



## รายงานสหกิจศึกษาบับสมบูรณ์

การพัฒนาระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติและโปรแกรมวิเคราะห์

ตารางเวลาการทำงานของระบบ

RPA for Fuels Unit and Bot Schedule Data Visualization

นายวีรชิต จินตนากุล

สาขาวิศวกรรมสารสนเทศ

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2562

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการสหกิจศึกษา การพัฒนาระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติและโปรแกรมวิเคราะห์  
ตารางเวลาการทำงานของระบบ

ชื่อ-สกุล นักศึกษา นายวีรชิต จินตนากุล

คณะ วิศวกรรมศาสตร์ ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์ สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ

ชื่อ-สกุลอาจารย์นิเทศ ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุล

ชื่อ-สกุล ผู้นิเทศงาน นายเพลง ชินวัณกุล

ชื่อสถานประกอบการ บริษัท เอ็กซ์ซอนโมบิล จำกัด

## บทคัดย่อ

ระบบอัตโนมัติมีบทบาทสำคัญในการสร้างกระบวนการการทำงานที่ดีเป็นอย่างมาก เนื่องจากระบบอัตโนมัติช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและความสะดวกในการทำงานและการให้บริการ ลดข้อผิดพลาดในการทำงาน ทำให้ทำงานได้รวดเร็วและตลอดเวลา ในโครงการฉบับนี้ผู้พัฒนาได้พัฒนาระบบอัตโนมัติเพื่อช่วยในการจัดการข้อมูลเกี่ยวกับการสั่งซื้อน้ำมันของทั้งในและต่างประเทศ เพื่อช่วยลดความผิดพลาดของมนุษย์และความรวดเร็วในการทำงานมากกว่ามนุษย์หลายเท่า โดยที่ระบบอัตโนมัตินี้จะช่วยให้ระบบการทำงานของบริษัทมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ระบบตารางเวลาของระบบอัตโนมัติทั้งหมดในโลกหรือเรียกอีกอย่างว่าตารางเวลาทั้งหมดของบอตและคอมพิวเตอร์เสมือน โดยระบบนี้จะทำให้คนทั้งโลกสามารถเห็นระบบอัตโนมัติทั้งในอนาคตและอดีต โดยสามารถวิเคราะห์ได้ว่าบอตในอนาคตนั้นจะรันระยะเวลานานเท่าไรและรันเมื่อไหร่ สามารถดูประวัติการรันทั้งหมดในอดีตได้ด้วย การแสดงผลตารางเวลาบอตนั้นจะทำให้ทั้ง ฝ่ายบิสสิเนส และฝ่ายไอทีที่มีประสิทธิภาพในการทำงานมากขึ้น และลดการใช้พีซีเสมือนที่ไม่จำเป็น ทำให้ใช้ทรัพยากรน้อยลง โดยที่ประสิทธิภาพมากขึ้นและค่าใช้จ่ายน้อยลง

คำสำคัญ : ระบบอัตโนมัติ ธุรกิจ ไอที การวิเคราะห์ ตารางเวลา เพิ่มประสิทธิภาพ เวลาการทำงาน  
คอมพิวเตอร์เสมือน บอต

**Cooperative Title:** RPA for Fuels Unit and Bot Schedule Data Visualization

**Student Intern Name:** Veerachit Jintanakul

**Faculty:** Engineering

**Department:** Computer Engineering      **Program:** Information Engineering

**Advisor Name:** Asst.Prof. Paisan Sithiyopasakul

**Mentor Name:** Pleng Chirawatkul

**Company:** ExxonMobil Limited

## ABSTRACT

Automation is one of the key factors of generating great outcomes out of any systems. It improves overall performance, reduces errors, and increases speed. This paper will show how the developer successfully create an automation system for managing Fuels order both local and international supply to reducing human error and the ability to work much faster than humans. This automation system will increase the company's working efficiency.

Moreover, there are an bot schedule timelines for the entire world of an automation system. We have called this 'Bot Schedule Visualization Dashboard' This project will make people see the running bot from the past and show the schedule that bot going to be running in the future. This project also predicts, how long bot will be running from the statistic of the previous running.

Bot schedule visualization dashboards will make both the Business and IT side have much more efficient and have more productivity. Reduce unnecessary Virtual machine. That will help reduce limited resources by increasing performance and reduce the cost of the company.

**Keywords:** Automation System , Business, IT, Analysis, Time table, Efficiency, Working Hours, Reduce time, Virtual Machine

## กิตติกรรมประกาศ

ปริญญานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ด้วยความช่วยเหลือจากหน่วยงาน บุคลากรอันได้แก่ พี่เพลง ชีรวัฒน์กุล และพี่ ๆ ทุกคนในทีม Robotic Process Automation ที่คอยเป็นที่ปรึกษา ดูแลและให้คำปรึกษาตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานและ ผศ.ไพศาล สิทธิโยภาสกุลซึ่งเป็นอาจารย์นิเทศงานที่ติดตามดูแลการปฏิบัติงานและช่วยเหลือให้คำแนะนำ และข้อคิดเห็นต่าง ๆ ในการเขียนปริญญานิพนธ์ และสุดท้ายผู้จัดทำขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่าน ที่ได้สั่งสอนและให้คำปรึกษาที่เป็นประโยชน์ตลอดจนเพื่อน ๆ ทุกคนที่ให้คำแนะนำ คำปรึกษาและการช่วยเหลือในปริญญานิพนธ์นี้

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดามารดา และครอบครัว ซึ่งเปิดโอกาสให้ได้รับการศึกษาเล่าเรียน ตลอดจนคอยช่วยเหลือและให้กำลังใจผู้วิจัยเสมอมา

วีรชิต จินตนากุล



# สารบัญ

บทคัดย่อ.....	I
ABSTRACT.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญรูปภาพ .....	VII
<b>บทที่ 1 ความเป็นมาและความสำคัญ.....</b>	<b>1</b>
1.1 วัตถุประสงค์ของการพัฒนา.....	2
1.2 ขอบเขตของการพัฒนา.....	2
- ระบบอัตโนมัติสำหรับดูแลการสั่งซื้อน้ำมัน.....	2
- ตารางเวลาการทำงานของระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์เสมือน .....	2
- วิธีการดำเนินการพัฒนา .....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ .....	3
- ประโยชน์ต่อบริษัท .....	3
- ประโยชน์ต่อผู้พัฒนา.....	3
<b>บทที่ 2 แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....</b>	<b>4</b>
2.1 RPA.....	4
2.2 UiPath Studio .....	5
a. Sequence : .....	5
b. Flowchart : .....	6
c. State Machine : .....	6
d. Global Exception Handler : .....	6
2.3 UiPath Orchestrator.....	7
2.4 Virtual Machine.....	7
2.5 SAP .....	8
2.6 Microsoft Visual Studio .....	9
2.7 Tableau.....	10
2.8 Microsoft SQL Server Management Studio.....	11
2.9 Remote Desktop Connection.....	12

2.10	ภาษา c# .....	13
2.11	Microsoft Outlook.....	14
2.12	Microsoft Visio.....	15
2.13	Azure Dev Ops .....	16
2.14	Team Foundation Version Control .....	16
<b>บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน พัฒนา.....</b>		<b>18</b>
3.1	ลักษณะการทำงานของทีระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ (RPA) .....	18
3.2	ลักษณะการรายงานปัญหาของทีระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ (RPA) .....	18
3.3	การศึกษาการทำงานของโปรแกรมระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ (RPA) .....	19
3.4	ขั้นตอนการแก้ไขและปรับปรุงระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ (RPA) .....	20
3.5	ขั้นตอนการสร้างระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติขึ้นมาใหม่ .....	21
3.5.1	ขั้นตอนการสัมภาษณ์ Business เพื่อสร้างระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ขึ้นมาใหม่.....	21
3.5.2	เอกสารต่าง ๆ ของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ .....	23
3.5.3	การเขียนโปรแกรมระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ .....	24
3.5.4	รายละเอียดตัวแปรใน Orchestrator.....	25
3.6	ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเพื่อการจัดสรรปริมาณทรัพยากรในระบบน้ำมัน (Manage Allocation Fuel Volume Control).....	27
3.6.1	จุดประสงค์ของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเพื่อการจัดสรรปริมาณ ทรัพยากรในระบบน้ำมัน.....	27
3.6.2	โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในระบบอัตโนมัติเพื่อจัดสรรทรัพยากรในระบบ น้ำมัน .....	28
3.6.3	ฟังก์ชันและการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเพื่อจัดสรร ทรัพยากรในระบบน้ำมัน.....	29
3.6.4	Manage Allocation Dispatcher.....	29
3.6.5	Manage Allocation Performer.....	36
3.7	ระบบโปรแกรมวิเคราะห์ตารางเวลาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ (Bot Schedule Visualization) .....	45
3.7.1	จุดประสงค์ของระบบโปรแกรมวิเคราะห์ตารางเวลาของระบบโปรแกรมการทำงาน แบบอัตโนมัติ .....	45
3.7.2	ปัญหาของการตั้งค่าเวลาการรันของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ .....	45
3.7.3	ปัญหาของการ Utilization .....	47

3.7.4	ปัญหาของ Bot Controller .....	47
3.7.5	Solution ปัจจุบัน.....	48
3.7.6	Bot Schedule Visualization .....	49
3.7.7	Dashboard ต่าง ๆ ของ Bot Schedule Visualization .....	50
3.7.8	Bot Running History and Future Schedule Visualization Dashboard : .....	51
3.7.9	Features ต่าง ๆ ของ Bot Schedule Visualization .....	54
<b>บทที่ 4 รายละเอียดของโปรเจกต์ในเชิงลึก .....</b>		<b>62</b>
I.	Process Manage Allocation Fuel Volume Control.....	62
4.1	ไฟล์ที่จำเป็นต่อการดำเนินงานของแต่ละ Process .....	62
4.2	ไฟล์ที่ได้รับหลังจากการรัน Process .....	62
4.3	Process ที่จำเป็นต่อการรันในแต่ละครั้ง.....	63
4.4	รายละเอียดของ ไฟล์ Input.....	63
4.1	รายละเอียดของ ไฟล์ Output ของ Process .....	64
4.2	รูปแบบของ Folder.....	66
4.3	ลักษณะและโครงสร้างของ Shared Mailbox.....	69
4.4	รายละเอียดของ TO-BE Flow Process .....	69
II.	Bot Schedule Visualization.....	85
1.	ขั้นตอนการสร้างไฟล์เพื่อทำการวิเคราะห์ตารางการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ .....	85
2.	ลักษณะของฐานข้อมูลใน Orchestrator Database.....	86
3.	C# Program Application Structure .....	89
4.	Code Details.....	93
5.	TableAu Dashboard Visualization.....	103
<b>บทที่ 5 ผลการพัฒนา .....</b>		<b>109</b>
5.1	ผลการพัฒนาระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเพื่อการจัดการระบบน้ำมัน.....	109
5.2	ผลการพัฒนาของโปรแกรมวิเคราะห์ตารางเวลาระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ .	111
.....		111
<b>เอกสารอ้างอิง .....</b>		<b>113</b>
<b>ประวัติผู้เขียน .....</b>		<b>114</b>

## สารบัญรูปภาพ

รูปที่ 2-1 Robotic Process Automation.....	5
รูปที่ 2-2 UiPath Studio.....	6
รูปที่ 2-3 UiPath Orchestrator.....	7
รูปที่ 2-4 Virtual Machine .....	8
รูปที่ 2-5 SAP .....	9
รูปที่ 2-6 Visual Studio .....	10
รูปที่ 2-7 Tableau.....	11
รูปที่ 2-8 SSMS .....	12
รูปที่ 2-9 Remote Desktop Connection .....	13
รูปที่ 2-10 C#.....	14
รูปที่ 2-11 Microsoft Outlook.....	15
รูปที่ 2-12 Microsoft Visio .....	15
รูปที่ 2-13 Azure Dev Ops .....	16
รูปที่ 2-14 Microsoft Team Foundation Version Control .....	17
รูปที่ 3-1 ลักษณะการรายงานปัญหาของทีมระบบอัตโนมัติ .....	19
รูปที่ 3-2 UiPath Advance Certification .....	20
รูปที่ 3-3 ขั้นตอนการแก้ไขและปรับปรุงระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ.....	21
รูปที่ 3-4 As-Is Flow.....	22
รูปที่ 3-5 To-Be Flow .....	23
รูปที่ 3-6 Solution Design Document.....	23
รูปที่ 3-7 Robots in Orchestrator .....	25
รูปที่ 3-8 Machines in Orchestrator.....	26
รูปที่ 3-9 Cron Expression.....	27
รูปที่ 3-10 Configuration File .....	28
รูปที่ 3-11 Shared Mail Box.....	30
รูปที่ 3-12 Flow ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ .....	30
รูปที่ 3-13 init.xaml .....	31
รูปที่ 3-14 get bkk time.xaml.....	32
รูปที่ 3-15 CompressAndDelete.xaml.....	34
รูปที่ 3-16 CompressAndDelete.xaml.....	35

รูปที่ 3-17 Quota Description Excel File .....	35
รูปที่ 3-18 To Be Flow.....	36
รูปที่ 3-19 GetTransectionData.xaml.....	38
รูปที่ 3-20 Quota Description Excel File.xaml .....	41
รูปที่ 3-21 CreateReport.xaml .....	44
รูปที่ 3-22 Orchestrator Jobs .....	46
รูปที่ 3-23 Orchestrator Queue .....	47
รูปที่ 3-24 Orchestrator Schedule .....	48
รูปที่ 3-25 Schedule Excel file .....	49
รูปที่ 3-26 Bot Schedule Visualization.....	50
รูปที่ 3-27 Bot Schedule Visualization.....	51
รูปที่ 3-28 Bot Running History and Future Schedule Visualization Dashboard.....	52
รูปที่ 3-29 Bot Schedule dashboard .....	53
รูปที่ 3-30 VM Utilization Dashboard .....	54
รูปที่ 3-31 Filter .....	54
รูปที่ 3-32 Enable Schedule .....	55
รูปที่ 3-33 Enable Schedule .....	56
รูปที่ 3-34 Env Filters.....	57
รูปที่ 3-35 Time Zone Filters.....	57
รูปที่ 3-36 Bot Details.....	58
รูปที่ 3-37 Process Schedule .....	59
รูปที่ 3-38 Process Schedule Details .....	60
รูปที่ 3-39 Process Schedule .....	61
รูปที่ 4-1 Email With Volume Control File .....	64
รูปที่ 4-2 ไฟล์ Configuration.....	64
รูปที่ 4-3 ไฟล์ Template .....	64
รูปที่ 4-4 New Entries SAP .....	65
รูปที่ 4-5 รายงาน SAP .....	65
รูปที่ 4-6 รายงานการ Update .....	66
รูปที่ 4-7 รูปแบบการเข้าถึง Folder ของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ .....	66
รูปที่ 4-8 รูปแบบการเข้าถึง Folder ของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ .....	70
รูปที่ 4-9 ตัวอย่างเมื่อ File ที่แนบมาในอีเมลไม่ถูกต้อง ใน Configuration File .....	71
รูปที่ 4-10 ตารางทั้งสองของการตั้ง Volume Control.....	72

รูปที่ 4-11	ลักษณะการติดสถานะหลังตาราง Success.....	73
รูปที่ 4-12	ลักษณะการติดสถานะหลังตาราง Fail.....	73
รูปที่ 4-13	ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลเข้ามากับข้อมูลที่มีอยู่แล้ว.....	74
รูปที่ 4-14	ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลเข้ามากับข้อมูลที่มีอยู่แล้ว.....	75
รูปที่ 4-15	ข้อมูลที่จำเป็นในการกรอกเพื่อสร้างรายงาน .....	76
รูปที่ 4-16	หน้าตาของตาราง.....	76
รูปที่ 4-17	การ Export โฟสตร์รายงานใน SAP .....	77
รูปที่ 4-18	ตัวอย่างอีเมลรายงาน.....	78
รูปที่ 4-19	รายละเอียดภายในไฟล์แนบของอีเมล.....	78
รูปที่ 4-20	ลักษณะของตารางของแต่ละประเทศ .....	79
รูปที่ 4-21	ลักษณะของตารางของแต่ละประเทศ .....	80
รูปที่ 4-22	ลักษณะของการเลือกตัวแปรใด SAP .....	81
รูปที่ 4-23	รูปแบบของสถานะหลังตาราง.....	81
รูปที่ 4-24	รูปแบบไฟล์แนบของอีเมล .....	82
รูปที่ 4-25	รูปแบบของหัวข้ออีเมล .....	82
รูปที่ 4-26	รูปแบบของการกรอกค่าที่ต้องการวิเคราะห์ .....	83
รูปที่ 4-27	รูปแบบการส่งออกรายงาน .....	84
รูปที่ 4-28	ลักษณะรายงานการสุ่มผ่านโคต้า.....	85
รูปที่ 4-29	ลักษณะของ SQL ใน รูปแบบแรก.....	87
รูปที่ 4-30	ลักษณะของข้อมูลที่ได้รับจากการ Query ในรูปแบบแรก.....	87
รูปที่ 4-31	ลักษณะของ SQL ใน รูปแบบสอง.....	88
รูปที่ 4-32	ลักษณะของข้อมูลที่ได้รับจากการ Query ในรูปแบบสอง.....	88
รูปที่ 4-33	ลักษณะของข้อมูลที่ได้รับจากการ Query ในรูปแบบสาม.....	89
รูปที่ 4-34	ลักษณะของข้อมูลที่ได้รับจากการ Query ในรูปแบบสาม.....	89
รูปที่ 4-35	Command Line .....	90
รูปที่ 4-36	Windows form.....	91
รูปที่ 4-37	CMD and Windows Form Code.....	93
รูปที่ 4-38	InitializeComponent() Function.....	94
รูปที่ 4-39	Timer1_tick.....	94
รูปที่ 4-40	ProcessData() function.....	95
รูปที่ 4-41	generateDataForTableau() function .....	95
รูปที่ 4-42	DropPreviousTempTable() function .....	96
รูปที่ 4-43	getProcessIdList () function .....	97

รูปที่ 4-44 string header.....	97
รูปที่ 4-45 createTempTableProcessDetailed() function.....	98
รูปที่ 4-46 createTempTableProcessDetailed() function.....	99
รูปที่ 4-47 createTempTableProcessDetailed() function.....	100
รูปที่ 4-48 getScheduleByProcid() function.....	101
รูปที่ 4-49 useCronLibrary() function .....	102
รูปที่ 4-50 GetNextFireTimes() Method .....	102
รูปที่ 4-51 Raw Data Tableau.....	103
รูปที่ 4-52 calculatedByDate Tableau .....	104
รูปที่ 4-53 calculatedNumber Tableau .....	104
รูปที่ 4-54 NewDiffTime Tableau .....	105
รูปที่ 4-55 DateName Tableau .....	105
รูปที่ 4-56 DateRangeToday, DateRange Tableau .....	106
รูปที่ 4-57 EndTimeCalculation Tableau .....	106
รูปที่ 4-58 NewReadNumber Tableau .....	107
รูปที่ 4-59 NewStartTime Tableau.....	107
รูปที่ 4-60 StartTimeFilterByTimeZone Tableau.....	108
รูปที่ 4-61 Tableau RPA Diagram.....	108

## บทที่ 1

### ความเป็นมาและความสำคัญ

บริษัท เอ็กซอนโมบิล จำกัด เป็นบริษัทในเครือเอ็กซอนโมบิล ซึ่งเป็นบริษัทชั้นนำด้านพลังงานสัญชาติอเมริกัน ประกอบธุรกิจก๊าซธรรมชาติและน้ำมันปิโตรเลียมที่มีขนาดใหญ่ที่สุดในโลก โดยบริษัท เอ็กซอนโมบิล จำกัด ก่อตั้งขึ้นเพื่อดำเนินการศูนย์บริการธุรกิจกรุงเทพ (Bangkok Business Support Center: Bangkok BSC) ซึ่งเป็นศูนย์บริการธุรกิจที่ใหญ่ที่สุดในเครือข่ายศูนย์บริการธุรกิจทั่วโลกของ เอ็กซอนโมบิล ปัจจุบันมีพนักงานมากกว่า 2,200 คน มีสำนักงานอยู่ 3 แห่งในประเทศไทย ให้บริการแก่ บริษัทในเครือเอ็กซอนโมบิลและลูกค้าในกว่า 60 ประเทศทั่วโลก ครอบคลุมทั้งทวีปเอเชีย ทวีปยุโรป และ ทวีปอเมริกาเหนือ-ใต้ บริการของศูนย์ ครอบคลุม งานด้านบัญชี เทคโนโลยีสารสนเทศ ศูนย์บริการลูกค้า สำหรับน้ำมันเชื้อเพลิงและน้ำมันหล่อลื่น ศูนย์บริการลูกค้า เคมีภัณฑ์ ศูนย์จัดซื้อ ศูนย์ทรัพยากรบุคคล ฝ่ายภาษี และเครดิตลูกค้า

การเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษาครั้งนี้ ผู้พัฒนาได้เข้าร่วมงานในแผนการดูแลและการสร้างระบบอัตโนมัติ (Robotic Process Automation) ที่มีหน้าที่ในการดูแลและสร้างระบบอัตโนมัติของบริษัท โดยมีจำนวนระบบอัตโนมัติที่ต้องดูแลมากกว่า 500 ตัว และยังมี Virtual Machine มากกว่า 500 ตัว ในการใช้งานและยังจำเป็นต้องสร้างบอตอีกหลาย 100 ตัวเพื่อตอบสนองความต้องการของธุรกิจของบริษัท โดยหลังจากนั้น ทางผู้พัฒนายังต้องทำการแก้ไขระบบอัตโนมัติที่มีปัญหาของทางฝั่งธุรกิจ โดยต้องทำการศึกษาปัญหาที่แท้จริงและคุยกับทางฝั่งธุรกิจ เพื่อตอบสนองการแก้ปัญหาที่รวดเร็วและถูกต้อง โดยการสร้าง หรือแก้ไขระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ จะต้องทำการสัมภาษณ์ในฝั่งธุรกิจอย่างละเอียด และทำการสร้างตัวต้นแบบในการเขียนระบบอัตโนมัติให้เป็นไปอย่างถูกต้อง และสามารถปรับให้ตอบสนองต่อความต้องการของฝั่งธุรกิจได้อย่างดีเยี่ยม โดยระบบอัตโนมัติที่ต้องทำนั้น จะต้องรอบคอบ มีการใส่ Logic การป้องกันต่าง ๆ เพื่อป้องกันปัญหาที่ไม่คาดคิดที่อาจเกิดขึ้นได้ และคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ในการใช้ระบบอัตโนมัตินี้

เนื่องจากในบริษัทนั้นมีระบบอัตโนมัติเป็นจำนวนมากและยังต้องใช้คอมพิวเตอร์เสมือนอีกจำนวนหนึ่ง ดังนั้นจึงทำให้เกิดปัญหาที่ว่าทางบริษัทไม่ทราบว่าเป็นช่วงเวลานี้ ระบบอัตโนมัติจะรันอยู่ทั้งหมดกี่ตัวและรันอยู่ในคอมพิวเตอร์เสมือนเครื่องไหน วิธีการดูในก่อนหน้านั้น ค่อนข้างลำบากและใช้เวลานานเมื่อเวลาผ่านไปปริมาณของระบบอัตโนมัติยิ่งเพิ่มขึ้นมาก ดังนั้นจึงทำให้เกิดปัญหานี้ขึ้นอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ดังนั้นทางผู้จัดทำโครงการจึงเห็นปัญหานี้ และหาวิธีในการแก้ไข โดยการสร้างตัวกลาง เพื่อให้บริษัทสามารถมองเห็นระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์เสมือนที่กำลังรันอยู่และสามารถมองเห็นระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์เสมือนที่กำลังจะรันในอนาคตได้ โดยการดำเนินการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของระบบนี้ จำเป็นต้องสัมภาษณ์ทั้งฝั่งธุรกิจและฝั่งไอที เพื่อให้ได้ข้อมูลมากที่สุดและถูกต้อง ถึงจะสามารถสร้างตารางเวลาของระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์เสมือนได้

### 1.1 วัตถุประสงค์ของการพัฒนา

- เพื่อลดภาระงานของฝั่งธุรกิจและฝั่งไอที
- เพื่อลดค่าใช้จ่ายของการเพิ่มคอมพิวเตอร์เสมือน
- เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานโดยรวมและลดระยะเวลาในการทำงาน
- เพื่อเพิ่มระดับความพึงพอใจของผู้ใช้งานระบบ

### 1.2 ขอบเขตของการพัฒนา

- ระบบอัตโนมัติสำหรับดูแลการสั่งซื้อน้ำมัน
  1. ระบบอัตโนมัติสามารถดึงคำสั่งซื้อจากอีเมลได้
  2. ระบบอัตโนมัติสามารถนำคำสั่งซื้อจากอีเมลและแปลงเป็น Format ที่ต้องการได้
  3. ระบบอัตโนมัติสามารถนำคำสั่งซื้อไปใส่ใน SAP ได้
  4. ระบบอัตโนมัติสามารถสร้างรายงานและส่งอีเมลไปให้ผู้ส่งคำสั่งซื้อได้
- ตารางเวลาการทำงานของระบบอัตโนมัติและคอมพิวเตอร์เสมือน
  1. โปรแกรมสามารถเข้าถึงฐานข้อมูลของระบบอัตโนมัติได้
  2. โปรแกรมสามารถแปลงข้อมูลในฐานข้อมูลไปเป็นสิ่งที่ต้องการได้
  3. โปรแกรมสามารถนำข้อมูลทั้งหมดใส่ใน Text File ได้
  4. โปรแกรมสามารถวิเคราะห์ข้อมูลจาก Text File ได้
  5. โปรแกรมสามารถนำข้อมูลที่วิเคราะห์มาแสดงผลให้เข้าใจได้ง่าย
- วิธีการดำเนินการพัฒนา
  1. รวบรวมความต้องการ
  2. วางแผนและออกแบบการพัฒนาระบบ
  3. พัฒนาระบบ
  4. ทดสอบการทำงานของระบบ
  5. นำระบบไปใช้งานจริง

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ที่ผู้พัฒนาคาดว่าจะได้รับจากการเข้าร่วมโครงการสหกิจศึกษา กับ บริษัท เอ็กซอนโมบิล จำกัด จำแนกออกเป็น 2 ส่วน คือ

#### - ประโยชน์ต่อบริษัท

1. ลดการใช้ทรัพยากรบุคคล
2. ลดค่าใช้จ่ายด้านอุปกรณ์ของบริษัท
3. เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โดยรวม
4. เพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน

#### - ประโยชน์ต่อผู้พัฒนา

1. ได้พัฒนาทักษะการสื่อสารและการทำงานร่วมกับผู้อื่น
2. ได้พัฒนาทักษะการสื่อสารด้วยภาษาอังกฤษอย่างมีประสิทธิภาพ
3. มีโอกาสได้ทำงานร่วมกับชาวต่างชาติ
4. ได้เรียนรู้สภาพแวดล้อม และวัฒนธรรมภายในองค์กร
5. สามารถคิด วิเคราะห์ วางแผน และทำงานได้อย่างเป็นระบบ
6. สามารถตัดสินใจและโน้มน้าวคนได้

## บทที่ 2

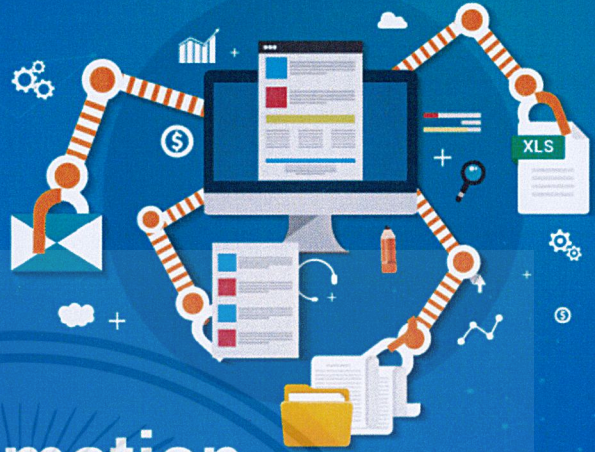
### แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

#### 2.1 RPA

Robotic Process Automation (RPA) เป็นหนึ่งในระบบอัตโนมัติทางธุรกิจ โดยทำหน้าที่ส่วนใหญ่แทนมนุษย์ โดยสามารถกำหนดชุดคำสั่งต่าง ๆ สำหรับหุ่นยนต์หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Robot โดยมีประสิทธิภาพและสามารถลดความผิดพลาดจากมนุษย์ได้ค่อนข้างมาก โดยมีความเร็วและสามารถรองรับปริมาณงานได้มาก โดยบอต RPA นั้นสามารถช่วยให้พนักงานลดการทำงานที่ต้องทำงานซ้ำ ๆ โดยสามารถโอนถ่ายพนักงานให้ไปใช้งานที่มุ่งเน้นไปที่การใช้งานสมองเป็นหลัก ทำให้งานมีมูลค่าสูงขึ้นและทำงานที่สำคัญได้มากขึ้น

หน้าที่หลักของ RPA คือการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจากระบบหนึ่งไปสู่ระบบหนึ่ง เช่น ในทางปกติแล้วทางผู้จัดทำโครงการจะใช้เอ็กเซล ในการเก็บรวบรวมข้อมูลและนำข้อมูลที่เก็บรวบรวมนั้นไปใส่ในฐานข้อมูลอื่น เช่น SAP โดยในวิธีแบบเดิมนั้น ทางผู้จัดทำโครงการจำเป็นต้องเขียนโค้ด เพื่อทำการเชื่อมต่อสองระบบนี้เข้ากัน โดยต้องมีส่วนที่ส่งข้อมูลและส่วนที่รับข้อมูล ซึ่งค่อนข้างเป็นปัญหาอย่างมาก เนื่องจากสองระบบนี้ทำงานต่างกัน แต่ในกรณีของการใช้ RPA มาเป็นส่วนช่วยนั้น จะไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดของทั้งสองระบบ โดย RPA นั้นจะไม่เข้าไปยุ่งในส่วนของการทำโค้ดใด ๆ ของทั้งสองระบบ โดยจะสามารถพัฒนาได้รวดเร็วและง่ายกว่าวิธีการเขียนโค้ดแบบอื่น ๆ โดย RPA นั้นสามารถลดความเสี่ยงในความผิดพลาดของการดำเนินธุรกิจต่าง ๆ และความผิดพลาดในการละเมิดกฎระเบียบและนโยบายของบริษัท ของพนักงานในการป้อนข้อมูลใหม่อย่างต่อเนื่อง โดย RPA นั้นจะสามารถทำสิ่งเหล่านี้ โดยปราศจากการแทรกแซงของมนุษย์ได้ โดย RPA นั้นสามารถยกระดับความสามารถขององค์กรและประสิทธิภาพ เนื่องจากจะได้มีการยกระดับคนให้มุ่งไปสู่การทำงานที่มีประโยชน์มากขึ้น งานที่มีมูลค่าต่ำเช่น การป้อนข้อมูลทั่วไปนั้นจะถูกทำงานด้วยระบบ RPA ทำให้ธุรกิจมีความคล่องตัวมากขึ้น

# Robotic Process Automation



รูปที่ 2-1 Robotic Process Automation

<https://www.fusionsol.com/robotic-process-automation/>

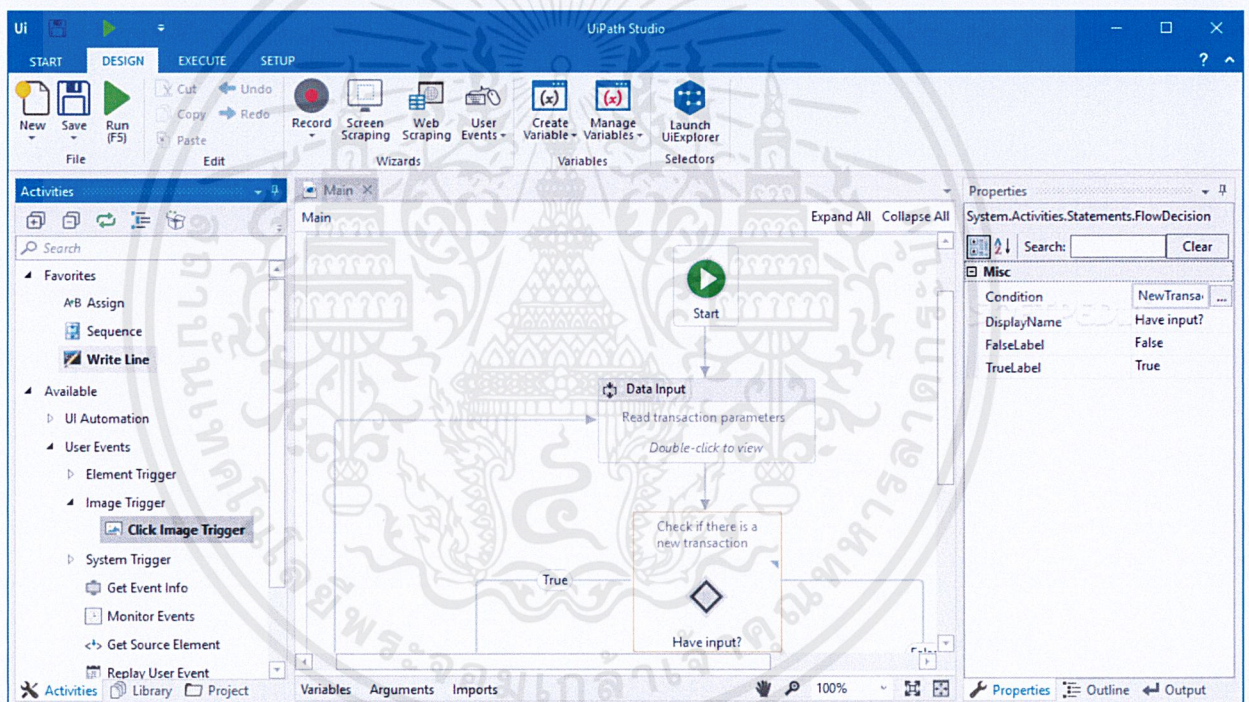
## 2.2 UiPath Studio

UiPath เป็น Enterprise RPA แพลตฟอร์ม หรือเรียกอีกอย่างว่าเป็นโปรแกรมที่ทำให้สามารถใช้งาน RPA ได้ เนื่องจากความต้องการทำให้การพัฒนา RPA เป็นไปอย่างง่ายและสามารถตอบสนองความต้องการของฝั่งธุรกิจได้รวดเร็วและถูกต้อง โดยในโปรแกรมนี้มีฟังก์ชันหลัก ๆ คือ สามารถทำความเข้าใจและนำไปประยุกต์ใช้กับระบบ ERP, BPM, AI ได้ง่าย และยังมีคอมมูนิตี้ที่สามารถหาข้อมูลเพิ่มเติมและวิธีการแก้ปัญหาภายในเว็บไซต์ได้อย่างหลากหลายและง่ายดาย อีกทั้งยังสามารถควบคุมระดับการเข้าถึงได้อย่างหลายระดับชั้น หลายระดับการใช้งาน ตลอดจนสามารถเข้ารหัสได้ทั้งในระบบเครือข่าย โดยในโปรแกรมนี้สามารถตรวจสอบระบบย้อนหลังได้อีกด้วย การเขียนโปรแกรมใน UiPath Studio นั้น จะแตกต่างกับการเขียนโปรแกรมในรูปแบบปกติ โดยจะทำการเขียนเป็นลักษณะ Ui Base ซึ่งจะให้เห็นการทำงานของทางฝั่งธุรกิจทำงานได้ง่ายขึ้น โดยจะทำให้ผู้เขียนสามารถพัฒนาคำสั่งต่าง ๆ และเห็นรายละเอียดของขั้นตอนการทำงานของแต่ละ Business Process ได้อย่างดี โดยในโปรแกรมทางผู้จัดทำโครงการจะเรียกสิ่งเหล่านี้ว่า Activity ใน UiPath Studio โดยในแต่ละ Activity สามารถกำหนดคำสั่งต่าง ๆ ได้อย่างละเอียด เช่น การสั่งให้กดเมาส์ การสั่งให้อ่านไฟล์ การสั่งให้เขียน Log เป็นต้น โดยหลัก ๆ แล้วชนิดของการเขียนจะแบ่งเป็นสี่แบบ ดังนี้

