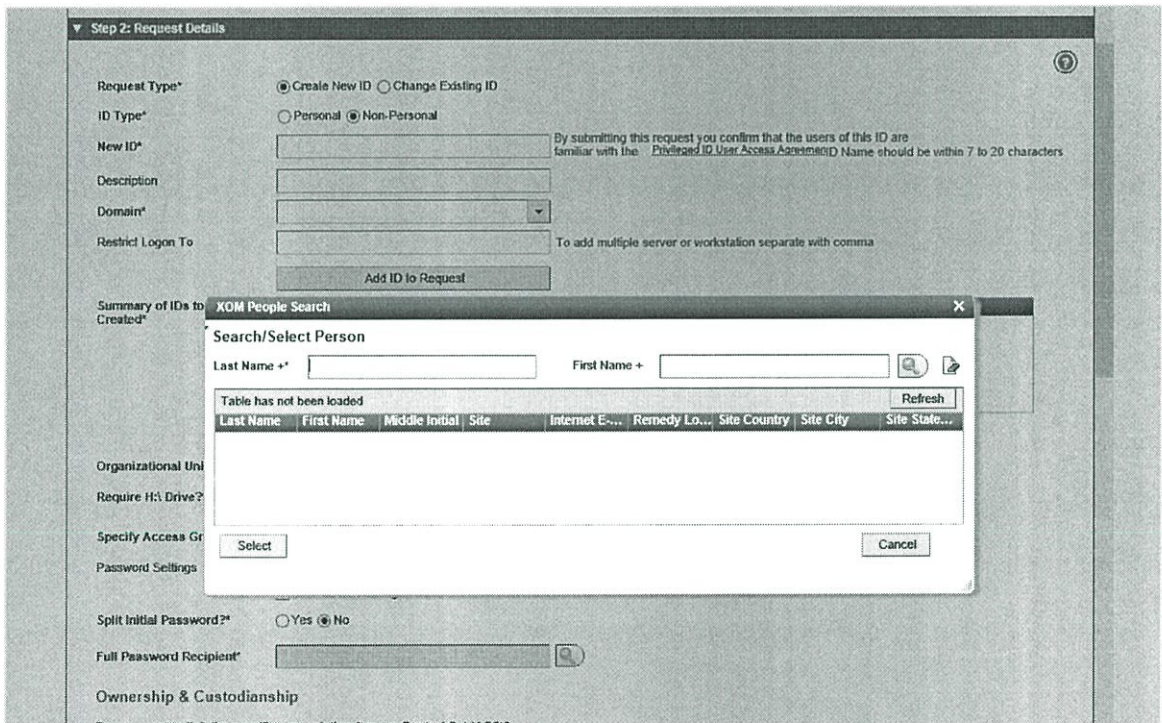
**Business Justification\***

ภาพที่ 3.5 หน้าตาแบบฟอร์มการส่งคำร้องขอ Privileged & Service ID

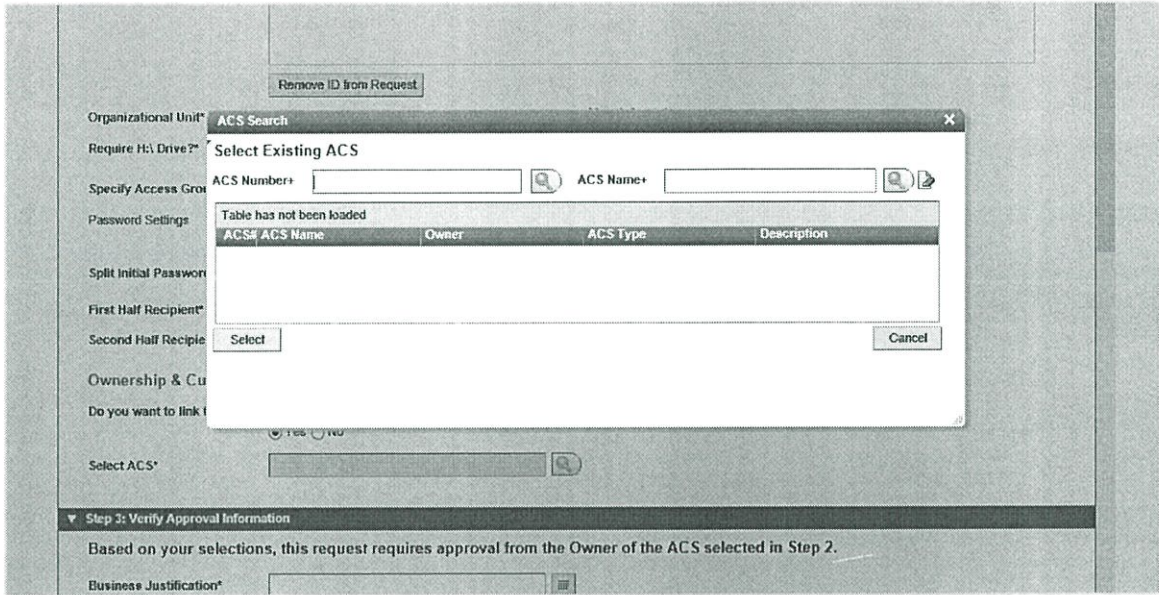
ถ้าไม่มีคำว่า Split อยู่ในข้อมูล Platform ให้เลือกในส่วน Split Initial Password ในแบบฟอร์มว่า No ซึ่งหมายความว่า จะมีเพียงผู้เดียวที่สามารถรับรู้รหัส จากนั้นกรอกชื่อผู้ที่ได้รับรหัส โดยอ้างอิงชื่อจาก ส่วนด้านบนของไฟล์



ภาพที่ 3.6 การกดเลือก Domain ในแบบฟอร์มคำร้อง Privileged & Service ID



ภาพที่ 3.7 การกดเลือก Full Password Recipient ในแบบฟอร์มคำร้อง Privileged & Service ID



ภาพที่ 3.8 การกดเลือก ACS ในแบบฟอร์มคำร้อง Privileged & Service ID

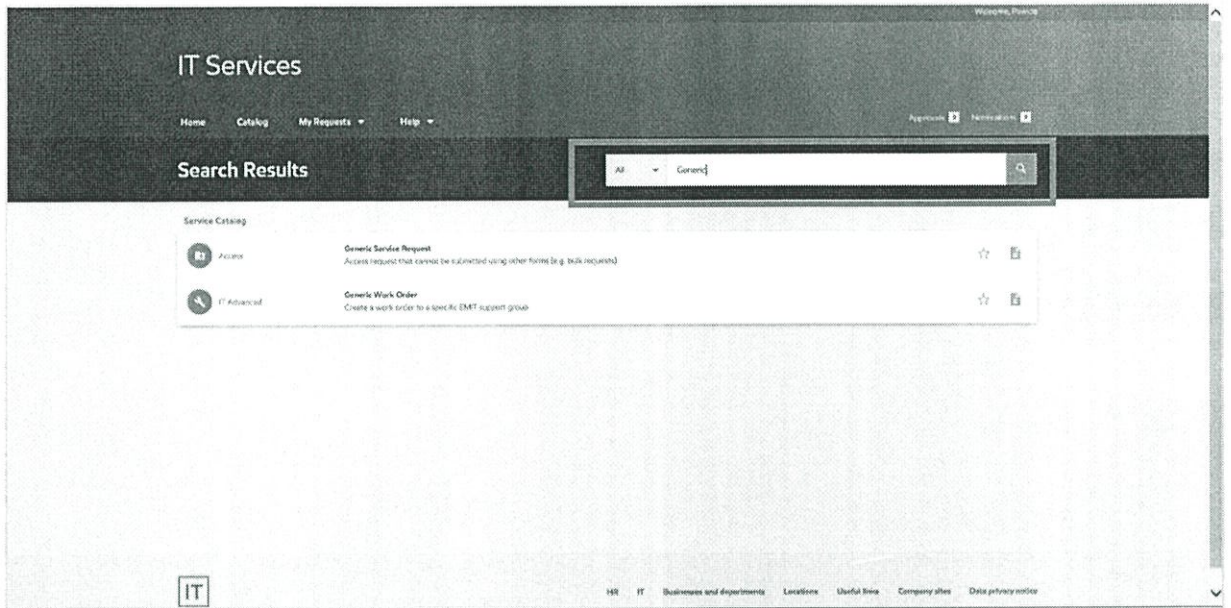
เมื่อทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม และทำการส่งคำร้องขอเรียบร้อยแล้ว จะขึ้นข้อความแสดงหมายเลขคำร้อง ดังรูป 3.9



ภาพที่ 3.9 ข้อความที่แจ้งเตือนหลังจากกดส่งคำร้องในแบบฟอร์มคำร้อง Privileged & Service ID

## 2. การส่งคำร้องขอเพื่อสร้าง Generic Group (IT Services > Generic)

การส่งคำขอนี้จะเป็นการสร้างกลุ่มของไอทีที่เอาไว้ใช้งานทั่ว ๆ ไป (Generic Group) ไม่จำเพาะเจาะจงในการใช้ในงานลักษณะใดลักษณะหนึ่ง โดยขั้นตอนการส่งคำร้องเริ่มจากเข้าสู่เว็บไซต์ IT Services และทำการพิมพ์ Generic ในช่องค้นหา จะได้ผลลัพธ์ดังภาพที่ 3.10



ภาพที่ 3.10 หน้าตาเว็บไซต์ IT Services เมื่อพิมพ์ Generic ในช่องค้นหา

จากนั้นคลิกที่ Generic Service Request ตัวเว็บไซต์จะทำการเปิดหน้าแบบฟอร์มสำหรับกรอกคำร้อง Group Service ทำการนำข้อมูลที่ได้มาจากไฟล์เอกซ์เซลมากรอกข้อมูลภายในฟอร์มให้สมบูรณ์ โดยจะข้อมูลที่กรอกในช่อง Provide a description of your service request นั้นจะมีรูปแบบที่ชัดเจนในทุก ๆ ครั้งที่ส่งคำร้องขอในวิธีนี้

**Template for Request New Group:**

-----

Request to create a new global group as details below;

Domain/Zone:  
 Group Name:  
 New group members:  
 Group owner:  
 Description

Notes:  
 1. I use this form because the standard LAN group request form does not meet my requirement for group naming convention in SAP system.  
 2. The firecall account are in progress of creation per request

Thank you very much  
 -----

ภาพที่ 3.11 รูปแบบข้อความที่นำไปกรอกในช่อง Service request ในแบบฟอร์ม Generic Service

IT Services
Generic Service Request

---

**Instructions**

Use this form to request services from EMIT.

- This form is intended for requests that cannot be satisfied using existing forms (submitting bulk requests or attachments).
- It is important to use existing forms where possible to ensure faster delivery of service.
- Inappropriate use of this form may result in longer processing time.

Fields with \* are required. Do not include private or proprietary data in request.

---

**Step 1: Who is This Request For?**

Requested By\*      Pawida Teerongpipat      Phone\*      ###

---

Requested For\*      Pawida Teerongpipat      Phone\*      ###

---

**Step 2: Request Details**

Request Type\*     

Provide a description of your service request\*

Special Instructions (optional)

Attachment

File Name	Max Size	Attach Label
Add		Work Info Attachment

Note : Only one file can be attached to this request. If you would like to attach multiple files, please [click here](#) for instructions on how to create a single file.

---

**Step 3: Approver Information**

Would you like to add an approver to this request?\*

Yes     No

Approval requirements will be assessed by EMIT. Required approvers will be contacted for their approval.

Business Justification\*

---

**Step 4: Additional Information**

Additional Comments

Information of a private or proprietary nature should not be entered. (Length limited to 255 characters)

---

**Expected Delivery**

- Upon submission a Service Request will be automatically created for EMIT to action
- Request status can be viewed by selecting 'Open Requests' in the IT Services Portal.

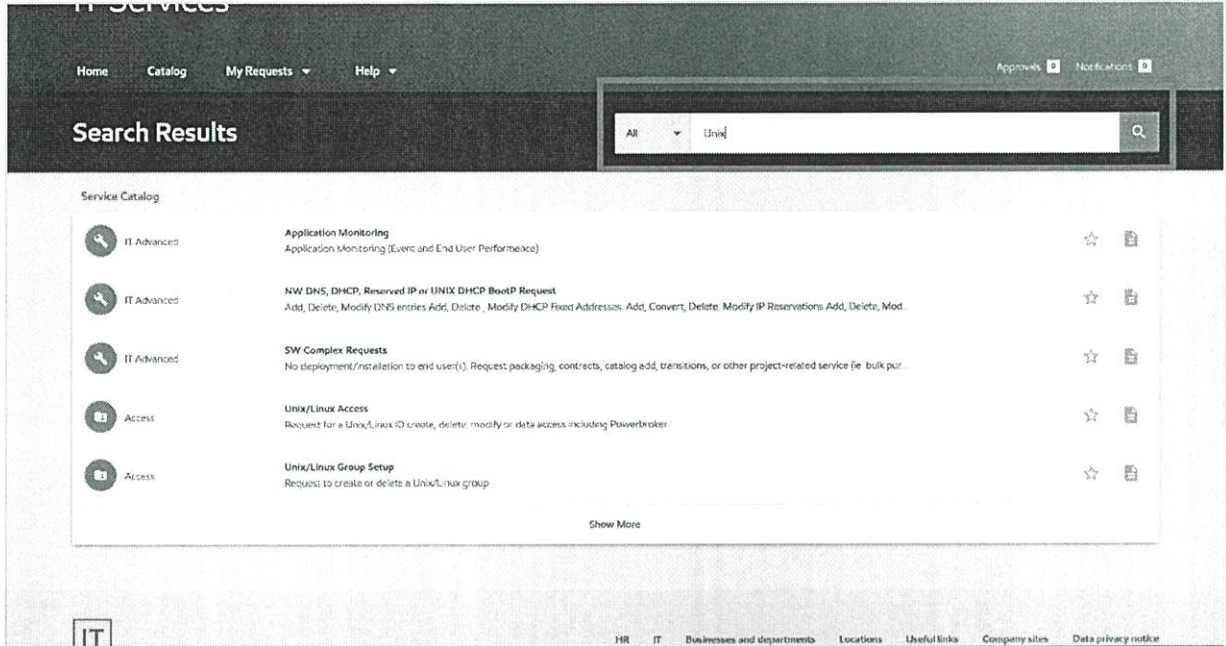
Close
Save as Draft
Submit Request

ภาพที่ 3.12 หน้าตาแบบฟอร์มคำร้อง Group Service

เมื่อทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม และทำการส่งคำร้องขอเรียบร้อยแล้ว จะขึ้นข้อความแสดงหมายเลขคำร้องในลักษณะเดียวกันกับการส่งคำร้องแบบวิธีที่หนึ่ง

### 3. การส่งคำร้องขอเพื่อสร้าง Unix Access (IT Services > Unix > Unix/Linux Access)

เริ่มต้นการส่งคำร้องเพื่อสร้าง Unix Access ได้โดยเข้าเว็บไซต์ IT Services และพิมพ์ Unix ในช่องค้นหา จากนั้นคลิกที่ Unix/Linux Access และกรอกข้อมูลภายในฟอร์ม

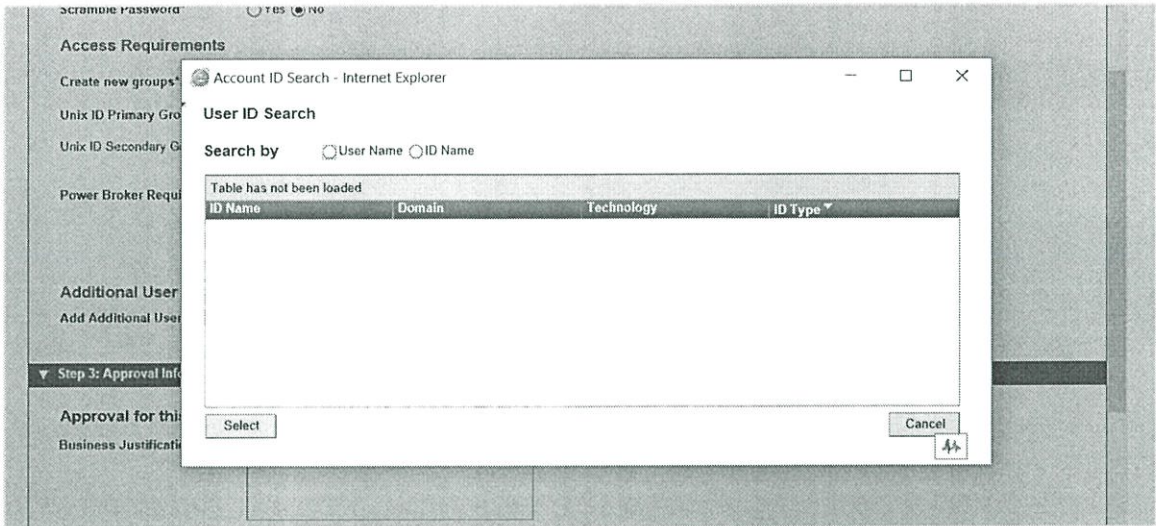


ภาพที่ 3.13 หน้าตาเว็บไซต์ IT Services เมื่อพิมพ์ Unix ในช่องค้นหา

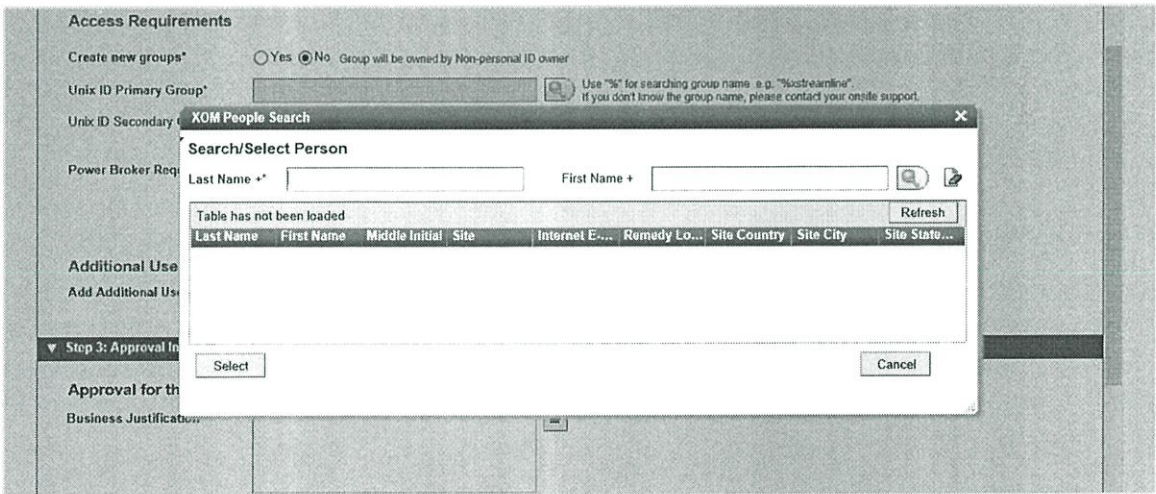
การกรอกข้อมูลในฟอร์มนี้จะใช้ข้อมูลสองข้อมูลจากในตาราง Group ในไฟล์เอกซ์เซลประกอบกัน ข้อมูลส่วนแรกคือข้อมูล Unix Primary Group ซึ่งจะเทียบกับข้อมูลที่อยู่ในไฟล์เอกซ์เซลในคอลัมน์ของ Note และข้อมูลส่วนที่สองคือ Unix Secondary Group

IT Services		Unix/Linux Access	
<p>▼ Instructions</p> <p>Use this form to request a Unix/Linux ID creation, ID modification, data or Powerbroker access for one or more users.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unix/Linux Data Access for a New ID - to be used to request a new personal or non-personal ID. Data access can be requested at the same time using this selection.               <ul style="list-style-type: none"> <li>o <b>Personal</b> - ID owned and used exclusively by only one individual and the password is known only to its owner.</li> <li>o <b>Non-Personal</b> - ID that is owned by an individual but used by others. Normally used for system/service access to run batch jobs.</li> </ul> </li> <li>• Unix/Linux Data Access for an Existing ID - to be used to add or remove data access for an existing Unix/Linux ID.</li> <li>• Powerbroker Access - to be used to request Powerbroker access changes for an existing Unix/Linux ID.</li> <li>• Change ID Properties - to be used to request ID property changes such as default home path, Unix/Linux shell...etc.</li> </ul> <p>Fields with * are required. Do not include private or proprietary data in request.</p>			
<p>▼ Step 1: Who is This Request For</p>			
Requested By*	Pawida Teerapongpipat	Phone**	###
Requested For*	Pawida Teerapongpipat	Phone*	###
<p>▼ Step 2: Request Detail</p>			
Request Type*	Unix/Linux Data Access		
Environment*	<input type="radio"/> Upstream Technical Computing (UTCS) <input type="radio"/> Upstream (Non-UTCS) <input type="radio"/> Downstream <input type="radio"/> Others <input type="radio"/> High Performance Computing(HPC)		
	ONLY choose this if domain/zone not listed on above. E.g. stand alone server		
Access Type**	<input checked="" type="radio"/> New ID <input type="radio"/> Existing ID <input type="radio"/> Delete ID From Domain/Zone		
Account Settings			
ID Type*	<input checked="" type="radio"/> Personal <input type="radio"/> Non-Personal		
Unix/Linux ID Name*	pteerap		
LAN ID to LINK Unix/Linux ID to*	ap/pteerap (e.g. nat/ismth)		
Shell	Default		
Access Requirements			
Create new groups*	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No Group will be owned by Non-personal ID owner		
Unix ID Primary Group*	<input type="text"/> Use "*" for searching group name. e.g. "kestremline" <small>If you don't know the group name, please contact your on-site support</small>		
Unix ID Secondary Group	<input type="text"/> (optional)		
Power Broker Required?	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No		
Additional User			
Add Additional Users*	<input type="radio"/> Yes <input checked="" type="radio"/> No		
<p>▼ Step 3: Approval Information</p>			
<p>Approval for this request is required. The Owner/Custodian will be contacted for their approval.</p>			
Business Justification*	<input type="text"/>		
<p>▼ Step 4: Additional Information</p>			
Additional Comments	<input type="text"/> <p><small>Information of a private or proprietary nature should not be entered (Length limited to 255 characters)</small></p>		
<p>Expected Delivery</p> <p>This request may take up to 10 business days.</p>			

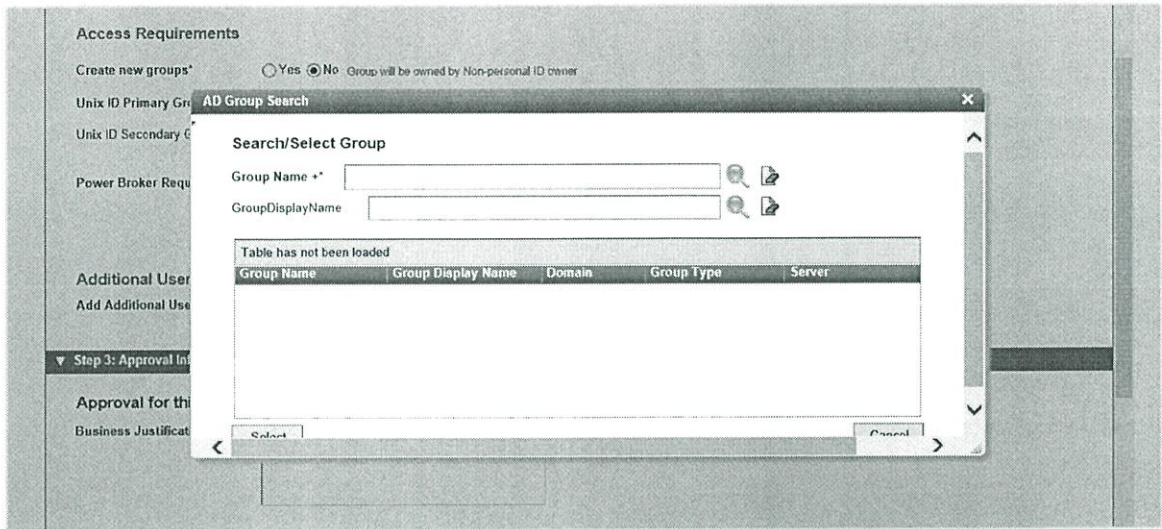
ภาพที่ 3.14 หน้าตาแบบฟอร์มคำร้อง Unix/Linux Access



ภาพที่ 3.15 หน้าตาหน้าต่างเมื่อกดเลือก LAN ID ในแบบฟอร์มคำร้อง Unix/Linux Access



ภาพที่ 3.16 หน้าตาหน้าต่างเมื่อกดเลือก Owner of ID ในแบบฟอร์มคำร้อง Unix/Linux Access



ภาพที่ 3.17 หน้าตาหน้าต่างเมื่อคัดเลือก Unix ID Primary/Secondary Group

เมื่อทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม และทำการส่งคำร้องขอเรียบร้อยแล้ว จะขึ้นข้อความแสดงหมายเลขคำร้องในลักษณะเดียวกันกับการส่งคำร้องแบบวิธีที่หนึ่ง

#### 4. การส่งคำร้องขอเพื่อสร้าง Unix Group (IT Services > Unix > Unix/Linux Group Setup)

หลังจากที่ส่งคำร้องขอเพื่อสร้างไอดี Unix แล้ว จะต้องนำไอดีเหล่านั้นมาเพิ่มลงในกลุ่ม ซึ่งต้องส่งคำร้องเพื่อดำเนินการอีกเช่นกัน ทำได้โดยการเข้าเว็บไซต์ IT Services พิมพ์ Unix ในช่องค้นหา จากนั้นคลิกที่ Unix/Linux Group Setup และกรอกข้อมูลภายในแบบฟอร์ม ดังในรูป 3.18

IT Services
UnixLinux Group Request

---

▼ Instructions

Use this form to request request the creation or deletion of a Linux/Unix group.

- Users can be added to the new group by selecting 'Yes' to 'Add IDs to new Group'.
- Use the Unix/Linux Access request form to add or remove users to/from existing groups.

**Fields with \* are required. Do not include private or proprietary data in request.**

---

▼ Step 1: Who Is This Request For?

Requested By*	Pawida Teerapongpipat	Phone*	<input type="text" value="###"/>
Requested For*	<input type="text" value="Pawida Teerapongpipat"/>	Phone*	<input type="text" value="###"/>

---

▼ Step 2: Request Details

**Request Type\***     Create Group    Delete Group

**Environment\***     Upstream Technical Computing (UTCS)  
 Upstream (non-UTCS)  
 Downstream  
 Other    ONLY choose this if domain/zone not listed on above. E.g. stand alone server

**ServerZone\***   

**Group Domain**   

**Group Name\***     Use "%\*" for searching group name e.g. "%xstreamline"  
If don't know the group name, please contact you onsite support

**Group Owner\***   

**Add IDs to new group?\***     Yes    No

---

▼ Step 3: Verify Approval Information

**Approval for this request is required. The Owner/Custodian will be contacted for their approval.**

**Group Owner\***        Update in Step 2 if required

**Business Justification\***   

---

▼ Step 4: Additional Information

**Additional Comments**   

Information of a private or proprietary nature should not be entered  
(Length limited to 255 characters)

---

**Expected Delivery**  
This request may take up to 10 business days.

Close
Save as Draft
Submit Request

ภาพที่ 3.18 หน้าตาแบบฟอร์มคำร้อง Unix/Linux Group

เมื่อทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม และทำการส่งคำร้องขอเรียบร้อยแล้ว จะขึ้นข้อความแสดงหมายเลขคำร้องในลักษณะเดียวกันกับการส่งคำร้องแบบวิธีที่หนึ่ง

## 5. ส่งคำร้องขอเพื่อสร้าง ITPA ID (IT Services > ITPA)

ในส่วนของการส่งคำร้องขอเพื่อสร้างไอดี ITPA สามารถทำได้โดยเริ่มจากเข้าเว็บไซต์ IT Services พิมพ์ ITPA ในช่องค้นหา จากนั้นคลิกที่ IT Privileged Access (ITPA) และกรอกข้อมูลภายในฟอร์ม

ข้อมูลที่จะนำมากรอกนี้จะแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนที่เป็น ITPA กับส่วนที่เป็น ITPA และ HANA ถ้าหากข้อมูลเป็น ITPA ให้ใส่รายละเอียด Account Type ไปในช่อง Application แต่ถ้าข้อมูลเป็น ITPA และ HANA ให้ใส่รายละเอียด Account Description ไปในช่อง Description จากนั้นทำการกรอกข้อมูลในส่วนอื่น ๆ ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายกัน

เมื่อทำการกรอกข้อมูลลงในแบบฟอร์ม และทำการส่งคำร้องขอเรียบร้อยแล้ว จะขึ้นข้อความแสดงหมายเลขคำร้องในลักษณะเดียวกันกับการส่งคำร้องแบบวิธีที่หนึ่ง

**IT Services**
**IT Privileged Access (ITPA)**

**Instructions**

This form is used to make changes within the IT Privileged Access (ITPA). Assistance in how to use this form is at the [ITPA Toolkit/Training Section](#). For further questions or request of enhancement, please contact ITRM support group Support Services-IT Risk Management -> IT Security Consulting.

[FAQs on Naming Convention of Safe](#)

Fields with \* are required. Do not include private or proprietary data in this request.

**Step 1: Who is This Request For?**

Requested By\*      Pawida Teerapongpipat      Phone\*      ###

**Step 2: Request Action**

Request Type\*      Manage Accounts

**Step 3: Manage Accounts**

Select Safe\*      Platform\*      Platform Description      In order to add/remove/update accounts in a Safe, the Safe must be already in place.

Account Name\*      Address\*      Description      Application      Environment

Database      Port

---

**Current Account Information**

Filter by Account Name      Filter by Address      Filter by Application      Filter by Environment

Account Name	Host Name/Do...	Platform	Application	Environment	Description	Database	Port

ภาพที่ 3.19 หน้าตาแบบฟอร์มคำร้อง IT Privileged Access (ITPA)

จากข้อมูลกระบวนการที่ได้รวบรวมมาทั้งหมด จะเห็นได้ว่ามีขั้นตอนในการดำเนินการเป็นจำนวนมาก ผู้จัดทำจึงต้องดำเนินการพัฒนากระบวนการทำงานอัตโนมัติเพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ว่ากระบวนการทำงานอัตโนมัตินี้เหมาะสมกับงานนี้ของทีมหรือไม่ โดยกระบวนการทำงานอัตโนมัติจะสามารถทำงานได้ดังนี้

- สามารถดึงข้อมูลไฟล์เอกซ์เซลจากในอีเมล
- สามารถปรับปรุงให้แบบฟอร์มข้อมูลเอกซ์เซลให้อยู่ในรูปแบบอย่างง่าย
- สามารถอ่านค่าข้อมูลในเอกซ์เซล
- สามารถเปิดหน้าเว็บไซต์ IT Services
- สามารถกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มเพื่อส่งคำร้องขอเพื่อสร้าง Service ID
- สามารถกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มเพื่อส่งคำร้องขอเพื่อสร้าง Privileged ID
- สามารถกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มเพื่อส่งคำร้องขอเพื่อสร้าง Generic Group
- สามารถกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มเพื่อส่งคำร้องขอเพื่อสร้าง Unix Access
- สามารถกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มเพื่อส่งคำร้องขอเพื่อสร้าง Unix Group
- สามารถกรอกข้อมูลในแบบฟอร์มเพื่อส่งคำร้องขอเพื่อสร้าง ITPA ID
- สามารถเขียนข้อมูลหมายเลขคำร้องลงไฟล์เอกซ์เซลเพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อมูล
- สามารถส่งอีเมลพร้อมกับแนบไฟล์เอกซ์เซลที่มีหมายเลขคำร้องที่ถูกดำเนินการแล้ว
- สามารถปิดการทำงานเว็บไซต์

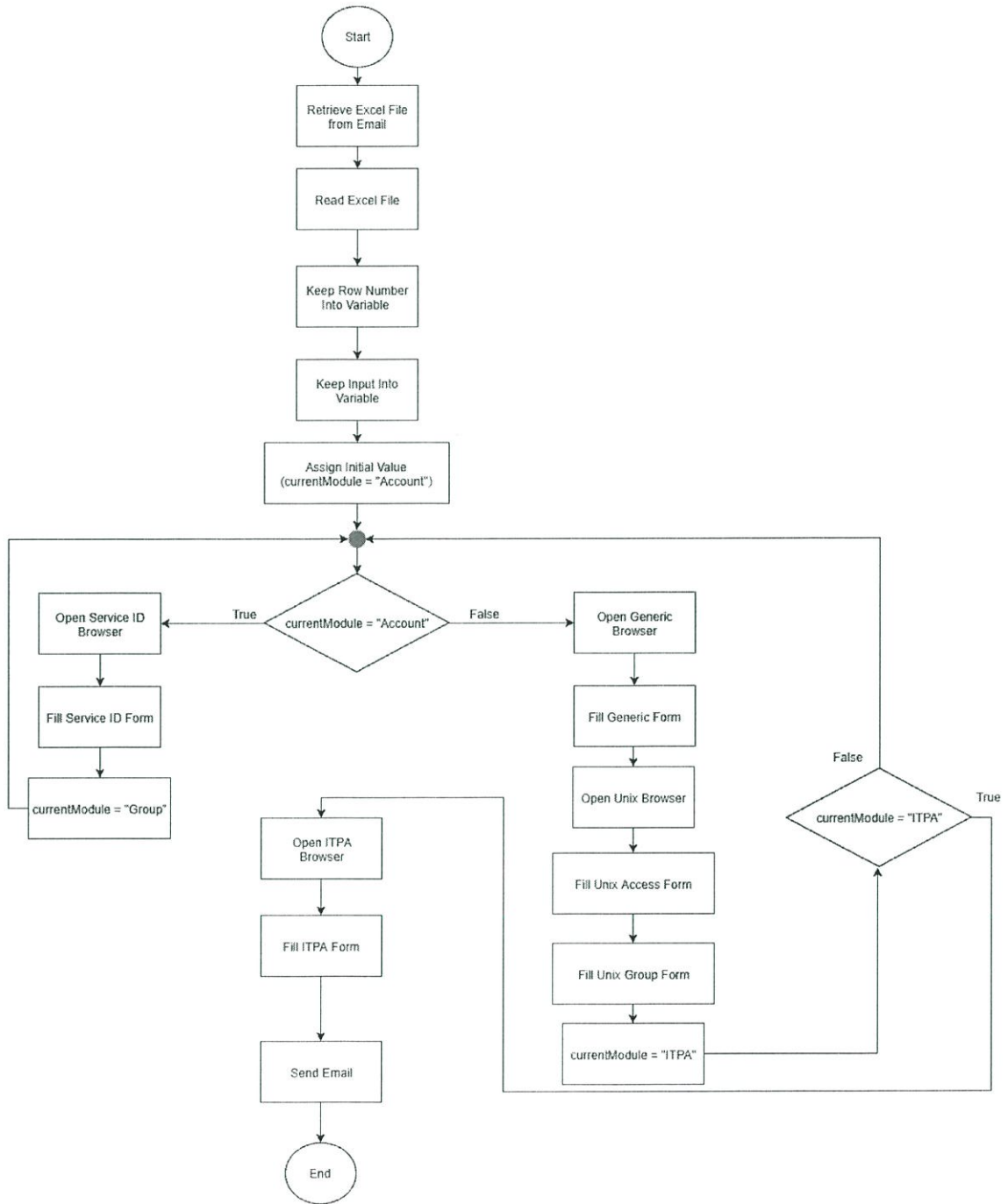
- **ขั้นตอนการดำเนินงาน**

1. ศึกษาและทำความเข้าใจกับกระบวนการทำงานการส่งคำร้องขอไอทีทั้งส่งคำร้องขอ  
รหัสบริการ (Service ID) และรหัสพิเศษ (Privileged ID)
2. ศึกษาและวิเคราะห์ลักษณะของข้อมูล
3. ออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบกระบวนการทำงานอัตโนมัติ
4. ปรับปรุงให้ขั้นตอนการทำงานง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
5. สร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติตามขอบเขตความต้องการที่กำหนดไว้
6. ทดสอบการใช้งานกระบวนการทำงานอัตโนมัติในทุก ๆ สภาพแวดล้อม

- **การวิเคราะห์และออกแบบระบบ**

หัวข้อนี้เป็นการพัฒนากระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยหุ่นยนต์ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ว่า  
เหมาะสมกับกระบวนการทำงานส่งคำร้องขอเพื่อสร้างไอทีหรือไม่ เราจึงต้องหาเครื่องมือ คำสั่ง และ  
วิธีการที่ดีและเหมาะสมที่สุด เนื่องด้วยข้อมูลที่จะนำมากรอกในแบบฟอร์มเพื่อส่งคำร้องขอนั้นค่อนข้าง

ซับซ้อน และมีจำนวนมาก เราจึงลดความซับซ้อนโดยการแบ่งการทำงานออกเป็น ส่วน ๆ อย่างชัดเจน ดังรูปผังงาน (Flowchart) นี้



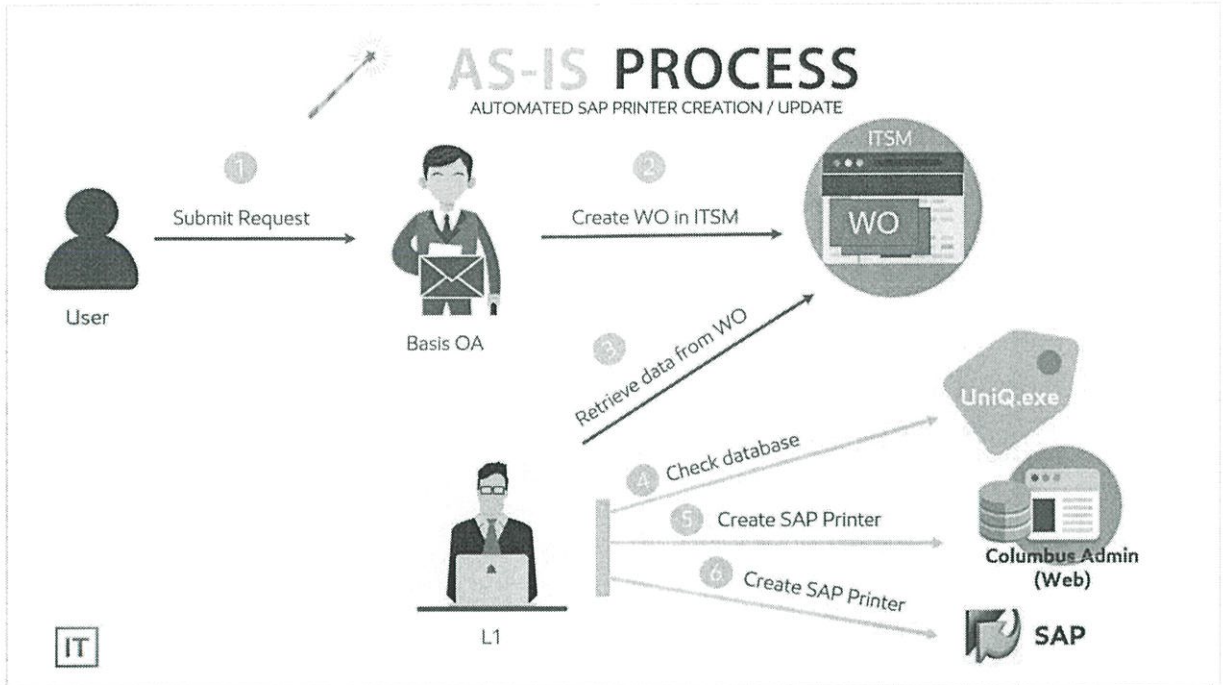
ภาพที่ 3.20 รูปแผนผังของการทำงานกระบวนการทำงานส่งคำร้องเพื่อสร้างไอทีอัตโนมัติ

### 3.1.2 กระบวนการสร้างหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพี

- การเก็บรวบรวมความต้องการ (Requirements)

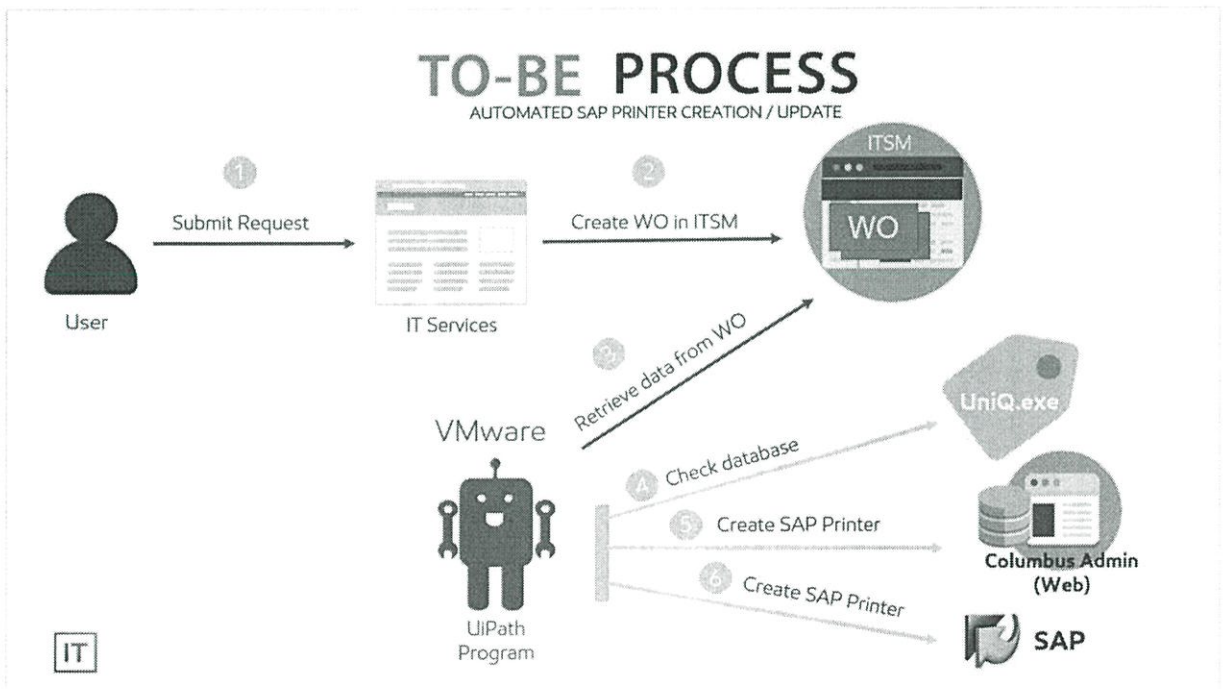
ธุรกิจหลักของบริษัท เอ็กซอนโมบิล คือ การซื้อขายก๊าซธรรมชาติ น้ำมันปิโตรเลียม รวมถึงเคมีภัณฑ์ต่าง ๆ โดยบริษัทจะเริ่มดำเนินการตั้งแต่ การขุดเจาะน้ำมันดิบ แล้วนำมาผ่านกระบวนการในโรงกลั่น และส่งออกจำหน่ายไปยังปั้มน้ำมัน หรือโรงงานต่าง ๆ ซึ่งข้อมูลภายในบริษัทจะมีมากมายมหาศาล ได้แก่ ข้อมูลทางด้านทรัพยากรบุคคล ข้อมูลทางการเงิน รวมถึงข้อมูลภายในโรงกลั่น เป็นต้น ทางบริษัทจึงต้องมีระบบจัดการและจัดเก็บข้อมูลเหล่านี้ให้มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการเลือกใช้ซอฟต์แวร์มีชื่อว่า เอสเอพี ซึ่งเป็นโปรแกรมจัดการข้อมูลของบริษัทเกือบทุกส่วนของบริษัท สามารถแบ่งออกได้เป็นหลายส่วน อาทิ ข้อมูลด้านบัญชี ข้อมูลของบริษัทคู่ค้า ข้อมูลการซื้อขายของบริษัท และข้อมูลด้านทรัพยากรบุคคล เป็นต้น โดยแต่ละส่วนจะมีข้อมูลที่จำเป็นต้องถูกพิมพ์ออกมาเพื่อเป็นหลักฐานหรือนำมาใช้งานด้านอื่น ๆ ต่อไป

ถ้าหากผู้ใช้งานในองค์กรต้องการพิมพ์เอกสารจากในระบบเอสเอพีจำเป็นต้องใช้เครื่องพิมพ์เอสเอพีเท่านั้น ซึ่งข้อมูลเครื่องพิมพ์เอสเอพีเหล่านี้ถูกสร้างโดยทีมเบสิส (Basis output and archiving) หรือในขณะเดียวกัน ถ้าหากเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพีมีการเคลื่อนย้าย หรือเลขไอพีแอตเดรสมมีการเปลี่ยนแปลง ผู้ใช้งานจำเป็นที่จะต้องส่งข้อมูลของเครื่องพิมพ์นั้นมายังทีมเบสิสเพื่อเปลี่ยนแปลงข้อมูลอีกเช่นกัน จากภาพที่ 3.21 จะเห็นได้ว่าขั้นตอนก่อนนำเทคโนโลยีอาร์พีเอมาใช้ (As-is Process) นั้นค่อนข้างยุ่งยากและเสียเวลา เมื่อผู้ใช้งานต้องการจะสร้างเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพี ผู้ใช้งานจะต้องติดต่อกับสมาชิกในทีมเบสิสผ่านอีเมล หลังจากนั้นสมาชิกในทีมจะต้องตรวจสอบข้อมูลที่ผู้ใช้งานส่งมาก่อนว่าถูกต้องและครบถ้วนหรือไม่ ถ้าหากข้อมูลบางส่วนผิดพลาดหรือข้อมูลไม่ครบถ้วน จะต้องส่งอีเมลกลับไปถามผู้ใช้งานหลายรอบ จนกว่าข้อมูลจะครบถ้วนสมบูรณ์ เมื่อได้ข้อมูลเครื่องพิมพ์ที่ถูกต้องมาแล้ว สมาชิกในทีมต้องไปสร้างใบสั่งงาน (Work Order) ในเว็บไซต์ ITSM และใบสั่งงานเหล่านั้นจะถูกทีม MSP นำไปดำเนินการต่อ โดยเริ่มจากการตรวจสอบข้อมูลเครื่องพิมพ์ในใบสั่งงาน ว่ามีอยู่ในฐานข้อมูลหรือไม่ ถ้าหากมี ก็ไม่สามารถสร้างข้อมูลเครื่องพิมพ์ได้ แต่ถ้าหากไม่มี ก็จะมีการสร้างข้อมูลเครื่องพิมพ์เอสเอพีจริงในโปรแกรม Columbus Admin และโปรแกรมเอสเอพี (SAP) ซึ่งสิทธิ์ในการเข้าถึงข้อมูลในโปรแกรมทั้งสองโปรแกรมนั้นจะมีให้กับสมาชิกในทีมเท่านั้น



ภาพที่ 3.21 ขั้นตอนก่อนนำกระบวนการทำงานอัตโนมัติมาใช้

ในส่วนของขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเครื่องพิมพ์มีความคล้ายคลึงกับการสร้างข้อมูลเครื่องพิมพ์ข้างต้น



ภาพที่ 3.22 ขั้นตอนหลังนำกระบวนการทำงานอัตโนมัติมาใช้

จากข้อมูลขั้นตอนก่อนนำกระบวนการทำงานอัตโนมัติมาใช้ จะเห็นได้ว่าการติดต่อขอข้อมูล เครื่องพิมพ์ระหว่างผู้ใช้งานและสมาชิกในทีมค่อนข้างยุ่งยากและช้า เพราะถ้าข้อมูลไม่ถูกต้องครบถ้วน จึงต้องเกิดการส่งอีเมลถามกลับไปกลับมา และในอีกหลาย ๆ ขั้นตอนในการดำเนินการมีการใช้มนุษย์ในการทำงานเป็นจำนวนมาก ทั้งที่ลักษณะงานเป็นงานที่ไม่ใช้ความสามารถและเป็นงานที่ซ้ำซากผู้จัดทำจึงต้องดำเนินการพัฒนากระบวนการทำงานอัตโนมัติ โดยแบ่งออกเป็นสองส่วน ดังภาพที่ 3.22

ส่วนแรกคือ การพัฒนาเว็บฟอร์มเพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถกรอกข้อมูลผ่านเว็บฟอร์มได้เลย ไม่ต้องส่งข้อมูลเหล่านั้นผ่านสมาชิกในทีม ซึ่งลดความผิดพลาดของข้อมูล ได้ข้อมูลอย่างครบถ้วนและลดเวลาการทำงานในขั้นตอนการขอข้อมูลเครื่องพิมพ์ ซึ่งเว็บฟอร์มนี้จะมีการสร้างใบสั่งงาน (Work Order) อยู่เบื้องหลัง เพื่อรองรับการทำงานให้ตัวหุ่นยนต์ที่สร้างจากโปรแกรม UiPath Studio สามารถมาดึงข้อมูล และนำข้อมูลเหล่านั้นไปดำเนินการต่อได้

ส่วนที่สองคือ การใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอมาสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติ ซึ่งตัวโปรแกรมจะสามารถทำงานทุกอย่าง ทุกขั้นตอนได้เหมือนกับมนุษย์ แต่เนื่องจากเทคโนโลยีอาร์พีเอเป็นเทคโนโลยีใหม่ ผู้จัดทำต้องทำการตรวจสอบความเป็นไปได้ว่ากระบวนการทำงานอัตโนมัตินี้เหมาะสมกับงานนี้ของทีมจริงหรือไม่ ซึ่งกระบวนการทำงานอัตโนมัติจะสามารถทำงานได้ดังนี้

#### ○ Web Form

- สามารถรองรับการกรอกข้อมูลเครื่องพิมพ์
- สามารถเชื่อมต่อกับโปรแกรม ITSM ได้
- สามารถสร้างใบสั่งงาน (Work Order) อยู่เบื้องหลัง

#### ○ RPA

- สามารถตรวจสอบข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบฐานข้อมูลผ่านโปรแกรม Uniq
- สามารถสร้างชื่อเครื่องพิมพ์แบบยาวผ่านโปรแกรม Uniq
- สามารถสร้างข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบผ่านโปรแกรม Columbus Admin
- สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบผ่านโปรแกรม Columbus Admin
- สามารถสร้างข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบผ่านโปรแกรม SAP
- สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบผ่านโปรแกรม SAP

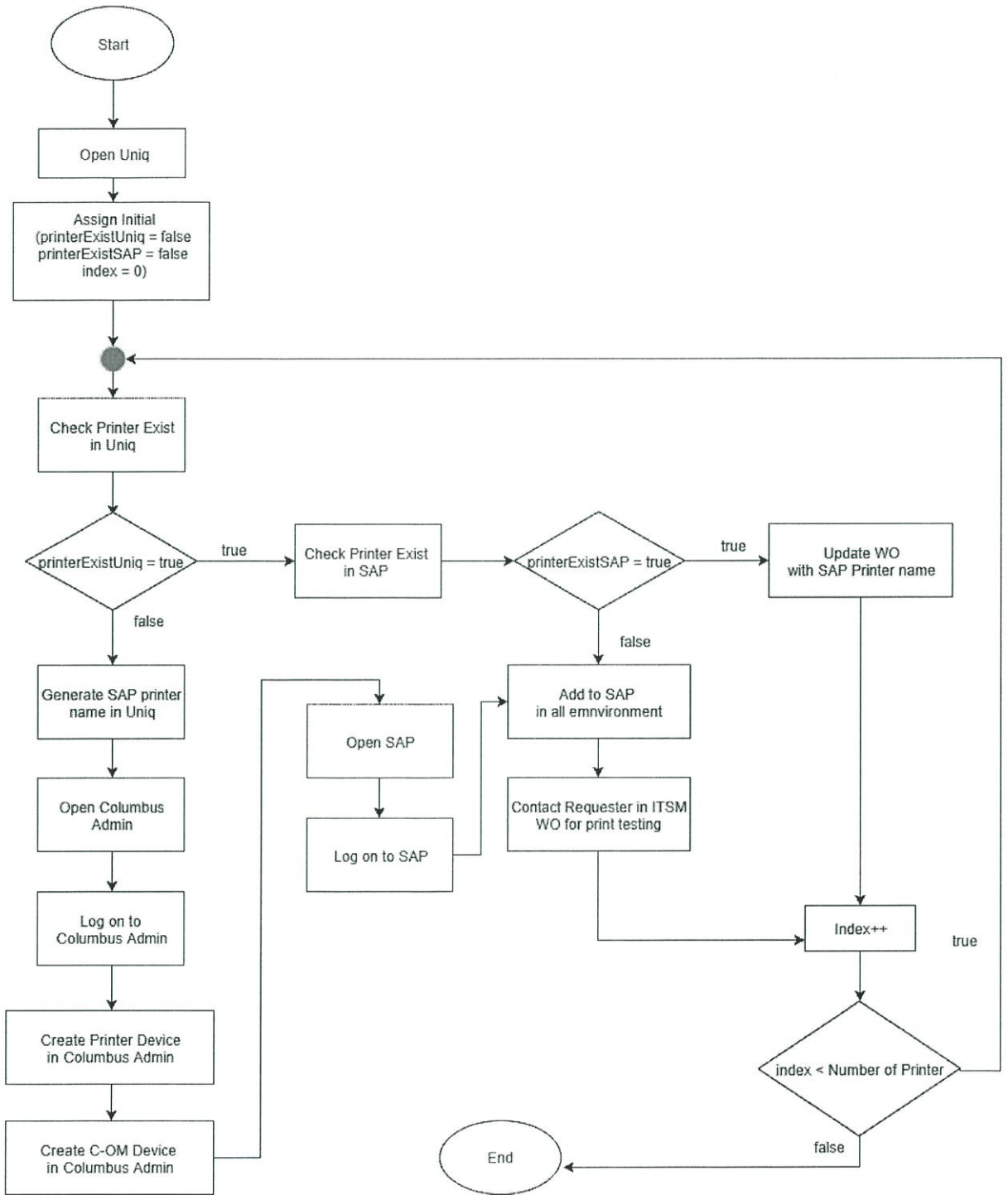
- **ขั้นตอนการดำเนินงาน**

1. ศึกษาและทำความเข้าใจกับกระบวนการทำงานการของระบบทั้งหมด เพื่อให้สามารถมองเห็นถึงปัญหาในแต่ละจุด และแก้ไขปัญหาได้โดยใช้เครื่องมือที่เหมาะสม
2. เก็บรวบรวมรายละเอียดข้อมูลเครื่องพิมพ์จากพี ซี ในทีมและทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำจัดข้อมูลที่ซ้ำซ้อนและไม่จำเป็นออก ให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นที่สุด
3. ออกแบบหน้าตาเว็บฟอร์มให้ใช้งานง่ายและเข้าใจผู้ใช้งานมากที่สุด
4. พัฒนาเว็บฟอร์มตามขอบเขตที่ได้ดำเนินการออกแบบไว้และเก็บข้อเสนอแนะ (Feedback) จากผู้ใช้งานมาปรับปรุงแก้ไข
5. ออกแบบขั้นตอนการทำงานของระบบกระบวนการทำงานอัตโนมัติและปรับปรุงให้ขั้นตอนการทำงานง่ายและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
6. สร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติตามขอบเขตที่ได้ดำเนินการออกแบบไว้
7. ทดสอบการใช้งานกระบวนการทำงานอัตโนมัติในทุก ๆ สภาพแวดล้อม