- a. **Sequence** : เหมาะสำหรับการเขียนแบบเป็นเส้นตรง โดยจะมองเห็นแบบบนลงล่าง จากหนึ่ง Activity ไปสู่อีก Activity หนึ่ง โดยที่ไม่มีการทับซ้อนของ Workflow

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- b. **Flowchart** : เหมาะสำหรับการเขียนลอจิกที่ซับซ้อน โดยสามารถสร้างลอจิกการตัดสินใจและเชื่อมต่อหลายหลาย Activity เข้าด้วยกัน โดยส่วนใหญ่จะใช้สำหรับการเขียนลอจิกที่ซับซ้อนมาก ๆ
- c. **State Machine** : เหมาะสำหรับเวิร์กโฟลว์ที่มีขนาดใหญ่ มาก ๆ โดยจะสามารถเก็บค่าไว้ในแต่ละ State ของการทำงาน โดยจะสามารถสั่งการทำงานนั้น โดยใช้เงื่อนไขต่าง ๆ ที่สร้างไว้ หรือสั่งการทำงาน โดย Activity
- d. **Global Exception Handler** : เหมาะสำหรับรองรับการผิดพลาดของการทำงานของแต่ละ Activity โดยจะสามารถใช้คำสั่งเมื่อมีการผิดพลาดได้ว่าจะให้ทำอะไรต่อ และยังสามารถดูได้ด้วยว่าความผิดพลาดนั้นเกิดจากต้นเหตุปัญหาที่ไหน

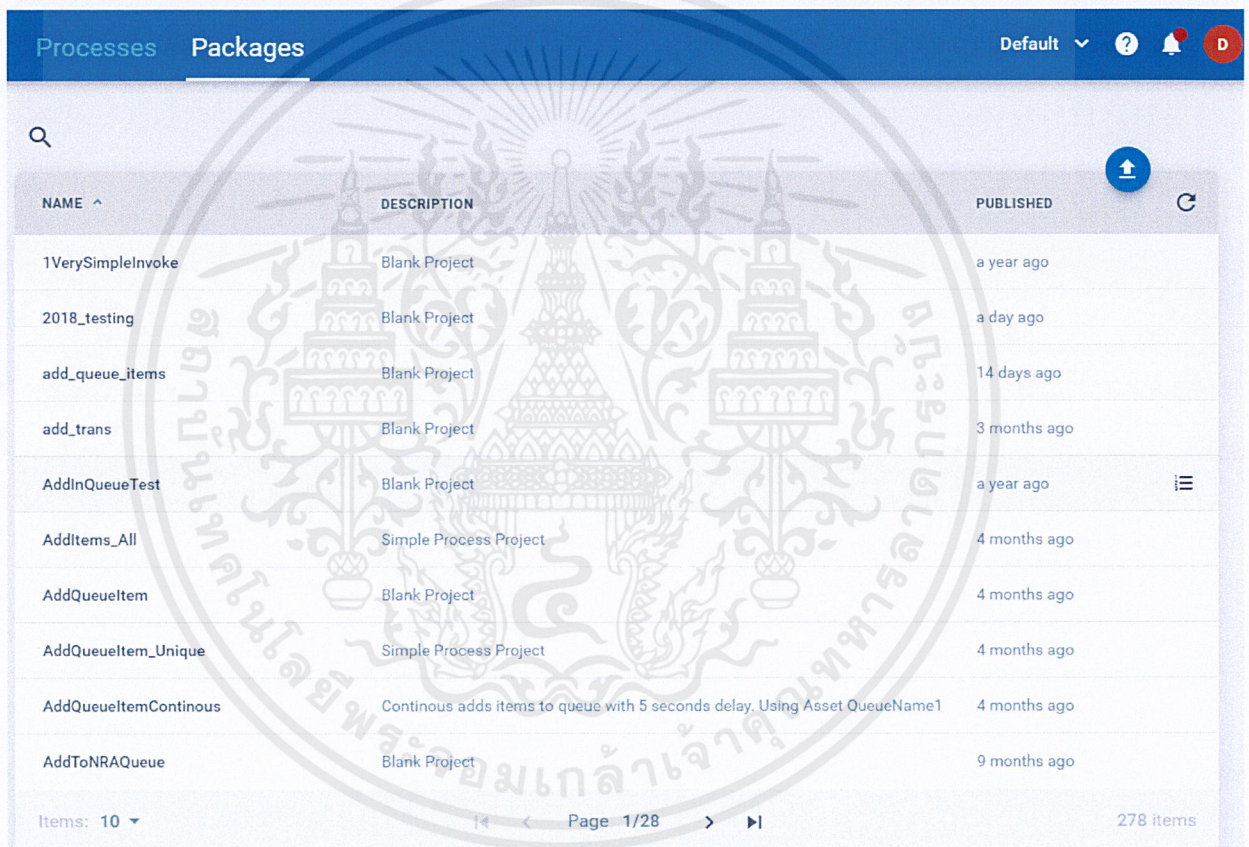


รูปที่ 2-2 UiPath Studio

<https://www.softpedia.com/get/Programming/Other-Programming-Files/UiPath-Studio-Community.shtml>

## 2.3 UiPath Orchestrator

UiPath Orchestrator เป็น Server-Base Application ซึ่งใช้ในการวางแผนและเตรียมการการทำงานของ Robot โดยจะเรียกว่า Orchestrator โดยจะรันบน Server และเชื่อมต่อ Robot ทั้งหมด เข้าสู่เน็ตเวิร์กเดียวกัน ทำให้สามารถสั่งการ Robot ให้ทำงานในระบบ ไม่ทำงานในระบบ หรือปล่อยว่างได้ โดยจะสามารถควบคุมได้ผ่าน browser Interface ทำให้สามารถจัดการ Robot จำนวนมากได้ง่าย โดย Orchestrator สามารถทำการสร้าง Robot ใหม่ ดูแลบอตที่รันอยู่และจัดการทรัพยากรของระบบได้ โดยจะทำงานแบบเดียวกับการแก้ไขลงในจุดนั้น โดยตรงแบบ PTP แต่ทำโดยใช้แอปพลิเคชันแทน



NAME ^	DESCRIPTION	PUBLISHED
1VerySimpleInvoke	Blank Project	a year ago
2018_testing	Blank Project	a day ago
add_queue_items	Blank Project	14 days ago
add_trans	Blank Project	3 months ago
AddInQueueTest	Blank Project	a year ago
AddItems_All	Simple Process Project	4 months ago
AddQueueItem	Blank Project	4 months ago
AddQueueItem_Unique	Simple Process Project	4 months ago
AddQueueItemContinuous	Continuous adds items to queue with 5 seconds delay. Using Asset QueueName1	4 months ago
AddToNRAQueue	Blank Project	9 months ago

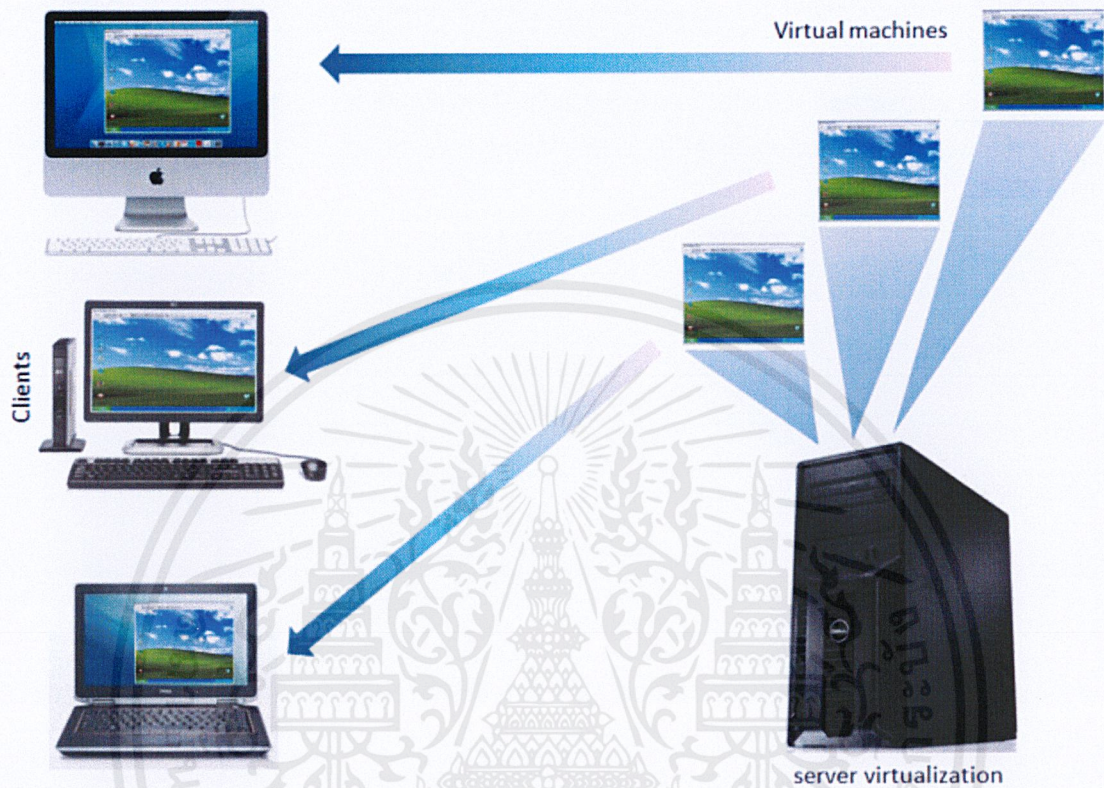
รูปที่ 2-3 UiPath Orchestrator

<https://docs.uipath.com/orchestrator/docs/about-packages>

## 2.4 Virtual Machine

Virtual Machine หรือเรียกในภาษาไทยว่าคอมพิวเตอร์เสมือน คือ การจำลองระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ โดยทำให้หนึ่งเซิร์ฟเวอร์นั้น สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้หลายเครื่อง โดยมีอิสระต่อกัน โดยการใช้คอมพิวเตอร์เสมือนนั้น จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการทำงานด้วยระบบอัตโนมัติ เนื่องจากเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RPA ต้องรันบนคอมพิวเตอร์และจะทำงานเป็นเสมือนคนคนหนึ่ง ซึ่งมีการใช้ทรัพยากร เช่น เมมส์หรือ คีย์บอร์ดแยก ดังนั้น RPA จึงไม่สามารถรันได้ โดยคอมพิวเตอร์ส่วนตัวได้ ดังนั้นคอมพิวเตอร์เสมือน จึงเป็นทรัพยากรที่จำเป็นอย่างมากที่จะต้องใช้ในการรันบอต



รูปที่ 2-4 Virtual Machine

<http://blog.legacyteam.info/2014/11/best-virtual-machine-applications/>

## 2.5 SAP

SAP เป็นหนึ่งในโปรแกรม Enterprise Resource Planning ที่นิยมมากในบริษัทชั้นนำของโลก โดยเป็นโปรแกรมที่ช่วยจัดการทรัพยากรภายในบริษัทของทุกสายงานธุรกิจ ให้สามารถเข้าถึงข้อมูล ได้อย่างรวดเร็วถูกต้องและแม่นยำ และสามารถจัดการบริหารทรัพยากรขององค์กรให้เกิดประโยชน์ สูงสุด โดยมีคุณสมบัติหลากหลาย เช่น การจัดทำเหมืองข้อมูล การจัดทำคลังข้อมูล ระบบการบริหาร ความสัมพันธ์ของลูกค้า และอีกทั้งมีการติดตามและประเมินผลการดำเนินการด้วย โดยองค์กรจะได้ ประโยชน์ในการเชื่อมโยงข้อมูลของการทำงานในแต่ละภาคส่วน ช่วยลดความซ้ำซ้อนสำหรับ กระบวนการทำงานที่อาจมีการเกี่ยวเนื่องกัน โดยมองเห็นภาพรวมของการทำงานองค์กรได้อย่างดี เยี่ยม อีกทั้งยังสามารถนำข้อมูลที่ได้มาช่วยในการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจขององค์กร โดยเหตุผล ที่เอสเอพีเป็นที่ยอดนิยมของบริษัทชั้นนำเนื่องจากระบบมีความเสถียรสูง และมีความสามารถ หลากหลายที่เหมาะสมกับธุรกิจขนาดใหญ่ที่มีความซ้ำซ้อน และเกี่ยวเนื่องกันจำนวนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SAP

Shipment Edit Goto System Help

ShipERP: Create Shipment

Execute Track Shipment Cancel Shipment Reports Change HU Manual Shipment Trailer Management

External HU 4561 Shop Rates HuCnt 1 Pkg 1 of 1 Auto Rate Shop Auto Ship

Sold To Ship From Ship To Small Parcel FedEx Contents Previous Shipment

Name ATLANTA COMPANY  
 Attention ATTN JOHN DOE  
 Addr 1 2345 GLENLAKE PKWY  
 Addr 2  
 City ATLANTA State/Prov GA  
 Postal code 30328-3447 Country US  
 Phone/Fax 999-999-9999 / 999-999-9999  
 Customer # 0000003250

Address Validation

Shipment  
 Carrier FedEx Ship Date  
 Service FedEx Ground 11/15/2010

Payment  
 Payment Pre Paid 3P/COLL Acct  
 3P/COLL Zip 3P/COLL Country

Packaging  
 Packing Customer Package 1 of 1  
 Weight via HU 0.50 LB

Carrier Service Rates

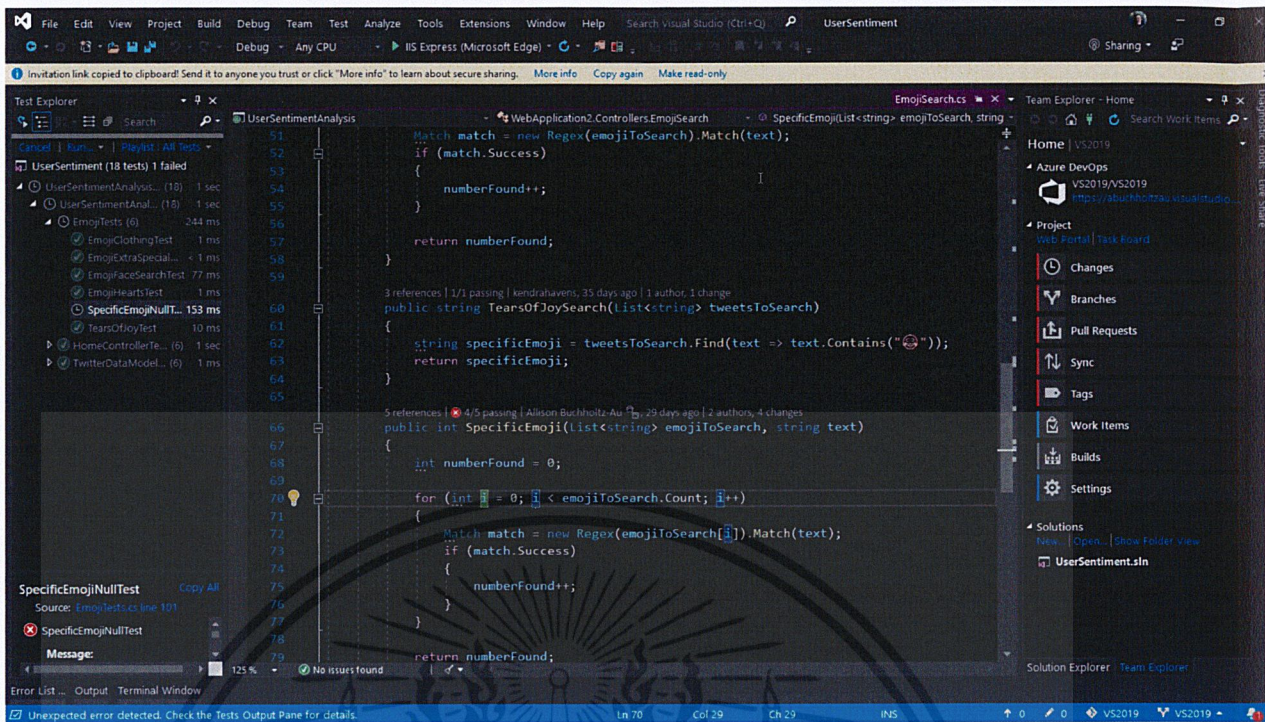
Carrier Code	Carrier Name	Carrier Service ID	Carrier Service	Carri Rate	Currency	Transit Tm	Delivery Date	Priority
FDXG	FedEx Ground	FEDEX_GROUND	FedEx Ground	6.12	USD	5.00	11/20/2010	1
FDXE	FedEx Express	FEDEX_EXPRESS_SAVER	FedEx Express Saver	14.74	USD	3.00	11/18/2010	1

รูปที่ 2-5 SAP

<https://www.erpfocus.com/sap-erp-software-642.html>

## 2.6 Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio เป็นเครื่องมือในการเขียนโปรแกรมและพัฒนาซอฟต์แวร์ต่าง ๆ ทำให้สามารถเขียนโปรแกรมสั่งงานคอมพิวเตอร์ได้อย่างง่าย อีกทั้งยังเป็น Integrate Development Environment ที่สามารถคาดเดาค่าสิ่งต่าง ๆ ของผู้พัฒนาโปรแกรมได้ มีความสามารถในการลดความผิดพลาดที่อาจเกิดจากตัวผู้พัฒนาเอง จึงสามารถอำนวยความสะดวกของผู้พัฒนาหรือโปรแกรมเมอร์ได้อย่างดี โดยผู้พัฒนาจำเป็นต้องรู้ภาษาต่าง ๆ ในการเขียนเพื่อใช้งานโปรแกรมนี้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยโปรแกรมนี้สามารถติดต่อสื่อสารพูดคุยกับคอมพิวเตอร์ได้หลากหลายเช่น เว็บไซต์ แอปพลิเคชัน และมีการรองรับการทำงาน หลากหลายแพลตฟอร์ม



รูปที่ 2-6 Visual Studio

<https://docs.microsoft.com/en-us/visualstudio/ide/whats-new-visual-studio-2019?view=vs-2019>

## 2.7 Tableau

Tableau เป็นซอฟต์แวร์ในการทำ Business Intelligent และ Data Analytics โดยใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ เพื่อประกอบการตัดสินใจ ไม่ว่าจะเป็นในเชิงกลยุทธ์ในเชิงการตลาด เทคโนโลยีหรือแม้กระทั่งในการคัดเลือกพนักงาน โดย Tableau ใช้ภาษา VizQL ซึ่งเป็นภาษาสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูลและแสดงผลได้ภายในภาษาเดียว โดย Tableau ได้พัฒนาระบบ Data Engine ทำให้ใช้งานได้ นำเสนอข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดย Tableau นั้น ยังมี Dashboard ที่ทำให้สามารถดูข้อมูลผ่านการวิเคราะห์อย่างง่ายดาย รวมทั้งมีบริการ Tableau ที่ทำให้สามารถดูได้ทุกแพลตฟอร์ม ไม่ว่าจะเป็น browser เดสก์ท็อป หรือแม้กระทั่ง Smart Phone

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

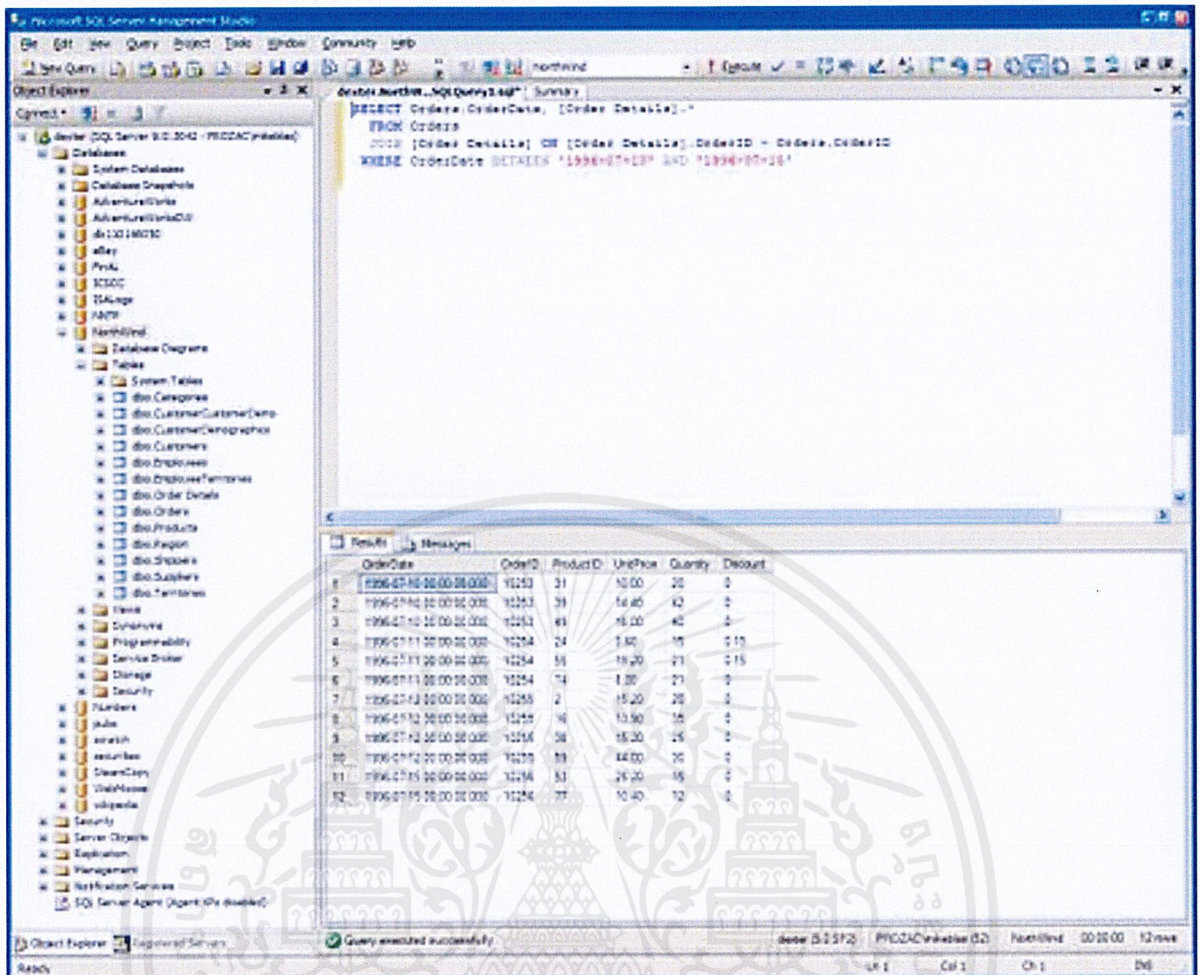


รูปที่ 2-7 Tableau

<https://stelligence.com/tableau/>

## 2.8 Microsoft SQL Server Management Studio

Microsoft SQL Server Management Studio เป็นสภาพแวดล้อมแบบบูรณาการในการจัดการโครงสร้างของ SQL จาก SQL server ทั่วไป จนถึง Azure SQL Server Database โดย Microsoft SQL Server Management Studio มีคำสั่งหลากหลายมากมาย เช่น ใช้สำหรับการ configuration database การมอนิเตอร์หรือการจำกัดเข้าถึง โดยผู้ดูแลของ SQL Server และ Database โดยโปรแกรมนี้ยังสามารถใช้ในการ Deploy, Upgrade ข้อมูลในส่วนต่าง ๆ ของแอปพลิเคชันและอีกทั้งยังสามารถ Query ข้อมูล และสร้างสคริปได้ โดยหลัก ๆ แล้วทางผู้จัดทำโครงการจะใช้โปรแกรมนี้ในการ Query ออกแบบจัดการดาต้าเบสหรือดาต้าแวร์แฮสไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน ไม่ว่าจะ เป็นในคอมพิวเตอร์ส่วนตัว หรือแม้กระทั่งอยู่ใน Cloud



รูปที่ 2-8 SSMS

[https://en.wikipedia.org/wiki/SQL\\_Server\\_Management\\_Studio](https://en.wikipedia.org/wiki/SQL_Server_Management_Studio)

## 2.9 Remote Desktop Connection

Remote Desktop Connection เป็นโปรแกรมของบริษัทไมโครซอฟต์ที่มีหน้าที่หลักในการควบคุมคอมพิวเตอร์ระยะไกล โดยสามารถควบคุมคอมพิวเตอร์ที่ปลายทางได้และสามารถควบคุมได้ทั้งคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลและคอมพิวเตอร์เสมือน โดยโปรแกรมนี้จะสามารถมองเห็นหน้าจอและควบคุมการทำงานได้เสมือน ทางผู้จัดทำโครงการไปอยู่ตรงจุดนั้นเลยทีเดียว ในการที่จะใช้โปรแกรมนี้จำเป็นต้องตั้งค่าเครื่องปลายทาง ให้สามารถรองรับการควบคุมระยะไกลได้ โดยจะต้องมี Account ที่มีการป้องกันอย่างแน่นหนา เพื่อจัดการการควบคุมระบบปลายทาง ให้เป็นไปอย่างถูกต้องและปลอดภัย

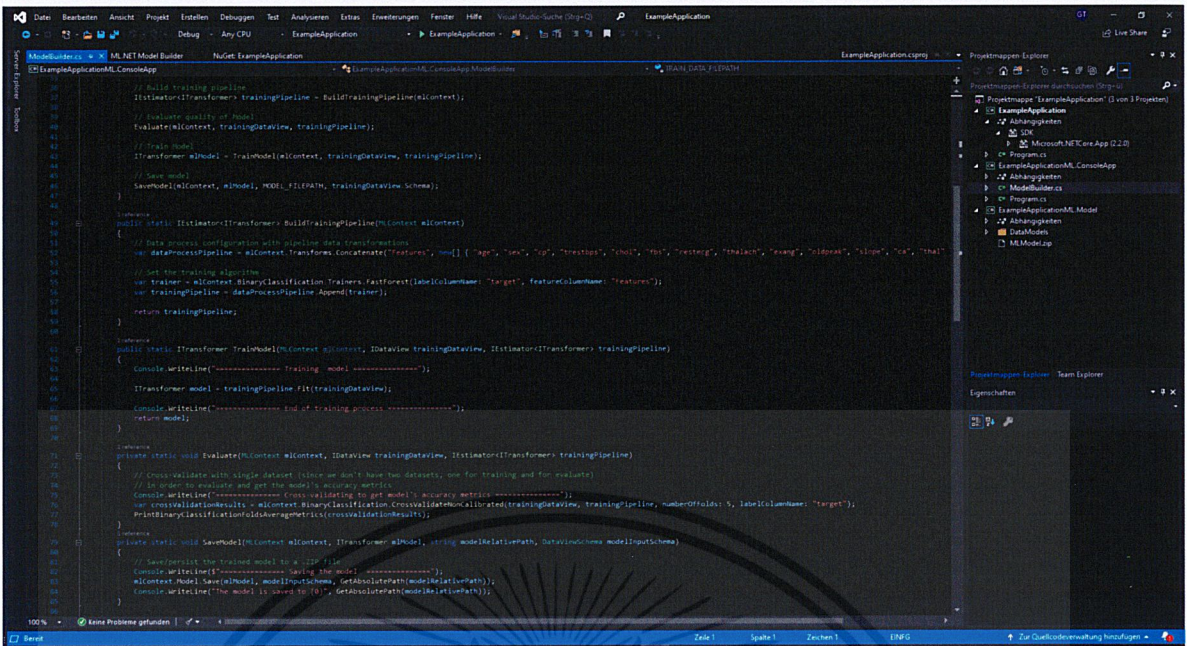


รูปที่ 2-9 Remote Desktop Connection

<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/client-management/connect-to-remote-aadj-pc>

## 2.10 ภาษา c#

เป็นภาษาที่พัฒนามาจากภาษา c โดยเป็น object-oriented programming และมีลักษณะการทำงานคล้ายกับ Java โดยสามารถเข้าถึง Object ของโปรแกรมหรือ Method โดยที่ผู้เขียนโปรแกรมนั้นไม่จำเป็นต้องเขียนคำสั่งเพิ่มเติมในแต่ละขั้นตอน โดยสามารถเขียนโปรแกรมต่อจากคำสั่งที่มีอยู่ได้เลย โดยเป็นส่วนหนึ่งในโครงสร้างพื้นฐานของ .Net Framework ซึ่งเป็นการนำข้อดีของภาษาต่าง ๆ เช่น C++ และ Java มารวมกัน



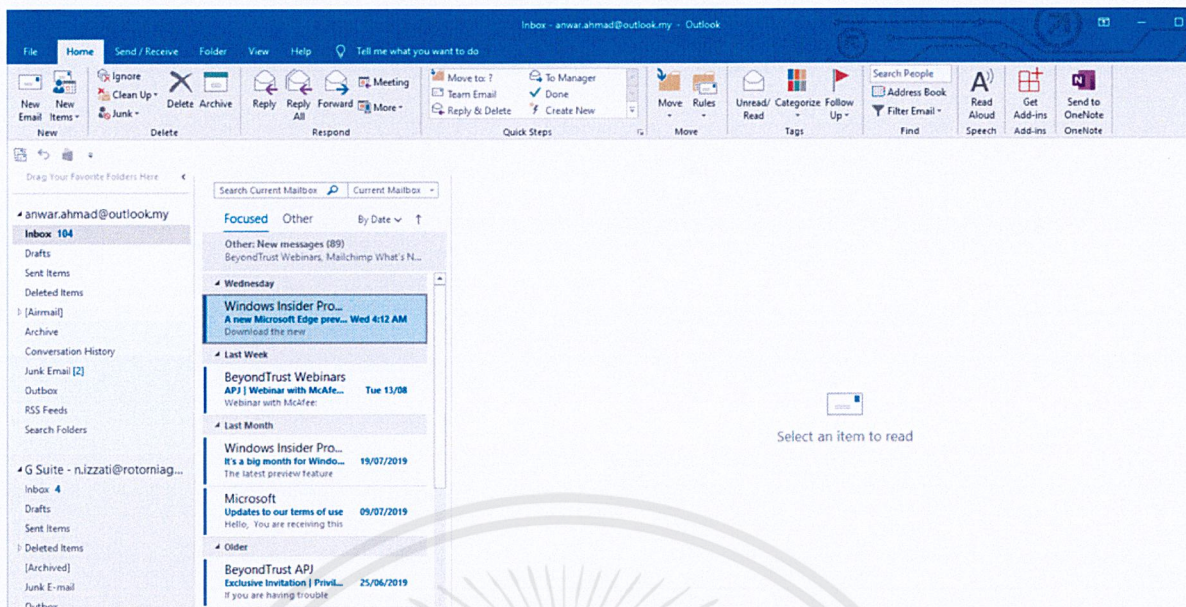
## รูปที่ 2-10 C#

<https://towardsdatascience.com/introduction-to-machine-learning-in-c-with-ml-net-bf45502d8110>

### 2.11 Microsoft Outlook

เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับจัดการอีเมลในลักษณะต่าง ๆ โดยสามารถแบ่งรายละเอียดของอีเมลตามชื่อหัวข้อและผู้ส่งได้ และยังสามารถบันทึก ค้นหา รายชื่อ ผู้ติดต่อในบริษัททั้งหมดได้อีกด้วย อีกทั้งยังมีปฏิทินที่สามารถทำการจองห้องประชุม ระบบเตือนตารางนัดหมาย ดูตารางงานของคนในบริษัท เพื่อให้การนัดหมายไปแต่อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถเชื่อมต่อกับเครือข่ายในองค์กรได้ตลอดเวลา ระบบกรองอีเมลขยะที่อาจเป็นภัยต่อความมั่นคงในบริษัท โดยในบริษัทขนาดใหญ่ได้ใช้โปรแกรมนี้ เป็นโปรแกรมหลักในการรับส่งอีเมล ซึ่งเป็นแบบ Pop mail ซึ่งจะมีประสิทธิภาพมากกว่าการรับส่งอีเมลแบบ Webmail