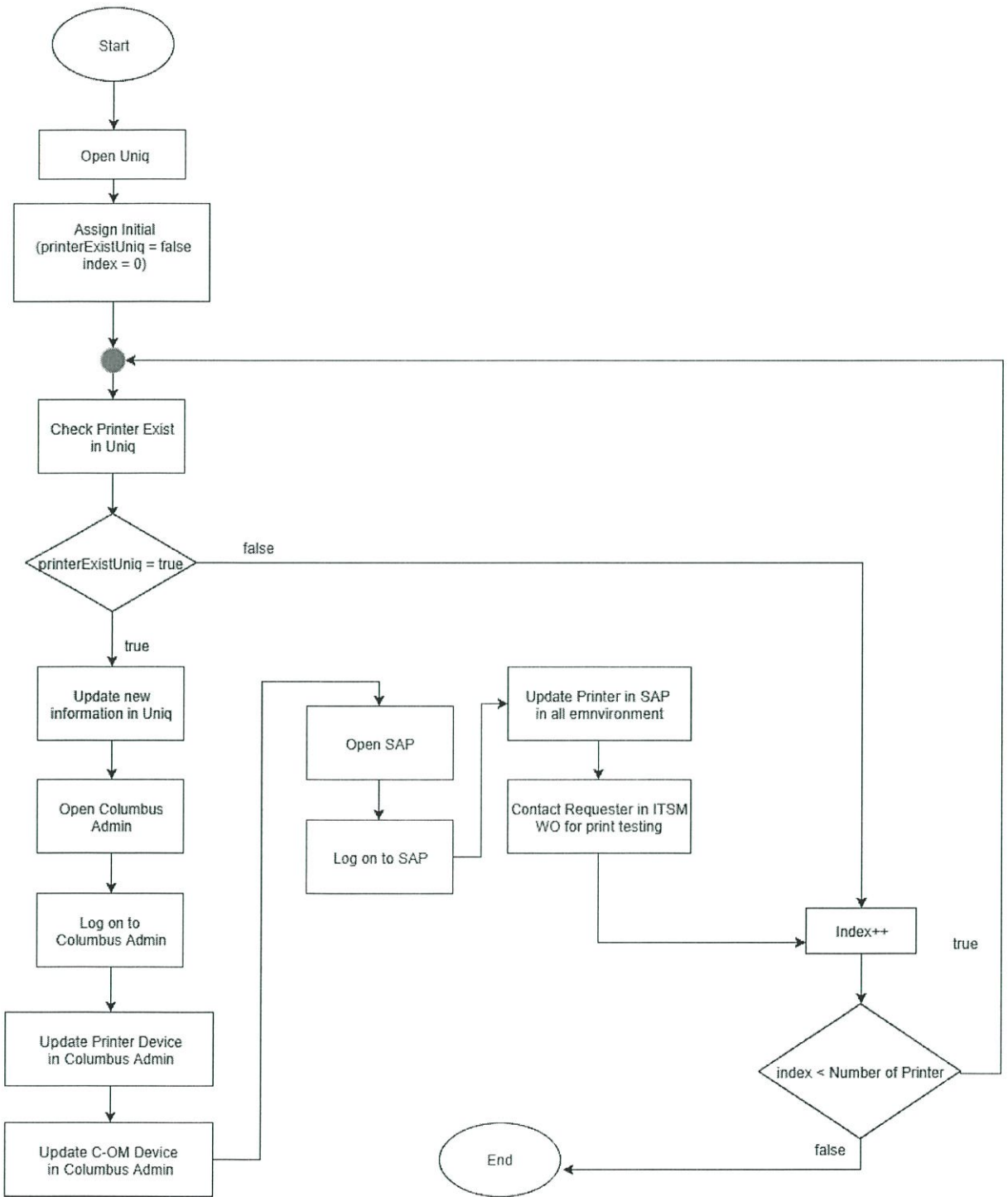
- **การวิเคราะห์ระบบ**

หัวข้อนี้จะแบ่งการพัฒนาออกเป็นสองส่วนคือส่วนที่ดำเนินการอัตโนมัติโดยใช้เว็บฟอร์มและส่วนที่ดำเนินการอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ เพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ว่ากระบวนการทำงานอัตโนมัติเหล่านี้เหมาะสมกับกระบวนการทำงานการจัดการข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพีนี้หรือไม่ ผู้จัดทำจึงต้องหาเครื่องมือ คำสั่ง และวิธีการที่ดีที่สุด และเหมาะสมที่สุด โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ตัวระบบก่อน

จากกระบวนการทำงานทั้งหมดจะเห็นได้ว่า ระบบค่อนข้างใหญ่และซับซ้อน มีการเข้าถึงข้อมูลในหลาย ๆ โปรแกรม และแต่ละโปรแกรมมีการใช้สิทธิ์ในการเข้าถึงตัวการใช้งานที่แตกต่างกัน ผู้จัดทำจึงได้ออกแบบขั้นตอนการทำงาน ดังรูปผังงาน (Flowchart) นี้



ภาพที่ 3.23 รูปแผนผังของการทำงานกระบวนการทำงานสร้างเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพีอัตโนมัติ



ภาพที่ 3.24 รูปแผนผังของการทำงานกระบวนการทำงานเปลี่ยนแปลงเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพีอัตโนมัติ

### 3.1.3 กระบวนการโอนย้ายтикเก็ต (Ticket) ภายในทีมไปยัง TFS

- การเก็บรวบรวมความต้องการ (Requirements)

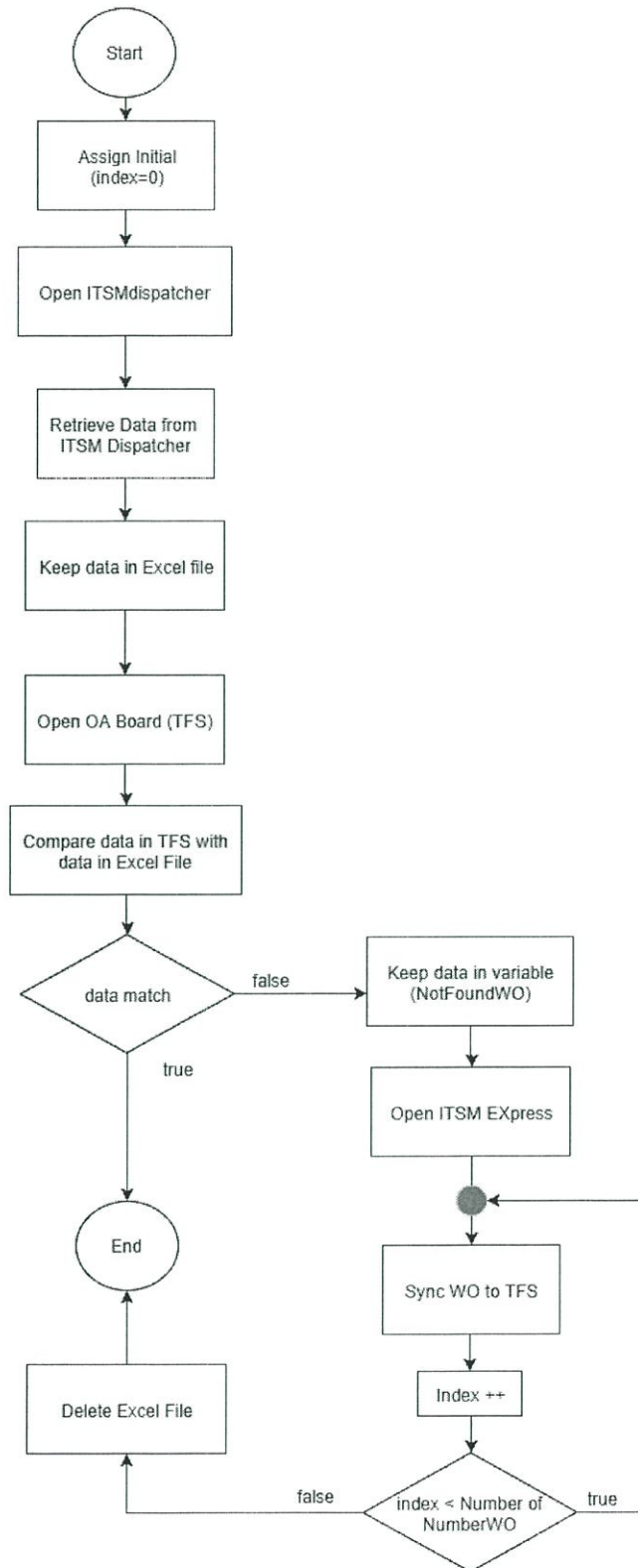
เมื่อมีผู้ใช้งานในองค์กรมีปัญหาหรือต้องการส่งคำร้องขอในทำอะไรร่ก็ตามภายในองค์กรจะต้องสร้างใบสั่งงาน (Work Order) ในเว็บ ITSM ขึ้นเพื่อระบุสิ่งที่ต้องการร้องขอและส่งใบสั่งงานนั้นไปให้ผู้รับผิดชอบในงานนั้น ๆ ต่อไป ซึ่งใบสั่งงานที่อยู่ในขอบเขตที่ทีมต้องรับผิดชอบจะถูกเก็บไว้ในส่วน ITSMdispatcher ของทีม เนื่องด้วยทีมเบสิสเอาท์พุทและอาร์ไคฟ์วิง (Basis Output and Archiving) มีการใช้หลักการอะไจล์ มาปรับใช้ในทีม จึงมีการนำกระดานแสดงกระบวนการทำงานทั้งหมดของการจัดการโปรเจคโดยใช้โปรแกรม TFS มาใช้ เพื่อจัดการและบริหารงานในทีมอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งโดยปกติแล้วโปรแกรม ITSMdispatcher จะทำการโอนย้ายтикเก็ตใบสั่งงานมายังโปรแกรม TFS โดยอัตโนมัติ แต่มีบางกรณีในตัวโปรแกรม ITSMdispatcher ไม่โอนย้ายтикเก็ตดังที่คาดหวังไว้

จากปัญหาดังกล่าวจึงมีจำเป็นที่จะต้องมีการตรวจสอบว่าтикเก็ตอยู่สม่าเสมอว่า มีтикเก็ตอยู่ในกระดานแสดงกระบวนการทำงานทั้งหมดของการจัดการโปรเจคหรือไม่ ถ้าหากไม่มีอยู่ ต้องทำการโอนย้ายข้อมูลтикเก็ตเหล่านั้นมายัง TFS โดยดำเนินการผ่านเว็บไซต์ ITSM Express โดยที่งานนี้เป็นงานที่สมาชิกภายในทีมต้องทำเป็นประจำทุกวัน เพื่อตรวจสอบข้อมูลтикเก็ต ผู้จัดทำเล็งเห็นถึงความสามารถของเทคโนโลยีอาร์พีไอที่จะสามารถเข้ามาทำงานเพื่อแก้ไขปัญหาในจุดนี้ได้ จึงได้ดำเนินการพัฒนากระบวนการทำงานอัตโนมัติเพื่อตรวจสอบความเป็นไปได้ว่ากระบวนการทำงานอัตโนมัตินี้เหมาะสมกับงานนี้ของทีมหรือไม่ โดยกระบวนการทำงานอัตโนมัติจะสามารถทำงานได้ดังนี้

- สามารถเปิดหน้าเว็บไซต์ ITSMdispatcher
- สามารถดึงข้อมูลจากเว็บไซต์ ITSMdispatcher
- สามารถเก็บค่าและอ่านค่าข้อมูลในเอกซ์เซล
- สามารถเปิดหน้าเว็บไซต์ OA board (TFS)
- สามารถเปรียบเทียบค่าในข้อมูลเอกซ์เซลกับข้อมูลบนหน้าเว็บ OA board (TFS)
- สามารถเปิดหน้าเว็บไซต์ ITSM Express
- สามารถโอนย้ายข้อมูลтикเก็ตผ่านเว็บไซต์ ITSM Express
- สามารถปิดเว็บไซต์ที่ไม่ได้ใช้งาน

- การวิเคราะห์ระบบ

จากกระบวนการทำงานที่ได้กล่าวมาจะเห็นได้ว่า มีการดึงข้อมูลจากเว็บไซต์หนึ่ง นำมาเปรียบเทียบกับอีกเว็บไซต์หนึ่งซึ่งผู้จัดทำจึงหาแหล่งในการเก็บข้อมูลเหล่านั้นเพื่อนำมาใช้ได้ในภายหลัง ซึ่งแหล่งเก็บข้อมูลนั้นก็คือไฟล์เอกซ์เซล และหลังจากที่มีการทำงานเสร็จสมบูรณ์ในทุกขั้นตอนแล้ว จะทำการกำจัดไฟล์เอกซ์เซลนี้ทิ้ง เพื่อลดการใช้หน่วยความจำในเครื่องและทำให้กระบวนการทำงานมีประสิทธิภาพเนื่องด้วยขั้นตอนและข้อมูลของระบบนี้ไม่มีความซับซ้อนมากนัก ผู้จัดทำจึงได้ออกแบบให้ใช้ฟังก์ชัน Invoke ในการสร้างระบบนี้ กล่าวคือจะสร้างส่วนย่อย ๆ ทีละส่วน ทีละฟังก์ชันแล้วจึงนำมาประกอบกันในไฟล์เดียว ข้อดีของการทำในลักษณะจะช่วยให้สามารถพัฒนากระบวนการทำงานอัตโนมัติได้ง่ายขึ้น รู้และแก้ไขข้อผิดพลาดได้อย่างรวดเร็ว เพราะไม่จำเป็นต้องรันโปรแกรมทั้งระบบ แต่สามารถเลือกรันเพียงส่วนย่อยส่วนเดียวได้ ซึ่งขั้นตอนการทำงานทั้งหมด แสดงดังรูปผังงาน (Flowchart) ต่อไปนี้



ภาพที่ 3.25 รูปแผนผังของกระบวนการทำงานการโอนย้ายтикเกิดไปยัง TFS อัตโนมัติ

### 3.2 เว็บแอปพลิเคชันของทีม

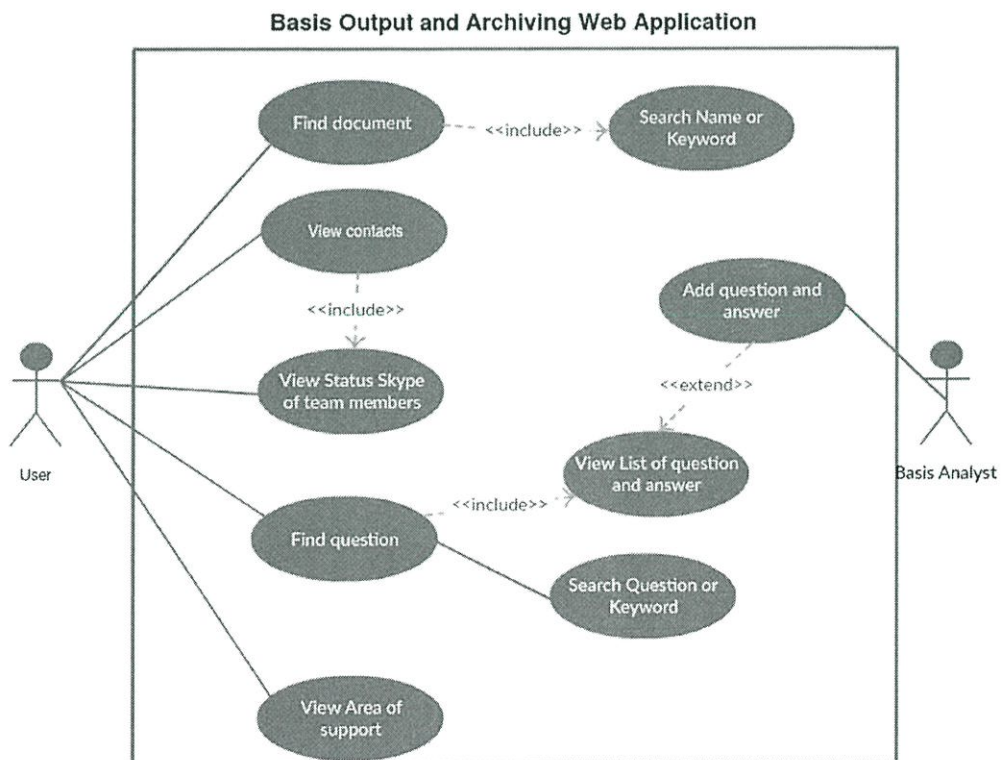
#### 3.1.4 การเก็บรวบรวมความต้องการ (Requirements)

จากการที่ผู้จัดทำได้เก็บรวบรวมความต้องการร่วมกับสมาชิกในทีมคนอื่น ๆ ที่มีประสบการณ์ได้ระดมความคิดจนเกิดเป็นคุณสมบัติที่เว็บแอปพลิเคชันควรมี ดังนี้

- สามารถแสดงหน้าแรกของเว็บไซต์
- สามารถค้นหาเอกสารภายในโฟลเดอร์ที่อยู่ในขอบเขตที่ตั้งไว้
- สามารถแสดงหน้าขอบเขตที่ทีมรับผิดชอบ
- สามารถแสดงหน้าส่วนการติดต่อกับสมาชิกทีม
- สามารถดึงข้อมูลสถานะในสไกป์ของสมาชิกในทีม
- สามารถเชื่อมต่อเอพีไอของสไกป์
- สามารถดึงข้อมูลคำถามที่พบบ่อยผ่านทางแชร์พอยท์
- สามารถแสดงการค้นหาคำถามที่พบบ่อย

#### 3.1.5 การวิเคราะห์และออกแบบระบบ

- Use Case Diagram



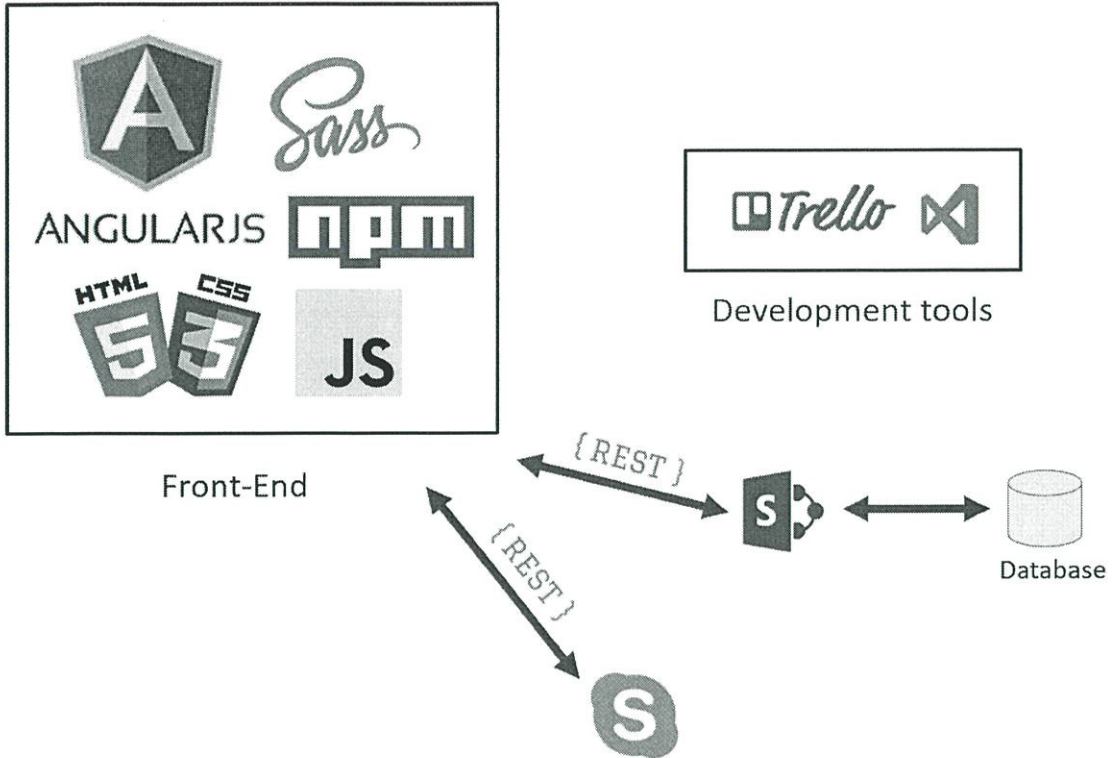
ภาพที่ 3.26 แผนภาพแสดง Use Case ของระบบ

### 3.1.6 ภาพรวมของเว็บแอปพลิเคชัน (Application Overview)

เว็บแอปพลิเคชันนี้จะถูกพัฒนาด้วย Web Framework ที่ชื่อว่า Angular ใช้พัฒนาร่วมกับ HTML5 และ JavaScript ข้อดีในการเลือกใช้เองกล่าวคือ ความง่ายและความเร็ว เนื่องจากมีพัฒนาในรูปแบบ Model View Controller (MVC) ซึ่งจะแยกส่วนการจัดการอย่างชัดเจน ช่วยให้เขียนโค้ดได้ง่ายขึ้นและออกแบบเว็บแอปพลิเคชันในรูปแบบ Single Page Applications (SPA) กล่าวคือแอปพลิเคชันที่ทำงานบนหน้าหน้าเดียว ไม่มีการโหลดเมื่อเปลี่ยนแปลงหน้าเว็บ ทำให้เว็บเร็วมากยิ่งขึ้น ในส่วนของการพัฒนาสไตล์หรือตกแต่งส่วนต่าง ๆ ภายในเว็บไซต่นั้นจะใช้ CSS ร่วมกับ SASS ซึ่งเป็น Style Extension ที่มีข้อดีในการทำ Variables, Nesting, และ Mixins ดังที่กล่าวไปในบทที่ 2 และในระหว่างการพัฒนาผู้จัดทำเลือกใช้ npm สำหรับไว้ใช้ในการติดตั้ง Live-Server เพื่อทำมาสร้างตัวจำลองเซิร์ฟเวอร์ ให้ง่ายต่อการพัฒนาในแง่ของการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในเว็บแอปพลิเคชันอัตโนมัติเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงโค้ด ช่วยให้ไม่ต้องกดรีเฟรชเองในทุก ๆ ครั้งที่ต้องการเห็นความเปลี่ยนแปลงของเว็บและไม่ต้องรอโหลดข้อมูลใหม่ทุกครั้ง

ตัวเว็บแอปพลิเคชันมีการเชื่อมต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์ เพื่อทำการดึงข้อมูลมาแสดงผลบนหน้าเว็บ โดยที่เซิร์ฟเวอร์จะทำการจัดการข้อมูลเหล่านั้นให้อยู่ในรูปแบบที่เว็บแอปพลิเคชันจะนำมาใช้ได้ง่าย ในการเชื่อมต่อระหว่างแอปพลิเคชันและเซิร์ฟเวอร์นั้นจะติดต่อกันผ่าน REST APIs นอกจากนี้ตัวเว็บแอปพลิเคชันจะเชื่อมต่อไปยังเซิร์ฟเวอร์แล้ว เว็บแอปพลิเคชันยังมีการเชื่อมต่อไปยังสโตร์ เพื่อทำการดึงข้อมูลสถานะสโตร์

ในระหว่างการพัฒนาผู้จัดทำได้ทดลองนำเอาหลักการ Agile มาประยุกต์ใช้ในการทำงานโดยแตกขนาดของงานชิ้นใหญ่เป็นงานชิ้นย่อย ๆ แล้ว Deploy ให้ง่ายมากยิ่งขึ้น และใช้หลักการ Feedback คือค้นหาปัญหาและแก้ไขปัญหาย่างรวดเร็ว รวมถึงป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาเหล่านั้นเกิดขึ้นอีก ทั้งหมดนี้เพื่อให้การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเป็นไปอย่างราบรื่น และรวดเร็ว