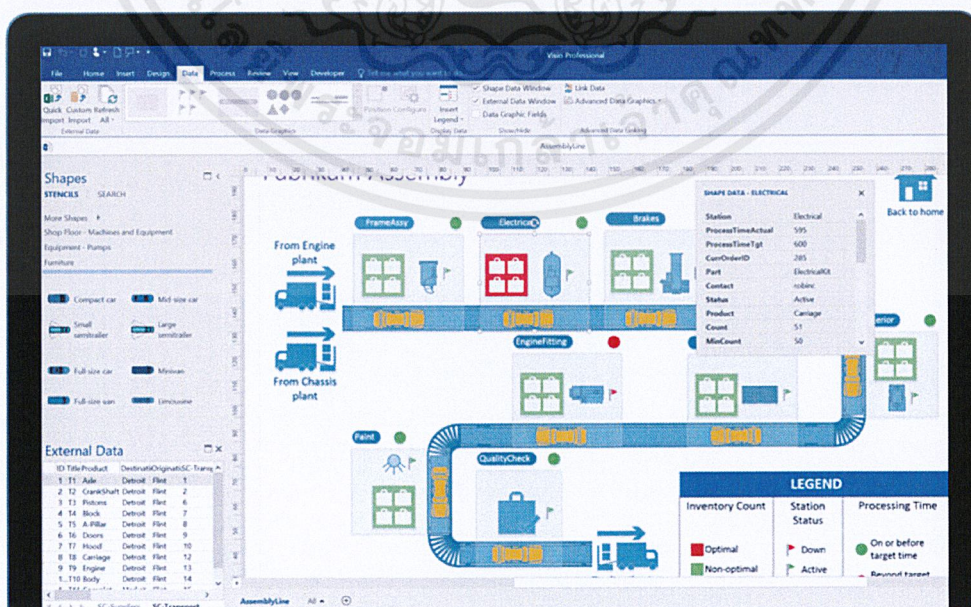
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2-11 Microsoft Outlook  
<https://support.google.com/a/thread/12616280?hl=en>

## 2.12 Microsoft Visio

เป็นโปรแกรมของบริษัทไมโครซอฟต์ ที่ใช้ในการออกแบบ การวางแผนผังต่าง ๆ การวาดภาพ แผนงาน ผังองค์กร หรือ Flow Chart การทำงานของระบบ โดยสามารถสร้าง Shape เพื่อเป็น รูปแบบในการวาดขึ้นงาน โดยสามารถลากได้ ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ยอดนิยมในการใช้ในการออกแบบ ต่าง ๆ เพราะเนื่องจากความง่ายในการทำงานและมีความสามารถมาก และเหมาะสมต่อการออกแบบ ทุกรูปแบบ สำหรับองค์กรขนาดใหญ่และขนาดเล็ก



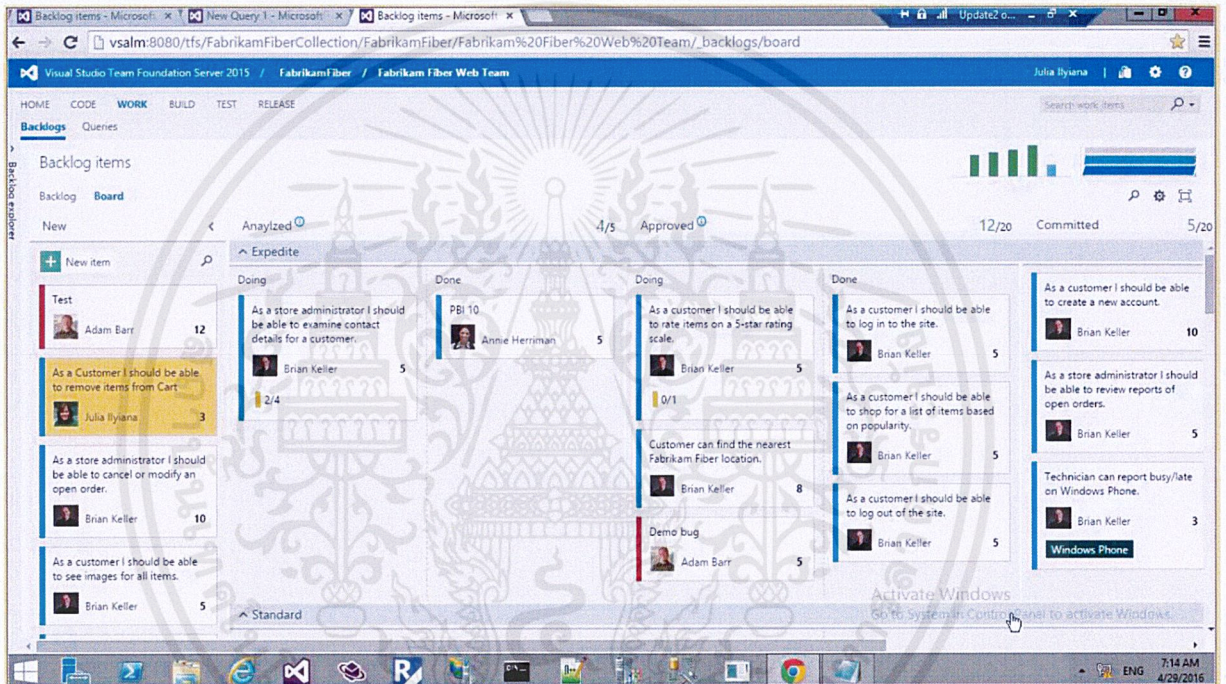
รูปที่ 2-12 Microsoft Visio

<https://products.office.com/th-th/visio/flowchart-software>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.13 Azure Dev Ops

เป็นโปรแกรมของบริษัท ไมโครซอฟต์ ซึ่งเป็นเครื่องมือในการพัฒนาระบบขององค์กร โดยสามารถทำการประชุม ติดตามการทำงานและปริมาณการทำงานของทีมและบริษัท อีกทั้งยังใช้ในการวางแผนการทำงานให้เหมาะสม โดยสามารถแบ่งการทำงานของแต่ละส่วน ตั้งแต่ส่วนบริหารส่วนวางแผนและส่วนพัฒนาระบบ โดยโปรแกรมนี้เหมาะกับการวางแผนในระบบ Agile หรือ แบบ Scrum Team และยังเป็นตัวในการเก็บรวบรวมบททดสอบของตัวโปรแกรมเมื่อผู้ใช้งาน ต้องการทดสอบระบบ



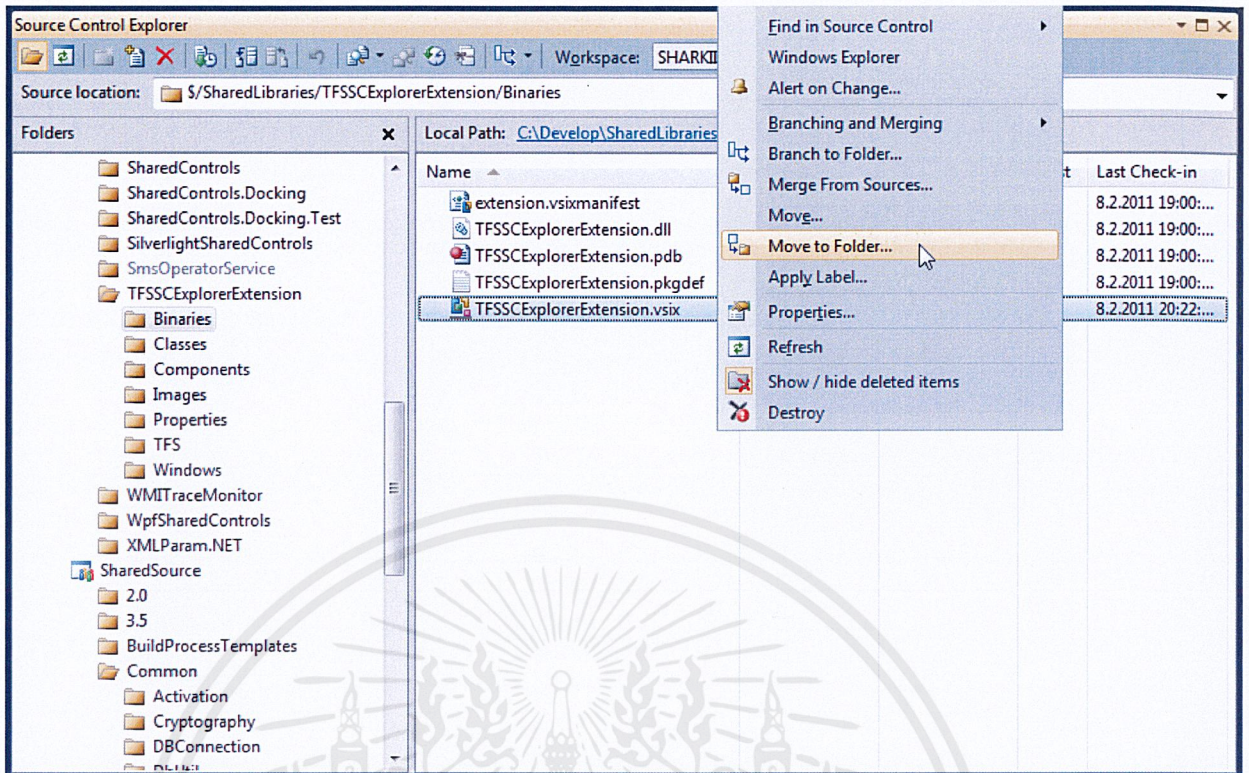
รูปที่ 2-13 Azure Dev Ops

<https://www.youtube.com/watch?v=U9aqZr6zfzI>

## 2.14 Team Foundation Version Control

เป็น Version Control แบบศูนย์กลาง โดยทำหน้าที่ในการเก็บรวบรวมโค้ดหรือไฟล์ต่าง ๆ ไว้ในที่เดียว โดยสามารถแบ่งย่อยออกเป็นหลายเวิร์กเพลสและสามารถทำงานได้ ทั้งในตัวของผู้ใช้เซิร์ฟเวอร์และในเครื่องของตัวเอง โดยผู้พัฒนาสามารถนำไฟล์ไปเก็บไว้ในเซิร์ฟเวอร์หรือนำออกมาได้ง่ายและรวดเร็ว และยังมีระบบความปลอดภัยที่สามารถแบ่งได้ว่าผู้ใดสามารถเข้าถึงไฟล์นี้ได้ ผู้ใดสามารถแก้ไขไฟล์นี้ได้ เป็นต้น อีกทั้งยังมี Version Control ที่เมื่อมีความผิดพลาดในการเขียนโปรแกรม จะสามารถย้อนโค้ดที่เคยเขียนไปไว้กลับมาได้ ทำให้ลดการเสียเวลาและเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานในองค์กรให้มีความรวดเร็วและถูกต้องมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2-14 Microsoft Team Foundation Version Control

<https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=HolanJan.TFSSourceControlExplorerExtension-11508>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

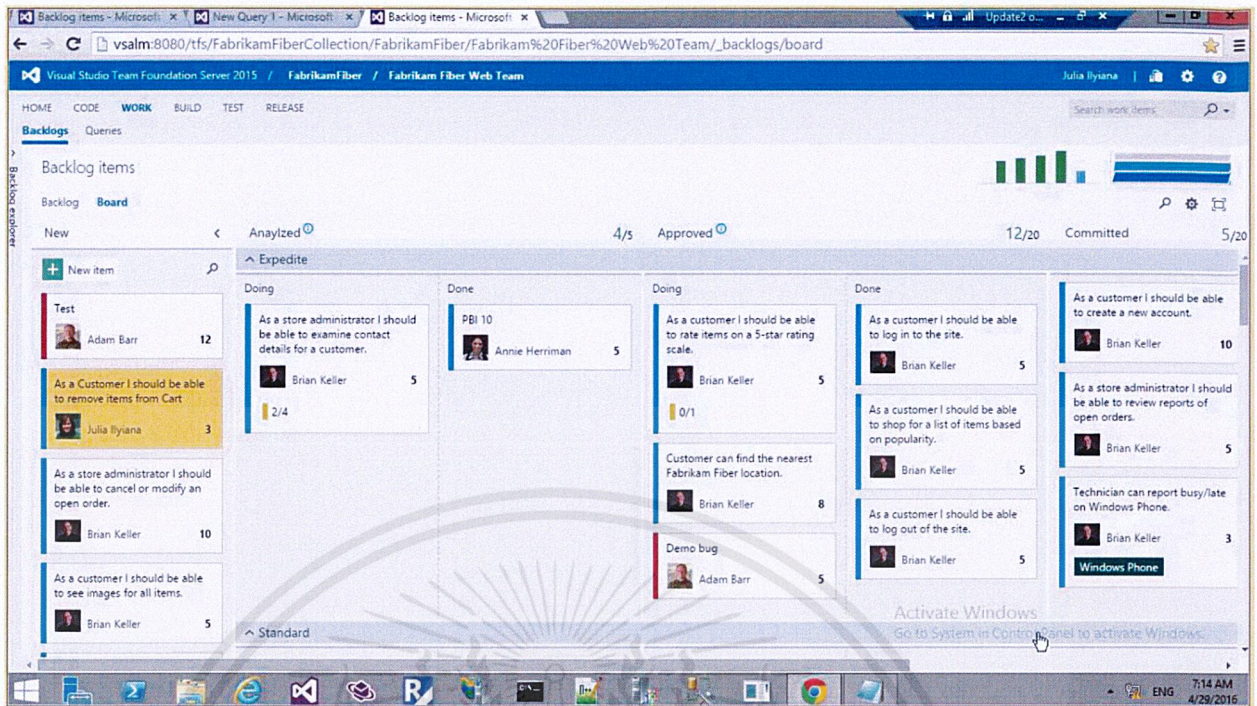
### ขั้นตอนการดำเนินงาน พัฒนา

#### 3.1 ลักษณะการทำงานของทีระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ (RPA)

ทีม COIT RPA เป็นทีมที่ทำหน้าที่ในการเขียน RPA และพัฒนาระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ เพื่อตอบสนองความต้องการของฝั่ง Business ทั้งการขายน้ำมัน การขนส่งโลจิสติกส์ ล้วนใช้ระบบอัตโนมัติทั้งสิ้น ดังนั้นทีมนี้จึงทำหน้าที่ในการช่วยเหลือให้ฝั่ง Business ให้สามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ ระบบอัตโนมัตินี้จะช่วยลดความผิดพลาดของการทำงานโดยมนุษย์ โดยจะไปทำหน้าที่แทนงานบางส่วนของมนุษย์ ทำให้สามารถโยกย้ายคนส่วนนั้นไปทำงานอื่นที่มีมูลค่ามากกว่า ในทีมนี้จะประกอบด้วยสองส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนโปรเจกต์ทีมซึ่งทำหน้าที่ในการทำโปรเจกต์ตามที่ Business ต้องการ และอีกส่วนหนึ่งคือ Support ทีม ซึ่งทำหน้าที่ในการดูแลและแก้ไขระบบอัตโนมัติที่อาจทำงานผิดพลาด หรือไม่สามารถทำงานสำเร็จตามที่ตกลงไว้ได้ หลังจากที่โปรเจกต์ทีมทำการส่งมอบงานให้ Business แล้ว support ทีมจะทำการแก้ไข และหาสาเหตุของปัญหาว่าเกิดจากอะไรและติดต่อกับทาง Business เพื่อแก้ไขปัญหาให้เร็วที่สุด

#### 3.2 ลักษณะการรายงานปัญหาของทีระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ (RPA)

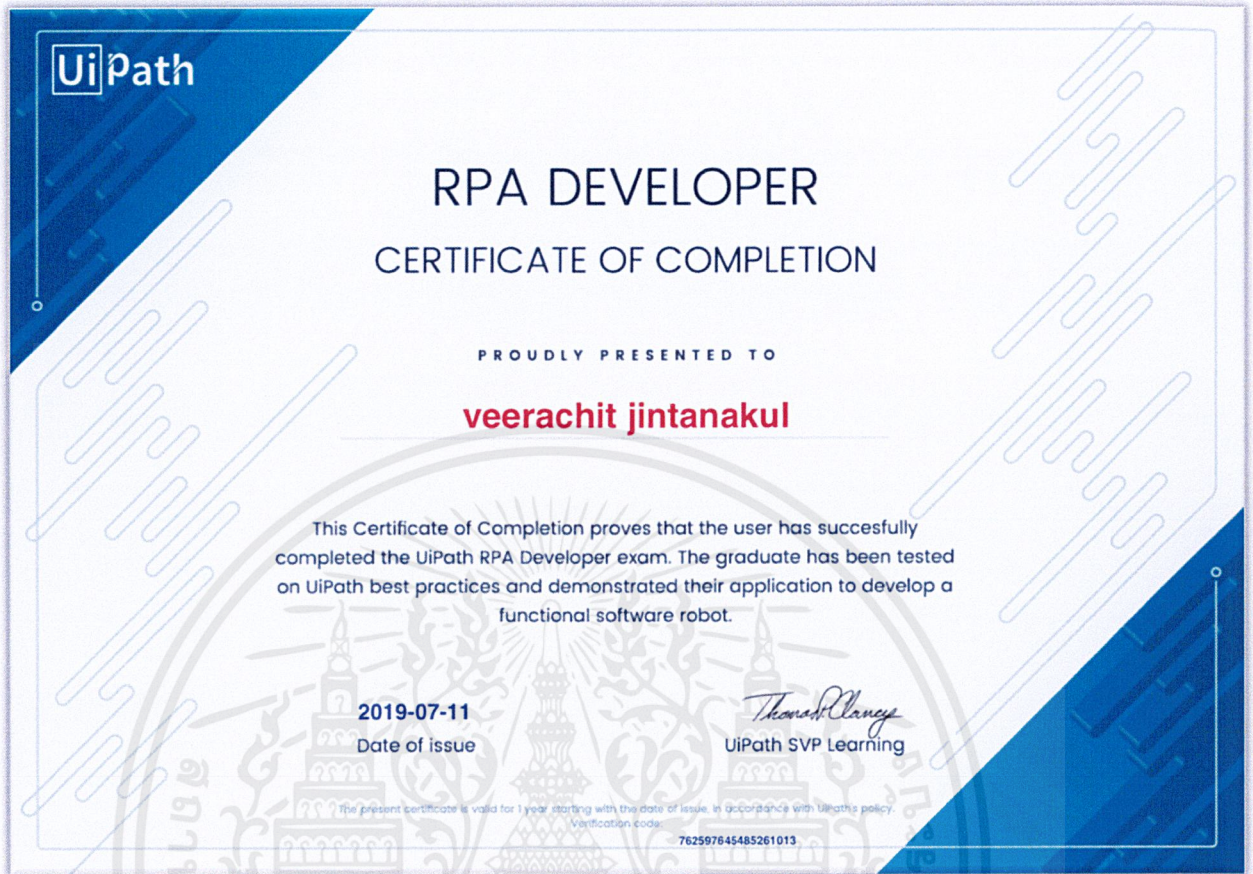
เมื่อฝั่ง Business มีปัญหา ทางฝั่ง Business ทำการส่งปัญหามาในรูปแบบที่เรียกว่า Ticket โดยจะเป็นเหมือน Item ซึ่งจะปรากฏใน Team Foundation Server (Azure Dev Ops) ของทีม COIT RPA ปัญหานั้นจะแบ่งออกเป็นสองแบบ คือ แบบเร่งด่วน (INC) ซึ่งต้องแก้ไขอย่างเร่งด่วนเนื่องจากกระทบต่อฝั่ง Business อย่างรุนแรง เช่น ระบบอัตโนมัตินั้น ไม่สามารถทำงานได้เลย ทำให้มนุษย์ต้องเข้ามาแก้ไขและทำงานแทนระบบอัตโนมัติเหล่านั้น ทำให้คนในฝั่ง Business ต้องทำงานมากขึ้น โดยปัญหาแบบเร่งด่วนนั้น จะต้องแก้ไขเป็นอย่างแรกและทำให้เสร็จภายในหนึ่งวันตามที่ระบุไว้ในสัญญา อย่างที่สอง คือ แบบปกติ (WO) ซึ่งจะเป็นปัญหาเล็กน้อย เช่น ระบบอัตโนมัติยังสามารถทำงานได้ แต่อาจทำงานไม่ครบ 100% ตามที่ระบุไว้ในสัญญา ปัญหาแบบนี้จะทำการแก้ไขตามลำดับ โดยถ้าเกิดว่าปัญหาเหล่านี้เกิดนานเกินไป อาจกลายเป็นปัญหาแบบเร่งด่วนได้ ดังนั้นจึงต้องแก้ไขให้เร็วที่สุด แต่มีความสำคัญน้อยกว่าปัญหาแบบเร่งด่วน



รูปที่ 3-1 ลักษณะการรายงานปัญหาของทีมีระบบอัตโนมัติ  
<https://www.youtube.com/watch?v=U9aqZr6zfl>

### 3.3 การศึกษาการทำงานของโปรแกรมระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ (RPA)

โปรแกรมระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติสามารถเขียนได้หลายรูปแบบ แต่ในบริษัทนี้ได้เลือกโปรแกรมที่เรียกว่า Uipath ซึ่งใช้ .Net Framework เป็นพื้นฐานของโปรแกรม โดยการเขียนโปรแกรมในลักษณะนี้จะเป็นการเขียนแบบ Ui Base หรือว่าไม่เน้นการเขียนเป็นตัวอักษรมาก จะใช้ Interface มาแสดงผลมากกว่า เพื่อที่จะมองเห็นลักษณะการทำงานเป็นขั้นเป็นตอนเฉกเช่นการทำงานของสมองมนุษย์ในการตัดสินใจทำงานต่าง ๆ การที่โปรแกรมเขียนในลักษณะนี้ จะทำให้จำลองการทำงานของมนุษย์ได้อย่างดีเยี่ยม และอีกทั้งยังสามารถแก้ไขข้อผิดพลาดได้อย่างชัดเจน โดยในเริ่มต้นนั้น บริษัทได้สร้างแหล่งการเรียนรู้ เพื่อเขียนโปรแกรมนี้ โดยเฉพาะ โดยมีชื่อว่า UiPath Academy เป็นสื่อการเรียนการสอนแบบอินเตอร์แอคทีฟ โดยเป็นลักษณะโปรเจกต์เบส หรือจำเป็นต้องทำโปรเจกต์ตามคำสั่งจึงจะผ่านไปขั้นตอนต่อไปได้ โดยผู้วิจัยต้องทำโปรเจกต์ส่งไปโปรแกรมนี้ และเรียนรู้การทำงานต่าง ๆ เพื่อให้สามารถมุ่งสู่ขั้นต่อไปในการเรียนรู้ และสามารถเขียนโปรแกรมนี้ได้อย่างคล่องแคล่ว และอีกทั้งผู้วิจัยได้มีโอกาสในการสอบ Uipath Advance Certification ซึ่งเป็นใบประกาศนียบัตรเพื่อแสดงให้เห็นว่า ผู้วิจัยสามารถเขียนโปรแกรม Uipath หรือโปรแกรมที่ใช้พัฒนา RPA ได้อย่างดีเยี่ยม

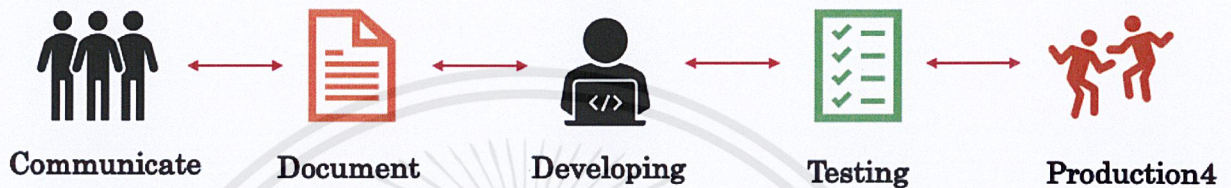


รูปที่ 3-2 UiPath Advance Certification

### 3.4 ขั้นตอนการแก้ไขและปรับปรุงระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ (RPA)

เมื่อระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติในฝั่ง Business เกิดปัญหา เช่น ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติไม่สามารถทำงานได้สมบูรณ์หรือมีการทำงานที่ผิดพลาดไม่ตรงตามที่ระบุไว้ในสัญญา ทางฝั่ง Business จะทำการเปิด Ticket มาใน Kanban Board ซึ่งอยู่ใน TFS โดยจะระบุปัญหาและลำดับความสำคัญของ Ticket ในนั้น (INC / WO) หลังจากนั้น Support Team จะทำการหยิบ Ticket ตามลำดับความสำคัญ โดยขั้นตอนแรกหลังจากหยิบ Ticket คือการติดต่อกับ Business เพื่อทำการสัมภาษณ์ว่า ในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัตินั้นเกิดปัญหาอะไรขึ้น และกระทบต่อการทำงานของฝั่ง Business อย่างไร เพื่อหาสาเหตุของปัญหาและเตรียมตัวแก้ไขได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว หลังจากนั้นทาง Support ทีมจะทำการขอเอกสารต่าง ๆ เกี่ยวกับระบบอัตโนมัติ นั้น เพื่อทดลองรันและตรวจสอบหาหนทางการแก้ไขของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ นั้น โดยเมื่อตรวจพบปัญหาแล้วทาง Support ทีมจะทำการดึง Code ใน repository ส่วนกลางเพื่อหยิบมาแก้ไข โดยการแก้ไวนั้นจะแก้ไขใน Virtual Machine เพื่อให้ง่ายในการทดสอบการเข้าถึงสิทธิ์ต่าง ๆ ในฝั่ง Business และยกเลิกสิทธิ์การเข้าถึงได้ง่าย เมื่อทำการแก้ไขโค้ดเสร็จจะทำการติดต่อกับ Business อีกครั้ง เพื่อทำการทดสอบใน UAT (Unit Acceptant Testing) โดยต้องเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำให้แน่ใจว่าตอบสนองความต้องการของ Business และรันได้อย่างถูกต้องตามที่ได้สัญญาไว้เมื่อผ่านขั้นตอนนี้จะต้องทำการเขียน MTP Form โดยเป็นเอกสารที่จะระบุว่าใครเป็นคนแก้ไขโค้ด ทำการเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง มีไฟล์อะไรใหม่ไหม โดยเมื่อทำเอกสารนี้เสร็จสิ้น จะต้องให้ Supervisor ตรวจสอบว่า สิ่งที่ทำนั้นถูกต้องหรือไม่ หลังจากนั้นจะทำการนำ Code เข้าสู่ Production ทดสอบ รันจริงในระบบ เมื่อทำการทดสอบแล้วถูกต้องทาง Support ทีมจะเปลี่ยนสถานะ Ticket เป็น สมบูรณ์



รูปที่ 3-3 ขั้นตอนการแก้ไขและปรับปรุงระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

### 3.5 ขั้นตอนการสร้างระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติขึ้นมาใหม่

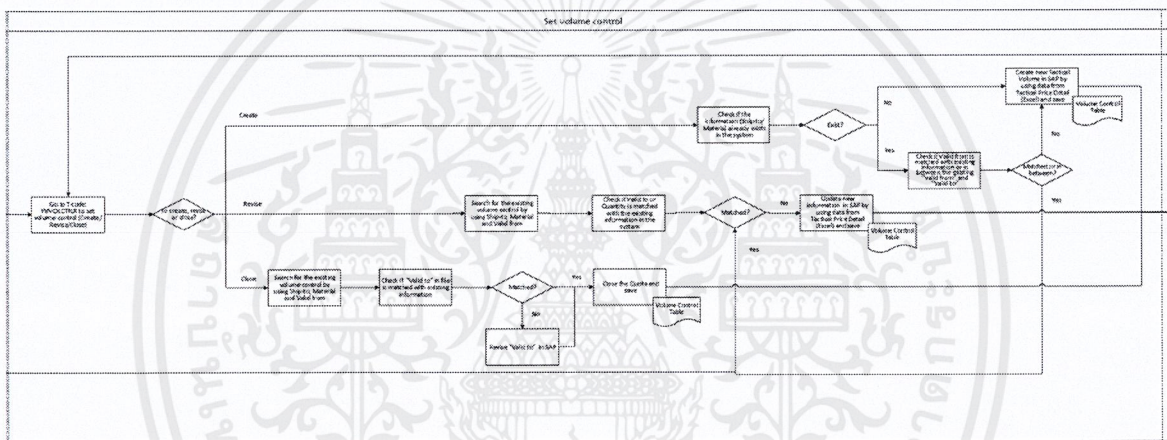
ขั้นตอนในการสร้างระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติขึ้นมาใหม่นั้น จะมีความคล้ายกับลักษณะการแก้ไขระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ แต่จะมีขั้นตอนที่ยุ่งยากและซับซ้อนมากกว่า โดยในแต่ละขั้นตอนนั้นย่อมใช้เวลามากกว่าเช่น กัน โดยการสร้างระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติขึ้นมาใหม่ จะมีรายละเอียดของแต่ละขั้นตอนดังนี้

#### 3.5.1 ขั้นตอนการสัมภาษณ์ Business เพื่อสร้างระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติขึ้นมาใหม่

ขั้นตอนการสัมภาษณ์นั้นเป็นหนึ่งในขั้นตอนที่ใช้เวลามากที่สุดและมีความสำคัญสูงมาก เพราะเนื่องจากการสัมภาษณ์ที่ไม่มีประสิทธิภาพ อาจเป็นผลกระทบต่อเนื่องไปจนสุดวงจรของการพัฒนาระบบอัตโนมัติ โดยในการสัมภาษณ์นั้นหลัก ๆ จะแบ่งออกเป็นสามรอบด้วยกัน

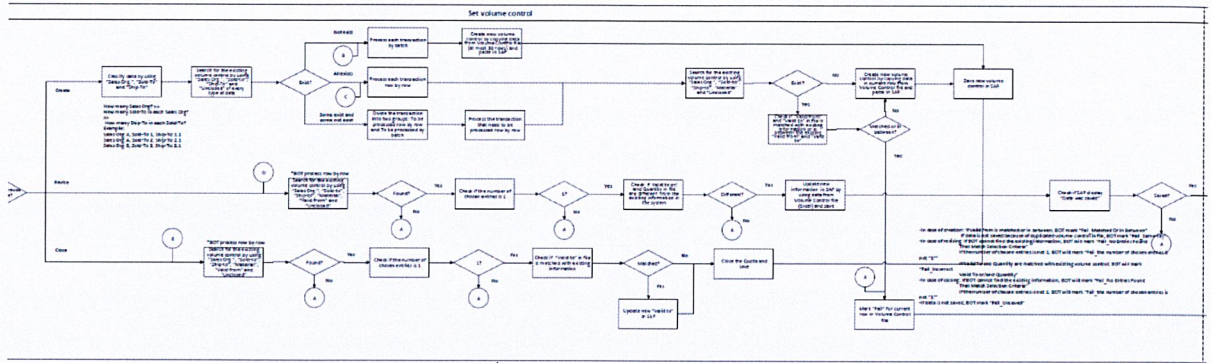
1. รายละเอียดเบื้องต้น : เป็นการสัมภาษณ์เพื่อทราบรายละเอียดเบื้องต้นว่าลักษณะของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่ต้องการจะสร้างนั้นลักษณะเป็นเช่นใด โดยการสัมภาษณ์ในขั้นตอนนี้อาจจะสัมภาษณ์ผ่าน Skype For Business หรือสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวก็ได้

2. สัมภาษณ์แบบละเอียด : เป็นการสัมภาษณ์เพื่อสอบถามรายละเอียดเชิงลึกว่าลักษณะของการทำงานอัตโนมัติ นั้น จะสามารถทำอะไรได้บ้างและรายละเอียดของการทำงานในแต่ละส่วนนั้นเป็นอย่างไร โดยการสัมภาษณ์ในลักษณะนี้ จำเป็นจะต้องสัมภาษณ์แบบตัวต่อตัวและใช้เวลานาน โดยอาจมีผู้ร่วมประชุมมากกว่าหนึ่ง
3. สัมภาษณ์เพื่อระบุลักษณะการทำงานของ Business : การสัมภาษณ์ครั้งนี้จะเป็นการสรุป Flow ว่าลักษณะของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเป็นเช่นไร โดยทางผู้พัฒนาจะต้องเตรียมเอกสารที่เรียกว่า As-Is Flow ซึ่งเป็นเอกสารที่แสดงถึงลักษณะการทำงานของระบบอัตโนมัติที่ทางฝั่ง Business ต้องการจะทำ โดยทางฝั่ง Business จะต้องลงความเห็นว่าเอกสารที่ทำมานั้น ตอบสนองความต้องการของทางฝั่ง Business ได้อย่างดีเยี่ยม




รูปที่ 3-4 As-Is Flow

4. สัมภาษณ์เพื่อระบุลักษณะการทำงานของระบบอัตโนมัติ : การสัมภาษณ์ครั้งนี้จะเป็นการสรุป Flow ว่าระบบการทำงานของอัตโนมัติจะทำงานอย่างไร มีการเก็บไฟล์ไว้ที่ไหนบ้าง มีการเข้าถึงอะไรบ้าง โดยจะมีลักษณะแตกต่างกับการสัมภาษณ์ เพื่อระบุลักษณะการทำงานของ Business เพราะเนื่องจากในบางส่วนของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ นั้น จะต้องมีการเปลี่ยนแปลง เพื่อให้การทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ มีประสิทธิภาพและตอบสนองความต้องการของ Business ได้ อย่างถูกต้องมากขึ้น



รูปที่ 3-5 To-Be Flow

5. การสัมภาษณ์เพื่อตรวจสอบเอกสารการทำงานของระบบอัตโนมัติ : จะเป็นการสัมภาษณ์เพื่อทำเอกสาร คู่มือการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ (Solution Design Document) และตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร



## Solution Design Document

Commit orders Fuels  
Manage Allocation- Fuels

Version 1.0  
August 20, 2019

**Guidance:**

- All text in **red font** needs to be filled according to the process
- All text in **blue font** provides information/example on that section
- Version # will be 1.0, 2.0 and so on
- General font EYInterstate/Arial, font size 10 unless text already embedded in document
- Process ID number will be as per the standardized taxonomy followed including references to location and process codes
- All guidance and examples should be deleted before finalizing the document
- For questions and clarification, please reach out to site lead and global team

รูปที่ 3-6 Solution Design Document

### 3.5.2 เอกสารต่าง ๆ ของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

ในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ จะมีเอกสารหลัก ๆ อยู่สามอย่าง เพื่อแสดงถึงลักษณะการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ รวมทั้งเอกสารที่ทำให้ผู้ที่พัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติต่อ ทำงานได้ง่ายและสามารถมองเห็นภาพรวมของระบบ โปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติได้อย่างชัดเจน โดยจะสามารถแบ่งได้ดังนี้

1. Solution Design Document : เป็นเอกสารที่บอกเกี่ยวกับรายละเอียดทุกส่วนของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ โดยเป็นเอกสารที่สำคัญที่สุดและจะต้องตรวจสอบกับทาง Business หลายรอบ เพื่อให้ข้อมูลในเอกสารถูกต้องที่สุด และเอกสารจะต้องเป็นเวอร์ชันที่ล่าสุดเสมอ โดยในเอกสารนี้จะประกอบด้วยรายละเอียด หลายหลายอย่าง อาทิเช่น ข้อจำกัดของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ลักษณะการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ การเข้าถึงของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ
2. As-Is Flow : เอกสารที่บอกลักษณะ การทำงานของฝั่ง Business ว่ามีลักษณะการทำงานเป็นเช่นไร และมีการเข้าถึงในส่วนใดบ้างของลักษณะการทำงาน เพื่อนำมาเป็นแกนกลางหลัก ในการทำเอกสารต่อมาที่มีชื่อว่า To-Be Flow
3. To-Be Flow : เป็นเอกสารที่บอกลักษณะการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติซึ่ง จะมีความเกี่ยวเนื่องกับ As-Is Flow โดยจะเป็นเอกสารที่เน้นว่า ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ นั้น จะเข้าถึงส่วนใดของระบบบ้าง โดยอาจจะมีความแตกต่างกับ As-Is Flow ในหลายส่วน เนื่องจากระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ นั้น มีความสามารถบางอย่างที่มนุษย์ไม่อาจทำได้ ดังนั้นอาจมีการลดขั้นตอนบางอย่าง หรืออาจเพิ่มขั้นตอนบางอย่าง เพื่อให้ระบบสามารถทำงานได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งจะตอบสนองต่อความต้องการของทางฝั่ง Business ได้ดี

### 3.5.3 การเขียนโปรแกรมระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

การเขียนโปรแกรมระบบอัตโนมัติจะแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก ๆ

1. Dispatcher : ลักษณะของ Process นี้ คือ การนำข้อมูล Input เช่น Excel file หรือ email ต่าง ๆ เข้าไป เก็บที่ Folder หนึ่ง หรือการนำข้อมูลต่าง ๆ ที่ระบบต้องการจะนำไปประมวลผลต่อไปในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ไปเก็บไว้ในสิ่งที่เรียกว่าคิวหรือ Orchestrator Queue การเก็บไว้ในคิวนี้อาจมีประโยชน์ในส่วนของการทำงานที่อาจจำเป็นต้องใช้ปริมาณของอินพุตมาก เช่น ในหนึ่งอีเมลนั้นอาจมีปริมาณของไฟล์ที่จะนำไปประมวลผลต่อมาก ดังนั้นการที่ทางผู้จัดทำโครงการรัน Process นี้ จะทำให้ทางผู้จัดทำโครงการสามารถดึงข้อมูลของไฟล์ทั้งหมดไปไว้ที่หนึ่งและประมวลผลทีเดียว โดยจะทำให้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานรวดเร็วและอีกทั้งในบางครั้งการประมวลผลอาจไม่จำเป็นต้องทำด้วยระบบอัตโนมัติ อันเดียว อาจสามารถทำร่วมกับระบบอัตโนมัติอื่นได้ ทำให้ความรวดเร็วและประสิทธิภาพของระบบอัตโนมัตินี้ จะเพิ่มขึ้นสูงกว่าการทำงานครั้งเดียวตั้งแต่ต้นจนจบ โดยไม่แบ่งเป็นกระบวนการ

2. Performer : ลักษณะการทำงานของ Process นี้ จะเน้นการประมวลผลเป็นหลัก โดยจะนำข้อมูลที่อยู่ในคิวหรือ Orchestrator Queue มาประมวลผล โดยอาจดึงมาจาก Folder ที่ตัว Dispatcher เป็นตัวนำมาใส่ไว้ โดยการประมวลผลนั้นความเร็วหรือระยะเวลาในการประมวลผล จะขึ้นอยู่กับความซับซ้อนของ Process นี้ โดยบางครั้งอาจทำงานได้รวดเร็วหรือบางครั้งอาจต้องใช้เวลาในการประมวลผล Process ให้สำเร็จ โดยลักษณะการทำงานของ Process นี้ ไม่จำเป็นต้องทำด้วย Robot ตัวเดียว อาจจะใช้หลาย Robot ในการทำงานได้ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้สูงขึ้น

### 3.5.4 รายละเอียดตัวแปรใน Orchestrator

ใน Orchestrator มีตัวแปรและฟังก์ชันสำคัญที่จำเป็นต้องใช้งานหลายฟังก์ชัน ฟังก์ชันที่จำเป็นต้องใช้และจำเป็นต้องรู้ มีดังต่อไปนี้

1. Robots : เป็นเสมือนหุ่นยนต์ที่ใช้ในการรัน Process โดยตัวหุ่นยนต์นั้น จะแบ่งออกเป็นหลายสภาพแวดล้อม เช่น production, Order โดยในทางทฤษฎีแล้ว สภาพแวดล้อมเดียวกันตัวหุ่นยนต์จะสามารถรันแทนกันได้หรืออีกนัยหนึ่งจะสามารถช่วยกันรัน Process เดียวกันได้ โดย Robot จะทำงานจริง ๆ อยู่ใน Machine หรือเรียกอีกอย่างว่า VM

Robots								
Software robots that automate rule-based processes in the same manner as humans do								
Type: DevTest								
<input type="checkbox"/>	Name	Machine	Type	Environments	Heartbeat	Status	Description	<input type="button" value="Edit"/>
<input type="checkbox"/>	Documentation 1	DESKTOP-E47LTUF	DevTest	Documentation env	a few seconds ago	Available	Documentation env	<input type="button" value="Edit"/>
<input type="checkbox"/>	Documentation 2	DESKTOP-E47LTUF	DevTest	Documentation env	a few seconds ago	Available	Documentation env	<input type="button" value="Edit"/>
<input type="checkbox"/>	adminserver2016	SERVER2016	DevTest	newEnv,s	7 hours ago	Disconnected		<input type="button" value="Edit"/>

รูปที่ 3-7 Robots in Orchestrator

<https://docs.uipath.com/orchestrator/v2016.2/docs/about-robots>

2. Machine : หรือ Virtual Machine เป็น Hardware ที่ใช้ในการรันตัว Robot จริง ๆ โดยในหนึ่ง VM นั้น จะสามารถรันตัวหุ่นยนต์ได้มากกว่าหนึ่งตัว โดย VM นั้นจะแบ่งตาม Environment ที่ตัวอุปกรณ์ตั้งอยู่ เช่น ในสหรัฐอเมริกาหรือในบราซิล เป็นต้น โดยความรวดเร็วในการเข้าถึงของตัว VM นั้น จะขึ้นอยู่กับระยะทางทาง Network

**Robots**  
Software robots that automate rule-based processes in the same manner as humans do

Provision Robot View Environments Remove Search...

Type: DevTest x

<input type="checkbox"/>	Name	Machine	Type	Environments	Heartbeat	Status	Description	
<input type="checkbox"/>	Documentation 1	DESKTOP-E47LTUF	DevTest	Documentation env	a few seconds ago	Available	Documentation env	Edi
<input type="checkbox"/>	Documentation 2	DESKTOP-E47LTUF	DevTest	Documentation env	a few seconds ago	Available	Documentation env	Edi
<input type="checkbox"/>	adminserver2016	SERVER2016	DevTest	newEnv.s	7 hours ago	Disconnected		Edi

รูปที่ 3-8 Machines in Orchestrator

<https://docs.uipath.com/orchestrator/docs/managing-machines>

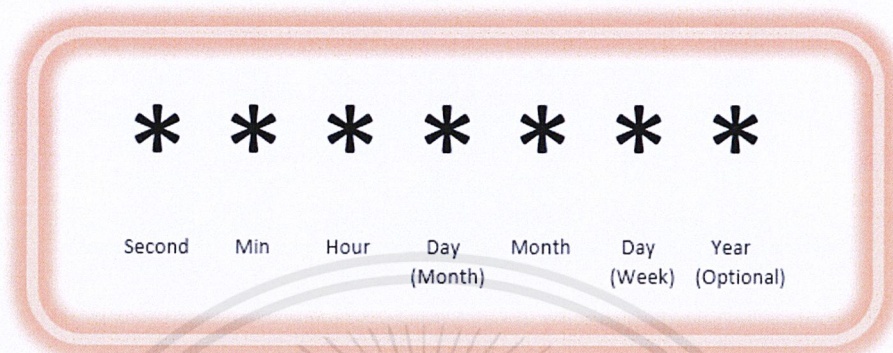
3. Process : หรือ Script เป็นโปรแกรมระบบการทำงานแบบอัตโนมัติที่เอาไว้ใช้รันเพื่อใช้งาน โดยในการรันนั้นจะรันอยู่บน Robot ใดก็ได้ ตามที่ process นั้นระบุ Environment ไว้ โดยระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติระบบหนึ่งอาจไม่จำเป็นต้องมี process เดียว อาจมีหลาย Process โดยมีการทำงานร่วมกันเป็นขั้นเป็นตอน โดยในแต่ละ Process นั้น จะมีการระบุเวอร์ชันของ Process นั้น เพื่อสามารถตรวจสอบดูได้ว่ามีการอัปเดตหรือมีการเปลี่ยนแปลงเวอร์ชันของ Process นั้นไหม

4. Jobs : คือ Log การทำงานจริง ๆ ทั้งหมดที่ Robot เคยทำงานมาจะสามารถตั้งได้ว่าจะให้รันอยู่บน Environment ไหน โดยจะมีรายละเอียดของการทำงาน เช่น สถานะการทำงานว่าสำเร็จไหมหรือว่า ถ้ามีการผิดพลาด ทางผู้จัดทำโครงการสามารถดูได้ว่า ระบบมีการผิดพลาดตรงไหน และจำเป็นต้องแก้ไข อีกทั้งยังสามารถดูได้ด้วยว่าระยะเวลาในการรันนานเท่าไร มีเวลาเริ่มต้นเมื่อไหร่ และมีการสิ้นสุดการรันเมื่อไหร่ อีกทั้งยังสามารถเห็นสถานะทั้งหมดของ Robot ทุกตัวในโลกว่ารันอยู่ใน Environment ไหน และสถานะการทำงานเป็นอย่างไร

5. Schedule: หรือตารางเวลาการทำงานของ Robot ทางผู้จัดทำโครงการสามารถตั้งค่าได้ว่า จะให้ Robot รันในช่วงเวลาไหนของวัน เช่น ต้องการรันในวันพุธที่สองของเดือนเวลา 18:52 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นต้น โดยสามารถระบุได้ว่าจะให้รันใน Robot ตัวไหน สามารถระบุเป็น Cron expression ก็ได้



รูปที่ 3-9 Cron Expression

<https://medium.com/@tushar0618/cron-expression-tutorial-721d85e4c2a7>

6. Assets : เป็นเสมือนตัวแปรในโปรแกรมมิ่งแต่จะเก็บไว้ในตัว Orchestrator เพื่อที่จะสามารถเรียกใช้ได้จากทุก Process และสามารถแก้ไขตัวแปรนั้นได้ง่าย และปลอดภัย เพราะเนื่องจากการแก้ไขตัวแปรในโปรดักชันนั้น จะต้องใช้เอกสารและการยินยอมจาก Supervisor ของผู้ดูแลระบบ โปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ นั้น โดยจะสามารถเก็บได้หลายแบบ เช่น พาสเวิร์ด text number

### 3.6 ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเพื่อการจัดสรรปริมาณทรัพยากรในระบบน้ำมัน (Manage Allocation Fuel Volume Control)

#### 3.6.1 จุดประสงค์ของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเพื่อการจัดสรรปริมาณทรัพยากรในระบบน้ำมัน

ในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ เพื่อการจัดสรรปริมาณทรัพยากรในระบบน้ำมันนั้น เป็นระบบเพื่อจัดสรรปริมาณทรัพยากรหรือควบคุมปริมาณการขายให้ผู้รับซื้อแต่ละบริษัท ให้ตอบสนองต่อความต้องการของผู้ซื้อและจัดการทรัพยากรหรือ Quota ให้เหมาะสมกับความสามารถของผู้ซื้อ โดยระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ นี้ จะมีลักษณะการทำงาน คือ เมื่อตัวแทนการขาย ทำการขายสำเร็จ ทางตัวแทนการขายจะส่ง

ข้อมูลการขายนั้นรวมถึง Quota ของผู้ซื้อรายนั้น เพื่อเก็บไว้เป็นประวัติในการตรวจสอบความสามารถของผู้ซื้อในอนาคตและส่งปริมาณที่ผู้ซื้อนั้นซื้อมาที่อีเมลส่วนกลางของภาคส่วนนั้น โดยระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ จะนำคำสั่งซื้อที่อยู่ในอีเมลนั้น มาจัดการกรอกลง SAP และทำการออกรายงาน โดยส่งกลับไปให้ตัวแทนการขายนั้น ๆ

### 3.6.2 โปรแกรมที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในระบบอัตโนมัติเพื่อจัดสรรทรัพยากรในระบบน้ำมัน

- SAP
- Orchestrator
- Virtual Machine
- UiPath Studio
- Excel
- Outlook
- File Explorer
- Configuration File : เป็น File ที่เอาไว้ตั้งค่าระบบโปรแกรมอัตโนมัติ โดยเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงระบบไม่จำเป็นต้องแก้ที่ตัวโค้ด โดยจะสามารถแก้ไขตัวแปรภายในไฟล์นี้ได้เลย จะทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว

1	Name	Value	Comment
2	EmailSubjectKeyword	Volume Control	BOT detect email to process with this keyword
3	SheetNameKeyword	VolumeControl	BOT read this sheet in Volume Control file to process
4	EmailBody_Successful	Dear TM team, Every transaction is "Successful"	Email body if every transaction has "Successful" status
5	EmailBody_Fail	Dear TM team, Please find "Updated Volume Control Report" in the attached file and revise data in the transaction which has "Fail" status	Email body if any transaction has "Fail" status
6	EmailBody_NoAttachment	Content: Exception has been identified during the Volume Control process. Does not contain any valid Volume Control File or No Attachment. Please resolve the problem and send new email Exception Details: Does not contain any valid Volume Control File or No Attachment	Email body in case that the email does not contain any valid Volume Control File or No Attachment.
7	EmailBody_FailedSomeAttachment	Content: Exception has been identified during the Volume Control process. BOT found some Invalid Volume Control File Name. Please resolve the problem and send new email Exception Details: Some Invalid Volume Control File Name List of invalid file name	Email body if BOT found some Invalid Volume Control File Name.
8	EmailSentTo_BOTstart	[REDACTED]	BOT will send notification email to this email to inform that BOT starts
9	EmailSubject_BOTstart_Setting	BOT start Volume Control Setting	Email subject to inform that BOT starts
10	EmailBody_BOTstart_Setting	[REDACTED]	Email body to inform that BOT starts
11	EmailSentTo_NoNewEmail	[REDACTED]	BOT will send notification email to this email to inform that no new email from TM
12	EmailSubject_NoNewEmail	No New Email	Email subject to inform that no new email from TM
13	EmailBody_NoNewEmail	[REDACTED]	Email body to inform that no new email from TM
14	EmailBody_Exception	Content: Exception has been identified during the Volume Control process. Please resolve and restart the BOT. Exception Details:	Email body in case of General exception (initial state)
15	EmailBody_SystemException	Content: Exception has been identified during the Volume Control process. Please resolve and restart the BOT. SystemException Details:	Email body in case of System exception
16	EmailBody_BusinessException	Content: Exception has been identified during the Volume Control process. Please resolve and restart the BOT. BusinessException Details:	Email body in case of Business exception
17	EmailSubject_Exception_Module1	SettingVolumeControl_Error	Email subject in case of exception in Module1
18	EmailSubject_Exception_Module2	MonitoringVolumeControl_Error	Email subject in case of exception in Module2 and 3
19	EmailSubject_Exception_Module4	MonthlyClosingVolumeControl_Error	Email subject in case of exception in Module4
20	EmailSubject_Exception_Module5	SamplingReviewVolumeControl_Error	Email subject in case of exception in Module5
21	VolumeUpdatesSharedFolderName	Volume Updates	The report of Module1 is saved in this folder
22	ExceedDailySharedFolderName	Exceeded Daily	The report of Module2 is saved in this folder
23	CloseSharedFolderName	Closed	The report of Module4 is saved in this folder
24	ChangeLogSharedFolderName	Sampling Review	The report of Module5 is saved in this folder
25	MonthlySharedFolderName	Monthly	The report of Module3 is saved in this folder
26	FileName_SamplingReport	EvaluationofChangeLogs	File name of Module5 report
27	ExceptionGmailToIT	Yes	Yes: If business would like to G: exception email to IT No: If business do not want to G: exception email to IT
28	EmailSentTo_TM	[REDACTED]	BOT will send email to this person to inform that Volume Control is already created/revise/closed in SAP

รูปที่ 3-10 Configuration File

- Input File : อินพุตไฟล์หรือไฟล์ที่ตัวแทนการขายส่งมาในอีเมล ซึ่งจะเป็นแบบฟอร์มเฉพาะที่ทำการกำหนดไว้ เพื่อให้ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ สามารถจัดแพคเกจและสามารถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อ่านค่ารายละเอียดในไฟล์นั้น โดยในระบบอัตโนมัตินี้จะใช้ไฟล์ Excel ในการอ่านค่าและทำการประมวลผลในขั้นตอนต่อไป

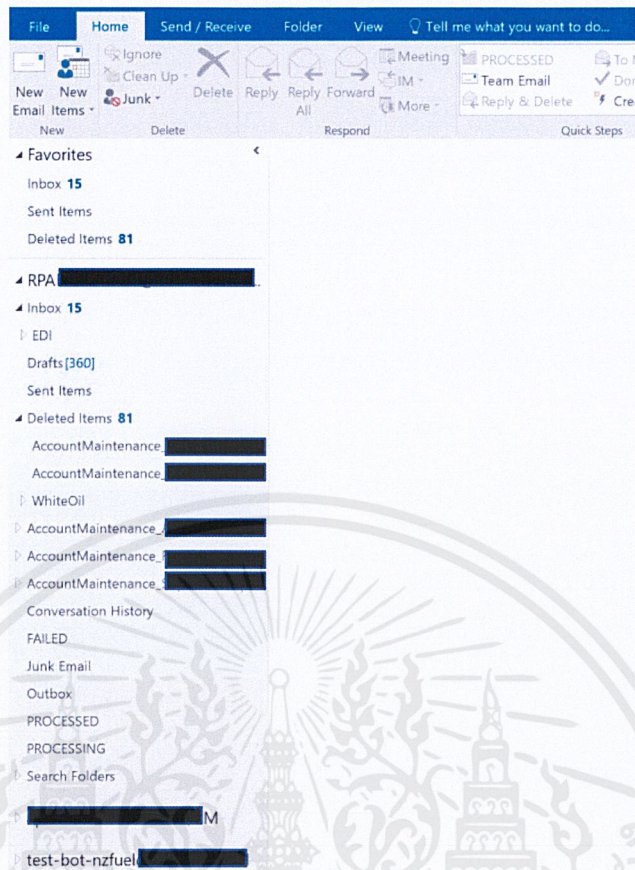
### 3.6.3 ฟังก์ชันและการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเพื่อจัดสรรทรัพยากรในระบบน้ำมัน

ในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเพื่อจัดสรรทรัพยากรในระบบ น้ำมัน จะแบ่งออกเป็นหลายส่วนด้วยกัน

### 3.6.4 Manage Allocation Dispatcher

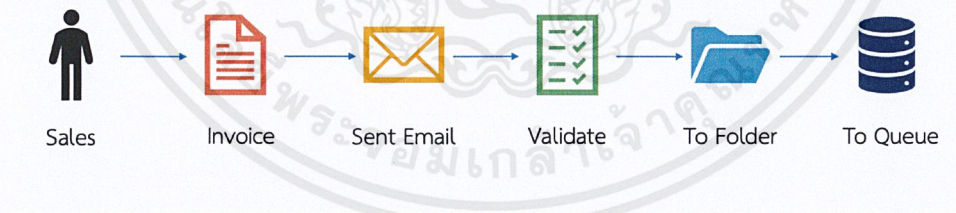
#### 1. จุดมุ่งหมายของการทำงานใน process นี้

Manage Allocation Dispatcher เป็น process เพื่อดึงอินพุตไฟล์จากอีเมลที่ส่งมาโดยตัวแทนการขาย หลังจากที่ตั้งไฟล์มาแล้วตรวจสอบความถูกต้องของไฟล์ เมื่อฝ่ายนั้นมีตัวแปรที่ถูกต้องตามที่ตกลงไว้ ระบบจะทำการเก็บไฟล์ Excel และในส่วนของอีเมลเก็บไว้ใน Folder หนึ่งใน Lan Shared หลังจากนั้นระบบจะนำที่อยู่ของไฟล์ใน Folder นั้นเก็บไว้ และส่งขึ้น Orchestrator Queue เพื่อให้ Process ต่อไป โดย process นี้จะทำงานทุกวันเพื่อรับอีเมลจากตัวแทนการขายในทุกวัน



รูปที่ 3-11 Shared Mail Box

## 2. Flow การทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

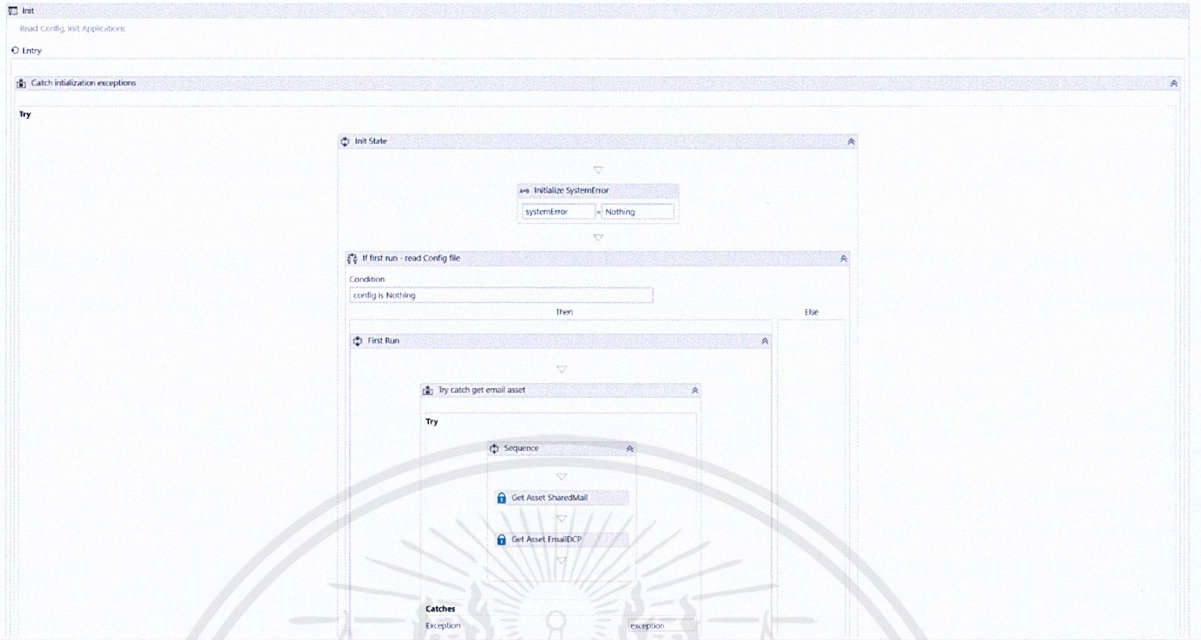


รูปที่ 3-12 Flow ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

## 3. การเขียนโปรแกรมแบ่งออกเป็นสามส่วนหลัก ๆ

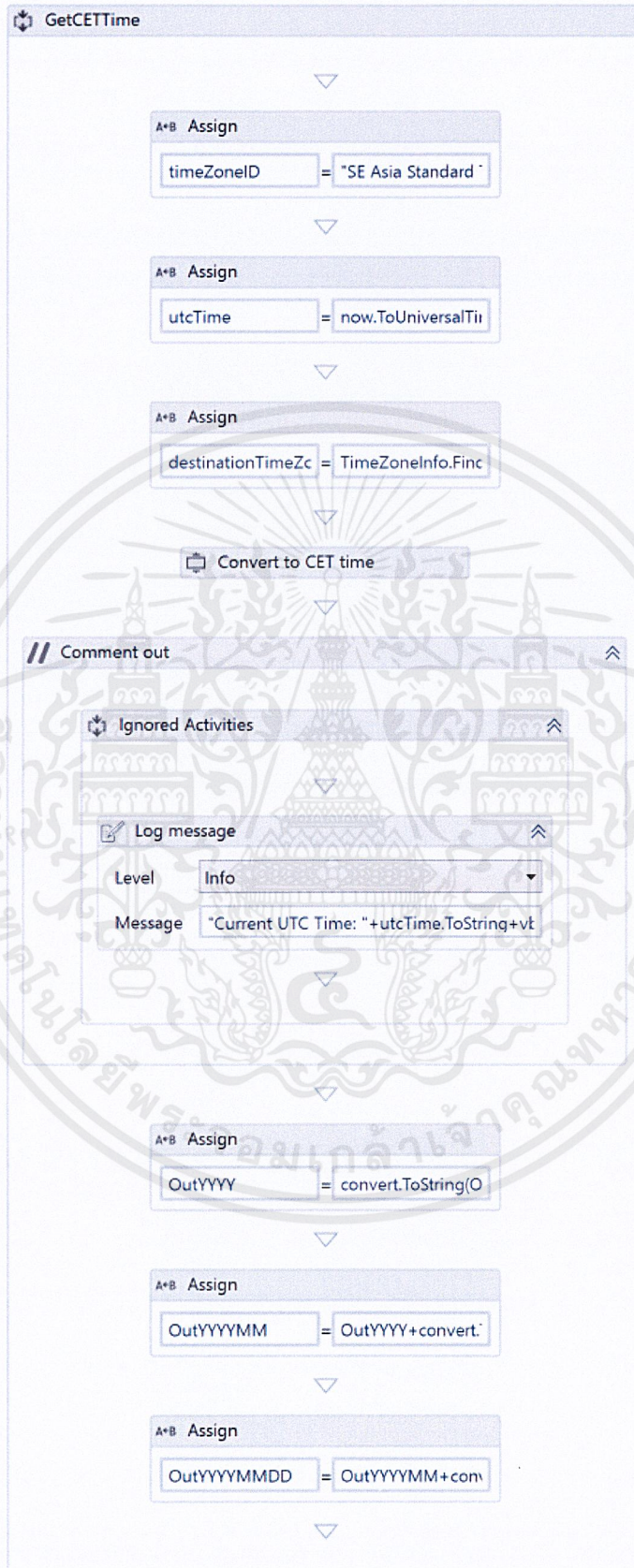
- Init.xaml : ทำหน้าที่ในการอ่านไฟล์ Configuration ต่าง ๆ และจัดการค่าตัวแปร Asset ทั้งใน Orchestrator และ Configuration.xlsx เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการทำงานใน process ต่อไป โดยจะมี Function Exception Handling เมื่อมีปัญหา เช่น process ไม่สามารถรับค่าตัวแปร ใน Orchestrator หรือ Configuration file ไฟล์ระบบจะทำการส่งอีเมลเพื่อแจ้งไปที่ตัวแทนการขายและผู้ดูแล Process เพื่อ แจ้งให้ทราบว่าระบบมีปัญหาหรือระบบทำงานได้ไม่สมบูรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3-13 init.xml

- Process : ในส่วนของ Process จะทำหน้าที่นำเข้าข้อมูลหลัก ๆ โดยจะแบ่งเป็นส่วนย่อย ๆ
- Get bkk Time : ทำหน้าที่ในการตรวจสอบวันเวลาของประเทศไทยในกรุงเทพฯ ในปัจจุบันนั้นเป็นวันที่เท่าไรเป็นวันหยุดหรือไม่ เวลาเมื่อไร โดยจะนำไปใช้ใน process ต่อไป



รูปที่ 3-14 get bkk time.xaml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Check Working Days : ทำหน้าที่ในการตรวจสอบว่าวันนี้เป็นวันทำงานหรือไม่ ถ้าหากวันนี้เป็นวันทำงานระบบจะทำขั้นต่อไป
- Compress And Delete : เมื่อตรวจพบว่า วันนี้เป็นวันทำงานแรกของเดือน ระบบจะทำการเก็บรวบรวมไฟล์รายงานอีเมลและไฟล์อินเทอร์เน็ตทั้งหมดของเมื่อเดือนที่แล้ว โดยแบ่งตามประเทศ แล้วทำการเก็บใส่ Folder โดยจะทำการ Compress ให้เป็นไฟล์ Zip แล้วทำการเก็บไว้ที่ Folder หนึ่ง
- Get Volume Control Email : ฟังก์ชันนี้จะเก็บฟังก์ชันหลักในการใช้งานของ Process โดยจะแบ่งย่อยออกเป็น Process ย่อย ๆ ตามลักษณะการทำงาน ของ Process

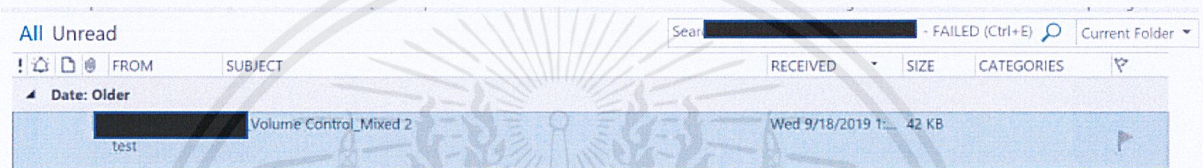




รูปที่ 3-15 CompressAndDelete.xaml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Get Email : Process จะทำหน้าที่ในการเอาอีเมลที่อยู่ใน Shared Mail Box ที่ได้จากตัวแทนการขาย มาทำการตรวจสอบความถูกต้องว่าอีเมลที่ได้รับตรงกับ Pattern ที่ทางผู้วิจัยและทางฝั่ง Business ได้ตกลงไว้หรือไม่ โดยจะตรวจสอบทั้งชื่ออีเมลทั้งชื่อไฟล์ Excel ละบรรทัดในแต่ละไฟล์ Excel เมื่อ Process ได้ทำการตรวจสอบว่าไฟล์ที่ได้รับมาจะมีอีเมลมีความถูกต้อง ระบบจะทำการส่งไฟล์นั้นไปสู่ขั้นตอนต่อไป แต่เมื่อระบบตรวจพบว่าไฟล์นั้น มีความผิดพลาดระบบจะทำการเขียนอีเมลและรายงานความผิดพลาดนั้น แล้วจึงส่งกลับไปให้ผู้ส่งหรือตัวแทนการขาย โดยจะแนบไฟล์ที่ผิดพลาดนั้นไปด้วยและทำการย้ายไฟล์ที่ผิดพลาดไปสู่ Folder FAILED ใน Shared MailBox



รูปที่ 3-16 CompressAndDelete.xml

- Generate Quota Description : เมื่อตรวจสอบแล้วว่าไฟล์ที่ได้รับถูกต้องตามที่ตกลงไว้ในสัญญา ระบบจะทำการ create รายละเอียดของ Quota ใน Excel File เพื่อเป็นรายละเอียดของ Quota นั้น ๆ โดยจะ create ทุกบรรทัดในไฟล์ Excel เพื่อที่จะนำเข้าสู่ข้อมูลนั้นเข้าสู่ SAP โดยในการสร้างรายละเอียดของ Quota นั้น จะทำโดยการรวมข้อมูลจากหลาย Column แล้วทำการนำข้อมูลจากหลายช่องมาสร้างเป็นช่องเดียว

Sales Org.	DnChI	Dv	Sold-To	Ship-To	Material	Plant	Valid from	Valid to	Date Type	UOM EA/L/KG	Warning%	Warning Qty. (EA)	Max. Quantity (EA/L/KG)	Quota Description (30 chrs)	Volume Control Type	Action (Create/Revise/Close)
					*	*			Order Creation Date	L			20000	Description_one	Allocation	Create
					*	*			Order Creation Date	L			20000	Description_two	Allocation	Create
					*	*			Order Creation Date	L			20000	Description_one	Allocation	Create
					*	*			Order Creation Date	L			20000	Description_one	Allocation	Create
					*	*			Order Creation Date	L			20000	Description_one	Allocation	Create

รูปที่ 3-17 Quota Description Excel File

- Move File And Orchestrator : หลังจากทำขั้นตอนทั้งหมดเสร็จแล้ว ระบบจะทำการเตรียมตัวเพื่อที่จะนำไฟล์นั้นเข้าสู่ Shared Folder เพื่อเป็นตัวที่เก็บไฟล์ชั่วคราวรอสำหรับการประมวลผลในขั้นตอนต่อไป โดยระบบจะทำการเก็บชื่อ

ไฟล์ และที่อยู่ของไฟล์ ใน Folder ชั่วคราว แล้วทำการส่งไปเก็บไว้ใน Orchestrator Queue เพื่อรอทำการประมวลผลในขั้นตอนต่อไป

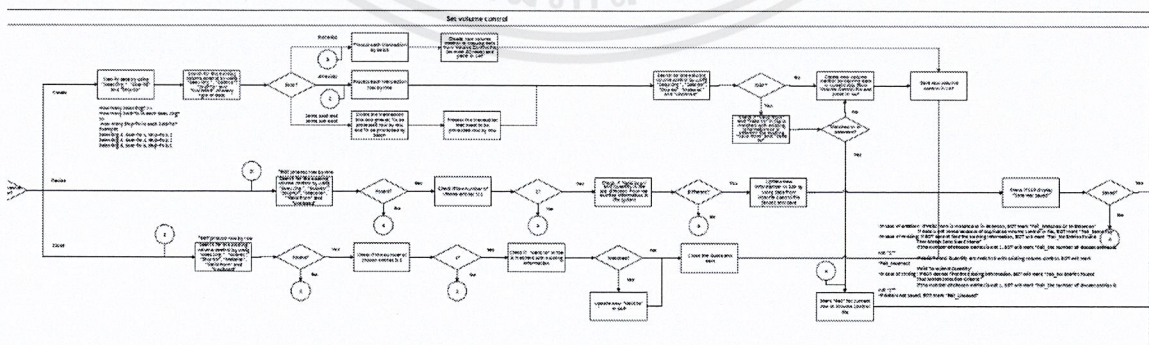
- Exception Handling : เมื่อ Process ทำงานผิดพลาดหรือทำงานไม่สำเร็จ โปรแกรมในส่วนนี้จะทำหน้าที่ในการส่งข้อมูลไฟล์ทั้งหมด เช่น อีเมล Excel กลับไปยังผู้ส่งหรือตัวแทนการขาย เพื่อให้ผู้ดูแลระบบทุกคนทราบว่าระบบมีปัญหาหรือไฟล์ที่ส่งมาไม่สมบูรณ์ จะทำให้ผู้ส่งรับรู้และแก้ไขแล้วส่งมาใหม่
- End Process : ทำหน้าที่ในการส่งคืนสถานะทุกสิ่งทุกอย่างที่เคยทำมาว่าสำเร็จหรือไม่ รวมถึงส่งข้อมูลว่า Process นี้ทำหน้าที่สำเร็จแล้ว แล้วนำส่งข้อมูลไปเก็บไว้ใน Orchestrator