ภาพที่ 3.27 การทำงานโดยรวมของแอปพลิเคชัน

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

#### 4.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ

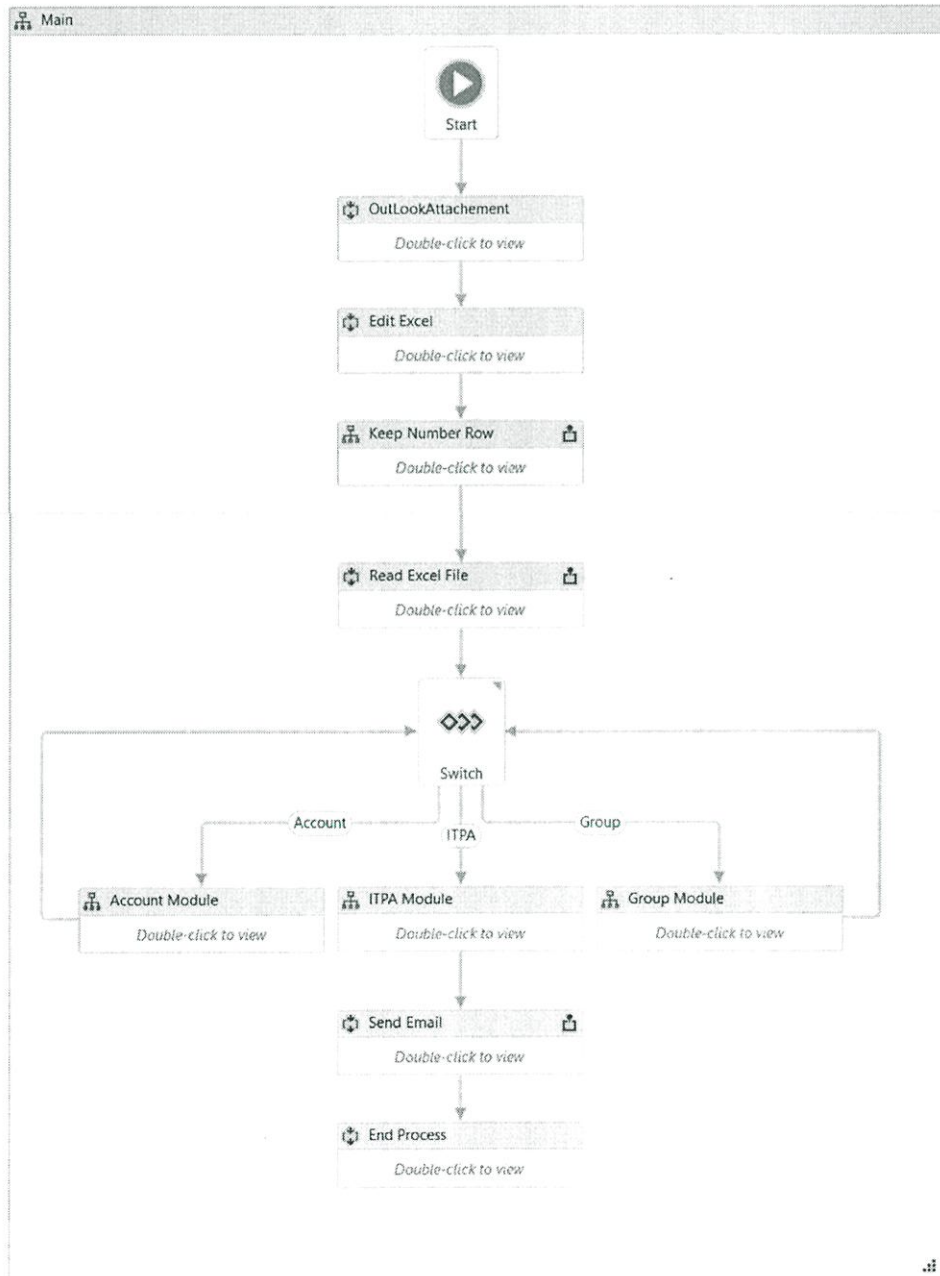
เทคโนโลยีอาร์พีเอ (RPA) คือซอฟต์แวร์ที่นำมาสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติซึ่งโดยปกติทำโดยมนุษย์ สามารถให้คลิกปุ่ม พิมพ์คีย์บอร์ด หรือ คัดลอกและวางข้อความระหว่างแอปพลิเคชันได้ เหมาะกับลักษณะงานที่มีปริมาณงานมากและทำซ้ำเป็นประจำ ภายในทีมมีงานลักษณะนี้ค่อนข้างเยอะ จึงเล็งเห็นว่าการนำเทคโนโลยีอาร์พีเอมาใช้จะเป็นประโยชน์ต่อทีมได้ แต่ด้วยเทคโนโลยีนี้เป็นเทคโนโลยีใหม่จึงจำเป็นต้องลองทำการทดสอบก่อนว่าอาร์พีเอ เหมาะสมกับการทำงานของทีมหรือไม่ โดยมีผลสรุปการวิจัยในการพัฒนาตัวกระบวนการทำงานอัตโนมัติมารับรองการทำงานของทีมนัดต่อไปนี้

##### 4.1.1 กระบวนการส่งคำร้องขอรหัสบริการ (Service ID) และรหัสพิเศษ (Privileged ID)

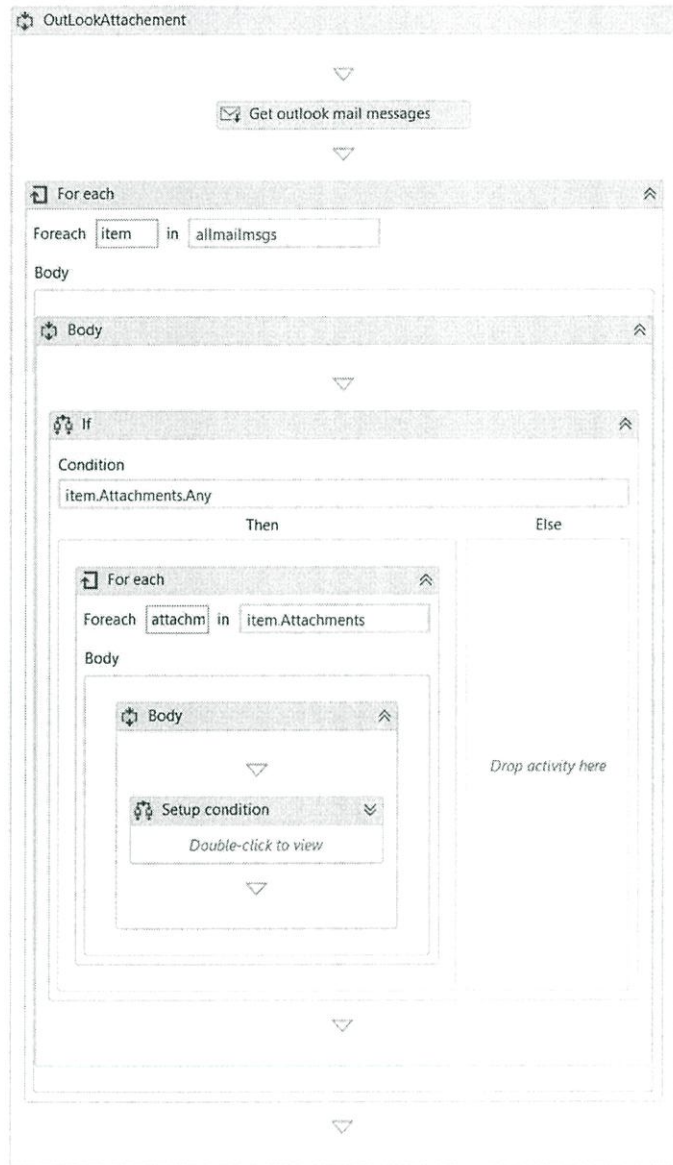
กระบวนการส่งคำร้องขอรหัสบริการและรหัสพิเศษเป็นหนึ่งในงานที่สมาชิกในทีมต้องทำซ้ำ ๆ เราจึงเลือกเป็นงานแรก ๆ ที่นำเอาเทคโนโลยีอาร์พีเอมาประยุกต์ใช้ โดยพัฒนากระบวนการทำงานอัตโนมัตินี้ถือว่าประสบความสำเร็จและใช้งานได้เป็นอย่างดี เนื่องด้วยผู้จัดทำได้ออกแบบวิธีการทำงานอย่างละเอียดรอบคอบและทดสอบกระบวนการทำงานอัตโนมัติในหลาย ๆ สภาพแวดล้อมทั้งในคอมพิวเตอร์หน้าจอขนาดเล็ก ขนาดกลาง และขนาดใหญ่ ตัวกระบวนการทำงานอัตโนมัติก็สามารถทำงานได้อย่างราบรื่นและไม่มีปัญหาตรงกับความต้องการที่ได้รับมา ถือว่าเป็นการเริ่มนำเอาระบบอัตโนมัติมาใช้ในทีมได้อย่างสมบูรณ์แบบ โดยกระบวนการทำงานอัตโนมัติสามารถแบ่งการทำงานฟังก์ชันหลัก ๆ เป็น 8 ฟังก์ชันได้ดังนี้

1. Outlook Attachment ฟังก์ชันในการดึงไฟล์เอกซ์เซลในอีเมลมาเก็บไว้ในโฟลเดอร์
2. Edit Excel ฟังก์ชันในการแก้ไขรูปแบบข้อมูลในไฟล์เอกซ์เซลให้อยู่ในรูปแบบที่หุ่นยนต์สามารถนำไปใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น
3. Keep Number Row ฟังก์ชันการเก็บหมายเลขแถวของรูปแบบข้อมูลต่าง ๆ เช่น Account, Group, ITPA
4. Read Excel File ฟังก์ชันที่อ่านข้อมูลนำเข้าทั้งหมดในเอกซ์เซลและนำมาเก็บไว้ในตัวแปร
5. Account Module ฟังก์ชันที่นำข้อมูลในตาราง Account ในไฟล์เอกซ์เซลมากรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Privileged & Service ID
6. Group Module ฟังก์ชันที่นำข้อมูลในตาราง Group ในไฟล์เอกซ์เซลมากรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม Generic access, Unix acces และ Unix group

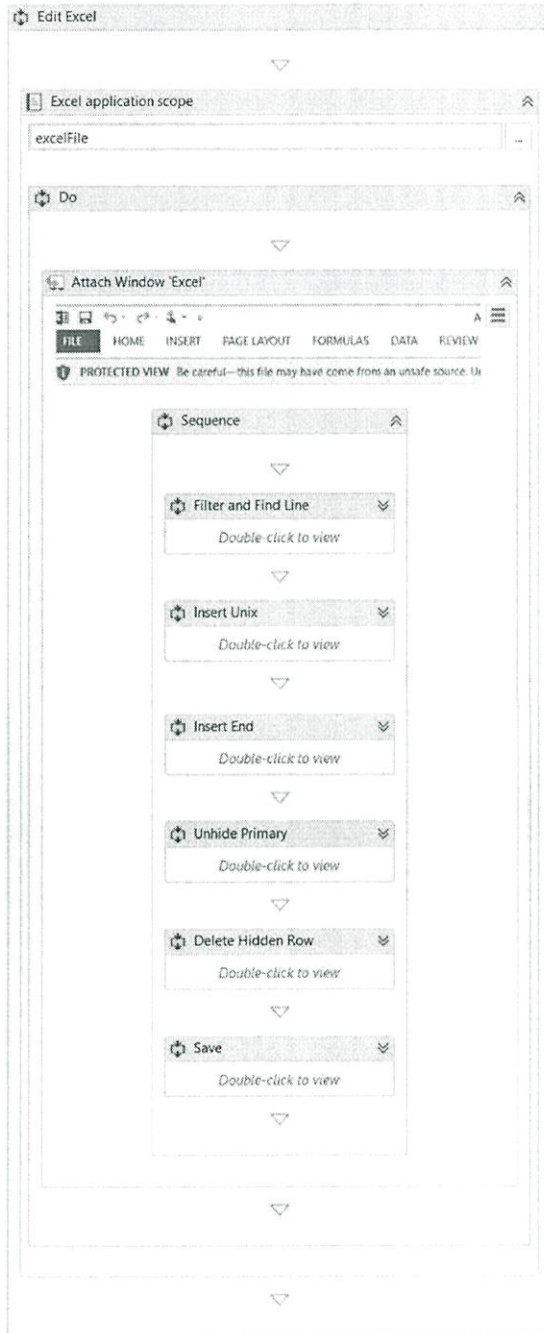
7. ITPA Module ฟังก์ชันที่นำข้อมูลในตาราง ITPA ในไฟล์เอกซ์เซลมากรอกข้อมูลลงแบบฟอร์ม ITPA
8. Send Email ฟังก์ชันการส่งอีเมลพร้อมแนบไฟล์เอกซ์เซลที่ดำเนินการเสร็จสมบูรณ์และมีหมายเลขคำร้อง เพื่อใช้ในการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง  
ผลการดำเนินการแสดงดังรูปต่อไปนี้



ภาพที่ 4.1 ภาพรวมของกระบวนการส่งคำร้องขอรับบริการและรหัสพิเศษ



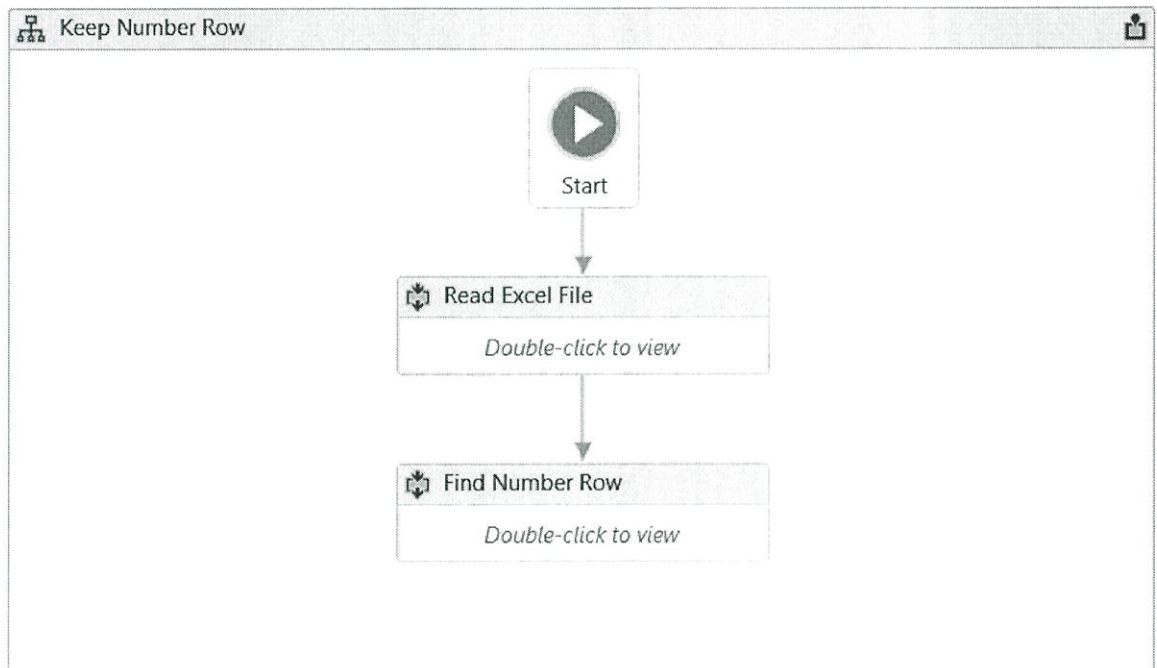
ภาพที่ 4.2 แสดงขั้นตอนการทำงานในตัวฟังก์ชัน Outlook Attachment



ภาพที่ 4.3 แสดงขั้นตอนการทำงานในตัวฟังก์ชัน Edit Excel

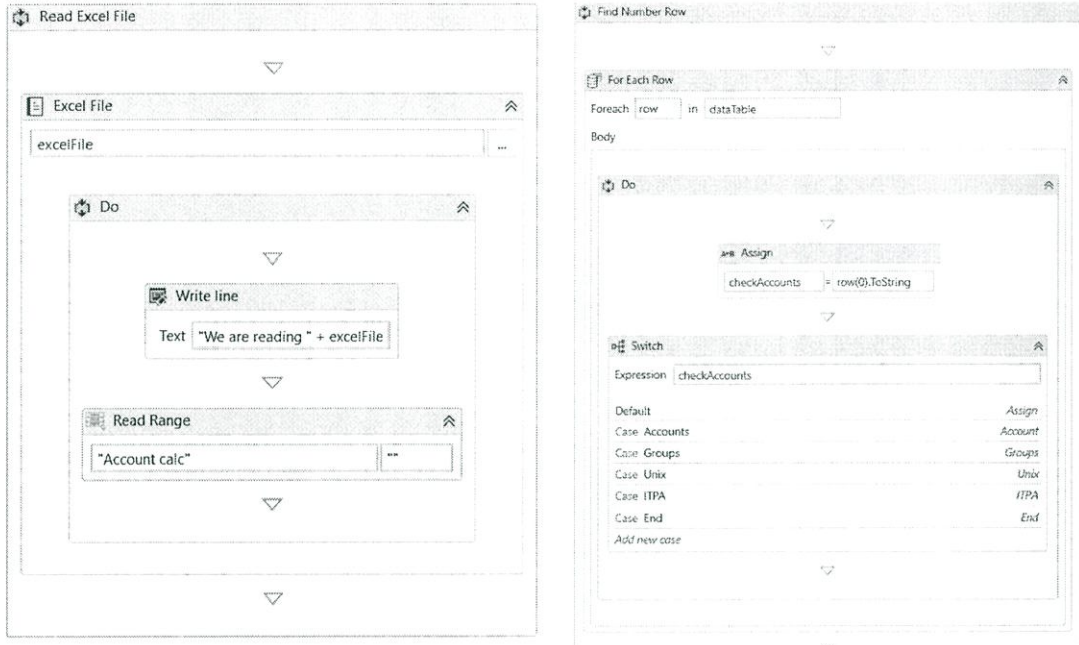
ฟังก์ชัน Edit Excel เป็นการปรับปรุงรูปแบบข้อมูลในไฟล์เอกซ์เซลให้สามารถนำไปใช้งานได้ง่ายขึ้น จากภาพที่ 4.3 จะเห็นได้ว่าฟังก์ชันนี้จะเริ่มการทำงานจาก กรองข้อมูลในเอกซ์เซลที่มีพื้นหลังสีเทา ก่อน เมื่อพบข้อมูลในลักษณะนั้นให้ทำในช่องข้อมูลไว้ จากนั้นหาข้อมูลที่มีลักษณะบ่งบอกว่า เป็นข้อมูลที่ จะใช้ในการส่งคำร้องขอในรูปแบบ Unix ให้ใส่ค่า Unix ข้างหน้าสุดของข้อมูลนั้น และใช้คีย์ลัดเพื่อไปยัง

ข้อมูลล่าสุดของไฟล์ จากนั้นใส่ค่า End ไปในช่องข้างหน้าสุดของข้อมูลนั้น การทำวิธีนี้จะช่วยให้หุ่นยนต์สามารถตรวจจับค่าและอ่านค่าได้ง่ายขึ้น หลังจากที่เรารู้ชื่อข้อมูลที่ไม่จำเป็นออกไปแล้ว มีบางข้อมูลที่จำเป็นแต่ถูกซ่อนไปด้วย เราจะต้องทำการยกเลิกการซ่อนแถวของข้อมูลนั้นโดยการหาข้อมูลนั้นและใช้คีย์ลัดเพื่อยกเลิกการซ่อน เมื่อทำการจัดการข้อมูลที่ไม่จำเป็นออกเรียบร้อยแล้ว ตัวโปรแกรมอัตโนมัติจะรันมาโครในเอกซ์เซลเพื่อลบแถวของข้อมูลที่ถูกซ่อนทั้งหมดในไฟล์ จากนั้นไฟล์จะถูกบันทึกโดยอัตโนมัติ



ภาพที่ 4.4 ภาพรวมขอการทำงานของฟังก์ชัน Keep Number Row

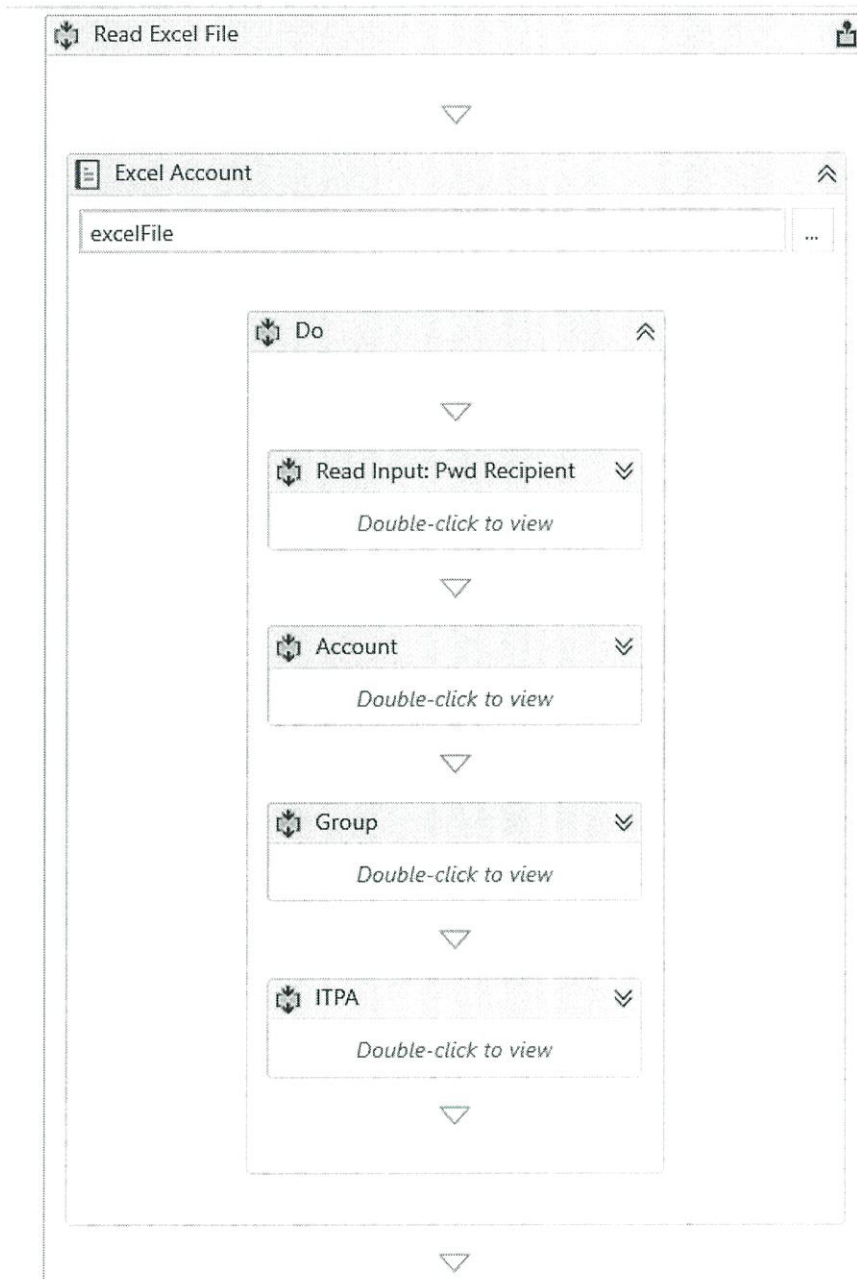
ฟังก์ชัน Keep Number Row จะเริ่มจากการอ่านข้อมูลในไฟล์เอกซ์เซล และจะนำคอลัมน์ที่ศูนย์มาตรวจสอบว่ามีค่าตรงกับที่กำหนดไว้หรือไม่ ถ้ามีให้บันทึกเลขแถวของข้อมูลนั้น ๆ เอาไว้



ภาพที่ 4.5 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อยภายในตัวฟังก์ชัน Keep Number Row

ฟังก์ชัน Read Excel File เป็นการอ่านข้อมูลในไฟล์เอกซ์เซลทั้งหมดในไฟล์และนำมาเก็บไว้ในตัวแปรในระบบซึ่งจุดนี้เป็นจุดที่ทำให้ตัวกระบวนการทำงานอัตโนมัติแตกต่างกับการทำงานโดยมนุษย์ เพราะว่าถ้าหากมนุษย์ทำการกรอกฟอร์มการส่งคำร้องนี้ จะต้องมีการสลับหน้าระหว่างหน้าไฟล์เอกซ์เซลและหน้าเว็บฟอร์มกลับไปกลับมาซ้ำ ๆ ทำให้เสียเวลา แต่การที่กระบวนการทำงานอัตโนมัติสามารถเก็บข้อมูลมาไว้ในตัวแปรและเริ่มทำงานได้เลย โดยไม่ต้องมีการกลับไปกลับมาของโปรแกรม ทำให้ลดเวลาการทำงานไปได้หลายเท่าตัว โดยฟังก์ชันนี้จะสามารถแบ่งขั้นตอนการทำงานออกเป็นฟังก์ชันย่อย ๆ ได้ดังนี้

1. Password recipient ฟังก์ชันสำหรับอ่านข้อมูลในส่วนบนของไฟล์เอกซ์เซลและเก็บข้อมูล พาสเวิร์ดทั้งพาสเวิร์ดแบบเต็มและพาสเวิร์ดแบบแยกส่วนในชนิดข้อมูลแบบ Datatable
2. Account ฟังก์ชันสำหรับอ่านข้อมูลในตาราง Account ในไฟล์เอกซ์เซลและนำมาเก็บไว้ในตัวแปรในชนิดข้อมูลแบบ Datatable
3. Group ฟังก์ชันสำหรับอ่านข้อมูลในตาราง Group ในไฟล์เอกซ์เซลและนำมาเก็บไว้ในตัวแปรในชนิดข้อมูลแบบ Datatable
4. ITPA ฟังก์ชันสำหรับอ่านข้อมูลในตาราง ITPA ในไฟล์เอกซ์เซลและนำมาเก็บไว้ในตัวแปรในชนิดข้อมูลแบบ Datatable