### 3.6.5 Manage Allocation Performer

#### 1. จุดมุ่งหมายของการทำงานใน process นี้

Manage Allocation Performer เป็น process ที่ทำงานต่อเนื่องมาจาก Manage Allocation Dispatcher โดยจะทำหน้าที่หลักในการทำงานของ process นี้ โดยจะนำข้อมูลที่ได้จาก Process ก่อนหน้า แล้วนำไฟล์ที่อยู่ใน Shared Folder รวมกับข้อมูลที่อยู่ใน Orchestrator Queue แล้ว จึงนำข้อมูลทั้งหมดเข้าสู่กระบวนการ โดยจะมีรายละเอียดการทำงานดังนี้

#### 2. Flow การทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ



รูปที่ 3-18 To Be Flow

เริ่มแรกระบบจะทำการนำไฟล์ที่อยู่ใน Shared Folder และข้อมูลที่อยู่ใน Orchestrator Queue มาทำการตรวจสอบว่าความถูกต้องอีกครั้ง เมื่อตรวจสอบความถูกต้องแล้ว ระบบ จะทำการเช็คว่าในไฟล์นั้นต้องการให้ทำฟังก์ชันไหนในระบบ โดยใน process นี้จะมีความสามารถหรือฟังก์ชันทั้งหมดสามฟังก์ชันหลัก ๆ ได้แก่

1. Create: ทำหน้าที่ในการสร้าง Quota สำหรับการสั่งซื้อจากบริษัทใหม่ โดยจะต้องกรอกรายละเอียด Quota ทั้งหมดที่ได้ วันที่เริ่ม Quota วันที่สิ้นสุด Quota ปริมาณของ Quota ที่ได้ Organization Unit, Environment, Quota Description เพื่อที่จะทำการสร้าง Quota ที่แม่นยำและถูกต้องที่สุด
2. Revise: ทำหน้าที่ในการแก้ไข Quota ที่มีอยู่แล้ว ในกรณีเป็นบริษัทนี้ที่เคยมีการสั่งซื้อ
3. Close: ทำหน้าที่ในการปิด Quota ที่หมดอายุ หรือ Quota ที่ต้องการปิดเพื่อลบบายการนั้น ไม่ให้ผู้สั่งซื้อนั้นสามารถทำการสั่งซื้อได้อีกต่อไป

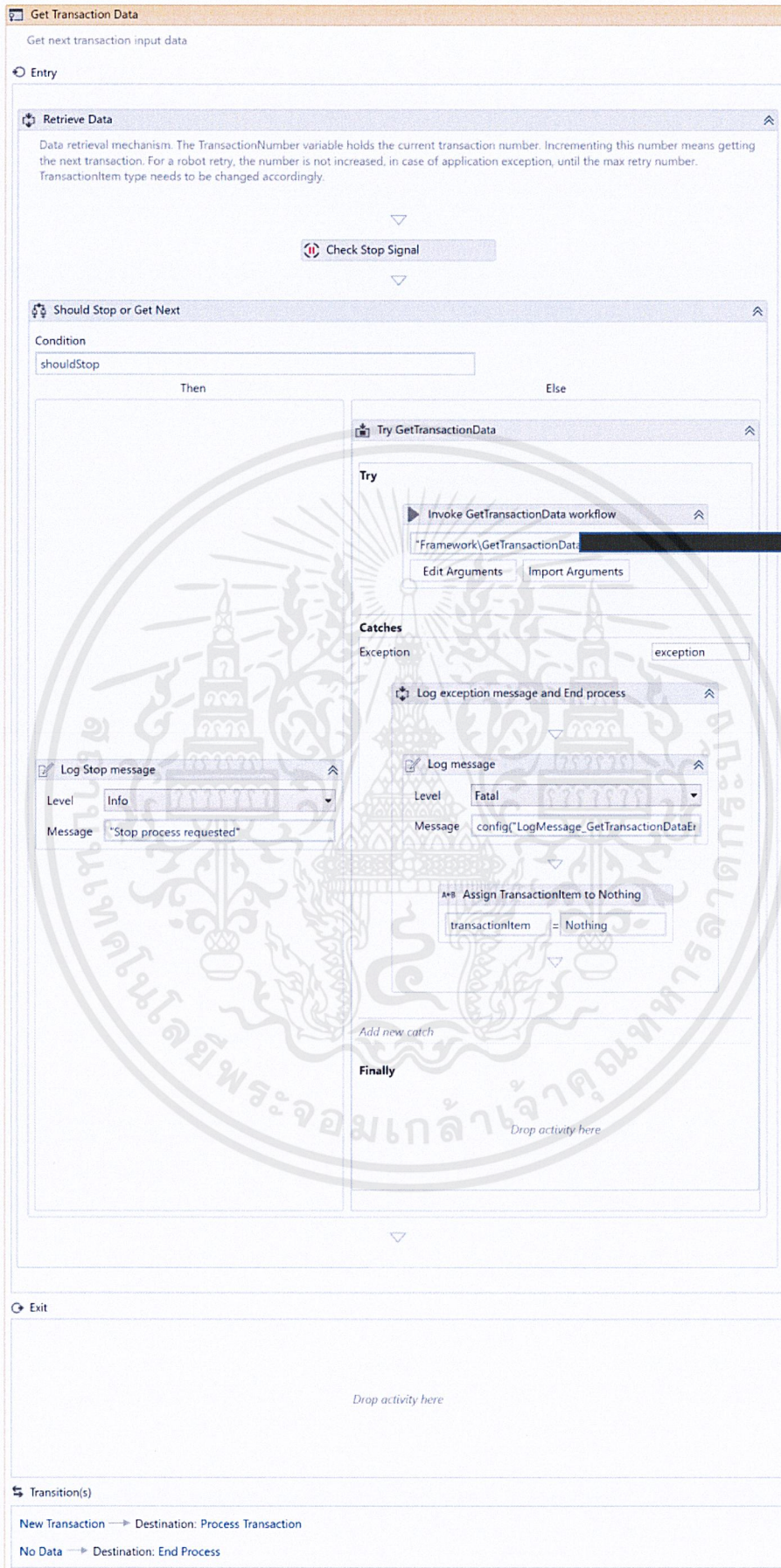
### 3. การเขียนโปรแกรมแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ๆ

#### - Init.xaml :

ทำหน้าที่ในการอ่านไฟล์ Configuration ต่าง ๆ และจัดการค่าตัวแปร Asset ทั้งใน Orchestrator และ Configuration.xlsx เพื่อทำการเตรียมพร้อมสำหรับการทำงานใน process ต่อไป โดยจะมี Function Exception Handling เมื่อมีปัญหา เช่น process ไม่สามารถรับค่าตัวแปรใน Orchestrator หรือ Configuration file โดยระบบจะทำการส่งอีเมลเพื่อแจ้งไปที่ตัวแทนการขายและผู้ดูแล Process เพื่อแจ้งให้ทราบว่าระบบมีปัญหาหรือระบบทำงานได้ไม่สมบูรณ์

#### - Process :

ในส่วนของ Process นั้นจะทำหน้าที่ในการนำเข้าข้อมูลหลัก ๆ



รูปที่ 3-19 GetTransectionData.xaml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Validate volume control file :  
ทำหน้าที่ในการตรวจสอบว่า Excel หรือไฟล์อินพุตที่เข้ามานั้นถูกต้องตามที่เราระบุไว้หรือไม่ ถ้าหากไฟล์ที่ได้มีความผิดพลาดหรือไม่ถูกต้อง ระบบจากหยุดการทำงานและส่งคืนไฟล์เหล่านั้นกลับคืนไปที่ผู้ส่งและส่งเข้าไปเก็บที่ Folder ที่ชื่อว่า FAILED
- Get Value From Configuration File :  
ทำหน้าที่ในการตรวจสอบอินพุตไฟล์ ว่าตรงกับที่เราระบุไว้หรือไม่
- Check all excel file by row :  
ใช้สำหรับตรวจสอบไฟล์อินพุต หรือไฟล์ Excel ของทุก ๆ แถวว่าในแต่ละคอลัมน์ มีความถูกต้องทุกคอลัมน์หรือไม่ มีความผิดพลาดและผิดพลาดอะไร ระบบจะส่งข้อความไปทางอีเมลว่า มีส่วนไหนที่เกิดความผิดพลาดและยังส่ง Log ไปใน Orchestrator เพื่อให้คนที่ดูแล Process นี้สามารถเห็นได้ว่าระบบมีความผิดพลาดในส่วนไหน
- Separate Process Type :  
ทำหน้าที่แบ่ง Process ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ตามระบบ
- Create :  
ตั้งที่กล่าวไว้ข้างต้นว่า Process นี้จะทำหน้าที่สร้าง Quota ของผู้ซื้อว่าใช้ปริมาณเท่าไร โดยจะแบ่งรายละเอียดการทำงานในส่วนของการ Development Part ดังนี้
- Get Excel file :  
รับไฟล์อินพุตที่ผ่านการตรวจสอบแล้วมาเก็บไว้ในตัวแปรตัวแปรหนึ่งเพื่อทำการรอที่จะประมวลผลในขั้นตอนต่อไป
- Login into SAP :  
ล็อกอินใน SAP โดยการนำค่า T-code และตัวแปรอื่น ๆ ที่มาจาก Asset ใน Orchestrator และ Configuration file นำมาใส่เป็นขั้นตอนโดยเมื่อใส่เสร็จแล้วระบบจะแสดงสถานะว่าทางผู้จัดทำโครงการสามารถเข้าถึงในส่วนนี้ได้ โดยในส่วนนี้ทางผู้พัฒนาได้เขียนฟังก์ชันให้เมื่อระบบไม่สามารถเข้าถึงได้ ตัวอย่างเช่น “T-code not found” , “Access denied” ระบบจะทำการถ่ายภาพหน้าจอในจุด ๆ นั้น เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบมีความผิดพลาดในส่วนไหน อีกทั้งยังส่งอีเมลไปที่ผู้ดูแลระบบว่าระบบมีความผิดพลาดในส่วนนี้ รวมถึงแนบภาพหน้าจอที่ถ่ายไปด้วย และยังบอกสถานะว่าเกิดความผิดพลาดใน

## Orchestrator

### - Put Data In SAP :

ในส่วนนี้เป็นการนำข้อมูลที่ได้จากไฟล์ Excel แล้วนำข้อมูลไปกรอกใน SAP โดยจะมีทั้งการกรอกที่ละบรรทัด และการกรอกทีเดียวทั้งหมดในไฟล์นั้น โดยในส่วนนี้ทางผู้พัฒนาได้เขียนฟังก์ชันรองรับ เมื่อระบบไม่สามารถกรอกได้สำเร็จ หรือระบบหาไฟล์ส่วนที่จะนำไปกรอกไม่เจอ ระบบจะทำการถ่ายภาพหน้าจอ เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบมีส่วนที่ผิดพลาดตรงไหนบ้าง อีกทั้งยังนำภาพหน้าจอในส่วนที่ผิดพลาดส่งอีเมลไปให้ผู้ส่งและยังบอกสถานะว่าผิดพลาดตรงไหนส่งไปที่ Orchestrator

### - Create Report :

ทำการสร้างรายงานใน SAP เพื่อแสดงสถานะและผลการสร้างในระบบว่าสร้างตัวไหนไปบ้าง มีลักษณะตัวแปรที่ทางผู้จัดทำโครงการสร้างตรงกับที่ระบุไว้ในไฟล์หรือไม่ โดยระบบเมื่อทำการสร้างเสร็จแล้ว จะทำการส่งอีเมลและสถานะรวมถึงถ่ายภาพหน้าจอ ว่าระบบได้ทำการสร้างแล้วจริง ๆ และแนบไฟล์รายงานที่สร้างออกมาใน SAP ว่าได้ทำการสร้างตัวไหนแล้วบ้าง อีกทั้งยัง สร้างไฟล์รายงานเพิ่มเติม ว่ามีตัวไหนที่ทำใน process นี้สำเร็จแล้วบ้างและมีตัวไหนที่ไม่สามารถสร้างได้ รวมทั้งใส่เหตุผลสถานะว่าเหตุใดตัวแปรนี้ถึงไม่สามารถสร้างสำเร็จใน SAP ได้เช่น “Criteria Not Found”, “Access Denied” หลังจากการทำงานเสร็จสิ้นแล้วระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลสถานะการทำงานใน Orchestrator

### - Revise and Close :

ดังที่กล่าวไว้ข้างต้นว่า Process นี้ จะทำหน้าที่ในการแก้ไข Quota ของผู้ซื้อว่าใช้ปริมาณเท่าไร และทำการปิด Quota ของลูกค้า โดยจะแบ่งรายละเอียดการทำงานในส่วนของการ Development Part ดังนี้

รูปที่ 3-20 Quota Description Excel File.xaml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Get Excel file :  
รับไฟล์อินพุตที่ผ่านการตรวจสอบแล้วมาเก็บไว้ในตัวแปรตัวแปรหนึ่ง เพื่อทำการรอที่จะประมวลผลในขั้นตอนต่อไป
- Login into SAP :  
ล็อกอินใน SAP โดยการนำค่า T-code และตัวแปรอื่น ๆ ที่มาจาก Asset ใน Orchestrator และ Configuration file นำมาใส่เป็นขั้นตอน โดยเมื่อใส่เสร็จแล้วระบบจะแสดงสถานะว่าทางผู้จัดทำโครงการสามารถเข้าถึงในส่วนนี้ได้ โดยในส่วนนี้ทางผู้พัฒนาได้เขียนฟังก์ชันให้เมื่อระบบไม่สามารถเข้าถึงได้ด้วยอย่างเช่น “T-code not found” , “Access denied” ระบบจะทำการถ่ายภาพหน้าจอในจุดจุดนั้น เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบมีความผิดพลาดในส่วนไหน อีกทั้งยังส่งอีเมลไปที่ผู้ดูแลระบบว่าระบบมีความผิดพลาดในส่วนนี้ รวมถึงแนบหน้าจอที่ถ่ายไปด้วย และยังบอกสถานะว่าเกิดความผิดพลาดใน Orchestrator
- Data is Exist :  
เป็นการตรวจสอบว่า Excel ไฟล์เข้ามานั้น เมื่อทำการเช็กในระบบ SAP แล้ว มีตัวแปรนั้นอยู่หรือไม่ โดยจะทำการเช็กทั้งในส่วนของวันที่เริ่มกระบวนการอนุมัติ Quota และวันที่ปิด Quota ว่าในส่วนของลูกค้าผู้นี้ มีอยู่ในระบบตรงกันจริงหรือไม่ เมื่อระบบตรวจสอบแล้วว่าระบบมีข้อมูลของลูกค้าผู้นั้นอยู่จริงทาง Process จะทำการดำเนินการในขั้นตอนต่อไป
- Revise and Close Process :  
หลังจากตรวจสอบแล้วว่าในระบบมีข้อมูลของลูกค้าผู้นั้นอยู่ระบบ จะทำการตรวจสอบว่าในไฟล์ Excel นั้น ได้ทำการกรอกว่าให้ทำการ Revise หรือ Close เมื่อตรวจสอบว่าเป็น Revise ระบบจะทำการแก้ไข Quantity หรือปริมาณการขายที่บริษัทได้ทำการกำหนดไว้ให้ลูกค้าผู้นั้น โดยจะสามารถแก้ไขได้เฉพาะส่วนนี้เท่านั้น ถ้านอกเหนือการแก้ไขในส่วนนี้ ทางฝั่ง Business จะต้องทำการลบหรือ Close Quota แล้วต้องทำการสร้าง Quota ขึ้นมาใหม่ โดยเมื่อระบบตรวจสอบในไฟล์ Excel แล้วพบว่าสถานะที่ต้องการให้ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัตินี้ทางเป็น Close ระบบจะทำการ Close Quota โดยไม่สนใจว่าระบบนี้มีวันสิ้นสุด Quota ของลูกค้าเมื่อไหร่

- Create Report :

ทำการสร้างรายงานใน SAP เพื่อแสดงสถานะและผลการสร้างในระบบ ว่าสร้างตัวไหนไปบ้างมีลักษณะตัวแปรที่ทางผู้จัดทำโครงการสร้างถูกกับที่ระบุไว้ในไฟล์หรือไม่ โดยระบบเมื่อทำการสร้างเสร็จแล้ว จะทำการส่งอีเมลและสถานะรวมถึงถ่ายภาพหน้าจอว่า ระบบได้ทำการสร้างแล้วจริง ๆ และแนบไฟล์รายงานที่สร้างออกมาใน SAP ว่าได้ทำการสร้างตัวไหนแล้วบ้างอีกทั้งยัง สร้างไฟล์รายงานเพิ่มเติม มีตัวไหนที่ทำใน process นี้สำเร็จแล้วบ้างและมีตัวไหนที่ไม่สามารถสร้างได้ รวมทั้งใส่เหตุผลสถานะว่าเหตุใดตัวแปรนี้ถึงไม่สามารถสร้างสำเร็จใน SAP ได้ เช่น “Criteria Not Found”, “Access Denied” หลังจากการทำงานเสร็จสิ้นแล้วระบบจะทำการอัปเดตข้อมูลสถานะการทำงานใน Orchestrator

- Generate report :

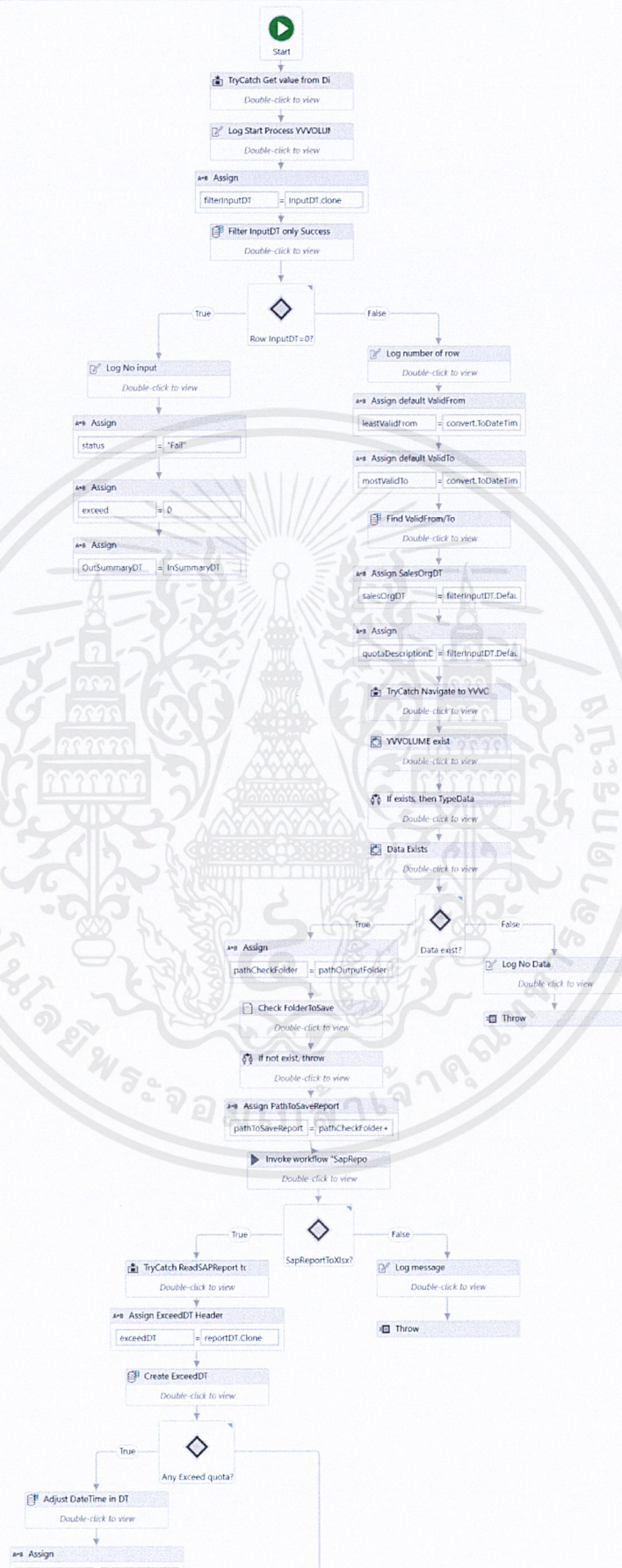
ใช้เพื่อการสร้างรายงานว่าระบบที่ทำมาทั้งหมดนั้นสำเร็จหรือไม่ โดยจะแบ่งเป็นขั้นตอนรายละเอียดของการทำรายงานดังนี้

- Create SAP Report :

Export SAP Report จาก T-code หนึ่งใน SAP แล้วแปลงออกมาเป็น Excel File หลังจากนั้นก็ทำการเก็บรายงานนี้ไว้ใน Folder Folder หนึ่งซึ่งเป็น Folder ชั่วคราว

- Email To Sender and CC :

ทำการเตรียมอีเมล โดยมีหัวข้ออีเมลและเนื้อหาของอีเมล นำมาจากไฟล์ Configuration หลังจากเตรียมอีเมลเรียบร้อยแล้ว ก็ทำการแนบไฟล์ Report และทำการส่งให้ตัวแทนการขายที่ส่งไฟล์มาและทำการ CC บุคคลที่จำเป็นจะต้องรับรู้ในรายงานส่วนนี้ ซึ่งจะนำมาจาก Configuration file



รูปที่ 3-21 CreateReport.xaml

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.7 ระบบโปรแกรมวิเคราะห์ตารางเวลาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ (Bot Schedule Visualization)

#### 3.7.1 จุดประสงค์ของระบบโปรแกรมวิเคราะห์ตารางเวลาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

ในปัจจุบันของทีม RPA ได้มีการทำงานร่วมกันระหว่างทางฝั่ง IT ที่เป็นผู้ดูแลและพัฒนาบริการเกี่ยวกับเทคโนโลยีให้กับทางฝั่ง Business และทางฝั่ง Business จะทำหน้าที่ในการดูแลการขายและขายสินค้าและบริการของทางบริษัท โดยเทคโนโลยี RPA ทางผู้พัฒนาและทางฝั่ง IT ได้นำเสนอเทคโนโลยีนี้เพื่อลดปริมาณงานของทางฝั่ง Business ลงเพื่อโอนย้ายบุคคลทางฝั่ง Business ให้ไปทำงานในจุดที่มีการสร้างมูลค่าให้กับบริษัทมากขึ้น

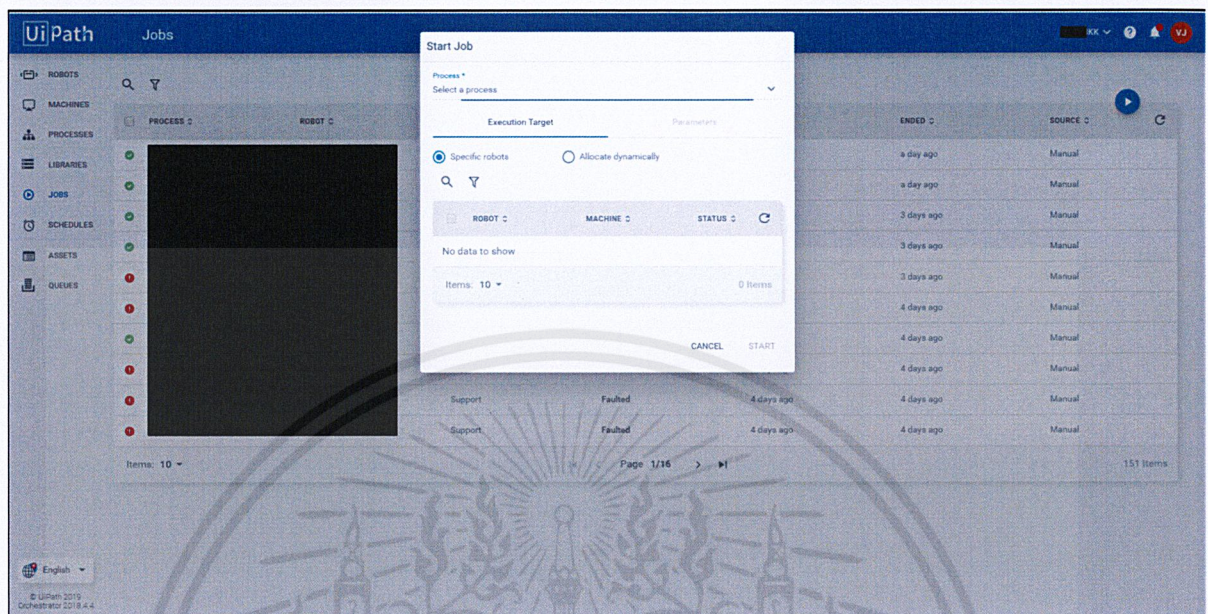
โดยเมื่อในฝั่ง Business ต้องการจะนำระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติมาใช้ในการแผนกตัวเองจะต้องทำการขอจากทีม RPA เพื่อที่จะทำการพัฒนาระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัตินี้ให้ โดยเมื่อทางทีม RPA ได้ทำการตกลงกับทางฝั่ง Business แล้วทางทีม RPA จะเริ่มทำการพัฒนาระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัตินี้ตามคิว โดยจะต้องจัดทำเอกสารต่าง ๆ รวมถึงข้อตกลงเช่น โปรเจกต์ Manage Allocation Fuel Volume Control ที่ทางผู้พัฒนาได้ทำไว้ในโปรเจกต์ข้างต้น โดยเมื่อพัฒนาระบบเสร็จแล้วการที่จะนำขึ้นไปใช้จริงทางผู้จัดทำโครงการจะต้องตั้งเวลาให้ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติทำงานและต้องเลือกว่าจะให้ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติทำงานอยู่ใน VM ไหน

โดยในทางบริษัทจะมี VM ที่ใช้ในการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติรวม 400 ตัว โดยการที่จะหา VM ที่ว่างนั้นย่อมใช้เวลาานาน ทางทีมจึงแก้ไข โดยการสร้าง VM ขึ้นมาใหม่ และนั่นคือจุดเริ่มต้นของปัญหา

#### 3.7.2 ปัญหาของการตั้งค่าเวลาการรันของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

ปัญหาของการที่จะต้องสร้าง VM ขึ้นมาใหม่นั้น เกิดจากความยุ่งยากในการหาช่องของตารางเวลาในแต่ละ VM โดยการหาช่วงเวลาว่างที่จะนำระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติไปทำงานนั้น จะต้องทำการเข้าไปที่ Orchestrator Schedule และไล่ตารางการทำงานของแต่ละ

Process เพื่อคิดว่าแต่ละ Process วางอยู่ใน VM ไหน เมื่อไหร่ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำงานเสร็จ หลังจากนั้นก็จะกลับไปตรวจสอบใน Orchestrator Schedule ว่าระบบได้ทำการตั้งเวลาในการรันไว้เมื่อไหร่



รูปที่ 3-22 Orchestrator Jobs

อีกทั้งยังเห็นได้แค่เวลาที่เริ่มรันแต่ทางผู้จัดทำโครงการไม่สามารถทราบได้เลยว่าในอนาคตระบบนี้จะใช้เวลาในการรันนานเท่าไร การที่ทางผู้จัดทำโครงการจะทราบเวลาในการรันคร่าว ๆ นั้นจำเป็นต้องเข้าไปใน Orchestrator Job เพื่อทำการคาดคะเนเวลาที่ระบบจะทำการรันในอนาคตจากรยะเวลาที่ใช้ในการรันในอดีต ทำให้ยุ่งยากและซับซ้อนมากจึงทำให้การสร้าง VM ใหม่มารันจะง่ายกว่า

NAME	DESCRIPTION	IN PROGRESS	REMAINING	AVERAGE TIME	SUCCESSFUL	APP EXCEPTIONS	BIZ EXCEPTIONS
FLCS	[REDACTED]	0	0	179.00 s	0	21	1
FLCS	[REDACTED]	0	0	0 s	0	0	0
FLCS	[REDACTED]	0	0	108.52 s	0	10	0
FLCS	[REDACTED]	0	0	178.65 s	0	1	0
FLCS	[REDACTED]	0	2	179.48 s	0	11	0
FLCS	[REDACTED]	0	0	178.63 s	0	4	0
FLCS	[REDACTED]	0	0	3.93 s	1182	0	0
FLCS	[REDACTED]	0	0	4.16 s	248	0	0
FLCS	[REDACTED]	0	0	4.05 s	39	0	0
FLCS	[REDACTED]	1	3	361.82 s	362	83	9

รูปที่ 3-23 Orchestrator Queue

### 3.7.3 ปัญหาของการ Utilization

การ Utilization คือการที่ทางผู้จัดทำโครงการจะปรับการใช้ทรัพยากรของ VM ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยในปัจจุบันการใช้ทรัพยากรของ VM ในบริษัทเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากการวิเคราะห์ปริมาณของ VM ที่ใช้ในปัจจุบัน กับระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ แสดงให้เห็นถึงช่องว่างของเวลา ที่จะสามารถรันระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติใน VM ได้ แสดงให้เห็นถึงการใช้ทรัพยากรที่เปล่าประโยชน์ และเม็ดเงินที่สูญหายไปกับสิ่งเหล่านี้โดยที่ไม่จำเป็น ดังนั้นการทำ Utilization จะช่วยให้ทางบริษัทประหยัดเม็ดเงิน และใช้ทรัพยากร VM ของทางบริษัท ให้นำไปใช้ประโยชน์ในทางอื่น อีกทั้งยังสามารถจัดการระเบียบของการรันระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติใหม่ให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงขององค์กรในอนาคตด้วย

### 3.7.4 ปัญหาของ Bot Controller

Bot Controller คือตัวแทนของทางฝั่ง Business ที่ทำหน้าที่เป็นเสมือนผู้ดูแลของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ จะทำหน้าที่ในการเปิด Ticket หรือแจ้งปัญหาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจากทางฝั่ง Business และดูแลระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ โดยทำหน้าที่ในการ Rerun, Reboot โดยจะมีความใกล้ชิดกับทางฝั่ง Business เพื่อแก้ปัญหาเรื่องระยะเวลาการติดต่อระหว่างทางฝั่ง Business และฝั่ง IT โดยตรง รวมถึงทาง Bot controller ก็จะทำหน้าที่ในการตั้งค่าและหาช่องว่างทางเวลาในแต่ละ VM เพื่อทำการสำรองช่องนั้นให้ใช้ในการรัน

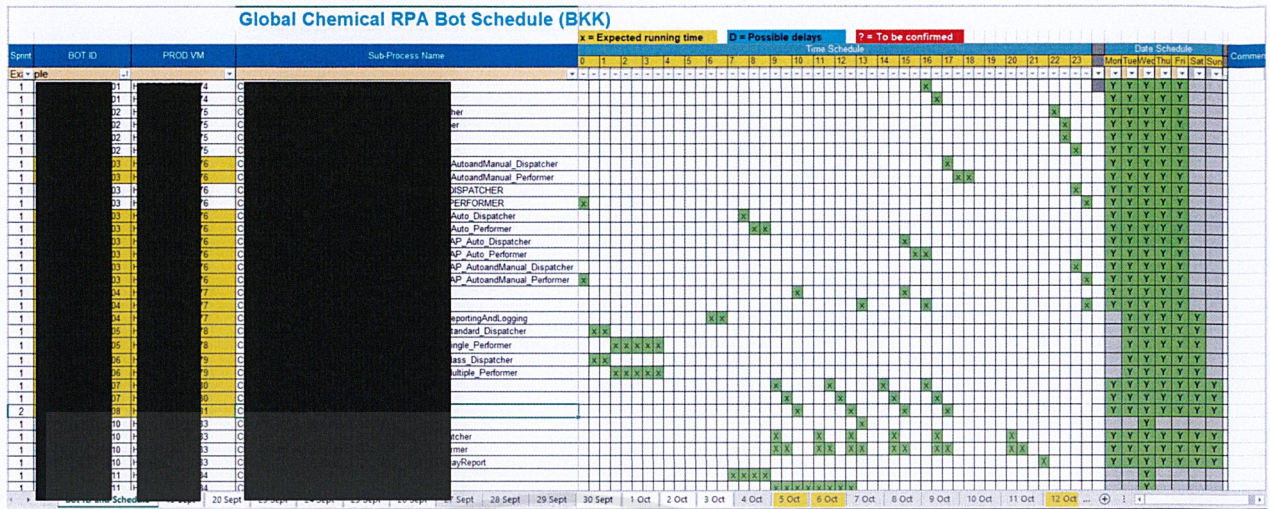
ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ โดยปัญหาที่พบก็คือความยากลำบากในการหาช่วงเวลาของแต่ละ VM เพื่อทำการรันระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ โดยไม่เพียงแคระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ Process ใหม่ ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเก่าก็มีปัญหาเช่นเดียวกัน โดยต้องทำการย้าย VM ในการรัน ทำให้ทาง Bot Controller ต้องหาช่วงเวลา เพื่อที่จะทำขั้นตอนเหล่านี้ โดยในการหาช่วงเวลาว่างในแต่ละ VM นั้นค่อนข้างเป็นไปได้ว่ายากลำบากและซับซ้อน ด้วยโปรแกรมนี้จะทำให้ Bot Controller สามารถหาช่วงเวลาว่างทางเวลาได้ง่ายและรวดเร็วรวมถึงถูกต้องมากขึ้น