ภาพที่ 4.6 แสดงขั้นตอนการทำงานในตัวฟังก์ชัน Read Excel File

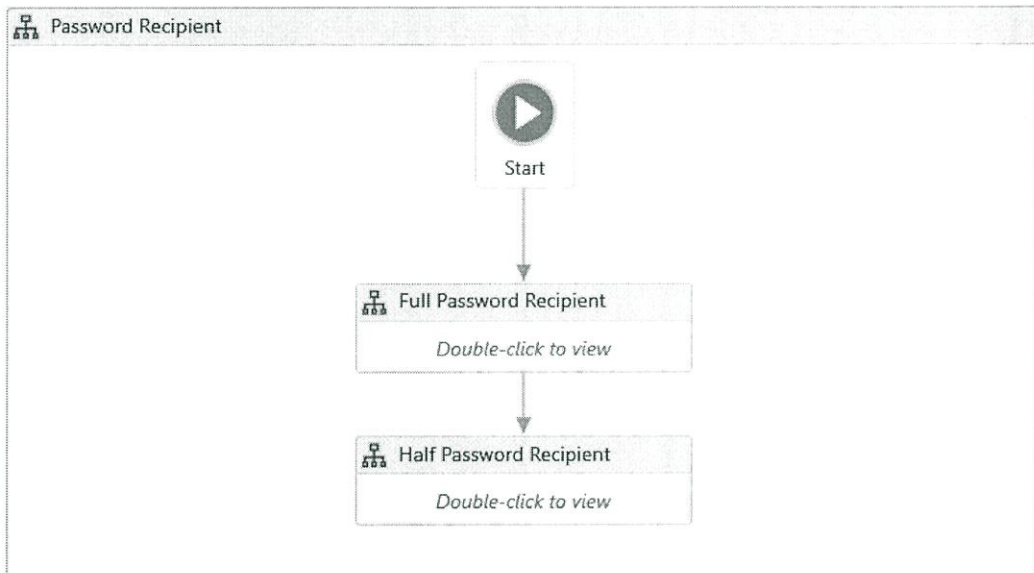


ภาพที่ 4.7 แสดงขั้นตอนการทำงานในตัวฟังก์ชัน Account Module

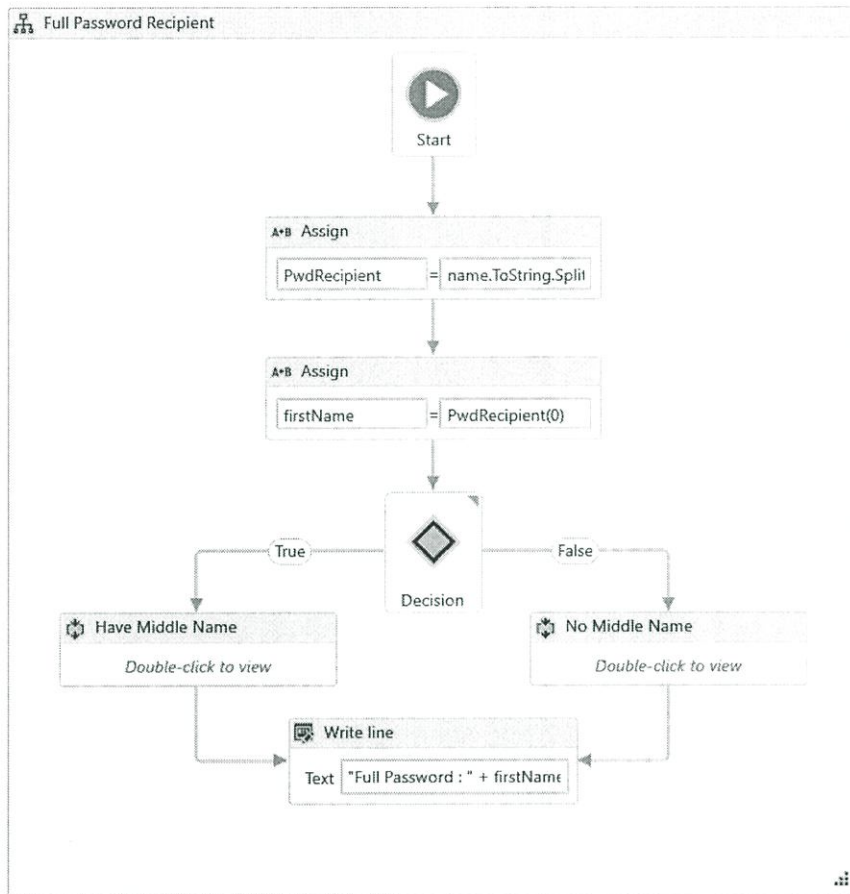
ฟังก์ชัน Account Module จะแบ่งการทำงานออกเป็น 5 ส่วน คือ

1. Password Recipient ฟังก์ชันที่นำข้อมูลพาสเวิร์ดทั้งแบบเต็มและแบบแยกส่วนมาทำการแปลงข้อมูลชนิด Datatable มาแยกเก็บเป็นชนิดตัวแปรแบบ String
2. Keep Account Input ฟังก์ชันสำหรับประกาศค่าเริ่มต้นที่เอาไว้ใช้ในการทำงานภายในฟังก์ชัน Account Module และทำการแปลงข้อมูลชนิด Datatable มาเป็นข้อมูลชนิดของ List<string>
3. Open Browser ฟังก์ชันสำหรับเปิดเว็บเบราว์เซอร์ IT Services และพิมพ์ Service ID ในช่องค้นหา

4. Fill Form ฟังก์ชันที่นำเอาข้อมูลที่เก็บอยู่ในตัวแปรชนิด List<String> มากรอกลงในฟอร์ม
5. End Process ฟังก์ชันจบการทำงานของฟังก์ชัน Account Module และทำการกำหนดค่าให้ CurrentModule เปลี่ยนเป็น Group เพื่อนำค่านี้ไปดำเนินการในส่วนต่อ ๆ ไป

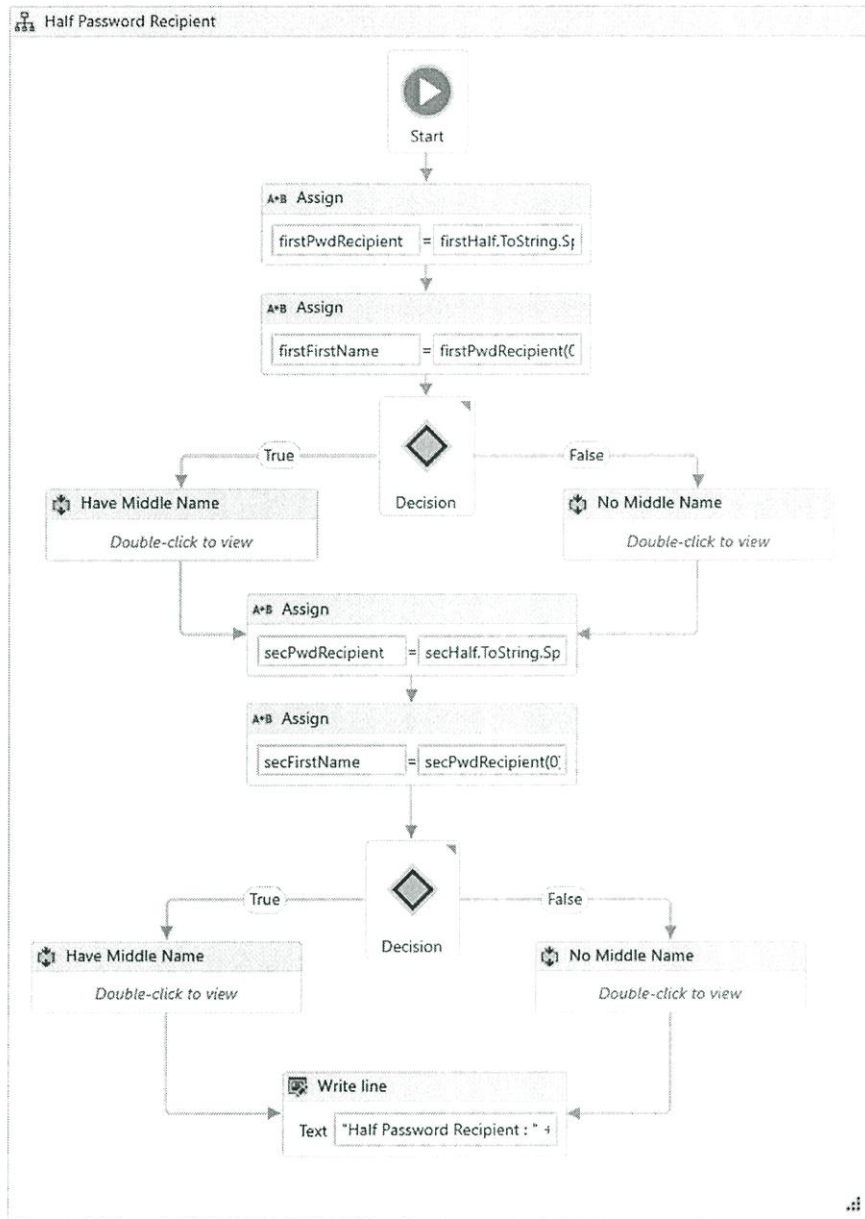


ภาพที่ 4.8 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Password Recipient

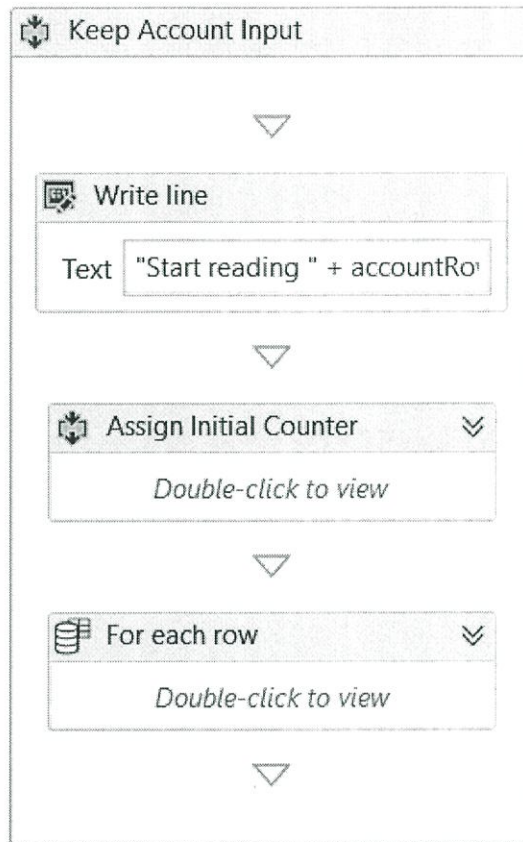


ภาพที่ 4.9 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Full Password Recipient

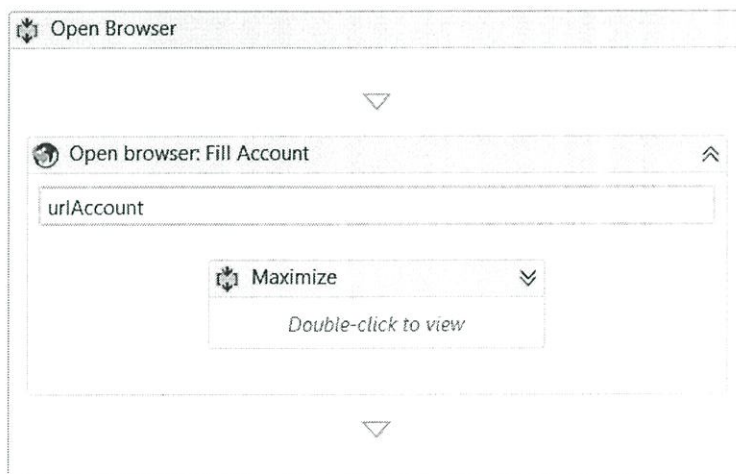
การทำงานของฟังก์ชันย่อย Full Password Recipient จะนำค่ามาตรวจสอบว่าชื่อของผู้รับพาสเวิร์ดนั้นมีชื่อกลางหรือไม่ เพื่อนำเอาข้อมูลชื่อนี้ไปใช้ได้ถูกต้องต่อไป



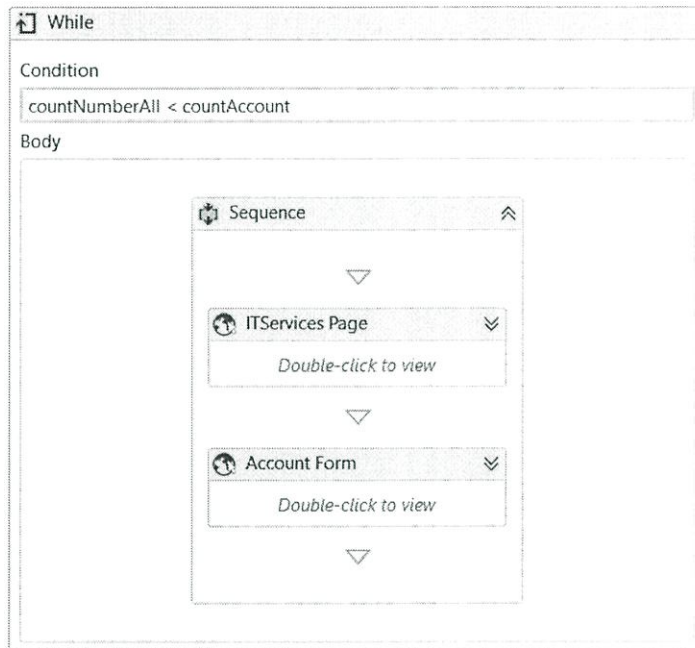
ภาพที่ 4.10 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Half Password Recipient



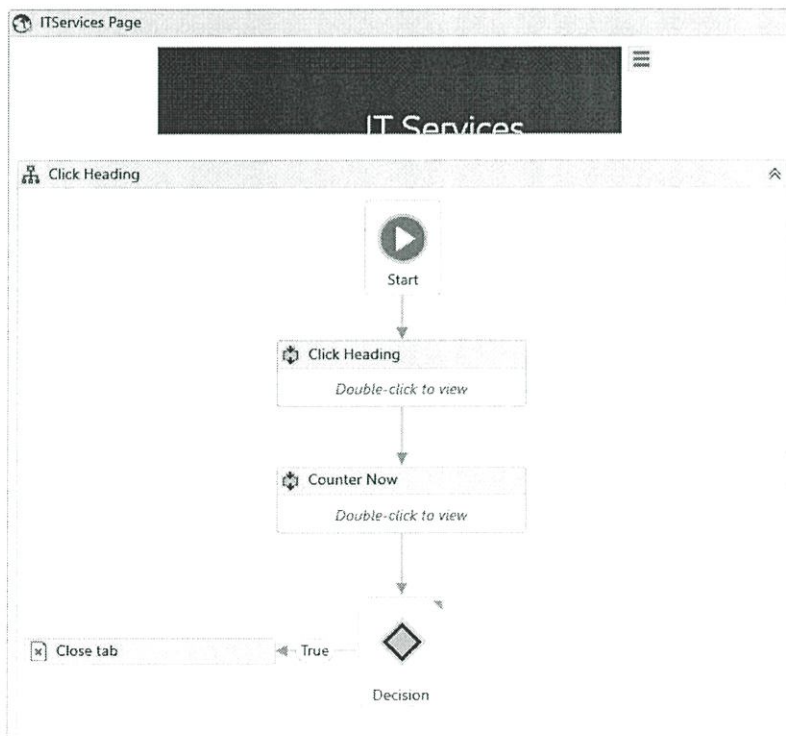
ภาพที่ 4.11 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Keep Account Input



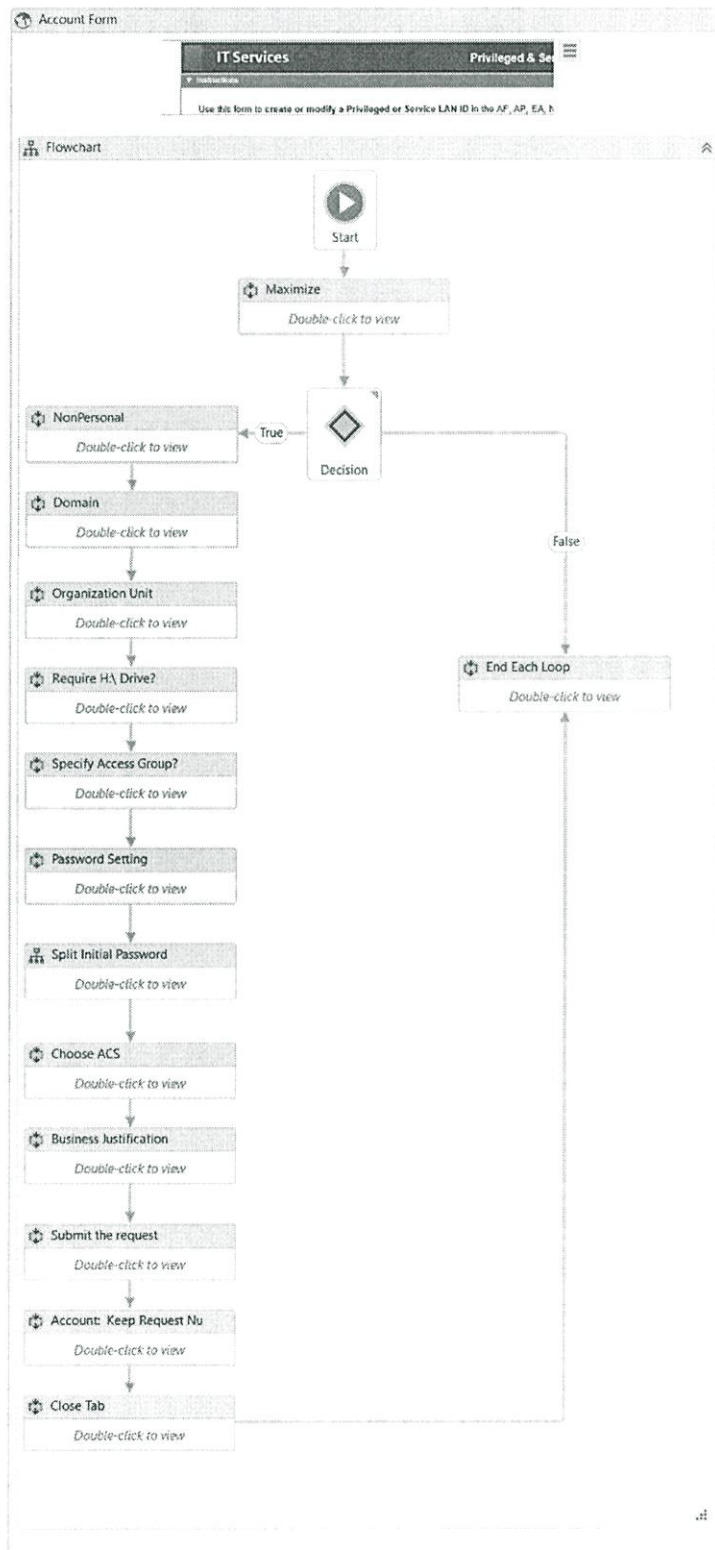
ภาพที่ 4.12 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open Browser ในฟังก์ชัน Account Module



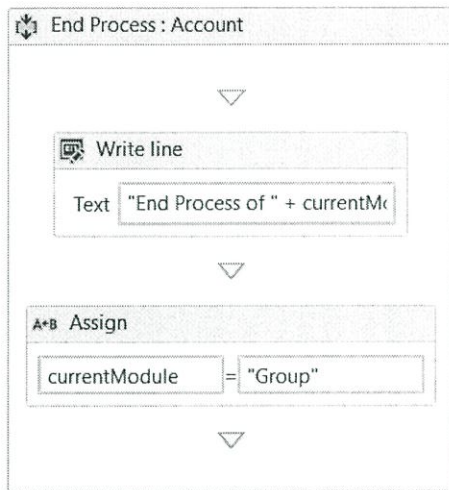
ภาพที่ 4.13 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Fill Form



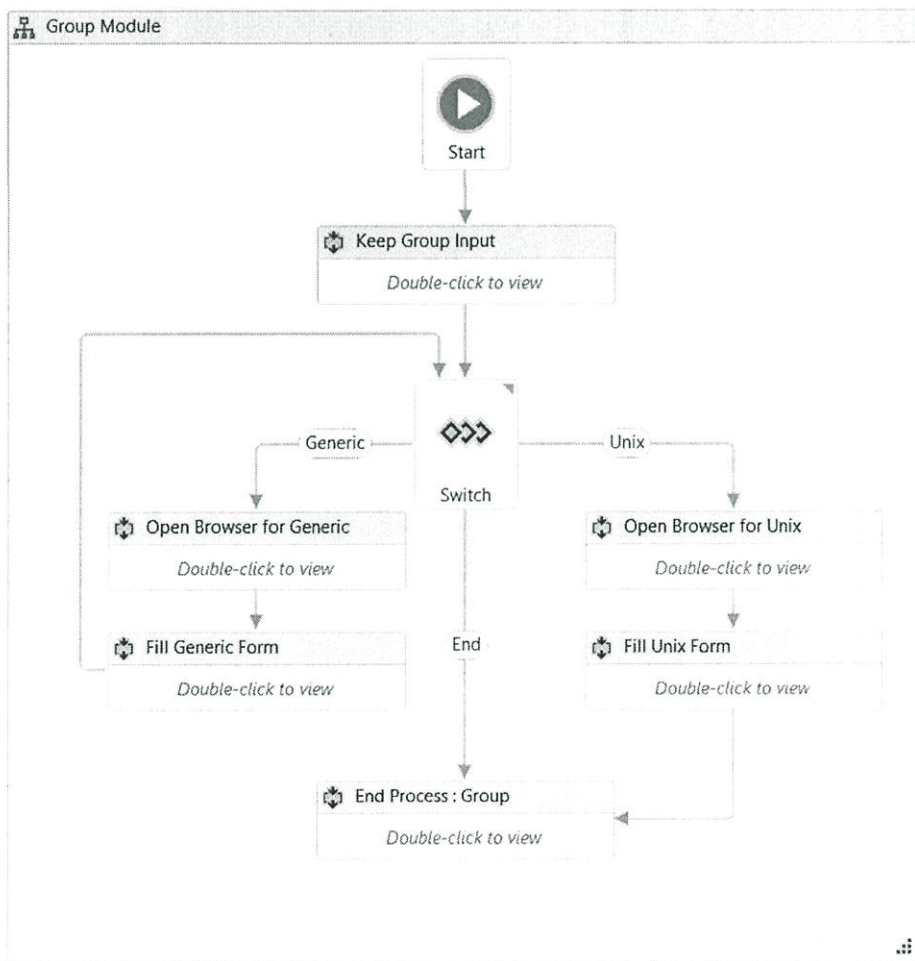
ภาพที่ 4.14 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITServices Page



ภาพที่ 4.15 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Account Form



ภาพที่ 4.16 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย End Process: Account

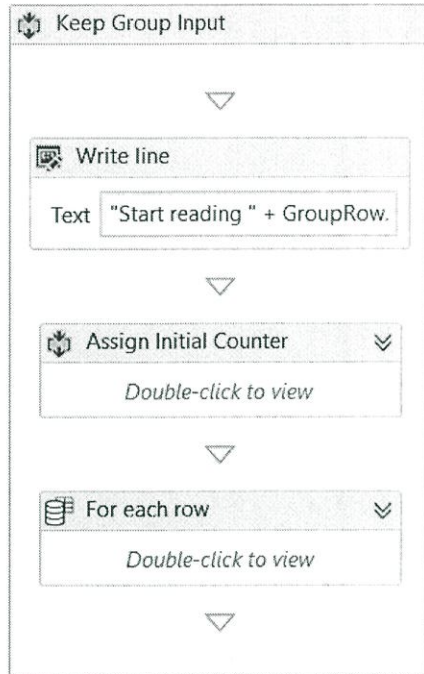


ภาพที่ 4.17 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชัน Group Module

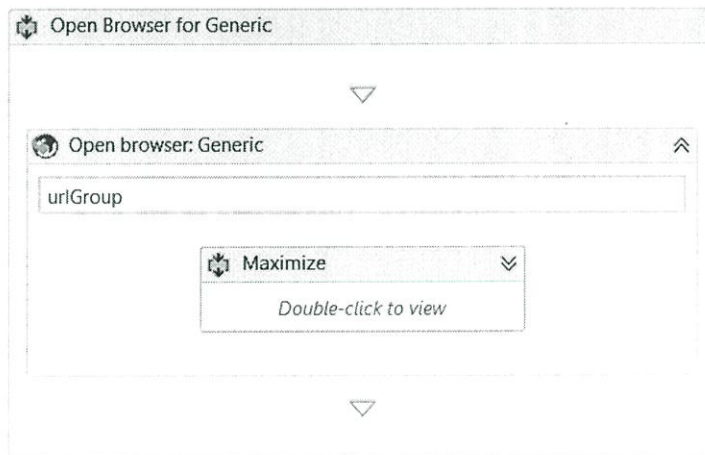
ฟังก์ชัน Group Module จะแบ่งการทำงานออกเป็น 6 ส่วน คือ

1. Keep Group Input ฟังก์ชันสำหรับประกาศค่าเริ่มต้นที่เอาไว้ใช้ในการทำงานภายในฟังก์ชัน Group Module และทำการแปลงข้อมูลชนิด Datatable มาเป็นข้อมูลชนิดของ List<string>
2. Open Browser for Generic ฟังก์ชันสำหรับเปิดเว็บเบราว์เซอร์ IT Services และพิมพ์ Generic ในช่องค้นหา
3. Fill Generic Form ฟังก์ชันที่นำเอาข้อมูลที่เก็บอยู่ในตัวแปรชนิด List<String> มากรอกลงในฟอร์ม Generic
4. Open Browser for Unix ฟังก์ชันสำหรับเปิดเว็บเบราว์เซอร์ IT Services และพิมพ์ Unix ในช่องค้นหา
5. Fill Unix Form ฟังก์ชันที่นำเอาข้อมูลที่เก็บอยู่ในตัวแปรชนิด List<String> มากรอกลงในฟอร์ม Unix Access/ Unix Group
6. End Process: Group ฟังก์ชันจบการทำงานของฟังก์ชัน Group Module และทำการกำหนดค่าให้ CurrentModule เปลี่ยนเป็น ITPA เพื่อนำค่านี้นี้ไปดำเนินการในส่วนต่อ ๆ ไป

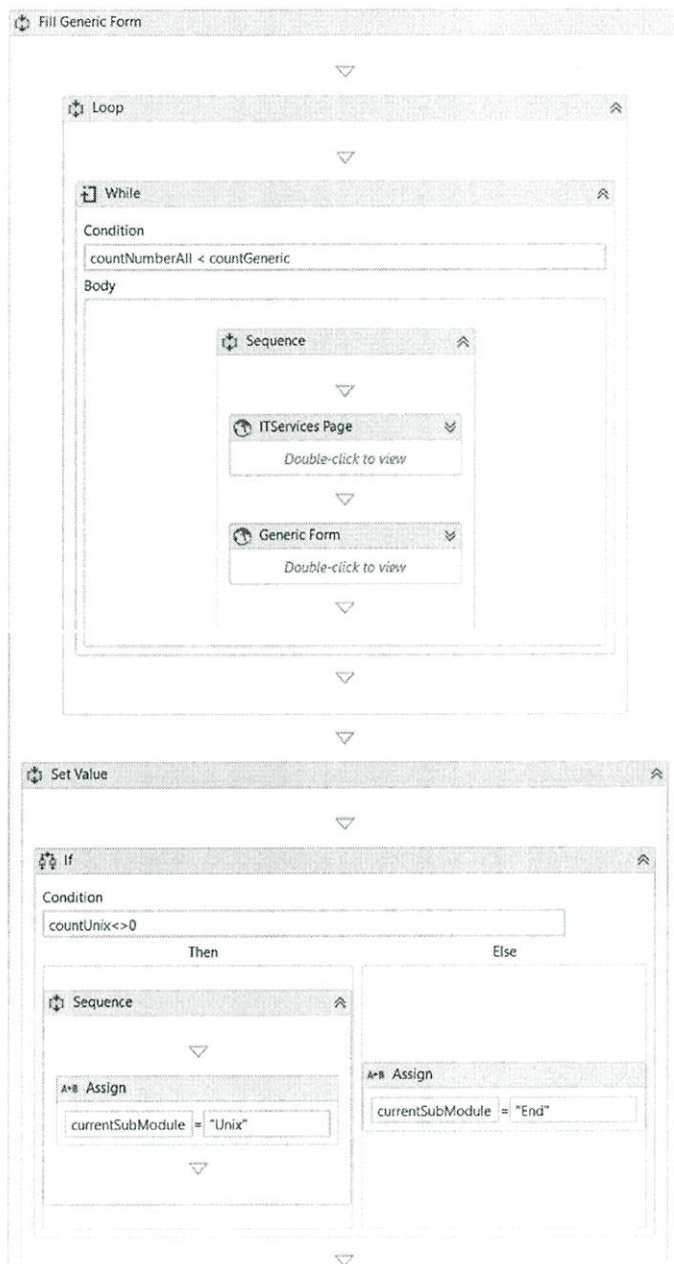
การทำงานภายในฟังก์ชันนี้จะมีค่าเริ่มต้นของตัวแปร currentSubModule เป็น “Generic” เพื่อป้องกันการทำงานจะเริ่มจากการกรอกในฟอร์ม Generic ก่อน แต่ก่อนที่จะทำการกรอกข้อมูลในฟอร์มต่าง ๆ ฟังก์ชันนี้จะทำการนำค่าข้อมูลมาแปลงและเก็บไว้ในตัวแปรชนิดที่จะสามารถนำใช้งานง่าย จากนั้นจึงเปิดเว็บฟอร์มที่ใช้ในการกรอกขึ้นมา โดยจะเริ่มจากนำข้อมูลมากรอกในฟอร์ม Generic ก่อน เมื่อกรอกข้อมูลในฟอร์ม Generic ครบแล้ว จะเปลี่ยนค่าตัวแปร currentSubModule เป็น “Unix” เพื่อจะทำการกรอกในส่วนถัดไปคือ Unix ซึ่งภายในฟอร์มนี้จะแบ่งออกเป็นสองส่วน คือ Unix Access และ Unix Group จะทำงานตามลำดับ โดยจะดำเนินการกรอกข้อมูลในฟอร์ม Unix Access เพื่อส่งคำร้องขอไอดี Unix ก่อน จากนั้นก็ทำการนำไอดีที่สร้างไปเพิ่มเข้าในกลุ่ม โดยการสร้างกลุ่มใน Unix Group



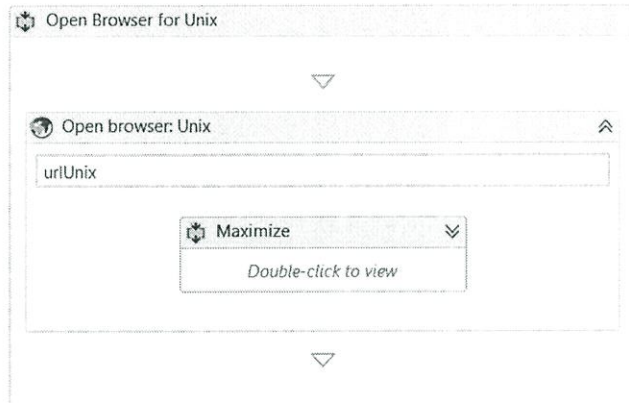
ภาพที่ 4.18 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Keep Group Input



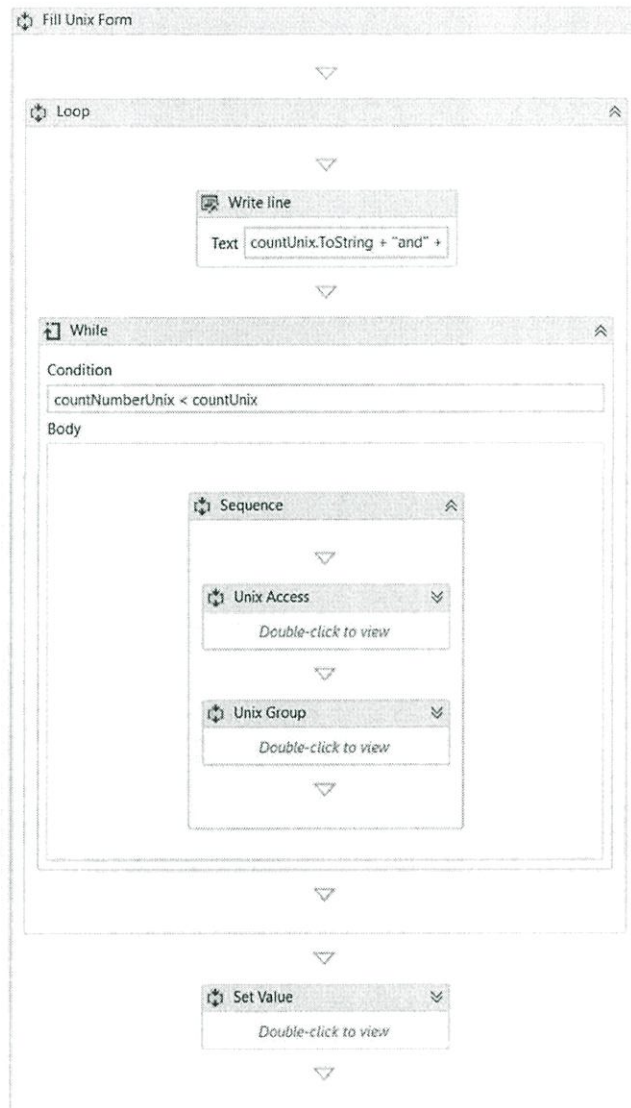
ภาพที่ 4.19 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open Browser for Generic



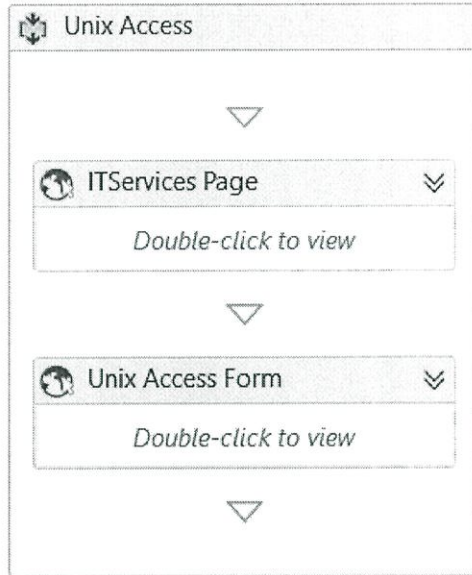
ภาพที่ 4.20 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Fill Generic Form



ภาพที่ 4.21 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open Browser for Unix



ภาพที่ 4.22 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Fill Unix Form



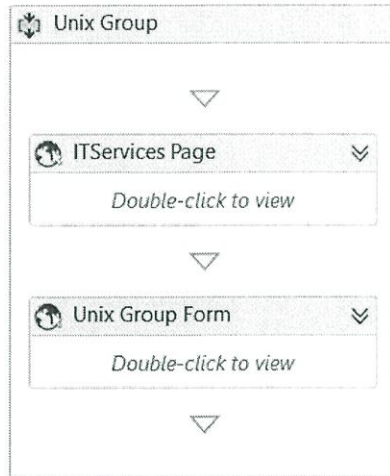
ภาพที่ 4.23 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Unix Access



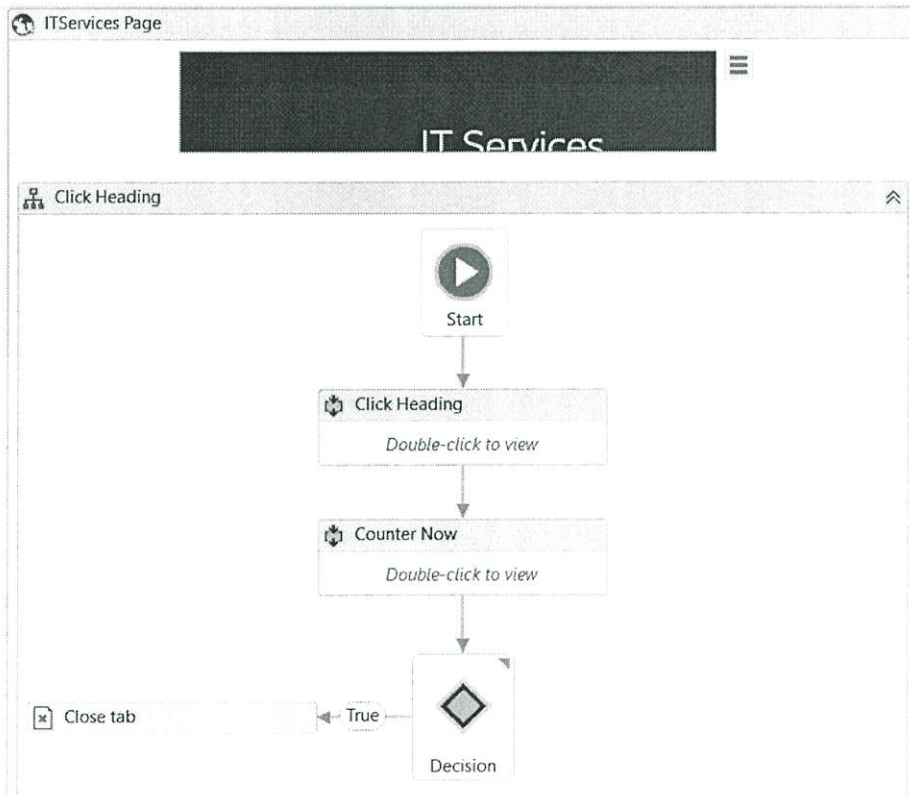
ภาพที่ 4.24 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITServices Page ใน Unix Access



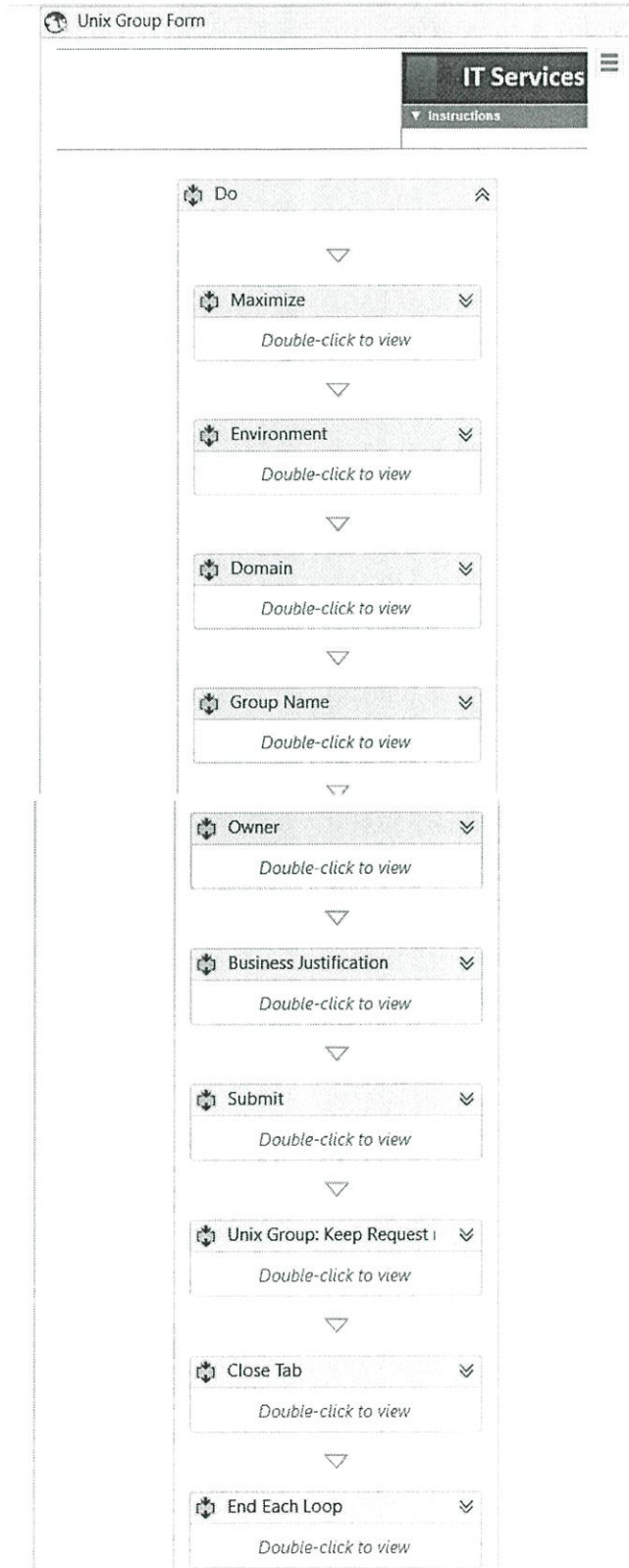
ภาพที่ 4.25 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Unix Access Form



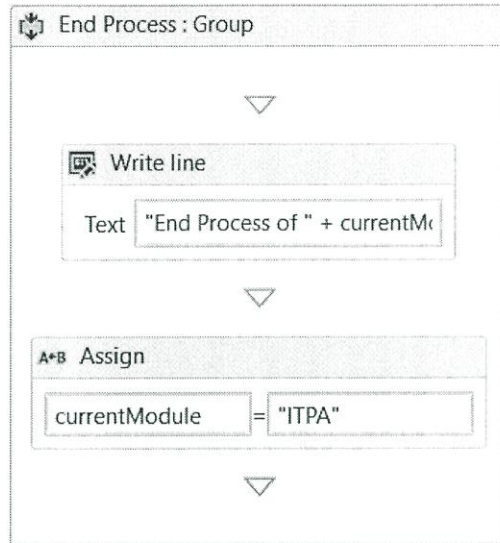
ภาพที่ 4.26 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Unix Group



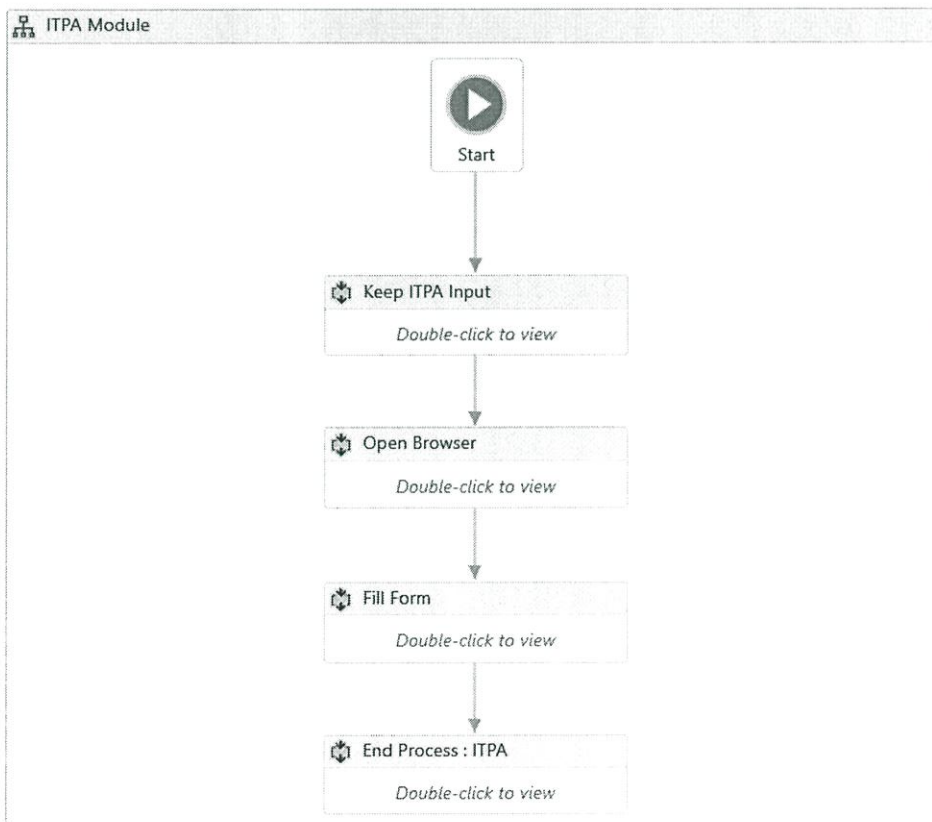
ภาพที่ 4.27 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITServices Page ใน Unix Group



ภาพที่ 4.28 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Unix Group Form



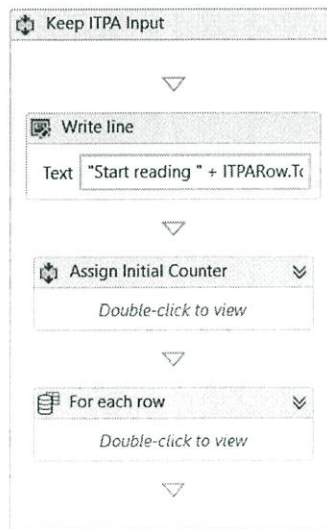
ภาพที่ 4.29 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย End Process: Group



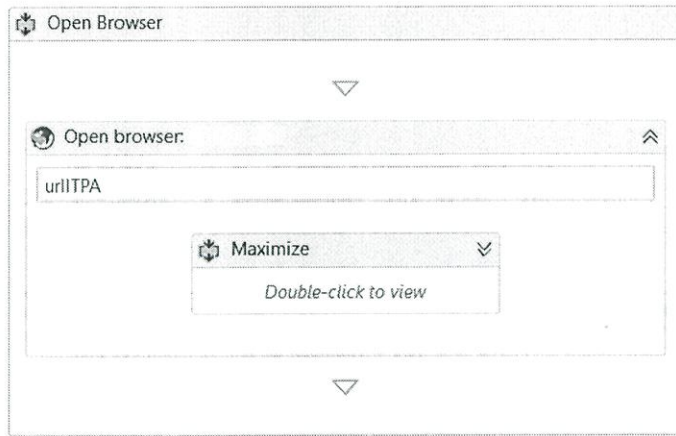
ภาพที่ 4.30 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITPA Module

ฟังก์ชัน ITPA Module จะแบ่งการทำงานออกเป็น 4 ส่วน คือ

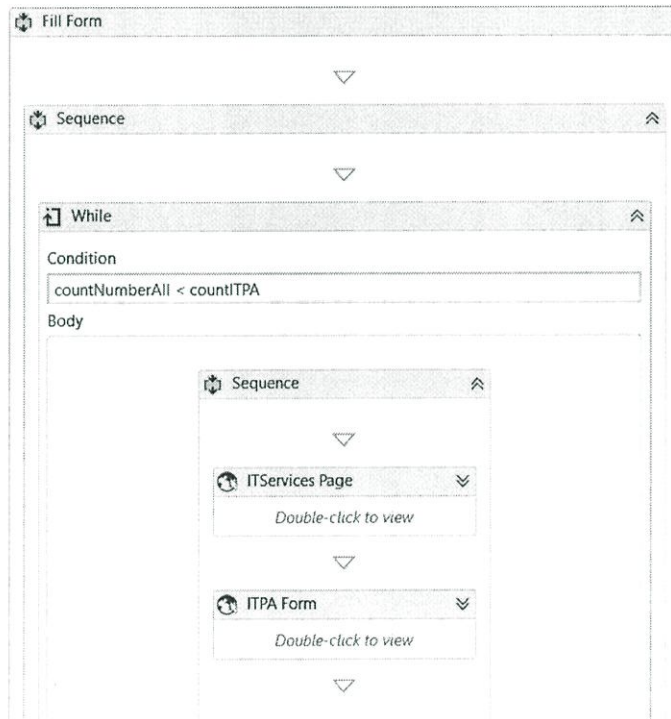
1. Keep ITPA Input ฟังก์ชันสำหรับประกาศค่าเริ่มต้นที่เอาไว้ใช้ในการทำงานภายในฟังก์ชัน ITPA Module และทำการแปลงข้อมูลชนิด Datatable มาเป็นข้อมูลชนิดของ List<string>
2. Open Browser for ITPA ฟังก์ชันสำหรับเปิดเว็บเบราว์เซอร์ IT Services และพิมพ์ ITPA ในช่องค้นหา
3. Fill ITPA Form ฟังก์ชันที่นำเอาข้อมูลที่เก็บอยู่ในตัวแปรชนิด List<String> มากรอกลงในฟอร์ม ITPA
4. End Process: ITPA ฟังก์ชันจบการทำงานของฟังก์ชัน ITPA Module และทำการกำหนดค่าให้ CurrentModule เปลี่ยนเป็น End เพื่อสิ้นสุดการทำงาน



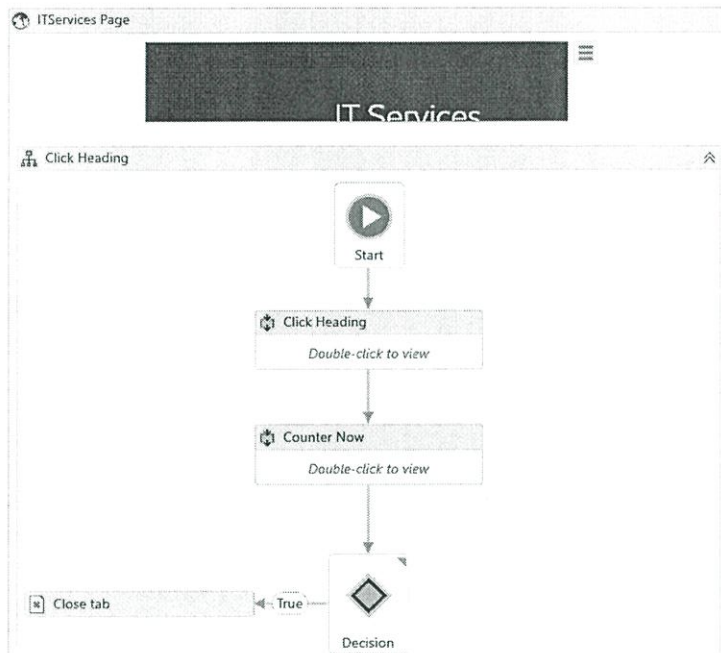
ภาพที่ 4.31 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Keep ITPA Input



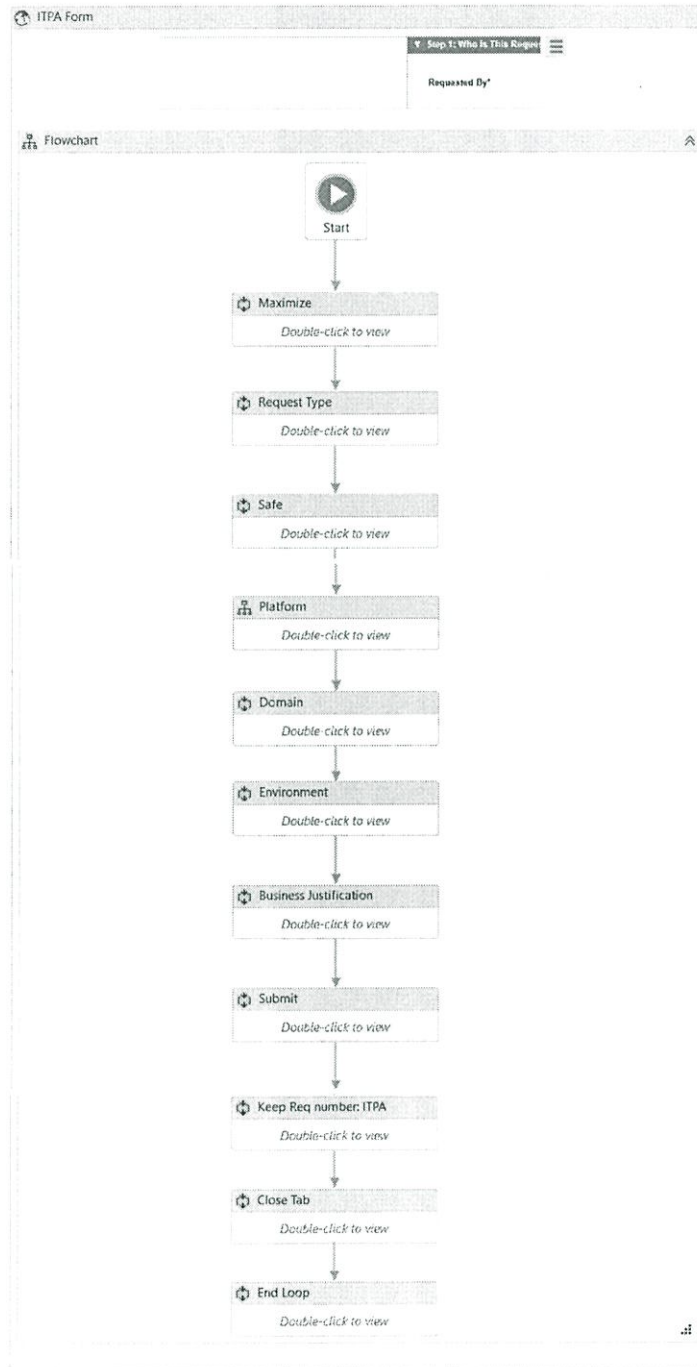
ภาพที่ 4.32 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open Browser for ITPA



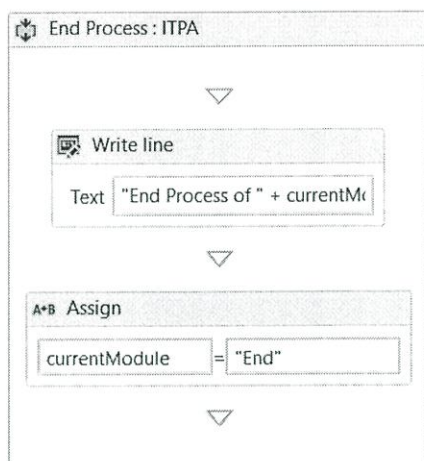
ภาพที่ 4.33 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Fill Form



ภาพที่ 4.34 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITServices Page ใน Fill Form



ภาพที่ 4.35 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITPA Form



ภาพที่ 4.36 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย End Process: ITPA

#### 4.1.2 กระบวนการสร้างหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพี

หลังจากได้ทดลองนำเอาเทคโนโลยีอาร์พีเอมาใช้ในงานของทีม และสร้างตัวกระบวนการอัตโนมัติขึ้นพบว่าเทคโนโลยีอาร์พีเอนั้นไม่เหมาะสมกับงานในการสร้างหรือเปลี่ยนแปลงข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพี เพราะวาระบบเอสเอพีนั้นเป็นระบบที่ใช้กันทั่วโลก และใช้ในทุก ๆ ส่วนขององค์กร หากมีข้อผิดพลาดแม้แต่ชนิดเดียว จะทำให้ระบบเสียหายอย่างมหาศาล ในกระบวนการทำงานนี้มีขั้นตอนค่อนข้างเยอะ มีโอกาสที่ตัวกระบวนการอัตโนมัติเกิดข้อผิดพลาดได้ค่อนข้างสูง เมื่อเกิดข้อผิดพลาดแล้วจะแก้ไขได้ยาก เนื่องจากต้องเข้าถึงข้อมูลในหลาย ๆ โปรแกรม นอกจากนั้นกระบวนการสร้างและเปลี่ยนแปลงเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพียังมีข้อจำกัดในเรื่องรหัสการเข้าถึงข้อมูล โดยรหัสการเข้าถึงข้อมูลในตัวโปรแกรม Columbus Admin นั้น ทางทีมที่ดูแลในเรื่องการอนุญาตสร้างไอดี ไม่สามารถให้รหัสการเข้าถึงข้อมูลได้เนื่องจาก เป็นการใช้งานรหัสโดยหุ่นยนต์ ซึ่งไม่ใช่คนจริง ๆ แต่อย่างไรก็ตามผู้จัดทำได้พัฒนาตัวเว็บฟอร์มสำหรับการกรอกข้อมูลอย่างได้สมบูรณ์ ดังภาพที่ 4.37 และ 4.38

## Request Form to Create SAP Printer



Requested by: Pawida Teerapongpipat

+ Request on behalf of (optional)

SAP System (Production only) ?