รูปที่ 3-24 Orchestrator Schedule

### 3.7.5 Solution ปัจจุบัน

ในปัจจุบัน การที่ทางผู้จัดทำโครงการจะทราบตารางเวลาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติแต่ละตัวนั้นรวมถึง VM ที่จะใช้ในการรันระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ จะมีอยู่ด้วยกันสองวิธีหลัก ๆ คือ วิธีแรกคือการเข้าไปดูตรงตรงใน Orchestrator ซึ่งเป็นวิธีที่ค่อนข้างยุ่งยาก ซับซ้อนและใช้เวลาค่อนข้างนาน แต่วิธีนี้จะมีความแม่นยำและรายละเอียดในการดูสูง อีกวิธีหนึ่งคือการดูผ่านไฟล์ Excel ซึ่งเป็นวิธีที่ค่อนข้างได้รับความนิยมเพราะเนื่องจากดูค่อนข้างง่ายแต่จะต้องมีบุคคลหนึ่ง ที่เป็นคนที่จะต้องใช้เวลาในการทำไฟล์นี้ขึ้นมา โดยยังมีข้อจำกัดอยู่หลายหลายอย่าง

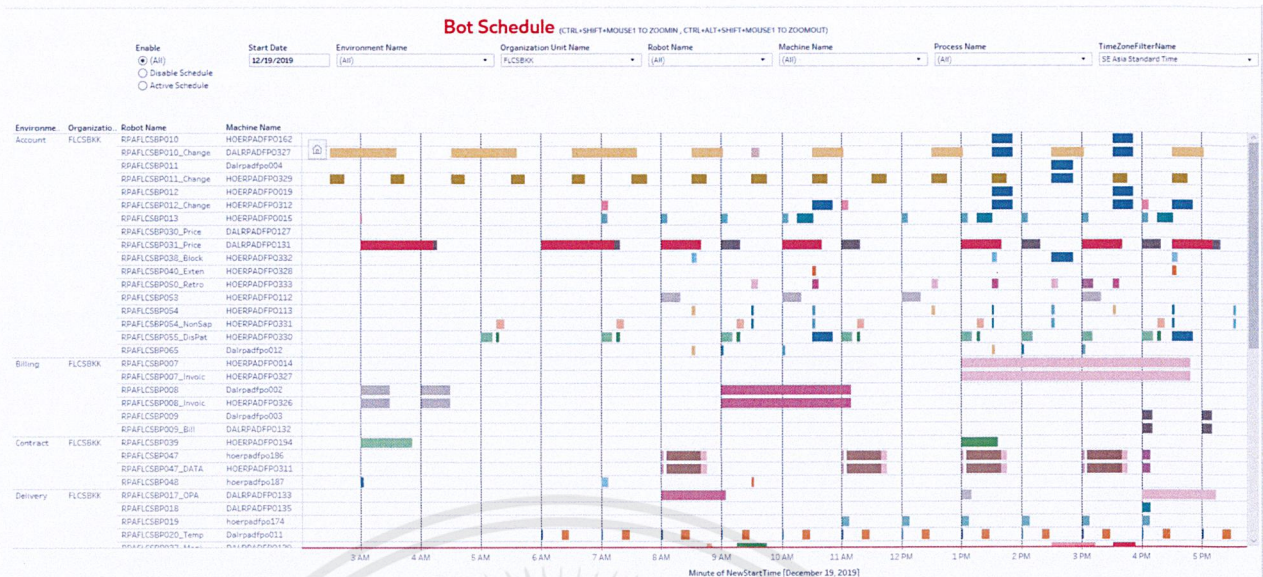


รูปที่ 3-25 Schedule Excel file

ลักษณะของไฟล์จะประกอบไปด้วย ทางด้านซ้ายจะบ่งบอกถึงรายละเอียดของ Process และรายละเอียดของ VM โดยด้านขวาจะเป็นตารางเวลาที่ผู้จัดทำไฟล์นี้ได้เป็นคนประเมินและคาดการณ์เวลาที่ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะใช้เวลาในการรันจริง โดยจะบ่งบอกเวลาเป็นหน่วยชั่วโมงแต่การทำให้เป็นไฟล์ในลักษณะนี้จะค่อนข้างเสียเวลาในการทำ เพราะเนื่องจากผู้จัดทำจะต้องทำการประเมินด้วยตัวเอง โดยทำการประเมินผ่าน Orchestrator และการประเมินอาจมีความผิดพลาดเนื่องจากผู้ประเมินไม่สามารถคาดการณ์เวลาการรันของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่จะเกิดขึ้นในอนาคตโดยใช้ข้อมูลสถิติได้มาก ทำให้มีโอกาสเกิดความผิดพลาดในการคาดการณ์สูง อีกทั้งในไฟล์ในลักษณะนี้อาจจะไม่มีข้อมูลครบถ้วนตามที่ผู้ใช้งานต้องการจะทราบ อีกทั้งยังสามารถดูรายละเอียดของการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่จะเกิดขึ้นในอนาคตได้เพียงแค่ Organization Unit เดียว ไม่สามารถทราบถึงรายละเอียดการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติในภาคส่วนอื่นได้ และยังไม่สามารถทราบ Time zone อื่นของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติทั้งหมดได้ด้วย และนั่นก็คือข้อเสียต่าง ๆ ของไฟล์ในลักษณะแบบนี้

### 3.7.6 Bot Schedule Visualization

ด้วยข้อเสียต่าง ๆ ของไฟล์แบบเก่า และปัญหาต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อบริษัท ทางผู้พัฒนาจึงได้สร้างช่องทางที่จะสามารถแก้ปัญหาเหล่านี้ที่กล่าวมาข้างต้น และยังเพิ่ม Function ต่าง ๆ ที่ทำให้การจัดสรรตารางเวลาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและใช้ทรัพยากรของบริษัทได้อย่างถูกต้องและแม่นยำ อีกทั้งยังจะสามารถใช้งานได้ง่ายและรองรับทุกภาคส่วนภายในบริษัทไม่ว่าจะอยู่บริเวณไหนของโลก โดยลักษณะของโปรแกรมจะเป็นดังนี้



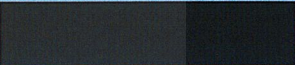


รูปที่ 3-26 Bot Schedule Visualization

โดยโปรเจกต์นี้ทางผู้จัดทำโครงการจะใช้โปรแกรมที่มีชื่อว่า Tableau ในการแสดงรายละเอียดต่าง ๆ รวมถึงตารางเวลาและรายละเอียดเชิงลึกของการกำหนดเวลาการรันของระบบ โปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ โดยส่วนบนของตารางจะเป็นส่วนแสดงรายละเอียดของ Filter ที่ผู้ใช้งานสามารถเลือกที่จะทำการ Filter ได้ โดยจะมีรายละเอียดหลัก ๆ ของการ Filter หลากหลายแบบ ตามลักษณะของผู้ใช้งาน ส่วนที่สองคือส่วนด้านซ้ายของตาราง ซึ่งจะแสดงรายละเอียดต่าง ๆ ของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติและตารางเวลาของระบบ โดยจะมีทั้งในส่วนของ Environment, VM, Organization Unit และ Machine Name ส่วนทางด้านขวา จะเป็นรายละเอียดในด้านของเวลาตารางเวลาและ Process ที่อยู่ใน Machine นั้น จะมีเส้นแบ่งเวลา ซึ่งจะทำให้สามารถดูจุดเริ่มต้นของ Process ที่จะรันในอนาคตได้อย่างแม่นยำ อีกทั้งยังมีแถบสี ซึ่งหนึ่งแถบสีแสดงถึงหนึ่ง process โดยความยาวของแถบสีนั้นคือระยะเวลาที่ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัตินั้นจะทำงานในช่วงเวลาหนึ่งในอนาคต ซึ่งคำนวณค่าจากเวลาการทำงานของ Process นั้น ๆ ในอดีตซึ่งระยะเวลาของข้อมูลที่จัดเก็บนั้นจะสามารถแก้ไขได้

### 3.7.7 Dashboard ต่าง ๆ ของ Bot Schedule Visualization

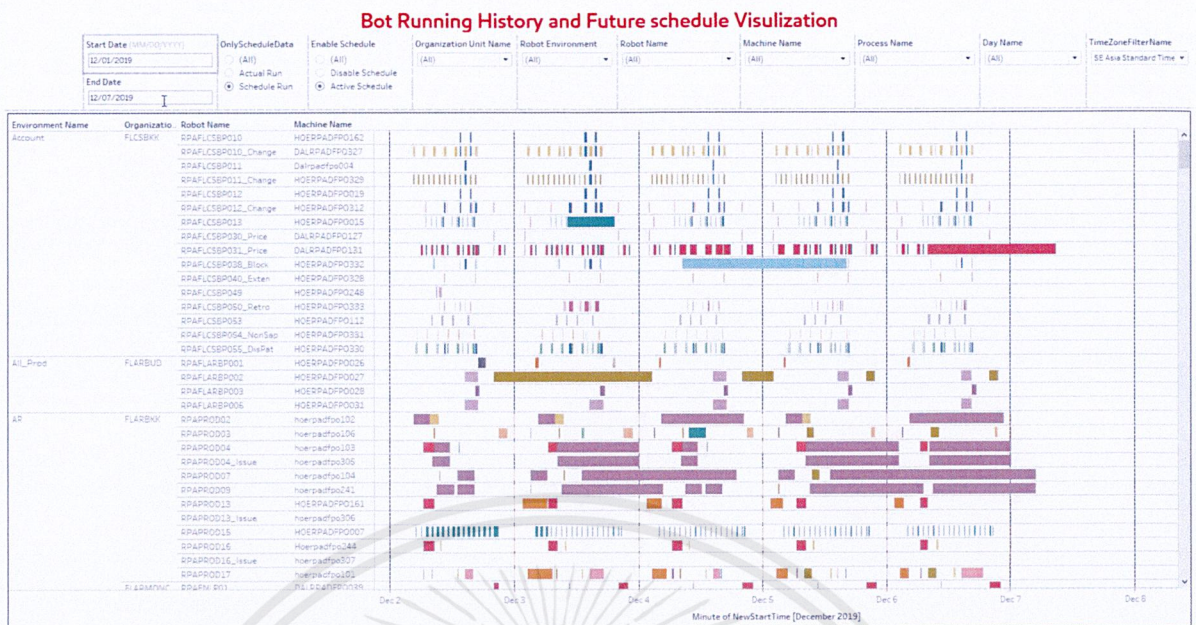
Bot schedule Visualization จะแบ่งออกเป็นสาม Dashboard ย่อย ๆ โดยจะแบ่งรายละเอียดตามลักษณะของผู้ใช้งาน โดยจะแบ่งเป็นลักษณะดังรูป

	Bot Running History and Future schedule Visualization (Beta1)	Bot Schedule (MVP1) *Recommended*	VM Utilization (MVP1)
WHAT is this?	Dashboard that have every thing both estimated runtime , historical data , date name filter	Dashboard that focus on Schedule and estimate process runtime with only 24 hours from selected date	Mainly focus on VM utilization With estimated run time and only Machine Name
Mainly focus on WHO?	EMIT and Geeks	Bot Controller	Utilization's People
Dashboard Name	Dashboard_All	Dashboard_Sch_24Hrs	Schedule_Date
Function	<ul style="list-style-type: none"> <li>Start Date Filter</li> <li>End Date Filter</li> <li>Historical Data Filter</li> <li>Schedule Runtime</li> <li>Actual Runtime</li> <li>Estimated Runtime</li> <li>Normal Filter</li> <li>Day Name Filter</li> <li>Time zone Converter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Start Date Filter</li> <li>Schedule Runtime</li> <li>Estimated Runtime</li> <li>Normal Filter</li> <li>Time zone Converter</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Start Date Filter</li> <li>End Date Filter</li> <li>Schedule Runtime</li> <li>Estimated Runtime</li> <li>Normal Filter</li> <li>Time Zone Converter</li> </ul>
Dashboard Link	 2_WorldWide/Dashboard_All	 2_WorldWide/Dashboard_Sch_24Hrs	 2_WorldWide/Schedule_Date

รูปที่ 3-27 Bot Schedule Visualization

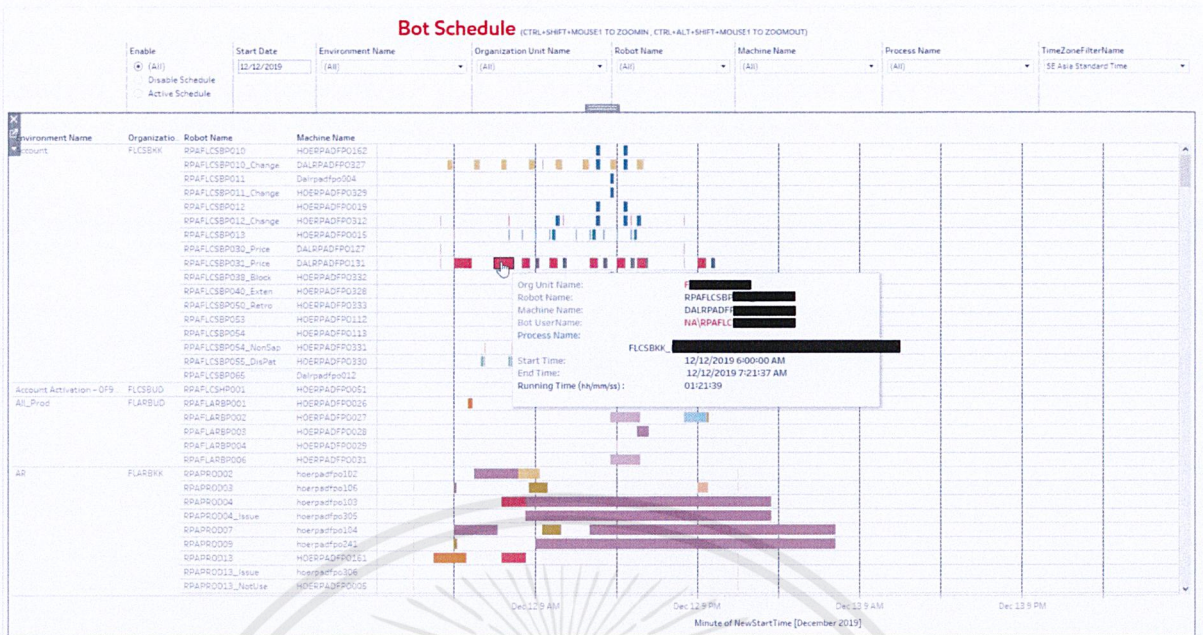
### 3.7.8 Bot Running History and Future Schedule Visualization Dashboard :

1. Bot Running History Dashboard : Dashboard นี้จะเป็น Dashboard ที่ focus สำหรับบุคคลไอทีเพราะเนื่องจากเป็น Dashboard ที่มีข้อมูลค่อนข้างเยอะและเป็นข้อมูลที่ค่อนข้างละเอียดมาก โดย Dashboard นี้จะเหมาะสำหรับบุคคลที่มีความรู้ด้านไอที หรือบุคคลที่ต้องการจะทราบรายละเอียดของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติทั้งหมดที่จะสามารถละเอียดได้ โดยจะมีข้อมูลที่ต่างจาก Dashboard ที่นิยมใช้คือ จะมีข้อมูลแสดงการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติในอดีตทั้งหมดในช่วงเวลาที่กำหนดไว้ อีกทั้งยังสามารถแบ่ง Filter ได้ละเอียดกว่า Dashboard ทั่วไปมาก



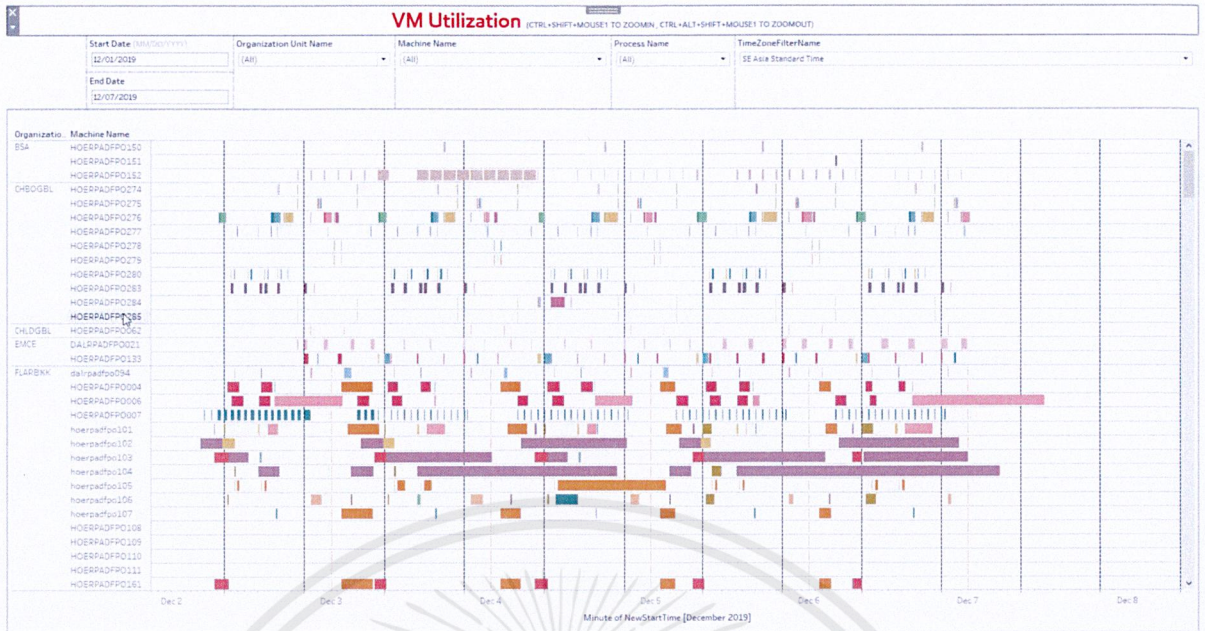
รูปที่ 3-28 Bot Running History and Future Schedule Visualization Dashboard

- Bot Schedule Dashboard : Dashboard นี้จะเป็น Dashboard ที่เหมาะกับบุคคลทั่วไปหรือกับฝั่ง Business และจะโฟกัสที่ Bot controller โดย Dashboard นี้จะเน้นไปส่วนที่ใช้ในการตั้งค่าเวลาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ที่จะเกิดขึ้น โดยจะมีรายละเอียดในการคาดเดาล่วงหน้าว่าระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัตินี้ ใช้เวลาในการทำงานนานเท่าไร โดย Dashboard นี้ข้อมูลจะมีรายละเอียดเหมาะสมกับผู้ใช้งาน ซึ่งจะไม่โชว์รายละเอียดที่มากจนเกินไปที่อาจทำให้ผู้ใช้งานสับสนได้



รูปที่ 3-29 Bot Schedule dashboard

- VM Utilization Dashboard : Dashboard นี้จะเน้นไปที่การ Utilization VM เพื่อใช้ทรัพยากรของบริษัทให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจะเน้นให้เห็นถึงรายละเอียดภาพรวมของ Machine และ VM โดยจะไม่เน้นในรายละเอียดเชิงลึกเกี่ยวกับระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติในแต่ละตัว ซึ่งการแสดงผลในลักษณะนี้จะทำให้เห็นรายละเอียดของแต่ละ VM เลยว่ามีการใช้งานไปมากแค่ไหน มีช่องของช่วงเวลาว่างในการเปลี่ยนแปลงตารางเวลาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติในตัวอื่นหรือไม่ โดยผู้ใช้งานในส่วนของ Dashboard นี้เน้นย้ำสำหรับบุคคลที่จะทำการ Utilization VM



รูปที่ 3-30 VM Utilization Dashboard

### 3.7.9 Features ต่าง ๆ ของ Bot Schedule Visualization

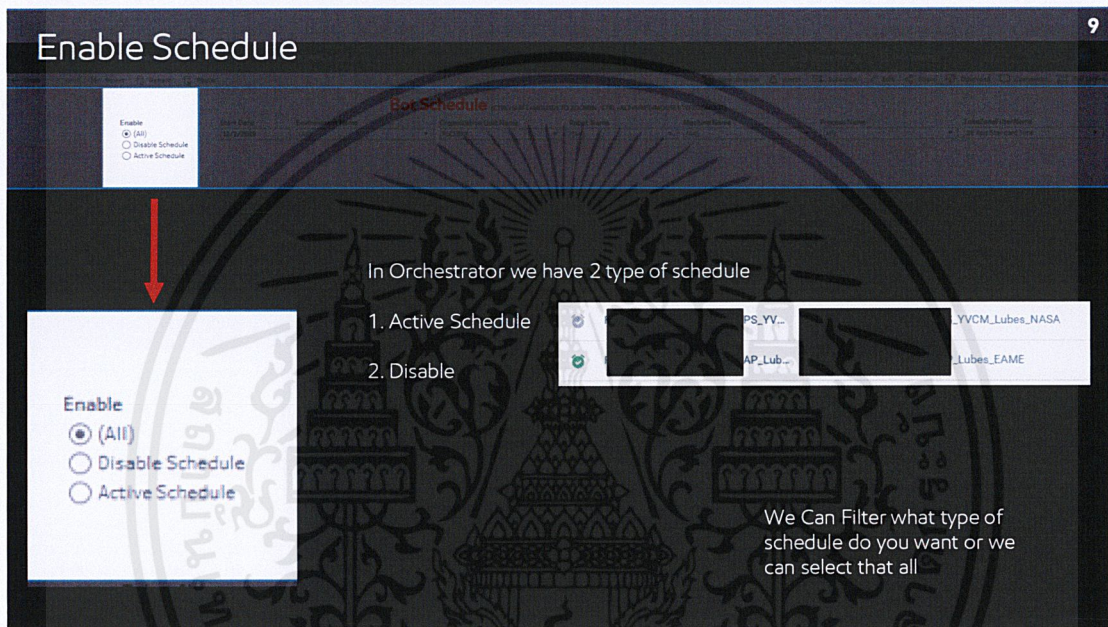
1. Filters: เป็นลักษณะของการกรองข้อมูล เพื่อให้ผู้ใช้งานสามารถใช้งานได้สะดวกขึ้น และตอบสนองความต้องการที่แตกต่างกันของในแต่ละผู้ใช้งาน โดยใน Filter นั้นจะสามารถกรอกรายละเอียดได้มากมายดังนี้

The screenshot shows the 'Filter Details' interface for 'Bot Schedule'. It includes several filter sections with descriptions:

- Enable:** Use to select Enable or Disable Schedule (page 7). Options: Enable (All), Disable Schedule, Active Schedule.
- Start Date:** Select schedule start date (Cannot see in the past) (page 8). Value: 12/5/2019.
- TimeZoneFilterName:** Select Time zone (page 10). Options: SE Asia Standard Time, Argentina Standard Time, Atlantic Standard Time, Central Europe Standard Time, China Standard Time, E. South America Standard Time.
- Environment Name:** Select Environment, Org Unit, Robot Name, Machine Name, Process (page 9). Options: (All), Account, Account Activation = 0F904, All\_Prod, AR, Billing, Billing EAME.
- Organization Unit Name:** Options: (All), BSA, CHBOGBL, CHCSUR, CHLDGBL, EMCE, P7, P, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.
- Robot Name:** Options: (All), 1\_E-Dep\_ColBook\_Pet, 2\_Feeder\_Aspphalt, 3\_BOL, AnalyticsDelivery1, dairpadf0059.
- Machine Name:** Options: (All), Dairpadfpo001, Dairpadfpo002, Dairpadfpo003, Dairpadfpo004, DALRPADFP0005, P7, P, A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y, Z.
- Process Name:** Options: (All), \_LRPADPOD\_ALL.
- TimeZoneFilterName:** Options: (All), SE Asia Standard Time.

รูปที่ 3-31 Filter

- a. Enable : เป็น Filter ที่สามารถเลือกได้ว่าจะดูเฉพาะตารางเวลาที่ได้ทำการเปิดไว้ ซึ่งระบบจะทำการรันตามตารางเวลาที่ได้เปิดไว้หรือตารางเวลาที่ปิดไว้ โดยในตารางเวลาที่ปิดไว้ระบบจะไม่รันระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติตามตารางเวลาที่ปิดไว้ โดยการที่ปิดไว้อาจจะมิได้หลายสาเหตุเช่น ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติมีปัญหาทำให้ทางผู้ดูแลระบบต้องหยุดการทำงานของระบบการทำงานนี้ไว้ชั่วคราว โดย Dashboard นี้ ผู้ใช้งานจะสามารถเลือกได้ว่าจะดูทั้งหมดหรือจะดูเฉพาะส่วน



รูปที่ 3-32 Enable Schedule

- b. Start Date : ผู้ใช้งานสามารถ เลือกวันเวลาที่ดูข้อมูลของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่จะทำงานในอนาคตได้ โดยเมื่อทางผู้ใช้งานเลือกวันเวลา Dashboard จะโชว์ข้อมูล 24 ชั่วโมงหลังจากวันเวลาที่ทางผู้ใช้งานเลือกมาแสดงผล เพื่อให้ง่ายต่อการเข้าใจ

# Schedule Date

10

Start Date  
12/5/2019

Start Date: 12/5/2019

Environment: (All)

Calendar: December 2019

Timeline: Dec 5 0 AM, Dec 5 6 AM, Dec 5 12 AM, Dec 5 18 AM, Dec 5 0 PM, Dec 5 6 PM, Dec 5 12 PM, Dec 6 7 AM

Midnight, Midnight+24 hrs

We can select the schedule date that we want and it will show next following 24 hours from selected date.

รูปที่ 3-33 Enable Schedule

- c. Env Filter : ทางผู้จัดทำโครงการสามารถกรองรายละเอียดที่ทางผู้จัดทำโครงการต้องการจะ Filter ได้ ทั้ง Environment, Organization Unit, Robot Name, Machine โดยข้อมูลของ Filter ทั้งหมดนี้ จะเป็นข้อมูลรายละเอียดของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติและ Robot ทั้งโลก โดยเมื่อทำการ Filter แล้วช่อง Filter อื่นจะเปลี่ยนแปลงข้อมูลภายใน Filter นั้นตาม Filter ที่ได้เปลี่ยนไปก่อนหน้านี้ โดย Filter นี้จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถกรองเฉพาะข้อมูลที่ต้องการใช้ในพื้นที้นั้นได้ง่าย
- d. Script Filter : ในที่นี้ Script หมายถึง Process ย่อย ซึ่งจะละเอียดกว่า Process โดยจะสามารถแบ่งย่อยได้ตามที่ผู้ใช้งานต้องการ

# Filter

## How to search in Filter

1. REMOVE "ALL" check box

2. CLICK text box and type Org Unit

3. Org Unit will be appear. CHECK the Org unit that you want

รูปที่ 3-34 Env Filters

- e. Time Zone Filter : ทางผู้จัดทำโครงการ สามารถเลือกโซนเวลาได้ทุกที่ในโลก โดยระบบจะทำการเปลี่ยนเวลาที่อยู่ในฐานข้อมูล นำมาแปลงเป็นเวลาทางผู้จัดทำโครงการเลือกไว้ โดยจะสามารถดูตารางเวลาที่ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะเริ่มรันได้ ไม่ว่าจะอยู่ที่ไหนในโลกของทุก Process และทุก Organization Unit

# Time Zone

Wherever you live, We have a right time for you.

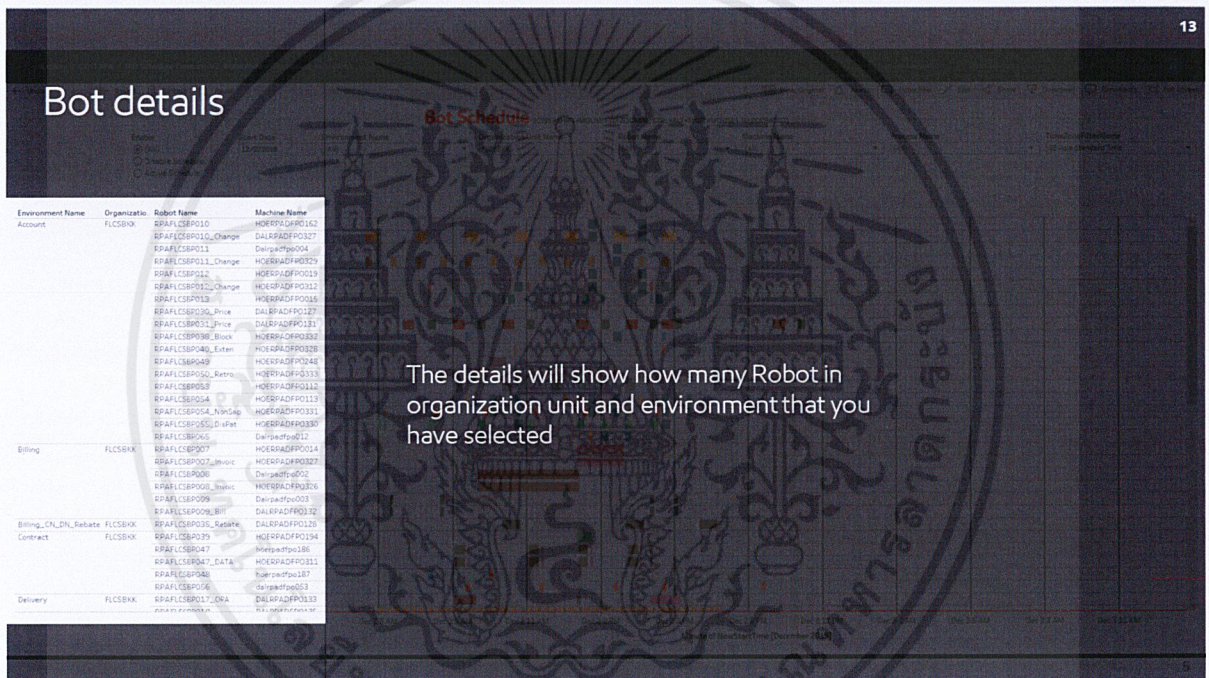
Every single time for bot schedule in the world will convert into Time zone that you have selected

รูปที่ 3-35 Time Zone Filters

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. Bot Details :

เป็นรายละเอียดของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ เช่น Environment ซึ่งจัดแสดงสภาพแวดล้อมว่าในสภาพแวดล้อมนั้น มีระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติทำงานอยู่ที่ตัว รวมถึงแสดงรายละเอียดปลีกย่อยที่ผู้ใช้งานได้ทำการเลือกไว้ผ่านทาง Filter จะมีทั้งรายละเอียดในส่วนของ Robot Name และ Machine Name ซึ่งในแต่ละ Dashboard จะมีรายละเอียดของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติต่างกันตามเป้าหมายการใช้งานของแต่ละ Dashboard



The screenshot shows a dashboard titled "Bot details" with a "Bot Schedule" section. A table lists various robot and machine details across different environment accounts.

Environment Name	Organization	Robot Name	Machine Name
Account	FLCSBX	RFAPLCSBP010	MOERPAJRP0162
		RFAPLCSBP010_Change	DALRPAJRP0327
		RFAPLCSBP011	DergpaJRP004
		RFAPLCSBP011_Change	MOERPAJRP0079
		RFAPLCSBP012	MOERPAJRP0019
		RFAPLCSBP012_Change	MOERPAJRP0012
		RFAPLCSBP013	MOERPAJRP0016
		RFAPLCSBP013_Price	DALRPAJRP027
		RFAPLCSBP013_Price	DALRPAJRP0111
		RFAPLCSBP013_Block	MOERPAJRP0032
		RFAPLCSBP013_Exten	MOERPAJRP0028
		RFAPLCSBP013_Exten	MOERPAJRP0048
		RFAPLCSBP013_Retro	MOERPAJRP0038
		RFAPLCSBP013	MOERPAJRP0112
		RFAPLCSBP013	MOERPAJRP0113
Billing	FLCSBX	RFAPLCSBP014	MOERPAJRP0014
		RFAPLCSBP014	MOERPAJRP0027
		RFAPLCSBP014	DergpaJRP002
		RFAPLCSBP014	MOERPAJRP0001
Billing_CH_DN_Sebate	FLCSBX	RFAPLCSBP015	DALRPAJRP0032
		RFAPLCSBP015	DALRPAJRP0128
		RFAPLCSBP015	MOERPAJRP0134
Contract	FLCSBX	RFAPLCSBP016	MOERPAJRP0186
		RFAPLCSBP016	MOERPAJRP0111
		RFAPLCSBP016	MOERPAJRP0187
Delivery	FLCSBX	RFAPLCSBP017	DergpaJRP0011
		RFAPLCSBP017	DergpaJRP0012

รูปที่ 3-36 Bot Details

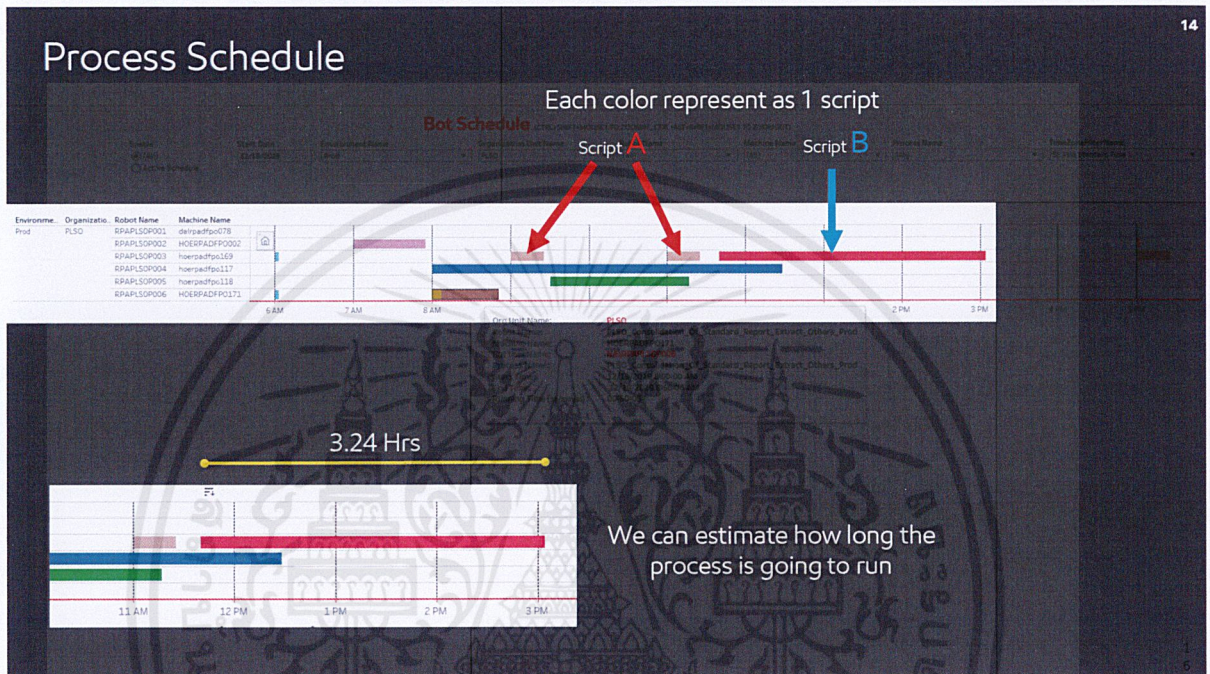
## 3. Process Schedule :

- Process Script : ความสามารถในการจำแนก process Script ของแต่ละระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่รันอยู่ใน Machine Name นั้น ๆ โดยจะแสดงถึงแต่ละ Script ในลักษณะของสีที่ต่างกัน โดยจะสามารถจำแนกและแบ่งแยก โดยใช้ Filter ที่ได้กล่าวไว้ข้างต้น โดยจะแสดงถึงระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติทั้งหมดที่ผู้ใช้งานได้ทำการกรองไว้

- Estimated Time : ไม่เพียงแต่สามารถแสดงระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติทั้งหมดที่ทำงานอยู่ใน Machine นั้นนั้นเพียงอย่างเดียว ระบบยัง

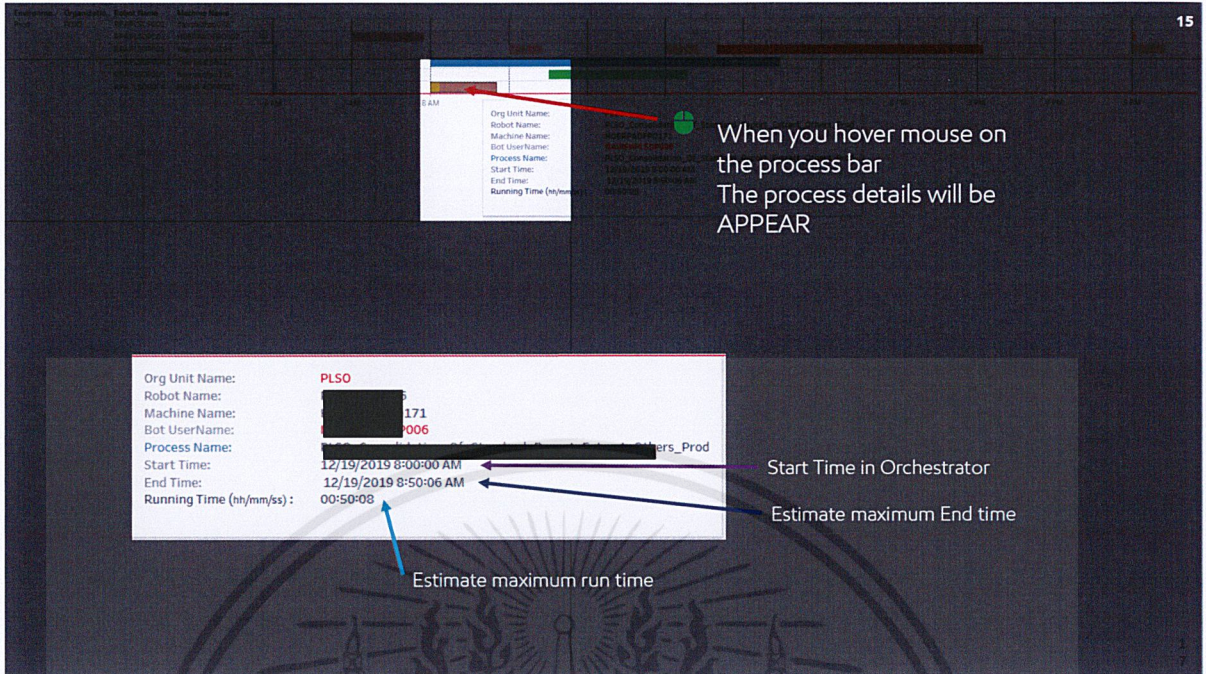
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถแสดงถึงเวลาที่คาดว่าจะระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการรันในอนาคตของแต่ละ Process Script ได้ โดยจัดแสดงเป็นความยาวของแต่ละ Process Script ในแต่ละสี โดยความยาวของสีแสดงถึงระยะเวลาที่ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำงาน อีกทั้งยังสามารถแสดงตัวเลขระยะเวลาที่ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะรันได้อีกด้วย



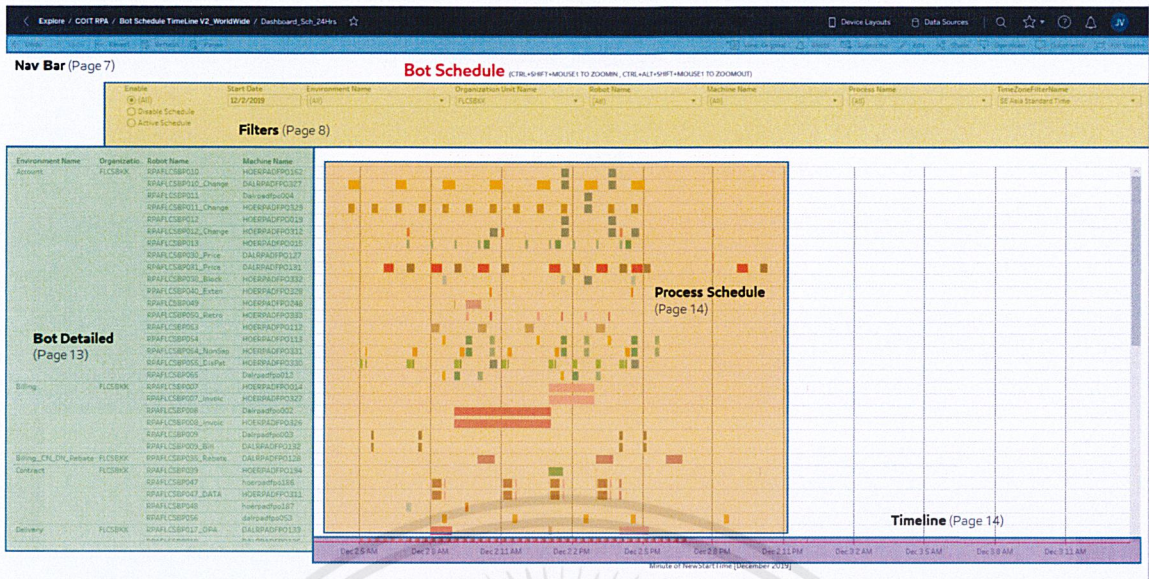
รูปที่ 3-37 Process Schedule

- c. Script Detail : จะสามารถบ่งบอกรายละเอียดเพิ่มเติมของแต่ละ Process Script โดยจะมีรายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนของ Org Unit Name, Robot Name, Machine Name, Bot Username, Process Name, Start time, End time, Running Time(Estimate) ซึ่งรายละเอียดในส่วนนี้ จะทำการแสดงออกมาเมื่อผู้ใช้งานทำการนำเมาส์ไปวางทาบไว้บนระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ที่แสดงอยู่ในแต่ละสี โดยรายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนนี้จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถทราบถึงลักษณะเฉพาะของแต่ละระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติได้อย่างง่ายดายและครบถ้วนมากขึ้น



รูปที่ 3-38 Process Schedule Details

- d. Timeline : ทางผู้จัดทำได้ทำการสร้างเส้นแบ่งตารางเวลาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเพื่อให้ทางผู้ใช้งานเห็นตารางเวลาได้ง่าย อีกทั้งยังสามารถ ขยาย หดตัว ของตารางเวลาได้ ทำให้ผู้ใช้งานสามารถดูช่วงเวลาการทำงานได้ตั้งแต่ช่วงเวลาเป็นปี หรือหดตัวของตารางเวลาไปจนถึงช่วงเวลาเป็นหลักวินาทีของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ นั้น ๆ การทำตารางเวลา จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถดูลักษณะการเปลี่ยนแปลงของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติได้ตั้งแต่มุมมองกว้าง จนถึงมุมมองละเอียดที่สุดที่สามารถทำได้



รูปที่ 3-39 Process Schedule



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### รายละเอียดของโปรเจกต์ในเชิงลึก

ในรายละเอียดส่วนนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดในเชิงลึกของ

#### I. Process Manage Allocation Fuel Volume Control

โดยจะกล่าวถึงตัวแปร ข้อจำกัด อินพุต เอาต์พุต ผลการดำเนินงาน การป้องกันข้อจำกัด ในเชิงลึก

#### 4.1 ไฟล์ที่จำเป็นต่อการดำเนินงานของแต่ละ Process

Module 1 :

1. อีเมล และไฟล์ Excel
2. Configuration file
3. ไฟล์ Template Excel

Module 2 :

1. Configuration File
2. ไฟล์ Template Excel

Module 3 :

1. Configuration File

#### 4.2 ไฟล์ที่ได้รับหลังจากการรัน Process

Module 1 :

1. ไฟล์ Volume Control ที่ได้มาจากการ สร้าง/แก้ไข/ปิด ของ Quota
2. รายงาน SAP
3. รายงานการ Update
4. รายงาน Volume Control
5. ผลรายงานของ Process
6. Email ส่งไปที่ตัวแทนการขายและผู้ดูแล

Module 2 :

1. รายงานที่ได้จากการทำงาน
2. รายงานรายเดือนที่ได้รับจากการรัน
3. รายงานการปิด Quota

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Email ส่งไปที่ตัวแทนการขายและผู้ดูแล

Module 3 :

1. ไฟล์รายงานสรุปการสุ่มตรวจ
2. ไฟล์รายงานสรุปการสุ่มตรวจ โดยแบ่งเป็นประเทศ
3. Email ส่งไปที่ ตัวแทนการขายและผู้ดูแล

#### 4.3 Process ที่จำเป็นต่อการรันในแต่ละครั้ง

Module 1:

1. Process การรับอีเมลจากตัวแทนการขาย
2. เตรียมไฟล์อินพุต
3. ตั้งค่า Volume Control
4. สร้าง SAP report และ Update Report
5. ตรวจสอบความถูกต้องของรายงานการขาย
6. สร้างรายงานการทำงานของระบบอัตโนมัติที่มีความถูกต้องใหม่
7. ส่งอีเมลกลับไปให้ตัวแทนการขาย

Module 2 :

1. ตรวจสอบ Quota ว่าหมดอายุหรือยัง
2. ปิด Quota ที่หมดอายุแล้ว
3. สร้างรายงานการปิดและรายงานการหมดอายุของ Quota
4. ส่งอีเมลกลับไปให้ตัวแทนการขาย

Module 3 :

1. เริ่มระบบการสุ่มเพื่อสร้างรายงานการซื้อขายในรอบ 3 เดือน
2. สร้างรายงานการซื้อขายในรอบ 3 เดือนของแต่ละประเทศ
3. ส่งอีเมลกลับไปให้ตัวแทนการขาย

#### 4.4 รายละเอียดของ ไฟล์ Input

- a. Email with Volume Control File : เพื่อนำเข้าข้อมูล Volume Control

DisChl	Dv	Sold-To	Ship-To	Material	Plant	Valid from	Valid to	Date Type
03	04	209019	211543	122290	*	01/25/19	01/25/19	Order Creation Date
03	04	209019	211543	134835	*	01/26/19	01/26/19	Order Creation Date
03	04	209019	211543	141467	*	01/27/19	01/27/19	Order Creation Date
03	04	209019	211543	122151	*	01/28/19	01/28/19	Order Creation Date
03	04	209019	211543	132568	*	01/29/19	01/29/19	Order Creation Date
03	04	209019	211543	132817	*	01/30/19	01/30/19	Order Creation Date

UOM EA/L/KG	Warning%	Warning Qty. (EA)	Max. Quantity (EA/L/KG)	Quota Description (30 chrs)	Volume Control Type	Action (Create/Revise/Close)
L			10000		Allocation	Create
L			15000		Allocation	Create
L			5900		Allocation	Create
L			2620		Allocation	Create
L			1688		Allocation	Create
L			11580		Allocation	Create

รูปที่ 4-1 Email With Volume Control File

b. ไฟล์ Configuration : ใช้สำหรับเป็น Template และเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับอีเมล หรือใช้ในการตั้งค่า

ID	Name	Value	Comment
1	EmailSubjectKeyword	Volume Control	BOT detect email to process with this keyword
3	SheetNameKeyword	VolumeControl	BOT read this sheet in Volume Control File to process
4	EmailBody_Successful	Dear TM team, Every transaction is "Successful"	Email body if every transaction has "Successful" status
5	EmailBody_Fail	Dear TM team, Please find "Updated Volume Control Report" in the attached file and revise data in the transaction which has "Fail" status	Email body if any transaction has "Fail" status
6	EmailBody_NoAttachment	Content: Exception has been identified during the Volume Control process. Does not contain any valid Volume Control File or No Attachment. Exception Details: Does not contain any valid Volume Control File or No Attachment	Email body in case that the email does not contain any valid Volume Control File or No Attachment
7	EmailBody_FailedSomeAttachment	Content: Exception has been identified during the Volume Control process. BOT found some invalid Volume Control File Name. Please resolve the problem and send new email. Exception Details: Some Invalid Volume Control File Name List of invalid file name	Email body if BOT found some Invalid Volume Control File Name
8	EmailSubject_BOTStart		BOT will send notification email to this email to inform that BOT starts
9	EmailSubject_BOTStart_Setting	BOT_Start Volume Control Setting	Email subject to inform that BOT starts
10	EmailBody_BOTStart_Setting	Bot starts Volume Control Setting	Email body to inform that BOT starts
11	EmailSubject_NoNewEmail		BOT will send notification email to this email to inform that no new email from TM
12	EmailSubject_NoNewEmail	No New Email	Email subject to inform that no new email from TM
13	EmailBody_NoNewEmail	No new email from TM	Email body to inform that no new email from TM
14	EmailBody_Exception	Content: Exception has been identified during the Volume Control process. Please resolve and restart the BOT. Exception Details:	Email body in case of General Exception (Initial state)
15	EmailBody_SystemException	Content: Exception has been identified during the Volume Control process. Please resolve and restart the BOT. SystemException Details:	Email body in case of System Exception
16	EmailBody_BusinessException	Content: Exception has been identified during the Volume Control process. Please resolve and restart the BOT. BusinessException Details:	Email body in case of Business Exception
17	EmailSubject_Exception_Module1	Setting VolumeControl_Error	Email subject in case of exception in Module1
18	EmailSubject_Exception_Module2	MonitoringVolumeControl_Error	Email subject in case of exception in Module2 and 3
19	EmailSubject_Exception_Module4	MonthlyClosingVolumeControl_Error	Email subject in case of exception in Module4
20	EmailSubject_Exception_Module5	SamplingReviewVolumeControl_Error	Email subject in case of exception in Module5
21	VolumeUpdatesShareFolderPathName	Volume Updates	The report of Module1 is saved in this folder
22	ExceededDailyShareFolderPathName	Exceeded Daily	The report of Module2 is saved in this folder
23	CloseShareFolderPathName	Closed	The report of Module4 is saved in this folder
24	ChangeLogShareFolderPathName	Sampling Review	The report of Module5 is saved in this folder
25	MonthlyShareFolderPathName	Monthly	The report of Module3 is saved in this folder
26	FileName_SamplingReport	EvaluationChangeLogs	The report of Module5 report
27	ExceptionCcMailToIT	Yes	Yes: If business would like to Cc exception email to IT
28	EmailSendTo_IT		No: If business do not want to Cc exception email to IT

รูปที่ 4-2 ไฟล์ Configuration

c. ไฟล์ Template : ใช้สำหรับเป็น Template สำหรับรายงานใน SAP

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	SOrg.	DChl	Dv	Sold-to p	Ship-to p	Material	Plnt	Valid from	Valid to	Date Type	SU	Warning %	Warning C	Quota Qu.
2														
3														
4														

รูปที่ 4-3 ไฟล์ Template

#### 4.1 รายละเอียดของ ไฟล์ Output ของ Process

1. ไฟล์ Volume Control ที่ได้มาจากการ สร้าง/แก้ไข/ปิด ของ Quota : ใช้สำหรับดูว่า ระบบได้ทำงานจริง ๆ

Table View Edit Goto Selection Utilities System Help

ES English (United States) Connection

New Entries: Overview of Added Entries

Volume Control Table

IS	SOrg	DChl	Dv	Sold-to p.	Ship-to p.	Material	Plant	Valid from	Valid to	Date Type	SU	Warning %	Warning Qty.	Quota Quantity	Quota Description	Order q.	Closed	UC...	VolContTyp
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	40.0	50.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	32.0	15.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	32.0	40.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	16.0	20.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to
*								21.01.2019	30.04.2019	1	Order Creation Date	EA	32.0	40.0				<input type="checkbox"/>	20, T Tactical Ship-to

รูปที่ 4-4 New Entries SAP

2. รายงาน SAP : ทำหน้าที่ในการตรวจสอบข้อมูลและรวบรวมข้อมูลโดยสรุป ว่ามีการสร้าง/แก้ไข/ปิด ของ Quota ที่ใดบ้างใน SAP โดยจะส่งอีเมลกลับไปให้ตัวแทนการขายและผู้ดูแล Process

SOrg	DChl	Dv	Sold-to p.	Ship-to p.	Material	Plant	Valid from	Valid to	Date Type	SU	Warning !	Warning Qty	Quota Qu	Quota Description	Order quat	Closed	UCT time	VolContTyp	
*							04/19/2019	05/19/2019	Requeste	EA			120.0				unchecked	20,190,421 Tactical Ship-to	
*							04/20/2019	05/20/2019	Order Cre	EA			80.0				unchecked	20,190,421 Tactical Ship-to	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1	SOrg	DChl	Dv	Sold-to part.	Ship-to part.	Material	Plant	Valid from	Valid to	Date Type	SU	Warning %	Warning Qty.	Quota Quantity	Quota Description	Order quantity	Closed	UCT time	VolContTyp
2	*							01.07.2018	31.10.2018	Order Creation Date	EA			50.0			unchecked	20,190,424,041.4 Tactical Ship-to	
3	*							01.04.2018	31.10.2018	Order Creation Date	EA			50.0			unchecked	20,190,424,041.4 Tactical Ship-to	
4	*							01.07.2018	31.10.2018	Order Creation Date	EA			50.0			unchecked	20,190,424,041.4 Tactical Ship-to	
5	*							01.04.2018	31.10.2018	Order Creation Date	EA			50.0			unchecked	20,190,424,041.5 Tactical Ship-to	
6	*							01.04.2018	31.10.2018	Order Creation Date	EA		32.0	40.0			unchecked	20,190,424,041.5 Tactical Ship-to	
7	*							01.07.2018	31.10.2018	Order Creation Date	EA		32.0	40.0			unchecked	20,190,424,041.5 Tactical Ship-to	
8	*							01.04.2018	30.06.2018	Order Creation Date	EA			50.0			unchecked	20,190,424,041.5 Tactical Ship-to	
9	*							01.07.2018	31.07.2018	Order Creation Date	EA			50.0			unchecked	20,190,424,041.6 Tactical Ship-to	
10	*							01.07.2018	31.07.2018	Order Creation Date	EA			50.0			unchecked	20,190,424,041.6 Tactical Ship-to	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R		
1						Plant	Valid from	Valid to	Date Type	SU	Warning %	Warning Qty.	Quota Quantity	Quota Description	Order quat	Closed	UCT time		
2	*						19.05.2011	31.05.2011	Requeste	EA		0.010	0.010				0.190,425,073,759		
3	*						01.06.2011	30.06.2011	Requeste	EA		0.010	0.010				0.190,425,073,809		
4	*						01.07.2011	31.07.2011	Requeste	EA		0.010	0.010				0.190,425,073,820		
5	*						19.05.2011	31.05.2011	Requeste	EA		0.010	0.010				0.190,425,073,831		
6	*						01.06.2011	30.06.2011	Requeste	EA		0.010	0.010				0.190,425,073,841		
7	*						01.07.2011	31.07.2011	Requeste	EA		1.0	1.0				0.190,425,073,852		
8	*						19.05.2011	31.05.2011	Requeste	EA		0.010	0.010				0.190,425,073,903		
9	*						01.06.2011	30.06.2011	Requeste	EA		4.0	4.0				0.190,425,073,913		
10	*						01.07.2011	31.07.2011	Requeste	EA		10.0	10.0				0.190,425,073,924		
11	*						19.05.2011	31.05.2011	Requeste	EA		0.010	0.010				0.190,425,073,935		
12	*						01.06.2011	30.06.2011	Requeste	EA		15.0	15.0				0.190,425,073,945		
13	*						01.07.2011	31.07.2011	Requeste	EA		15.0	15.0				0.190,425,073,956		
14	*						19.05.2011	31.05.2011	Requeste	EA		0.010	0.010				0.190,425,074,007		
15	*						01.06.2011	30.06.2011	Requeste	EA		0.010	0.010				0.190,425,074,018		
16	*						01.07.2011	31.07.2011	Requeste	EA		1.0	1.0				0.190,425,074,029		
17	*						19.05.2011	31.05.2011	Requeste	EA		0.010	0.010				0.190,425,074,039		

รูปที่ 4-5 รายงาน SAP

3. รายงานการ Update : เป็นรายงานที่ระบุความสำเร็จของแต่ละ Transaction โดยจะส่งอีเมลกลับไปให้ตัวแทนการขายและผู้ดูแล Process

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R			
1	Sales Org.	DisChl	Dv	Sold-To	Ship-To	Material	Plant	Valid from	Valid to	Date Type	UOM	EA/L	Warning%	Warning	C	Max. Qua	Quota De	Volume C	Action (Cr	Status
2							*	19.04.2011	05.10.2011	Order Cre	EA				120			Tactical SF	Create	Success
3							*	19.04.2011	05.10.2011	Order Cre	EA			80				Tactical SF	Create	Success

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	Sales Org.	DisChl	Dv	Sold-To	Ship-To	Material	Plant	Valid from	Valid to	Date Type	UOM	EA/L	Warning%	Warning	C	Max. Qua	Quota De	Volume C	Action (Cr	Status
2							*	01.07.2011	31.10.2011	Order Cre	EA			50				Tactical S	Revise	Successful
3							*	01.04.2011	31.10.2011	Order Cre	EA			50				Tactical S	Revise	Successful
4							*	01.07.2011	31.10.2011	Order Cre	EA			50				Tactical S	Revise	Successful
5							*	01.04.2011	31.10.2011	Order Cre	EA			50				Tactical S	Revise	Successful
6							*	01.07.2011	31.07.2011	Order Cre	EA			9				Tactical S	Revise	Fail_Incorrect Valid To or/and Quantity
7							*	01.04.2011	31.10.2011	Order Cre	EA			40				Tactical S	Revise	Successful
8							*	01.07.2011	31.10.2011	Order Cre	EA			40				Tactical S	Revise	Successful
9							*	01.04.2011	30.06.2011	Order Cre	EA			50				Tactical S	Revise	Successful
10							*	01.07.2011	31.07.2011	Order Cre	EA			50				Tactical S	Revise	Successful

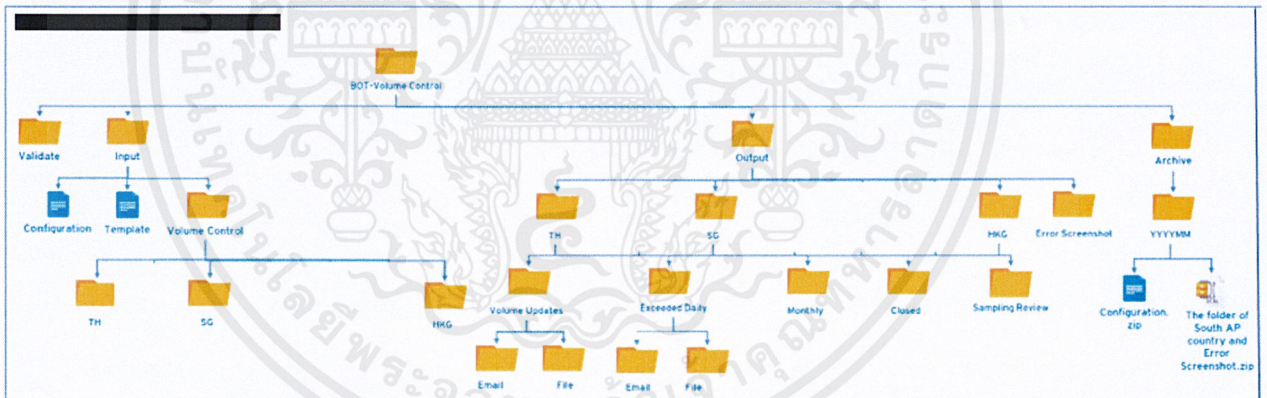
  

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S		
1	Sales Org.	DisChl	Dv	Sold-To	Ship-To	Material	Plant	Valid from	Valid to	Date Type	UOM	EA/L	Warning%	Warning	C	Max. Qua	Quota De	Volume C	Action (Cr	Status
2							*	19.05.2011	31.05.2011	Requester	EA				0.01			Allocation	Close	Successful
3							*	01.06.2011	30.06.2011	Requester	EA				0.01			Allocation	Close	Successful
4							*	01.07.2011	31.07.2011	Requester	EA				0.01			Allocation	Close	Successful
5							*	19.05.2011	31.05.2011	Requester	EA				0.01			Allocation	Close	Successful
6							*	01.06.2011	30.06.2011	Requester	EA				0.01			Allocation	Close	Successful
7							*	01.07.2011	31.07.2011	Requester	EA				1			Allocation	Close	Successful
8							*	19.05.2011	31.05.2011	Requester	EA				0.01			Allocation	Close	Successful
9							*	01.06.2011	30.06.2011	Requester	EA				4			Allocation	Close	Successful
10							*	01.07.2011	31.07.2011	Requester	EA				10			Allocation	Close	Successful
11							*	19.05.2011	31.05.2011	Requester	EA				0.01			Allocation	Close	Successful
12							*	01.06.2011	30.06.2011	Requester	EA				15			Allocation	Close	Successful
13							*	01.07.2011	31.07.2011	Requester	EA				15			Allocation	Close	Successful
14							*	19.05.2011	31.05.2011	Requester	EA				0.01			Allocation	Close	Successful
15							*	01.06.2011	30.06.2011	Requester	EA				0.01			Allocation	Close	Successful
16							*	01.07.2011	31.07.2011	Requester	EA				1			Allocation	Close	Successful
17							*	19.05.2011	31.05.2011	Requester	EA				0.01			Allocation	Close	Successful

รูปที่ 4-6 รายงานการ Update

## 4.2 รูปแบบของ Folder

### 4.2.1 รูปแบบของ Folder และการเข้าถึงของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ



รูปที่ 4-7 รูปแบบการเข้าถึง Folder ของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

### 4.2.2 รายละเอียดการเข้าถึงของ Folder ในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติแบบละเอียด

1. Bot-Volume Control เป็น Folder ต้นทาง
2. Input, Output, Archive และ Validate เป็น Folder ที่อยู่ภายใน Folder Bot-Volume Control
  - CXP จะเป็นคนที่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงในการอ่านและเขียน โดยระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะมีสิทธิ์ในการอ่านและเขียนใน Folder Input เช่นกัน

- CXP จะเป็นคนที่มีสิทธิ์ในการเข้าถึงในการอ่านและเขียน โดยระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติก็จะมีสิทธิ์ในการอ่านและเขียนใน Folder Output เช่น กัน
3. ใน Input Folder จะประกอบไปด้วย ไฟล์และ Folder ย่อยดังนี้
- Configuration File
  - Template File : ทำหน้าที่เป็นเสมือน Template ของรายงาน SAP และรายงานประจำเดือน
  - Volume Control Folder : ใน Folder Volume Control จะประกอบไปด้วย Folder ย่อยทั้งหมดสาม Folder
    - i. TH folder : Volume control email ของประเทศไทย ซึ่งได้รับมาจาก TM เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการเก็บและทำการเซฟไฟล์ ไว้ที่ Folder นี้ในรูปแบบ “[Emailsubject]\_[YYYYMMDD]\_[Timestamp]”
    - ii. SG folder : Volume control email ของประเทศสิงคโปร์ ซึ่งได้รับมาจาก TM เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการเก็บและทำการเซฟไฟล์ ไว้ที่ Folder นี้ในรูปแบบ “[Emailsubject]\_[YYYYMMDD]\_[Timestamp]”
    - iii. HKG folder : Volume control email ของประเทศฮ่องกง ซึ่งได้รับมาจาก TM เป็นผู้ที่ทำหน้าที่ในการเก็บและทำการเซฟไฟล์ ไว้ที่ Folder นี้ในรูปแบบ “[Emailsubject]\_[YYYYMMDD]\_[Timestamp]”
4. Output Folder จะประกอบไปด้วย 2 Folder ย่อย ดังนี้
1. Folder ประกอบไปด้วย TH, SG, HKG Folder โดยในแต่ละ Folder จะประกอบไปด้วยอีเมลและรายงานของแต่ละประเทศ โดยใน Folder นั้นจะประกอบไปด้วยสาม Folder ย่อยดังนี้
    - Volume Updates Folder ประกอบไปด้วยสอง Folder ย่อย ดังนี้
      1. Email Folder: อีเมลที่จะส่งไปหา TM จะถูกเก็บไว้ที่นี่และเซฟไฟล์ไว้ใน Folder นี้ในรูปแบบ “[Emailsubject]\_[YYYYMMDD]\_[Timestamp]”
      2. File Folder :
        - a. รายงาน SAP จะถูกเก็บไว้ที่นี่และเซฟไฟล์ไว้ในรูปแบบ “SAPReport\_[abbreviation of each country]\_[Create/Revise/Close]\_[quotadescription]\_[YYYYMMDD]\_[001]” format.