Indicate SID, e.g., APP, G3P, S8P, etc

SAP Printer Type

Laser Printer

Dot Matrix Printer

Label Printer

IP Address

Indicate IP address of SAP printer, e.g., 192.168.228.189

Printer Model

Indicate SAP printer model, e.g., HP Laserjet 1212NF

Printer Location

Indicate location of SAP printer, e.g., TH; Bangkok, HRH Building

Printer Owner

EM

+ Add SAP printer

Request Summary

SAP SYSTEM	PRINTER TYPE	IP ADDRESS	PRINTER MODEL	PRINTER LOCATION	PRINTER OWNER
------------	--------------	------------	---------------	------------------	---------------

There is no data.

Note: Printer creation requires 3 working days to process

Submit

Clear

ภาพที่ 4.37 เว็บไซต์สำหรับส่งคำร้องในการสร้างข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพี

## Request Form to Update SAP Printer



Requested by: Pawida Teerapongpipat

+ Request on behalf of (optional)

### Indicate existing SAP printer

SAP System \* (Production only) ?

*Indicate SID, e.g., APP, G3P, S8P, etc*

Existing SAP Printer Name

*Indicate existing SAP printer name, e.g., XU05, AA01, etc*

Existing IP Address

*Indicate existing IP address of SAP printer, e.g., 192.168.228.189*

Note: SAP system must be provided. For SAP printer name and IP address, please indicate both or at least one.

### New printer Information to be updated

New IP Address

*Indicate new IP address of SAP printer*

New Printer Model

*Indicate new SAP printer model*

New Printer Location

*Indicate new location of SAP printer*

Note: Printer update requires 3 working days to process

Submit

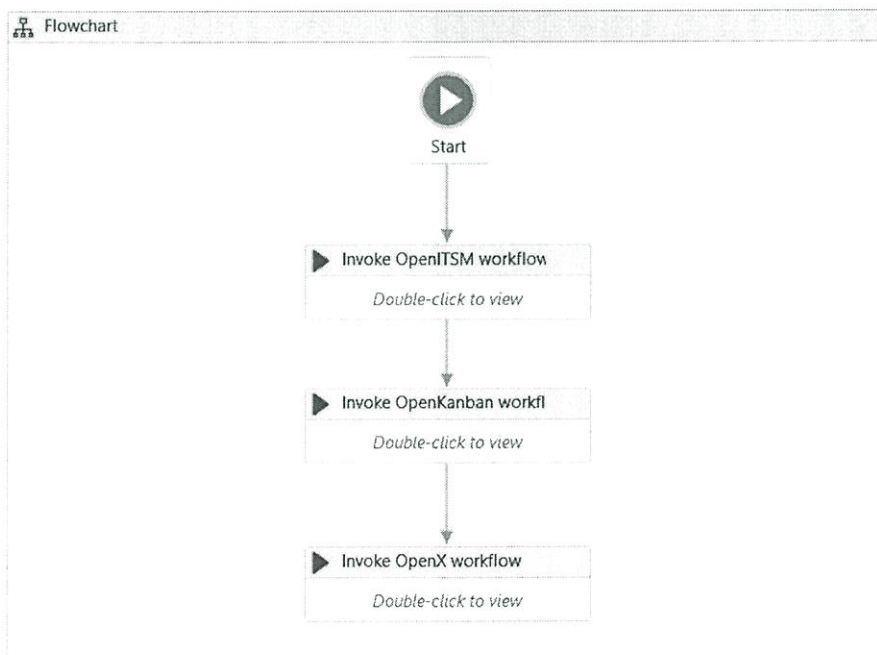
Clear

ภาพที่ 4.38 เว็บไซต์สำหรับส่งคำร้องในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลเครื่องพิมพ์ในระบบเอสเอพี

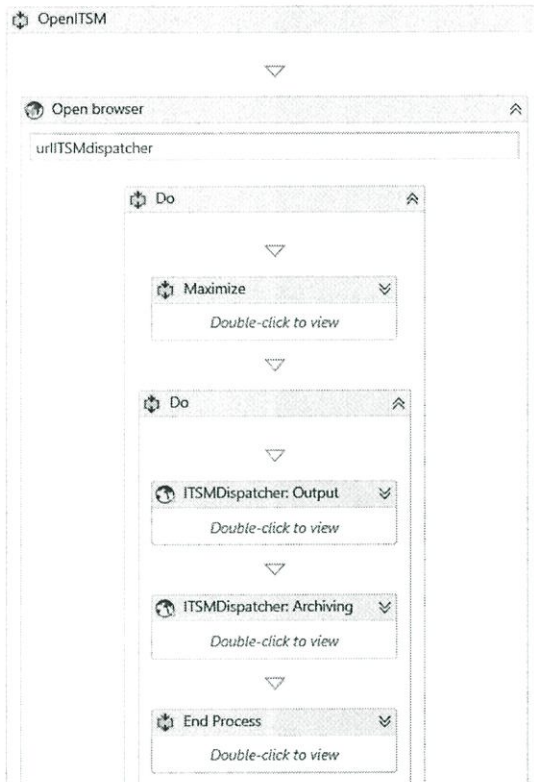
#### 4.1.3 กระบวนการโอนย้ายทิกเก็ต (Ticket) ภายในทีมไปยัง TFS

ขั้นตอนในการทำงานจะแบ่งการทำงานออกเป็น 3 ส่วน คือ

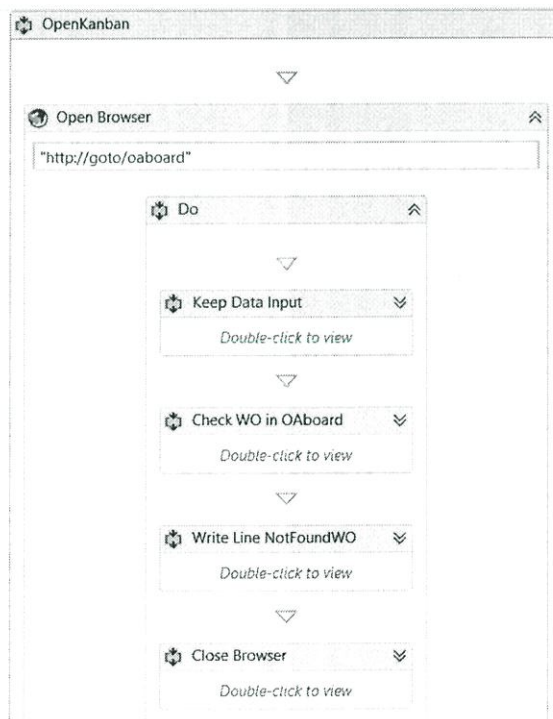
1. Open ITSMdispatcher ฟังก์ชันสำหรับเปิดเว็บเบราว์เซอร์ ITSMdispatcher เพื่อให้ตัวกระบวนการทำงานอัตโนมัติสามารถไปถึงข้อมูลเลขใบสั่งงานมาเก็บไว้ในไฟล์เอกซ์เซลเพื่อใช้ในการตรวจสอบข้อมูลต่อไป โดยภายในฟังก์ชันนี้จะแบ่งเป็นสองส่วนหลัก ๆ คือดึงข้อมูลจากหน้าที่เป็นหัวข้อ Output และหน้าที่เป็นหัวข้อ Archiving
2. Open OA Board ฟังก์ชันสำหรับเปิดเว็บเบราว์เซอร์ OA board หรือ TFS เพื่อนำเลขใบสั่งงานที่ถูกเก็บไว้ในไฟล์เอกซ์เซลมาตรวจสอบว่ามีข้อมูลตรงกับเลขใบสั่งงานในหน้านี้แล้วหรือยัง ถ้ายังให้เก็บไว้ในตัวแปร NotFoundWO แต่ถ้ามีแล้ว ไม่ต้องดำเนินการใด ๆ ทั้งสิ้น
3. Open X ฟังก์ชันสำหรับเปิดเว็บเบราว์เซอร์ ITSM Express เพื่อนำค่าข้อมูลใบสั่งงานที่ถูกเก็บไว้ในตัวแปร NotFoundWO มาค้นหาในเว็บไซต์นี้เพื่อตรวจสอบว่ามีลิงค์ข้อมูลไปยัง TFS แล้วหรือยัง ถ้ายัง ให้ตัวกระบวนการอัตโนมัติดำเนินการลิงค์ แต่ถ้ามีลิงค์แล้ว ไม่ต้องดำเนินการใด ๆ



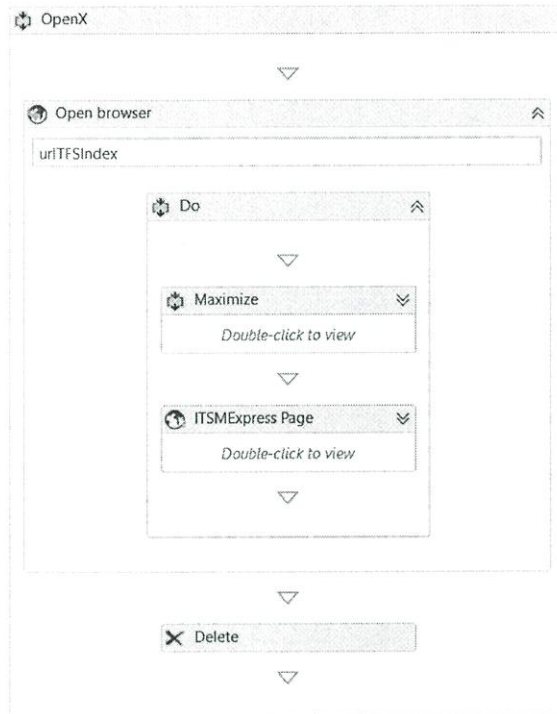
ภาพที่ 4.39 แสดงขั้นตอนการทำงานกระบวนการโอนย้ายทิกเก็ตทั้งหมด



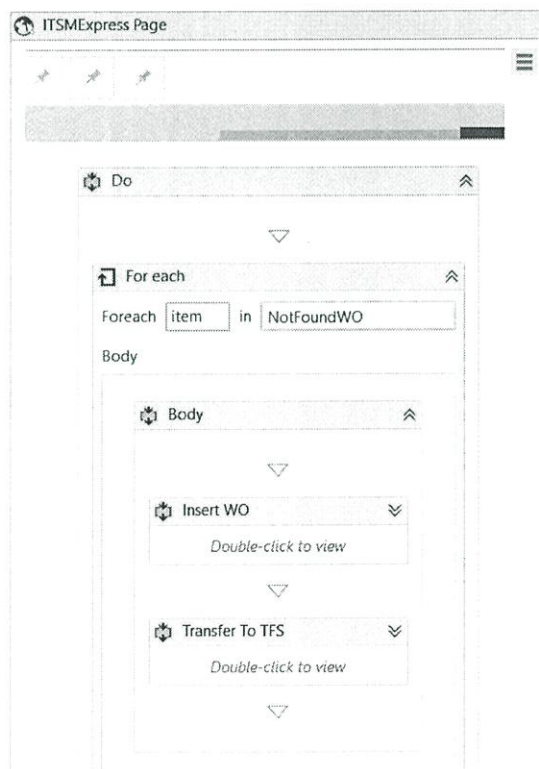
ภาพที่ 4.40 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open ITSM



ภาพที่ 4.41 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย Open Kanban



ภาพที่ 4.42 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย OpenX



ภาพที่ 4.43 แสดงขั้นตอนการทำงานของฟังก์ชันย่อย ITSMExpress Page ใน OpenX

## 4.2 เว็บไซต์แอปพลิเคชันของทีม

เว็บไซต์แอปพลิเคชันนี้ถูกออกแบบโดยใช้หลักการออกแบบโดยมองผู้ใช้เป็นศูนย์กลาง (User Center Design) ซึ่งจะเป็นการทำงานที่นำความคิดสร้างสรรค์มาคิดวิเคราะห์เพื่อให้ตอบโจทย์และแก้ไขปัญหาของผู้ใช้งานได้อย่างที่ดีที่สุด ซึ่งตัวเว็บจะแบ่งออกส่วนต่างๆ ออกเป็น 5 ส่วนที่สำคัญ คือ

1. ส่วนหน้าแสดงผลแรกของเว็บไซต์ (Landing Page)
2. ส่วนขอบเขตที่ทีมรับผิดชอบ (Area of Support )
3. ส่วนติดต่อกับสมาชิกของทีม (Contact)
4. ส่วนที่ให้ข้อมูลเพิ่มเติมท้ายหน้า (Footer)
5. ส่วนคำถามที่พบบ่อย (FAQs)

ซึ่งโดยรวมแล้วตัวเว็บไซต์แอปพลิเคชันได้ถูกพัฒนาขึ้นตรงกับความต้องการที่ได้รับมา และคุณสมบัติของเว็บนั้นสามารถทำได้ตรงตามกับขอบเขตจุดประสงค์ที่ทีมได้ตั้งไว้ หน้าตาทั้งหมดของเว็บไซต์แอปพลิเคชันจะแสดง ดังภาพที่ 4.44

Header

Home

## WELCOME TO OUTPUT & ARCHIVING PORTAL

Technical Services | Global Basis Application Services

### OUTPUT


- SAP FAX/ Email Processing
- Print Processing
- Accelio Document Processing
- Adobe Central Output
- Spools

### ARCHIVING


- Archive Management
- Storage
- Scanning
- ADK archiving
- DART archiving
- Outbound Archiving
- Inbound Archiving
- Printed Archiving

Support

### AREA OF SUPPORT




**COLUMBUS (UNIQ)**  
OUTPUT MANAGEMENT APPLICATION



**ADOBE ACCELIO**  
ORIGINAL DOCUMENT CONVERSION




**SEAL SYSTEMS**  
OUTPUT MANAGEMENT APPLICATION BUNDLE




**OPEN TEXT WINVIEWER**  
PRODUCTION VIEWING AND RETRIEVAL

Contact


### BASIS O&A TEAM MEMBERS




UNITED STATES



BRAZIL



HUNGARY




EQUADOR


#### UNITED STATES

Global Basis SAP Output and Archiving team has 4 members in United States which consists of 3 citizens, Houston and Dallas.


#### (BY AP)



**Ayman Al Feghaly**  
Senior SAP Output and Archiving Specialist



**Erawan Yattam**  
Senior SAP Output and Archiving Specialist



**Sanya Sureshbabu**  
Senior SAP Output and Archiving Specialist

#### ITSM GROUP NAMES

Global Basis SAP Output and Archiving Specialist  
Houston and Dallas

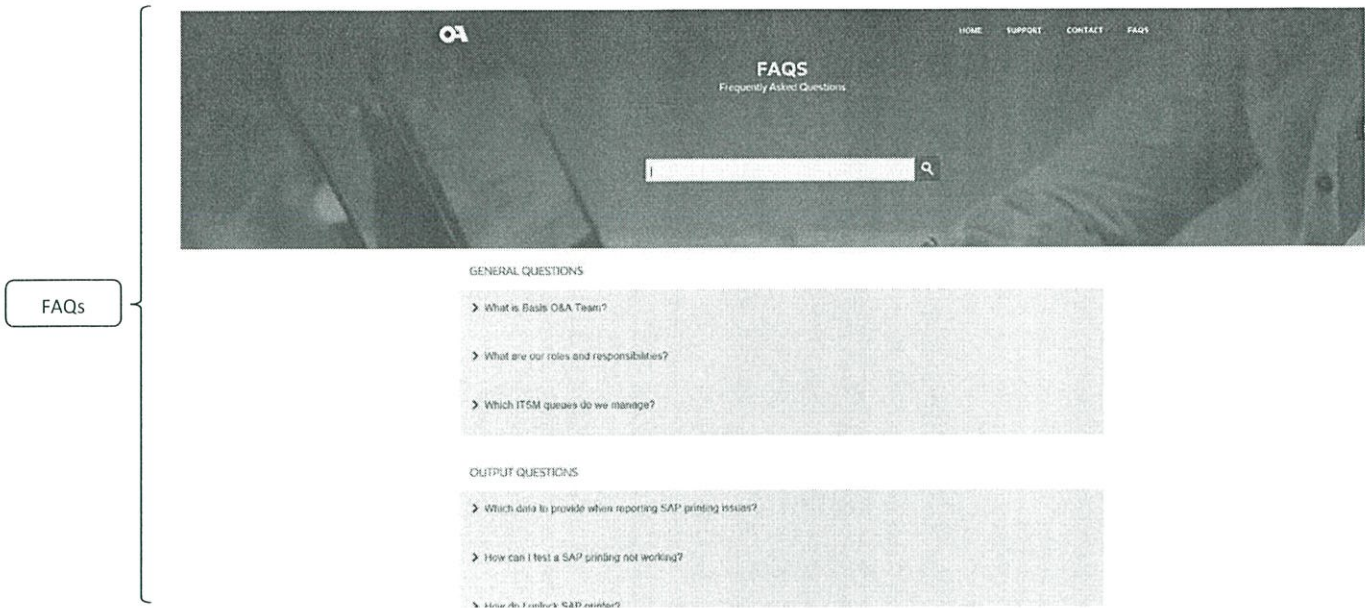
#### INTERNAL USE

Global Basis SAP Output and Archiving Specialist  
Houston and Dallas  
Global Basis SAP Output and Archiving Specialist  
Houston and Dallas

#### USEFUL LINKS

Global Basis SAP Output and Archiving Specialist  
Houston and Dallas

Footer



ภาพที่ 4.44 หน้าแสดงผลทั้งหมดของเว็บไซต์

#### 4.1.4 ส่วนหน้าแสดงผลแรกของเว็บไซต์ (Landing Page)

หน้าแรกของเว็บไซต์ (Landing Page) จะถูกแสดงผลดังภาพที่ 4.45 เมื่อมีการเรียกใช้งานเว็บไซต์ จะเห็นได้ว่าข้อมูลทั้งหมดภายในเว็บไซต์จะถูกรวมอยู่ในส่วนหน้าแรกนี้ทั้งหมด เพื่อลดการเลื่อนของแถบเลื่อน ลดการคลิก เป็นการนำเอาคติของบริษัทในเรื่องการปรับเปลี่ยนสภาพงานให้เหมาะสมกับผู้ใช้ (Ergonomics) มาประยุกต์ใช้ โดยในหน้านี้จะประกอบไปด้วย 2 ส่วนที่สำคัญ คือ

- แถบนำทาง (navigation bar)

เป็นส่วนที่แสดงลิงก์เพื่อเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาในหน้าต่างๆ เมื่อนำเอาเมาส์ไปวางที่ลิงก์ รูปแบบสีของลิงก์จะเปลี่ยนไป ช่วยให้สังเกตได้ง่ายมากขึ้น โดยส่วนแถบนำทางแบ่งเป็น 5 องค์ประกอบ คือ

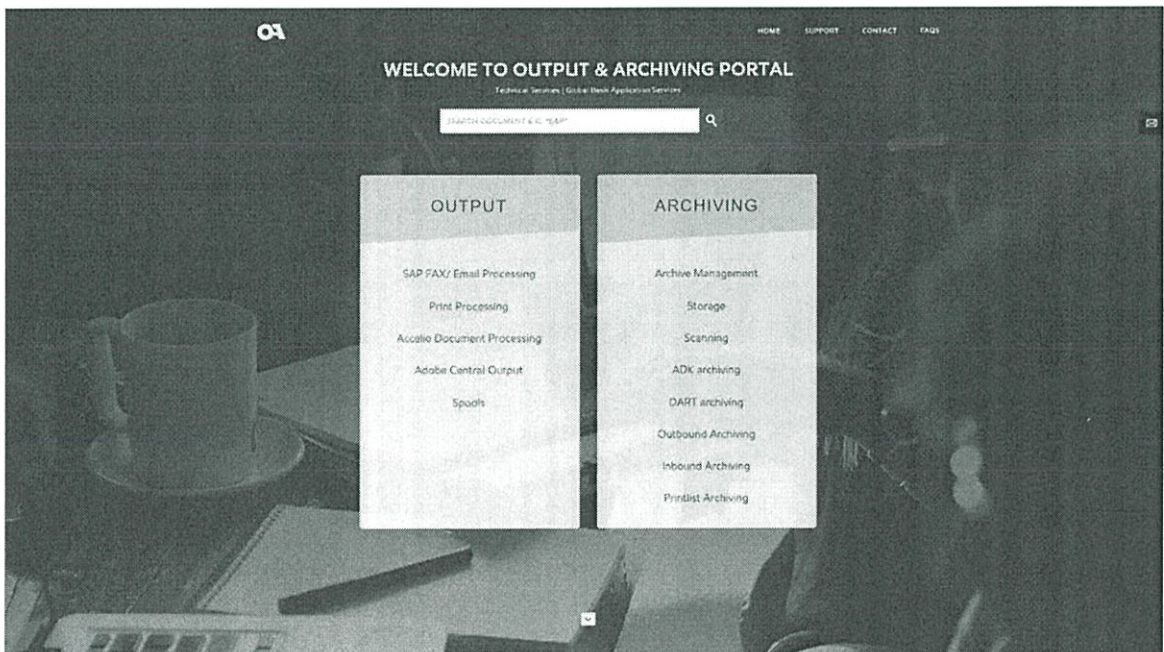
1. โลโก้ของเว็บไซต์
2. ไฮเปอร์ลิงก์ "HOME" เพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บที่แสดงกล่องข้อความการค้นหาเอกสาร และขอบเขตงานโดยรวมของทีม
3. ไฮเปอร์ลิงก์ "SUPPORT" เพื่อเชื่อมโยงไปยังส่วนที่แสดงรายละเอียดขอบเขตงานของทีม
4. ไฮเปอร์ลิงก์ "CONTACT" เพื่อเชื่อมโยงไปยังส่วนที่แสดงรายชื่อสมาชิกของทีม และสถานะสโตร์ เพื่ออำนวยความสะดวกติดต่อสมาชิกในทีม

5. ไฮเปอร์ลิงก์ "FAQs" เพื่อเชื่อมโยงไปยังหน้าเว็บที่แสดงคำถามที่พบบ่อย ซึ่งแสดงทั้งคำถามทั่วไปและคำถามเชิงเทคนิค

เมื่อเลื่อนแถบเลื่อนลง ส่วนแถบนำทางยังคงอยู่ด้านบน ให้ผู้ใช้สามารถเห็นแถบนำทางได้ชัดเจน สะดวกต่อการใช้งาน

- หน้าหลัก (Home)

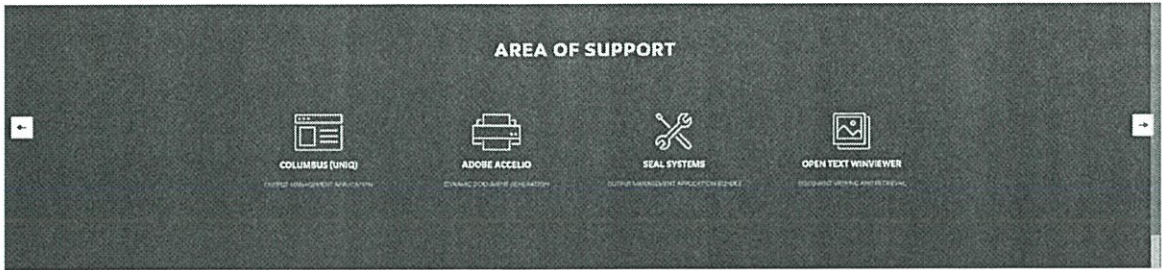
ในส่วนนี้จะแสดงข้อความต้อนรับ ส่วนการค้นหาเอกสาร ขอบเขตงานโดยรวมของทีมซึ่งรายการขอบเขตงานของทีมนี้สามารถคลิกดูข้อมูลเพิ่มเติมโดยจะลิงก์ไปยังเอกสารในแฟ้มเอกสารที่ทีมได้จัดเตรียมไว้ หากผู้ใช้งานต้องการดูส่วนอื่นๆของตัวเว็บไซต์สามารถกดปุ่มลูกศรลง หรือ Space Bar เพื่อเลื่อนลงได้



ภาพที่ 4.45 หน้าตาของส่วนหน้าแสดงผลแรกของเว็บไซต์

#### 4.1.5 ส่วนของขอบเขตที่ทีมรับผิดชอบ (Area of Support)

ในส่วนนี้มีจุดประสงค์ให้ผู้ใช้งานได้รู้และเข้าใจในสิ่งที่ทีมเรารับผิดชอบจริง โดยจะแสดงขอบเขตที่ทีมรับผิดชอบทั้งแอปพลิเคชัน เซิร์ฟเวอร์และอื่นๆ ซึ่งจะแสดงในรูปแบบไอคอนที่ใหญ่และสื่อถึงแอปพลิเคชัน หรือสิ่งที่ทีมรับผิดชอบ นอกจากนั้นยังมีข้อความแบบกระชับที่ได้บรรยายอยู่ด้านล่าง เมื่อผู้ใช้งานไปชี้ที่บริเวณไอคอน จะมีการแสดงคำนิยามเพิ่มเติมของสิ่งที่ทีมรับผิดชอบนั้นดังในภาพที่ 4.46 และสามารถคลิกเพื่อดูแอปพลิเคชันหรือเซิร์ฟเวอร์อื่นๆที่ทีมรับผิดชอบได้โดยกดปุ่มลูกศรซ้ายหรือขวา



ภาพที่ 4.46 ส่วนขอบเขตที่ทีมรับผิดชอบ

#### 4.1.6 ส่วนของติดต่อกับสมาชิกของทีม (Contact)

เมื่อมีในปัจจุบันเมื่อผู้ใช้งานในองค์กรมีปัญหาก็เกี่ยวข้องกับสิ่งที่ทีมรับผิดชอบจะส่งปัญหานั้นผ่านทางสไกป์หรืออีเมล ซึ่งการค้นหาอีเมลของสมาชิกในทีมค่อนข้างหายาก ทางทีมจึงสังเกตเห็นปัญหาข้อนี้ และได้พัฒนาในส่วนนี้ขึ้นมาดังภาพที่ 4.47 ซึ่งในส่วนนี้จะแสดงรายชื่อสมาชิกในทีมโดยแบ่งตามประเทศ นอกจากนั้นชื่อของสมาชิกในทีมแล้ว ยังมีการระบุตำแหน่งและสถานะสไกป์อีกด้วย เมื่อนำเอาชื่อที่บริเวณชื่อของสมาชิกทีม จะแสดงช่องทางในการติดต่อได้ ดังภาพที่ 4.48 มีทั้งหมด 4 ช่องทาง คือ

- การส่งข้อความผ่านสไกป์ (Send IM via Skype)
- การโทร (Call)
- การโทรวิดีโอ (Video Call)
- อีเมล (Email)

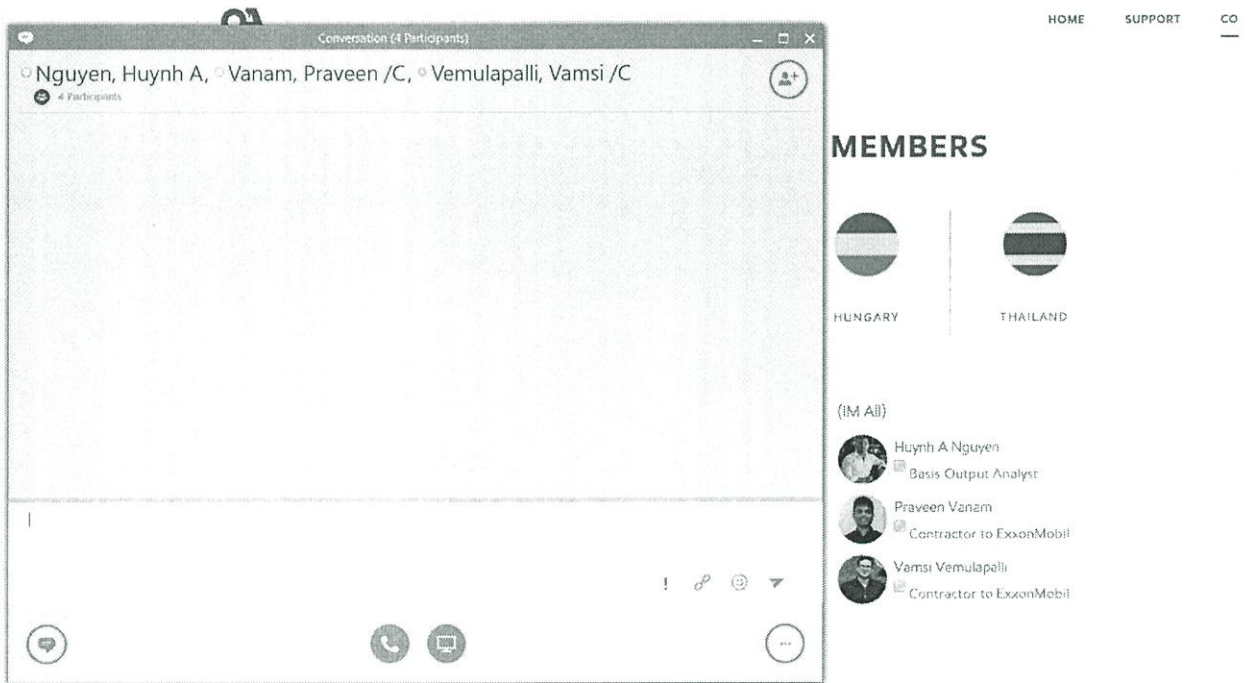


ภาพที่ 4.47 ส่วนติดต่อกับสมาชิกของทีม



ภาพที่ 4.48 ช่องทางการติดต่อกับสมาชิกในทีม

ถ้าผู้ใช้งานต้องการติดต่อกับสมาชิกในทีมในประเทศนั้นๆ ทั้งหมด สามารถคลิกลิงค์ IM ALL จะลิงค์ไปยังช่องส่งข้อความของสโตร์ที่รวมสมาชิกทุกคนในประเทศนั้นๆ



ภาพที่ 4.49 ผลลัพธ์เมื่อคลิกปุ่ม IM ALL

## MEMBERS



HUNGARY



THAILAND



(IM All)



Huynh A Nguyen

Basis Output Analyst



Praveen Vanam

Contractor to ExxonMobil



Vamsi Vemulapalli

Contractor to ExxonMobil

ภาพที่ 4.50 หน้าจอแสดงปุ่มส่งอีเมลแก่ทีม



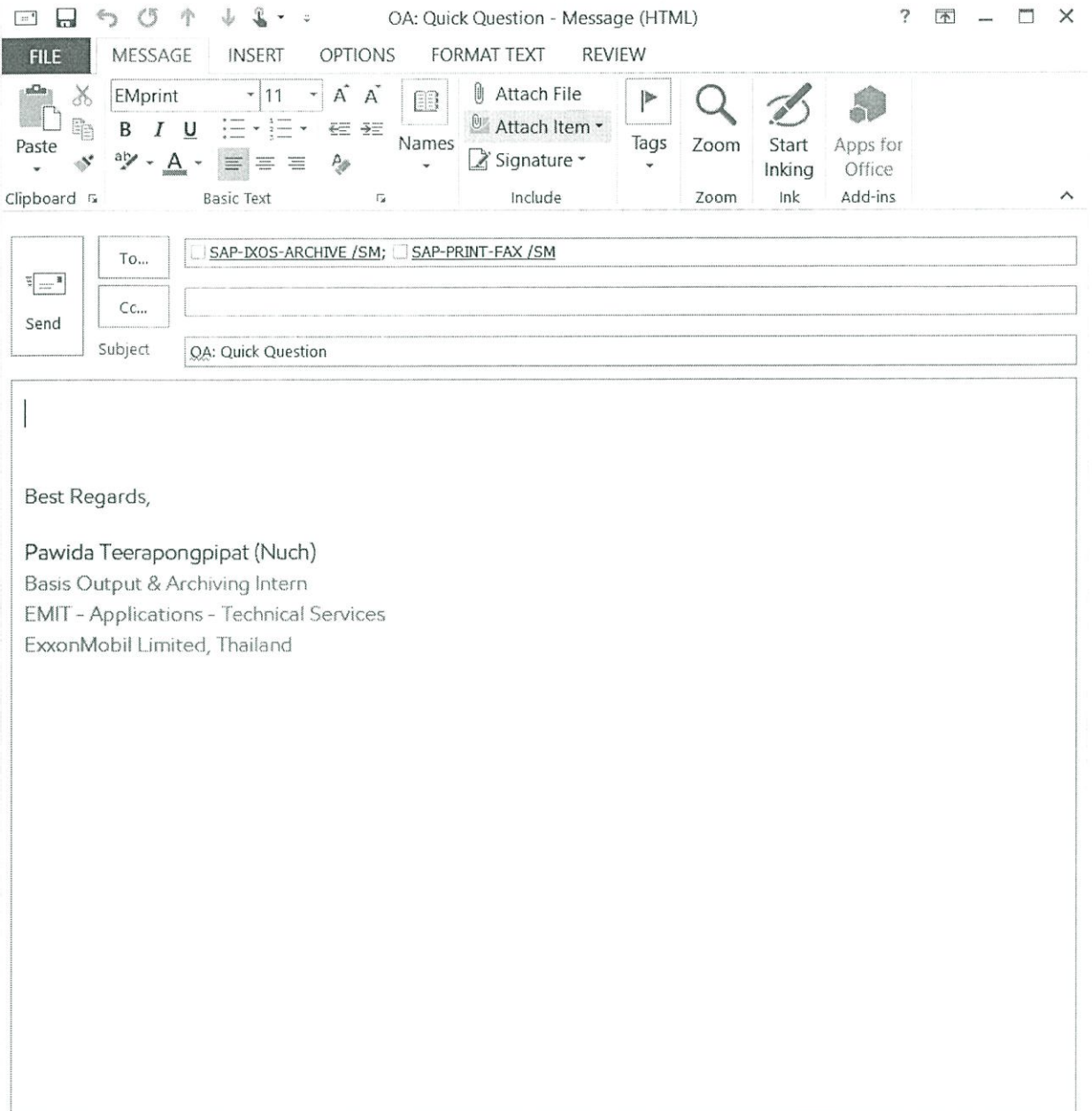
(1)



(2)

ภาพที่ 4.51 (1) สัญลักษณ์ปุ่มส่งอีเมลไปยังทีม

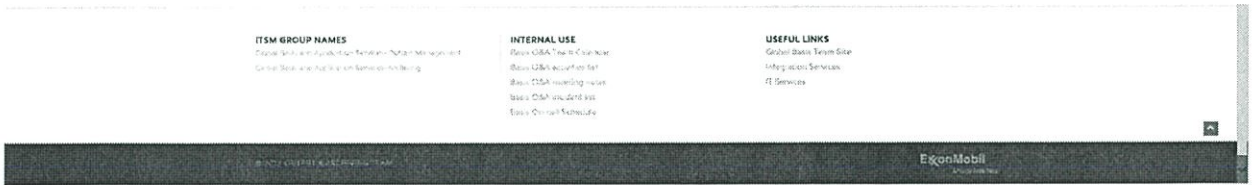
(2) สัญลักษณ์ปุ่มส่งอีเมลไปยังทีม เมื่อนำเมาส์ไปชี้



ภาพที่ 4.52 หน้าจอแสดงอีเมลในโปรแกรมเอาร์ทูลด์

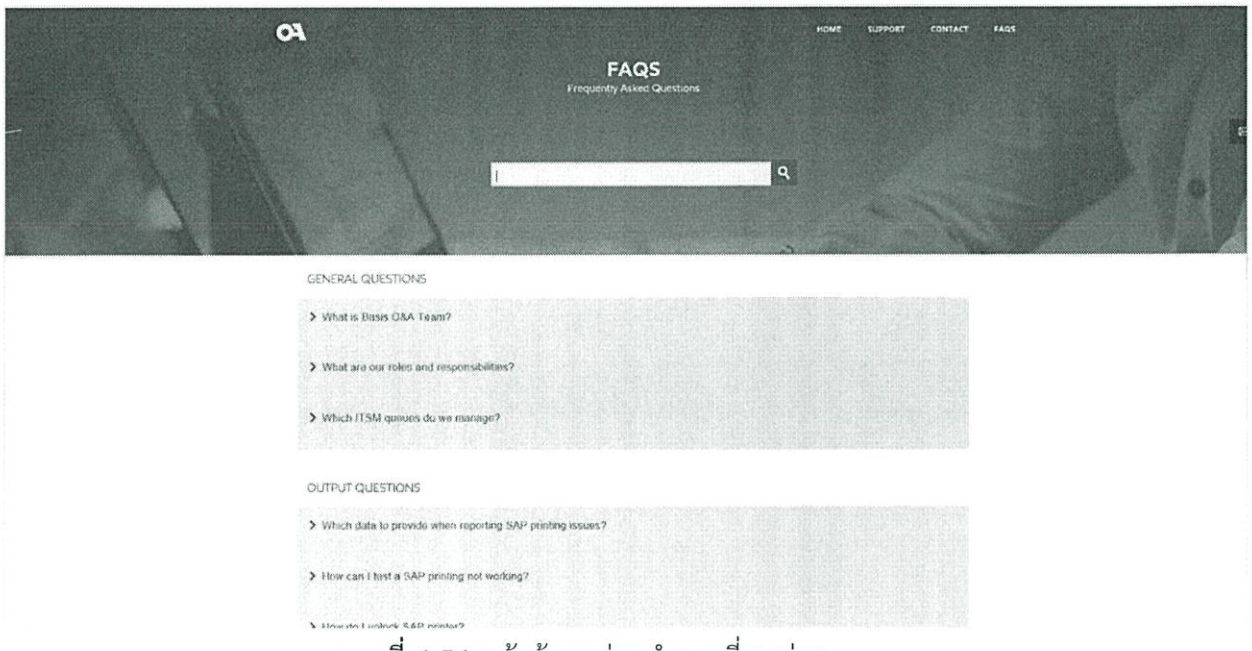
#### 4.2.4 ส่วนที่ให้ข้อมูลเพิ่มเติมท้ายหน้า (Footer)

ทีมของเรามีลิงค์ข้อมูลมากมายที่มีประโยชน์และต้องการจะแบ่งปันให้กับผู้ใช้งานคนอื่นๆ ซึ่งมีทั้งลิงค์ภายในทีมและลิงค์ภายนอกที่เกี่ยวข้องกับทีม ในส่วนนี้จะเลือกลิงค์ที่สำคัญและเป็นประโยชน์สูงสุดให้แก่ผู้ใช้งาน นอกจากนั้นมุมด้านซ้ายยังมีลูกศรขึ้น เมื่อผู้ใช้งานกดปุ่มดังกล่าว จะทำการเลื่อนขึ้นไปยังส่วนด้านบน



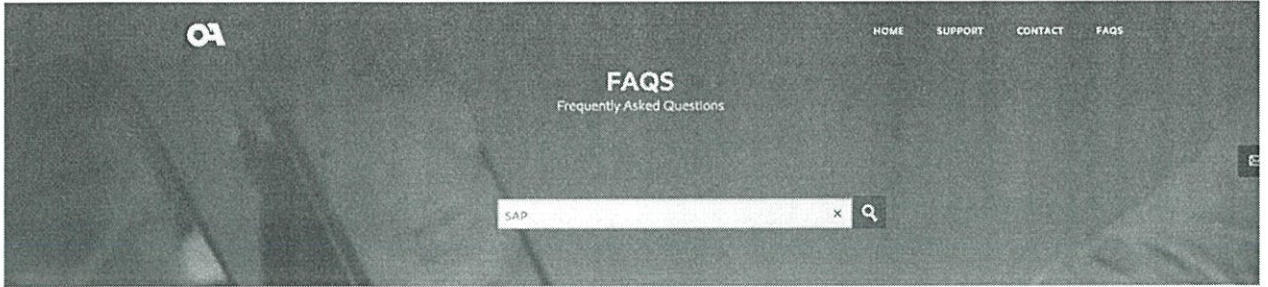
ภาพที่ 4.53 ส่วนที่ให้ข้อมูลเพิ่มเติมท้ายหน้า

#### 4.2.5 ส่วนคำถามที่พบบ่อย (FAQs)



ภาพที่ 4.54 หน้าค้นหาส่วนคำถามที่พบบ่อย

จากในภาพที่ 4.54 จะเห็นได้ว่า ในส่วนนี้จะรวบรวมทั้งทริก เคล็ดลับการแก้ไขปัญหาต่างๆ คำถามที่พบบ่อยโดยที่มีทั้งคำถามทั่วไป และคำถามเชิงเทคนิค สามารถค้นหาคำถามได้อย่างง่ายดาย เพียงแค่พิมพ์คีย์เวิร์ดของคำที่ต้องการค้นหา ดังภาพที่ 4.55



- > What is Basis O&A Team?
- > What are our roles and responsibilities?
- > Which data to provide when reporting SAP printing issues?
- > How can I test a SAP printing not working?
- > How do I unlock SAP printer?
- > Which information is necessary to create new SAP printer? (Example)

ภาพที่ 4.55 ผลลัพธ์ในการค้นหาส่วนคำถามที่พบบ่อย

## บทที่ 5

### สรุปผลการดำเนินและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการวิจัย

##### 5.1.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ

หลังจากที่ดำเนินการสร้างและพัฒนากระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอเสร็จสิ้น ได้ผลลัพธ์ตรงกับความต้องการ (Requirement) ที่ได้รับมา คือ สามารถอ่านข้อมูลจากโปรแกรมเอกซ์เซล นำข้อมูลมาประมวลผลและกรอกลงบนเว็บไซต์ นำข้อมูลกลับมากรอกลงบนโปรแกรมเอกซ์เซล เรียกใช้งานตัวกระบวนการทำงานกับตัวโปรแกรมเอสเอพี (SAP) โดยอัตโนมัติได้อย่างดีเยี่ยม แต่ในส่วนของการกรอกข้อมูลลงโปรแกรม Columbus Admin ไม่สามารถทำได้ เนื่องจากมีการปัญหาเรื่องความปลอดภัยในการเข้าถึงข้อมูล และมีปัญหาของตัวโปรแกรมที่ไม่เสถียรในการทำงาน แต่ในการทำงานส่วนอื่นๆ เป็นไปอย่างราบรื่น เมื่อทำการทดสอบบนระบบใช้งานจริง พบว่าประสิทธิภาพของตัวระบบทำงานได้รวดเร็วขึ้น ซึ่งช่วยลดการใช้ทรัพยากรเวลา บุคคลและค่าใช้จ่ายด้านต่าง ๆ เป็นอย่างมาก

จากที่ได้กล่าวไปในบทที่ 1 ว่าการพัฒนาตัวกระบวนการทำงานอัตโนมัติจะใช้โปรแกรมที่ชื่อว่า UiPath Studio เป็นโปรแกรมที่ใช้งานและปรับปรุงแก้ไขได้ง่าย มีคำสั่งหลากหลายช่วยลดขั้นตอนของการทำงานได้อย่างมาก แต่ปัญหาที่พบระหว่างการพัฒนา คือ ตัวกระบวนการทำงานอัตโนมัติไม่สามารถตรวจจับหน้าตาของบางโปรแกรมได้ หรือตรวจจับได้ไม่เสถียรนัก ซึ่งทำให้เมื่อรันโปรแกรมในทุกกรณีทางธุรกิจ จะพบข้อบกพร่องของโปรแกรมที่ส่งผลเสียต่อระบบขององค์กร ทางผู้จัดทำจึงได้ทำการเพิ่มฟังก์ชันดักจับข้อผิดพลาดของโปรแกรม (Try Catch) เพื่อดักจับ และจัดการข้อผิดพลาดของโปรแกรมในรูปแบบต่าง ๆ (Exception Handling) ที่อาจจะเกิดขึ้นในขณะทำงาน เพื่อให้โปรแกรมยังคงทำงานได้ต่อไป และต้องทำการทดสอบให้ครอบคลุมทุกกรณีทางธุรกิจ เพื่อป้องกันข้อบกพร่องที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต และส่งผลให้การพัฒนานี้ไปสู่เป้าหมายที่ตั้งไว้

จากการทำการทดลองนำเอาเทคโนโลยีอาร์พีเอมาทำงานแทนงานประจำบางอย่างของทีมนสามารถสรุปได้ว่า เทคโนโลยีอาร์พีเอเหมาะกับงานที่มีปริมาณมาก ไม่ซับซ้อน มีลักษณะการทำซ้ำค่อนข้างเยอะ และตัวหน้าตาของโปรแกรมที่จะต้องถูกดำเนินการต้องไม่มีการเปลี่ยนแปลง

### 5.1.2 เว็บแอปพลิเคชันของทีม

เว็บแอปพลิเคชันที่พัฒนาขึ้น สามารถทำงานตรงกับความต้องการที่ได้รับมาอย่างครบถ้วน คือสามารถเชื่อมต่อกับระบบ APIs ที่มีอยู่เพื่อใช้งานฟังก์ชันดึงข้อมูลสถานะสไกป์และดึงข้อมูลจากแชร์พอยท์ (SharePoint) ได้อย่างดีเยี่ยม สามารถค้นหาเอกสารและค้นหาคำถามที่พบบ่อยได้ สามารถแสดงข้อมูลต่างๆที่มีประโยชน์ของทีมได้อย่างสวยงาม

การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันโดยใช้เฟรมเวิร์คเองกล่าวนั้น ทำให้สามารถพัฒนาและปรับปรุงแก้ไขได้ง่าย เนื่องจากนำหลักการ Model View Controller มาประยุกต์ใช้ ทำให้โค้ดเป็นระเบียบมากยิ่งขึ้น ในส่วนของประสิทธิภาพการทำงาน เว็บแอปพลิเคชันทำงานได้ค่อนข้างไหลลื่น แต่ยังมีปัญหาในบางส่วนอยู่บ้าง เช่น การเรียกใช้ API เป็นต้น ซึ่งปัญหาเหล่านี้ก็อาจจะถูกแก้ไขในอนาคต

ส่วนของปัญหาที่พบระหว่างพัฒนา คือ ในช่วงแรกทำการอัปเดตไฟล์ของเว็บไซต์ฝากไว้ที่แชร์พอยท์ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงข้อมูล แล้วต้องการดูผลลัพธ์ ผู้จัดทำจำเป็นต้องทำการกรดรีเฟรชเอง ในการโหลดข้อมูลแต่ละครั้งใช้เวลานานมาก เนื่องจากโหลดข้อมูลทั้งเว็บไซต์ใหม่ทั้งหมด แม้จะเปลี่ยนข้อมูลเพียงเล็กน้อย ก็ต้องโหลดตัวเว็บใหม่ทั้งหมด ทางผู้จัดทำจึงได้แก้ปัญหาโดยการติดตั้ง Live-Server ผ่าน NPM เพื่อจำลองเซิร์ฟเวอร์ให้สามารถรีเฟรชข้อมูลได้ทันทีที่กดเซฟ ทำให้ไม่ต้องกรดรีเฟรชเอง และจะไม่โหลดข้อมูลทั้งเว็บไซต์แต่จะโหลดเฉพาะที่มีการเปลี่ยนแปลงเท่านั้น ส่งผลให้ข้อมูลจะเปลี่ยนแปลงได้ทันที

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

### 5.2.1 การสร้างกระบวนการทำงานอัตโนมัติโดยใช้เทคโนโลยีอาร์พีเอ

1. ควรเพิ่ม try catch ในทุก ๆ ขั้นตอนการทำงาน เพื่อลดโอกาสในการเกิดข้อผิดพลาดที่ทำให้ตัวกระบวนการทำงานอัตโนมัติหยุดชะงัก
2. เทคโนโลยีอาร์พีเอเหมาะกับลักษณะงานที่เยอะและซ้ำซาก หน้าตาของโปรแกรม (User Interface) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือเปลี่ยนแปลงน้อย
3. หน้าจอของผู้ใช้งานมีความละเอียดที่แตกต่างกันไป ควรหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องมือตรวจจับหน้าตาของโปรแกรมจากรูปภาพ
4. ควรเพิ่มฟังก์ชันการตรวจสอบข้อมูลว่าทำงานถูกต้องตามความต้องการที่ได้ออกแบบไว้หรือไม่

### 5.2.2 เว็บแอปพลิเคชันของทีม

1. ควรเพิ่มฟังก์ชันดูข้อมูลการ On-call ของทีมผ่านเว็บแอปพลิเคชัน เพื่อให้ผู้ใช้งานสะดวกในการติดต่อสมาชิกในทีมในวันหยุด
2. การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันในส่วนหน้าบ้าน มีเฟรมเวิร์คให้เลือกใช้งานค่อนข้างเยอะ นอกจากแอนจูล่าแล้ว ควรลองศึกษาเฟรมเวิร์คตัวอื่น ๆ ด้วย เช่น VueJS, React เป็นต้น นำมาเปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย ให้เหมาะสมกับงานที่จะพัฒนา
3. ควรมีการทำแบบสำรวจความต้องการของผู้ใช้งานจริง (ผู้บริโภค) เพื่อให้ตัวเว็บแอปพลิเคชันสามารถตอบโจทย์ตามความต้องการของผู้ใช้งานจริง ๆ ได้

## บรรณานุกรม

- [1] *Robotic Process Automation (RPA)*. (10 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://www.roboyo.de/en/robotic-process-automation/>
- [2] *Enterprise Resource Planning (ERP)*. (10 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://www.eta.or.th/content/1830.html>
- [3] *How does SAP work?* (10 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://sap-certification.info/how-does-sap-work>
- [4] *SASS*. (24 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://medium.com/imkrz/sass-howto-3856a33e15de>
- [5] *Javascript*. (24 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://en.wikipedia.org/wiki/JavaScript>
- [6] *Jquery* (24 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://en.wikipedia.org/wiki/JQuery>
- [7] *What is Angular?* (24 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://angular.io/docs>
- [8] *Angular (Application Platform)*. (24 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: [https://en.wikipedia.org/wiki/Angular\\_\(application\\_platform\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Angular_(application_platform))
- [9] *Model-View-Controller (MVC)*. (24 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://en.wikipedia.org/wiki/Model%E2%80%93view%E2%80%93controller>
- [10] *What is API?* (24 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://goo.gl/MNz7du>
- [11] *JSON*. (24 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://en.wikipedia.org/wiki/JSON>
- [12] *Agile*. (10 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <http://beyondmanaging.com/2015/03/project-management-toolkit/>
- [13] *NPM*. (10 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://goo.gl/tK9eA6>

[14] *Trello*. (10 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก: <https://en.wikipedia.org/wiki/Trello>

[15] *What is Sharepoint?* (10 พฤศจิกายน 2560). เข้าถึงได้จาก:  
<http://www.fsa.co.th/sharepoint-development/>