- b. รายงานการอัปเดตจะถูกเก็บไว้ที่นี่และเซฟไฟล์ไว้ในรูปแบบ  
“UpdatedReport\_[abbreviation of each  
country]\_[Create/Revise/Close]\_[quotadescription]\_[Y  
YYYYMMDD]\_[001]” format.
  - c. รายงานการส่งออกจะถูกเก็บไว้ที่นี่และเซฟไฟล์ไว้ในรูปแบบ  
“ExcreedReport\_[abbreviation  
ofeachcountry]\_[Create/Revise/Close]\_[quotadescripti  
on]\_[YYYYMMDD]\_[001]” format.
- Close Folder :
    1. อีเมลที่จะใช้ในการส่งหา CXP ซึ่งจะเก็บไว้ที่นี่และเซฟไฟล์ไว้ในรูปแบบ  
“[Email subject]\_[YYYYMMDD]\_[timestamp]”
    2. รายงานประจำเดือนจะถูกเก็บไว้ที่นี่ และเซฟไฟล์ไว้ในรูปแบบ  
YVOLCTRLRMonthlyReport\_[salesorganization]  
\_[YYYYMMDD]” format.
    3. รายงานตารางการปิดการขายจะถูกเก็บไว้ที่นี่ และเซฟไฟล์ไว้ในรูปแบบ  
“ClosedVolumeControlTableReport\_[salesorganization]  
\_[YYYYMMDD]” format.
  - Sampling Review Folder :
    1. จะเก็บอีเมลซึ่งจะส่งให้ผู้ดูแล โดยจะเก็บไว้ที่นี่และเซฟไฟล์ไว้ใน  
รูปแบบ “[Email subject]\_[YYYYMMDD]\_[timestamp]” format.
    2. รายงานการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงและการประมวลผลของแต่ละ  
ประเทศจะถูกเก็บไว้ที่นี่ และเซฟไฟล์ไว้ในรูปแบบ  
EvaluationofChangeLogsReport\_[salesorganization]  
\_[YYYYMMDD]” format.
  - 2. Error Screenshot Folder : รูปจากการเก็บภาพหน้าจอ เมื่อ Process มี  
ปัญหาหรือไม่สามารถทำงานได้ตามที่ต้องการ จะถูกเก็บไว้ที่นี่และเซฟไฟล์ไว้  
ในรูปแบบ “Error\_[YYYYMMDD]\_[timestamp]” format.
  - 5. Archive Folder : Configuration.zip จะถูกเก็บไว้ที่นี่ ซึ่งอยู่ภายใต้ Folder ของ  
เดือนที่แล้วซึ่งจะเก็บไว้ในรูปแบบ “YYYYMM” format
  - 6. Validate Folder จะเป็นเสมือน Folder ชั่วคราวซึ่งจะทำหน้าที่ในการเก็บไฟล์  
Volume Control ชั่วคราว โดยเมื่อหลังจากบอตได้ทำการส่งอีเมลไปสู่ TM เสร็จ  
เรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการลบไฟล์ทั้งหมดใน Folder Validate ทิ้งทั้งหมด

#### 4.3 ลักษณะและโครงสร้างของ Shared Mailbox

ใน Shared Mailbox ของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ Robot จะต้องเข้าถึง folder inbox ของอีเมล เพื่อที่จะสามารถทำการประมวลผลอีเมลใหม่ได้ โดย Robot จะต้องสามารถค้นหาอีเมลใหม่ที่อยู่ใน Inbox ได้ เมื่อพบอีเมลที่ถูกต้องตามที่ระบบทำการกำหนดไว้ รวมทั้งไฟล์แนบที่อยู่ในอีเมลนั้น Robot จะทำหน้าที่ในการย้ายอีเมลนั้นเข้าสู่ Folder “PROCESSING” ในอีเมล และเมื่อระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติทำการประมวลผลเสร็จแล้ว Robot จะทำการย้ายอีเมลเหล่านั้น จาก Folder “PROCESSING” เข้าไปสู่ Folder “PROCESSED” แต่ถ้าเกิดว่าระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติไม่พบอีเมลที่ถูกต้องตามที่ได้กำหนดไว้ ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะย้ายอีเมลทั้งหมดเข้าสู่ Folder ที่ชื่อว่า “FAILED” ใน Shared Mailbox ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการเข้าถึงและส่งรายงาน รวมถึงส่งข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้นในระบบเข้าสู่ TM ,CXP team โดยจะส่งในนามของ Shared Mailbox นั้น ๆ

#### 4.4 รายละเอียดของ TO-BE Flow Process

##### 1. Module1: Volume Control Setting

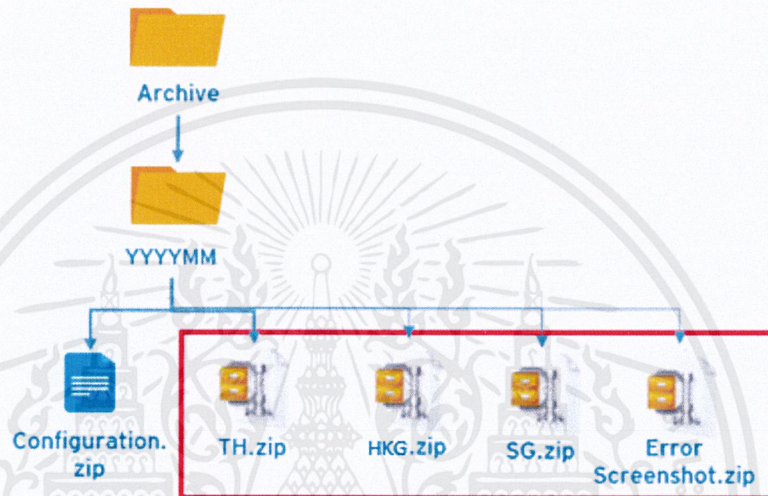
##### A. การรับค่าการร้องขอจาก TM

ในตอนแรกระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการเช็คกว่าวันนี้เป็นวันแรกของเดือนหรือไม่ เมื่อระบบทำการทำงานอัตโนมัติตรวจพบว่าวันนี้เป็นวันแรกของเดือน ระบบจะทำการเข้าสู่ Folder ที่ชื่อว่า Archive เพื่อที่จะค้นหา Folder ของเดือนก่อนในรูปแบบ “YYYYMM” แต่ถ้าเกิดว่าระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติไม่พบ Folder ระบบจะทำการสร้าง Folder ที่มีรูปแบบข้างต้นใน Archive Folder แทน

ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการ Zip Configuration File ใน Input folder และทำการย้ายไฟล์ ทางผู้จัดทำโครงงานนั้นไปที่ Folder ของเดือนก่อนภายใต้ Folder

Archive หลังจากนั้นระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะเข้าสู่ Folder ของแต่ละประเทศ ภายใต้ Folder Output หลังจากนั้นจะทำการลบไฟล์ที่อยู่ใน Folder ที่เก็บไว้ของแต่ละเดือน ทั้งหมดใน Folder นั้นออกไป

ต่อมา ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการ Zip Folder ของแต่ละประเทศ โดยจะแบ่งเป็นประเทศและ Error Screenshot หลังจากนั้นจะนำเข้าสู่ Folder Archive



รูปที่ 4-8 รูปแบบการเข้าถึง Folder ของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำขั้นตอนแบบเดียวกับขั้นตอนข้างต้น โดยจะทำการในส่วนของการ Close และ Sampling Review โดยจะทำการแบ่งทั้งในส่วนของอีเมลและในส่วนของไฟล์ โดยจะทำการ Zip ไฟล์รวมกันใน Folder ของแต่ละประเทศ โดยระบบจะทำการตรวจสอบว่ายังมีไฟล์ที่ต้องการปิดอีกไหม เมื่อพบว่าไฟล์ที่ต้องการปิดครบแล้วระบบจะทำดำเนินการขั้นตอนต่อไป

ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการเปิดเข้าไปที่ Shared Mail Box ใน Folder Inbox แล้วจะทำหน้าที่ในการตรวจสอบอีเมลที่เข้ามาใหม่ โดยระบบจะทำการตรวจสอบข้อกำหนดของอีเมลต่าง ๆ เช่น ชื่อของอีเมลจะต้องตรงกับที่ระบุไว้ใน Configuration File และจะต้องมีการระบุประเทศที่ตรงกับใน Configuration file เดียวกัน เมื่อระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติพบว่าอีเมลที่ส่งมาไม่ตรงกับข้อกำหนดที่ได้ระบุไว้ ระบบจะทำการส่งอีเมลนั้นกลับไปให้ผู้ส่ง รวมถึงแนบอีเมลที่ผิดพลาดนั้นกลับไปด้วย โดยรายละเอียดของอีเมลจะใช้ข้อความที่ระบุไว้ใน Configuration File หลังจากนั้นระบบจะทำการย้ายอีเมลเหล่านั้นไปสู่ Folder ที่ชื่อว่า FAILED

ในอีกด้านหนึ่ง เมื่อระบบพบว่าอีเมลทั้งหมดที่ส่งมานั้นตรงกับข้อกำหนดที่กำหนดไว้ระบบจะทำการเซฟไฟล์อีเมลเหล่านั้นเข้าสู่ Folder ที่ชื่อว่า Input โดยจะทำการเขียนชื่อไฟล์เหล่านั้นใหม่ โดยจะมีรูปแบบในการเขียนดังนี้ “[Email subject]\_ [YYYYMMDD]\_ [timestamp]”

เมื่อระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติไม่พบ Folder ที่จะทำการเก็บอีเมลเหล่านั้นไว้ ระบบจะทำการสร้าง Folder เหล่านั้นโดยอัตโนมัติ หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบไฟล์ที่แนบมาในอีเมลเหล่านั้นอีกรอบ โดยจะทำการเช็คว่าข้อมูลทุกอย่างนั้นมีความถูกต้องตามที่ระบุไว้ใน Template หลังจากนั้นระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำหน้าที่ในการสร้าง Quota Description ในไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ที่แนบมา โดยข้อมูลในคอลัมน์นี้จะถูกสร้างโดยข้อมูลจากคอลัมน์ก่อนหน้า โดยจะทำการนำข้อมูลต่าง ๆ เพื่อสร้างเป็น Quota Description เมื่อระบบตรวจพบว่า File ที่แนบมาในอีเมลนั้นมีปัญหา ระบบจะทำการส่งอีเมลกลับไปให้ผู้ส่งและย้ายอีเมลทุกอย่างเข้าสู่ Folder FAILED

EmailSentTo_NoNewEmail	APLubesVolume [REDACTED]
EmailSubject_NoNewEmail	No New Email
EmailBody_NoNewEmail	No new email from DAS

Setting	Holidays	ColumnName	Monitoring	Closing	Sampling
---------	----------	------------	------------	---------	----------

รูปที่ 4-9 ตัวอย่างเมื่อ File ที่แนบมาในอีเมลไม่ถูกต้อง ใน Configuration File

เมื่อระบบตรวจพบว่าข้อมูลทุกอย่างถูกต้อง ระบบจะทำการย้ายไฟล์เหล่านั้นเข้าสู่ Folder Input หลังจากนั้นระบบจะทำการเปลี่ยนชื่อไฟล์เหล่านั้นให้อยู่ในรูปแบบ “[Email subject]\_ [YYYYMMDD]\_ [timestamp]” โดยเมื่อระบบไม่พบ Folder เหล่านั้นระบบจะทำการสร้าง Folder เหล่านั้นโดยอัตโนมัติ โดยหลังจากนั้นระบบจะทำการย้ายอีเมลทั้งหมดเข้าสู่ Folder ใน Shared Mailbox ที่มีชื่อว่า PROCESSING และหลังจากนั้นระบบจะทำการนำข้อมูลรายละเอียดของไฟล์เหล่านี้รวมถึงที่อยู่ของไฟล์และชื่อเข้าสู่ Orchestrator Queue

## B. การเตรียมไฟล์ Input

ขั้นตอนแรกระบบจะทำการเปิด SAP และทำการ Login เมื่อขั้นตอนนี้เสร็จสิ้นสำเร็จระบบจะทำการตรวจสอบไฟล์อิเล็กทรอนิกส์เหล่านั้นอีกรอบ โดยจะมีรายละเอียดในการตรวจสอบคือ ในแต่ละช่องจะต้องมีข้อมูลเพียงข้อมูลเดียว โดยในทุกช่องจะต้องกรอกข้อมูลยกเว้นในช่อง Quota Description และ Warning รูปแบบของวันที่จะต้องเป็นวันที่เท่ากันไม่สามารถเป็นตัวหนังสือได้ ช่อง

Valid From ต้องน้อยกว่า Valid To ช่อง Action ต้องมีข้อมูลเป็นสามตัวนี้เท่านั้นคือ Create, Revise, Close และจะต้องถูกต้องตามชื่อไฟล์ที่ส่งมา ช่อง Quota ต้องไม่เป็นศูนย์ โดยเมื่อระบบไม่พบค่าที่ถูกต้องในไฟล์นั้นนั้น ระบบจะทำการระบุสถานะของแถวนั้นว่ามีความผิดพลาดและแจ้งเตือนทางอีเมลไปยังผู้ส่งและผู้ดูแลระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

เมื่อไฟล์และข้อมูลทุกอย่างในอีเมลนี้ถูกต้องระบบจะทำการตรวจสอบว่าใน Orchestrator Queue มี Queue เหลืออยู่หรือไม่ โดยเมื่อตรวจสอบว่าในระบบยังมีคิวที่รอการประมวลผลอยู่ ระบบจะทำการประมวลผลข้อมูลที่เหลืออยู่ในคิวต่อไป

### C. การตั้ง Volume Control

ในขั้นตอนแรกระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะค้นหาค่าในช่อง Action ว่าเป็น Create, Revise, Close และระบบจะทำการแยกฟังก์ชันการทำงานตามข้อมูลในช่องนั้น

ในลักษณะของการ Create ในขั้นตอนแรกระบบจะทำการสร้างตารางมาด้วยกันสองตาราง ซึ่งในตารางแรกนั้นจะใส่รายละเอียดของ Sales Org และ Sold-To โดยในช่องที่สองจะใส่รายละเอียดเกี่ยวกับ Sales Org, Sold-To, Ship-To

Sales Org.	DisChl	Dv	Sold-To	Ship-To
1817	03	04	209019	211543
1817	03	04	209019	211543
1817	03	04	209019	211543
1817	03	04	209035	211000
1817	03	04	209035	211222
1817	03	04	209035	211222
3670	03	04	209019	211543
3670	03	04	209019	211543
3670	03	04	209019	211543
3670	03	04	209019	211543
3670	03	04	209019	211543



	Sales Org.	Sold-To		Sales Org.	Sold-To	Ship-To
1	1817	209019	1.1	1817	209019	211543
2	1817	209035	2.1	1817	209035	211000
3	3670	209019	2.1	1817	209035	211222
			3.1	3670	209019	211543

รูปที่ 4-10 ตารางทั้งสองของการตั้ง Volume Control

ในขั้นตอนต่อไประบบจะทำการเข้าสู่ SAP T-Code และหลังจากนั้นจะทำการตรวจสอบว่า ข้อมูลทั้งใน Sales Org และ Sold-To มีข้อมูลอยู่แล้วในระบบหรือไม่ โดยเมื่อระบบได้ทำการกรอกเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลแล้วพบว่าไม่มีข้อมูลเหล่านี้อยู่ในระบบมาก่อนระบบจะทำการแสดงว่า “No entries found that match selection criteria” และแสดงสถานะข้างหลังตารางว่า Success

	Sales Org.	Sold-To		Sales Org.	Sold-To	Ship-To		
1	1817	209019	Success	1.1	1817	209019	211543	Success
2	1817	209035		2.1	1817	209035	211000	
3	3670	209019		2.1	1817	209035	211222	
				3.1	3670	209019	211543	

No entries found that match selection criteria

รูปที่ 4-11 ลักษณะการติดสถานะหลังตาราง Success

แต่เมื่อในระบบตรวจพบว่าใน SAP มีข้อมูลอยู่แล้วระบบจะทำการแสดงผลออกมาว่าในระบบนั้นมีข้อมูลอยู่ที่ตัว และติดสถานะหลังตารางว่า Fail

Number of chosen entries: 14

	Sales Org.	Sold-To		Sales Org.	Sold-To	Ship-To		
1	1817	209019	Success	1.1	1817	209019	211543	Success
2	1817	209035	Fail	2.1	1817	209035	211000	Fail
3	3670	209019		2.1	1817	209035	211222	Fail
				3.1	3670	209019	211543	

รูปที่ 4-12 ลักษณะการติดสถานะหลังตาราง Fail

หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบสถานะของ Ship-to เมื่อตรวจสอบแล้วว่าในระบบมีข้อมูลอยู่แล้ว ระบบจะทำการสร้างแถวข้อมูลใน SAP แบบ Row by row แต่เมื่อระบบตรวจสอบว่าไม่มีข้อมูลอยู่ในระบบเลย ระบบจะทำการสร้างแถวข้อมูลใน SAP แบบ Batch

โดยข้อมูลทรานแซคชันจะถูกแบ่งเป็นสองกลุ่ม โดยในกลุ่มแรก จะเป็นการสร้างแบบ Row by row ส่วนกลุ่มที่สองจะเป็นการสร้างแบบ Batch โดยเมื่อถึงขั้นตอนการสร้าง ระบบจะทำการตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง เมื่อระบบตรวจสอบแล้วว่าการซ้ำของข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง ระบบจะแสดงสถานะออกมาว่า “Fail\_Matched Or In Between” เมื่อระบบตรวจเช็คแล้วว่าไม่มีข้อมูลอยู่ใน SAP เลยระบบจะทำการสร้างขึ้นใหม่ โดยจะกรอกข้อมูลเหล่านี้ ”Sales Org.”, ”DisChl”, ”Dv”, ”Sold-To”, ”Ship-To”, ”Material”, ”Plant”, ”Valid from”, ”Valid to”, ”Date Type”, ”UOM EA/L/KG”, ”Warning%”, ”Warning Qty. (EA)”, ”Max. Quantity (EA/L/KG)”, ”Quota Description (30 chrs)” ลงใน SAP หลังจากการกรอกข้อมูลแบบ Row by row เสร็จสิ้น ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการสร้างแบบ Batch และทำการเซฟข้อมูล

ในลักษณะของการ Revise ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ จะทำการเช็คแบบ Row by row โดยจะทำการกรอกข้อมูลเหล่านี้ "Sales Org.", "Sold-to party", "Ship-to party", "Material", "Closed", "Valid-from date", "Plant", "Volume Control Type" ลงใน SAP เพื่อทำการตรวจสอบข้อมูลว่าข้อมูลเหล่านี้มีอยู่ใน SAP หรือไม่ ถ้าเกิดระบบไม่พบข้อมูลเหล่านี้ระบบจะทำการแสดงสถานะออกมาว่า "Fail\_No Entries Found That Match Selection Criteria" โดยเมื่อตรวจพบว่าข้อมูลที่มีนั้นมีมากกว่าหนึ่ง ระบบจะทำการขึ้นตอนต่อไป โดยการเช็คช่องของ Valid to" or/and "Max. Quantity (EA/L/KG)" โดยเมื่อระบบตรวจพบว่าข้อมูลที่ส่งมาจากอีเมลและข้อมูลที่มีอยู่แล้วใน SAP ของ Valid to" or/and "Max. Quantity ตรงกับข้อมูลที่มีอยู่เดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลง ระบบจะแสดงสถานะ "Fail\_Incorrect Valid To or/and Quantity" เพื่อให้ทราบว่าระบบไม่มีการเปลี่ยนแปลง

Plan	Valid from	Valid to	Order
-	20.12.2018	31.01.2019	Order
-	20.12.2018	31.01.2019	Order

Plant	Valid from	Valid to
-	20.12.2018	31.01.2019

Max. Quantity	Quota Description	Volume
63	SP_21543_AFK; for Sine	Tactical Shi
24	SP_21543_AFK; for Sine	Tactical Shi

Warning Qty.	Max. Qty. (l)	Quota Description	Quota Quantity
24	85	1-E2BGL4W	20
24	30	E2BGL4W	20

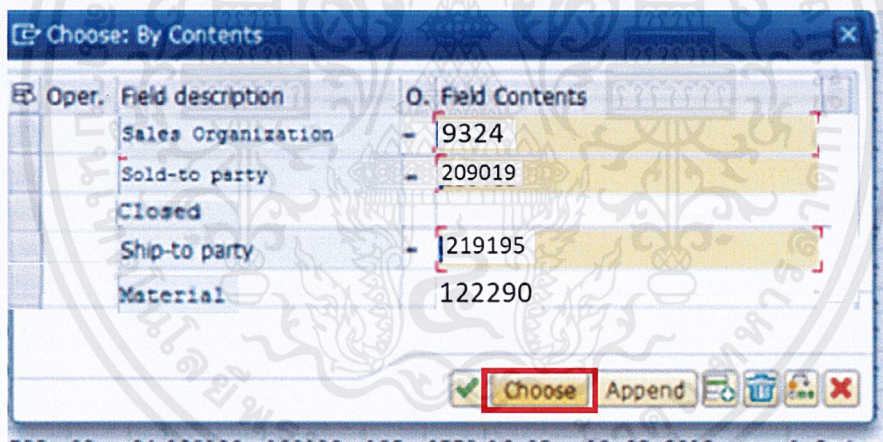
รูปที่ 4-13 ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลเข้ามากับข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

ในลักษณะของการ Revise ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการเช็คแบบ Batch โดยจะทำการกรอกข้อมูลเหล่านี้ "Sales Org.", "Sold-to party", "Ship-to party", "Material", "Closed", "Valid-from date", "Plant" and "Volumn Control Type" ลงใน SAP เพื่อทำการตรวจสอบข้อมูลว่าข้อมูลเหล่านี้มีอยู่ใน SAP หรือไม่ถ้าเกิดระบบไม่พบข้อมูลเหล่านี้ ระบบจะทำการแสดงสถานะออกมาว่า "Fail\_No Entries Found That Match Selection Criteria" โดยเมื่อตรวจพบว่าข้อมูลที่มีนั้นมีมากกว่าหนึ่งระบบจะทำการขึ้นตอนต่อไป โดยการเช็คช่อง

ของ Valid to" or/and "Max. Quantity (EA/L/KG)" โดยเมื่อระบบตรวจพบว่าข้อมูลที่ส่งมาจาก อีเมลและข้อมูลที่มีอยู่แล้วใน SAP ของ Valid to" or/and "Max. Quantity ตรงกับข้อมูลที่มีอยู่ เดิมไม่มีการเปลี่ยนแปลงระบบจะแสดงสถานะ "Fail\_Incorrect Valid To or/and Quantity" เพื่อให้ทราบว่าระบบไม่มีการเปลี่ยนแปลง

หลังจากเสร็จสิ้นการตรวจสอบระบบจะทำการแก้ไขข้อมูลใน SAP ตาม File ที่ถูกส่งมาใน อีเมล เมื่อระบบทำการแก้ไขเสร็จสิ้นระบบจะกดเซฟและทำขั้นตอนต่อไป

ในลักษณะของการ Close ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการเช็คแบบ Row by row โดยจะทำการกรอกข้อมูลเหล่านี้ "Sales Org.", "Sold-to party", "Ship-to party", "Material", "Closed", "Valid-from date", "Plant" and "Volume Control Type" โดย ระบบจะทำการตรวจสอบเช่นเดียวกับขั้นตอนที่ผ่านมาเมื่อตรวจพบข้อมูลในระบบจึงจะสามารถ ทำงานต่อไปได้ แต่เมื่อระบบไม่พบข้อมูลระบบจะทำการแสดงสถานะว่า Fail\_No Entries Found That Match Selection Criteria" แต่เมื่อระบบ พบค่าที่จะต้องการปิดระบบจะทำการปิดและเซฟ การทำงาน



รูปที่ 4-14 ระบบทำการตรวจสอบข้อมูลเข้ามากับข้อมูลที่มีอยู่แล้ว

#### D. การสร้างรายงาน SAP และอัปเดตรายงาน

ในขั้นตอนแรก ระบบจะทำการดึงตารางการเพิ่มหรือการแก้ไขใน SAP โดยใช้ Template ใน Configuration และหลังจากนั้นระบบจะทำการเขียนสถานะของแต่ละแถวว่า Success ในแถวที่มี การทำงานสำเร็จ

Port Restrictions

Business Organization: 0735 to

Distribution Channel: 03 to

Division: 04 to

Business Office: to

Business Document Type: to

Sold-to Customer: to

Billed-to Customer: to

Quota Description: 1-E6NXDSS / SP\_210 to

Quota Validity Period: 21 to

Material: to

Plant: to

Consumed percentage of Quota: [Progress Bar]

Quota amount filter: [Progress Bar]

โดยหลังจากนั้นระบบอัตโนมัติจะทำการเช็คสถานะของ Volume Control ที่ได้ทำการสร้างแก้ไขหรือปิดไปแล้ว โดยระบบจะทำการคัดลอกข้อมูลจาก Volume Control File แล้วไปใส่ลงใน SAP หลังจากกดเข้าไปที่ Selection -> By Contents ก็จะมีการกรอกข้อมูลรายละเอียดของไฟล์

เมื่อทำการกรอกข้อมูลเสร็จสิ้น ระบบจะทำการสร้างรายงานของ SAP ออกมาแล้วเก็บไว้ใน Folder File ใน Volume Control โดยจะมีรูปแบบของชื่อดังนี้ SAPReport\_[abbreviation of each country]\_[Create/ Revise/Close]\_[quotadescription]\_[YYYYMMDD]\_[001] และ UpdatedReport\_[abbreviation of each country]\_[Create/Revise/Close]\_[quotadescription]\_[YYYYMMDD]\_[001] โดยเมื่อเกิดปัญหาเช่น เมื่อระบบไม่พบ Folder ที่จะนำไฟล์มาเก็บไว้ระบบจะทำการเขียนสถานะ Orchestrator Queue ว่า Failed และส่งอีเมลรายงานกลับไปให้ผู้ดูแลระบบ

108279	210465	SUTA	YO-Promach	122765	MOBL DTE	*	0.0	EA	0	L	20.0	EA	1-E6NXDSS /	21.01.2019	30.04.2019	20.0	0.1
108279	210465	SUTA	YO-Promach	124216	MOBL ATY	*	0.0	EA	0	L	20.0	EA	1-E6NXDSS /	21.01.2019	30.04.2019	20.0	0.1
108279	210465	SUTA	YO-Promach	130354	NUTO H 46	*	0.0	EA	0	L	70.0	EA	1-E6NXDSS /	21.01.2019	30.04.2019	70.0	0.1
108279	210465	SUTA	YO-Promach	130356	NUTO H 66	*	0.0	EA	0	L	70.0	EA	1-E6NXDSS /	21.01.2019	30.04.2019	70.0	0.1
108279	210465	SUTA	YO-Promach	130369	SPARTAN 9	*	0.0	EA	0	L	20.0	EA	1-E6NXDSS /	21.01.2019	30.04.2019	20.0	0.1
108279	210465	SUTA	YO-Promach	130370	SPARTAN 8	*	0.0	EA	0	L	20.0	EA	1-E6NXDSS /	21.01.2019	30.04.2019	20.0	0.1
108279	210465	SUTA	YO-Promach	130371	SPARTAN 7	*	0.0	EA	0	L	20.0	EA	1-E6NXDSS /	21.01.2019	30.04.2019	20.0	0.1
108279	210465	SUTA	YO-Promach	134534	MOBL DEL	*	0.0	EA	0	L	20.0	EA	1-E6NXDSS /	21.01.2019	30.04.2019	20.0	0.1
108279	210465	SUTA	YO-Promach	134825	MOBL LIX E	*	0.0	EA	0	L	70.0	EA	1-E6NXDSS /	21.01.2019	30.04.2019	70.0	0.1

รูปที่ 4-16 หน้าตาของตาราง

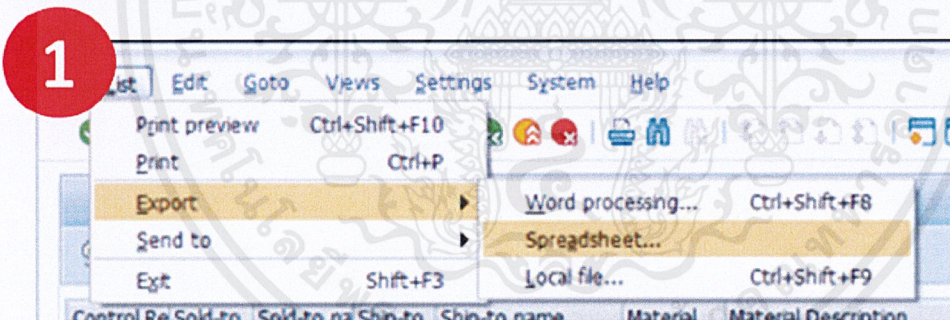
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## E. ตรวจสอบรายงาน Volume Control

โดยเริ่มแรกระบบจะทำการเข้าสู่ T-Code ใน SAP เมื่อการเข้าถึงมีปัญหา ระบบจะทำการส่งอีเมลกลับให้ผู้ดูแลและแสดงสถานะว่ามีปัญหาใน Orchestrator Queue โดยเริ่มแรกระบบจะทำการใส่ค่าของทรานแซคชันที่มีสถานะ Success ลงไปใน SAP โดยมีรายละเอียดต่าง ๆ รวมถึงข้อมูล "Include Material with zero order QTY" และ "Ship-to" หลังจากนั้นระบบจะทำการกดปุ่มเพื่อแสดงรายงานออกมาจาก SAP แต่เมื่อระบบไม่พบรายงานจากข้อมูลที่ถูกรอกไป ระบบจะแจ้งให้ผู้ดูแลระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัตินี้ ทำการตรวจสอบรายงานใน Orchestrator Queue ต่อไป

## F. การสร้างรายงาน

ระบบอัตโนมัติจะทำการแปลงรายงานเป็น Excel ภายใต้ Folder Volume Update และระบบจะทำการเก็บข้อมูลของแต่ละแถวของรายงาน ซึ่งเก็บอยู่ภายใต้ Folder Volume Updates โดยจะมีลักษณะการตั้งชื่อดังนี้ ExceedReport\_[abbreviation of each country]\_[Create/Revise/Close]\_[quotadescription]\_[YYYYMMDD]\_[001]



รูปที่ 4-17 การ Export โพลีสรายงานใน SAP

เมื่อทำการโยกย้ายและสร้างรายงานสำเร็จระบบจะทำการเขียนสถานะของการทำงานว่า Success แต่เมื่อระบบทำงานไม่สำเร็จหรือมีความผิดพลาดระบบจะเขียนสถานะของการทำงานว่า Fail และระบบจะทำขั้นตอนนั้นวนไปเรื่อยเรื่อยจนกว่าข้อมูลจะครบ

## G. การส่งอีเมลไปให้ผู้ดูแล (TM)

ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการเตรียมอีเมล โดยใช้ข้อมูลจาก Configuration file โดยจะนำหัวข้ออีเมลและชื่อผู้รับ แล้วจะใส่สถานะของระบบว่า การทำงานที่

ผ่านมานั้น Fail หรือ Complete โดยเมื่อระบบทำงานสำเร็จ ระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะของ Orchestrator Queue ว่าสำเร็จ แต่ถ้าไม่ ระบบจะทำการเปลี่ยนสถานะของ Orchestrator Queue ว่า Failed โดยเมื่อระบบไม่พบข้อมูลดังกล่าวใน Configuration file ระบบจะทำการแจ้งไปที่ผู้ดูแลระบบทางอีเมล นอกจากนี้ระบบจะทำการแนบไฟล์ต่าง ๆ ทั้งอีเมลต้นฉบับที่ได้รับมาจากตัวแทนการขายรวมถึงไฟล์แนบของอีเมลต้นฉบับนั้น รายงานการแก้ไขสร้างเปลี่ยนแปลง SAP Report Exceed Report โดยใน Configuration file จะประกอบไปด้วยบอดี้อีเมลทั้งในลักษณะของการทำงานที่สำเร็จ และลักษณะของการทำงานที่ไม่สำเร็จ

The screenshot shows an email from 'TB' with the subject 'Success\_TH\_Volume Control\_rbr'. It lists three attachments: 'TH\_Volume Control\_rbr\_...' (29 KB), 'UpdatedVolumeControlReport\_TH\_Create\_1-...' (4 KB), and 'VolumeControlTableReport\_TH\_Create\_1-...' (Isx). Below the attachments is a summary table with the following data:

	Total	Success	Fail	TotalFromReport	Exceed	NonExceed	Status
.com	5	5	0	13	0	13	Success

รูปที่ 4-18 ตัวอย่างอีเมลรายงาน

ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำหน้าที่ในการส่งอีเมลต่อไปและหลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบว่ามีอีเมลที่ต้องการส่งอีกหรือไม่ โดยเมื่อระบบทำงานเสร็จสิ้นแล้ว ระบบจะย้ายอีเมลทั้งหมดเข้าสู่ Folder Processed ใน Shared Mailbox และหลังจากนั้นระบบจะทำการลบข้อมูลใน Folder Validate ทั้งหมด และเซฟไฟล์อีเมลใน Folder อีเมลภายใต้ Folder Volume Updates โดยมีลักษณะการตั้งชื่อในรูปแบบ [Email subject]\_[YYYYMMDD]\_[timestamp]

InputEmail	InputFile	FileStatus	Remark	alTransacssfulTransl	Transact	totalQuota	Exceed	xceede
TH_Volume Control_XXX	VolumeControl_T	Fail	Incorrect/In	-	-	-	-	-
TH_Volume Control_XXX	VolumeControl_T	Successful	-	11	11	0	11	0
TH_Volume Control_XXX	VolumeControl_T	Fail	Error in	5	4	1	4	3
PRC_Volume Control_XXX	VolumeControl_F	Successful	-	10	10	0	10	0
PRC_Volume Control_XXX	VolumeControl_F	Successful	-	10	10	0	10	0
SG_Volume Control_XXX	VolumeControl_S	Successful	-	10	10	0	10	0
SG_Volume Control_YYY	VolumeControl_S	Fail	Error in	3	1	2	1	0

รูปที่ 4-19 รายละเอียดภายในไฟล์แนบของอีเมล

## 2. Module2: Volume Control Closing

### A. การตรวจสอบวันหมดอายุของ Quota

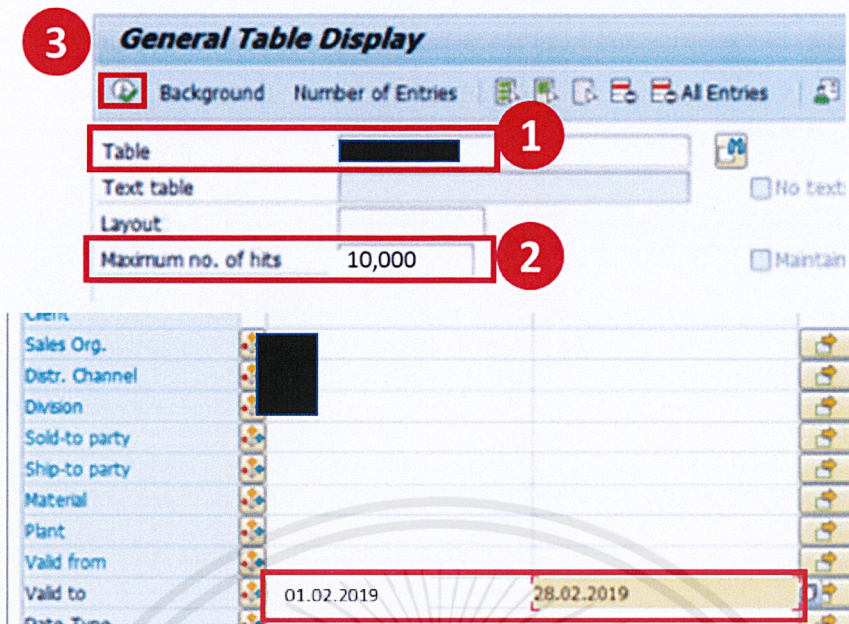
ในขั้นตอนแรกระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการเปิด Configuration File ที่อยู่ใน Folder ในซีท Close และทำการเก็บค่าของประเทศที่ระบบต้องการจะปิด ใส่ใน Orchestrator Queue โดยเมื่อระบบไม่สามารถเข้าถึง Configuration file ได้ หรือไม่สามารถใส่ค่าใน Orchestrator Queue ได้ ระบบจะทำการถ่ายภาพหน้าจอและส่งอีเมลรายงานไปทางผู้ดูแลของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ โดยในส่วนนี้ผู้ดูแลระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ จะทำหน้าที่ในการลบข้อมูลที่อยู่ใน Orchestrator Queue ก่อนที่จะดำเนินการในการรันระบบต่อไป และเมื่อพบว่า Configuration file มีประเทศที่ไม่ได้ระบุไว้ในระบบ ผู้ดูแลจะต้องทำการแก้ไขไฟล์ก่อนที่จะเริ่มรันระบบใหม่

ในขั้นตอนต่อไป ระบบจะทำการเข้าสู่ SAP และเข้าสู่ตารางของแต่ละประเทศของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ และทำการตรวจสอบตารางนั้นว่ามีข้อมูลครบถ้วนหรือไม่ โดยจะต้องมีข้อมูลครบทุกช่อง ถ้าเกิดระบบตรวจพบว่ามีช่องใดช่องหนึ่งเป็นช่องว่างระบบจะทำการส่งอีเมลแจ้งไปทางผู้ดูแล

Country	SalesOrganization1	SalesOrganization2	DistributionChannel	Division	ValidToStart	ValidToEnd
TH	0735		03	04		
INDO	9324		03	04		
SG	1775		03	04		
KR	7722		03	04		
TW	2133		03	04		
PRC	3670	1817	03	04		
HKG	1142		03	04		

รูปที่ 4-20 ลักษณะของตารางของแต่ละประเทศ

เมื่อระบบตรวจสอบแล้วว่าไม่มีข้อผิดพลาดในไฟล์นั้น ระบบจะทำการเข้าสู่ T-Code ใน SAP โดยเมื่อเข้าสู่ระบบใน SAP แล้ว ระบบจะทำการกรอกชื่อตารางที่ต้องการจะดึงข้อมูลออกมาและจำนวนข้อมูลที่ระบบต้องการจะดึง โดยหลังจากนั้นระบบจะทำการกรอกข้อมูลที่ได้รับมาจาก Configuration file ในแต่ละประเทศนั้น ๆ เมื่อกรอกข้อมูลเสร็จระบบจะทำการกดปุ่ม Execute เพื่อตรวจสอบข้อมูล หลังจากนั้นระบบจะใส่ช่วงวันที่ที่ต้องการนำรายงานออกมา โดยในช่วงเวลานั้นจะเป็นช่วงเวลาของเดือนก่อนที่ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำงาน



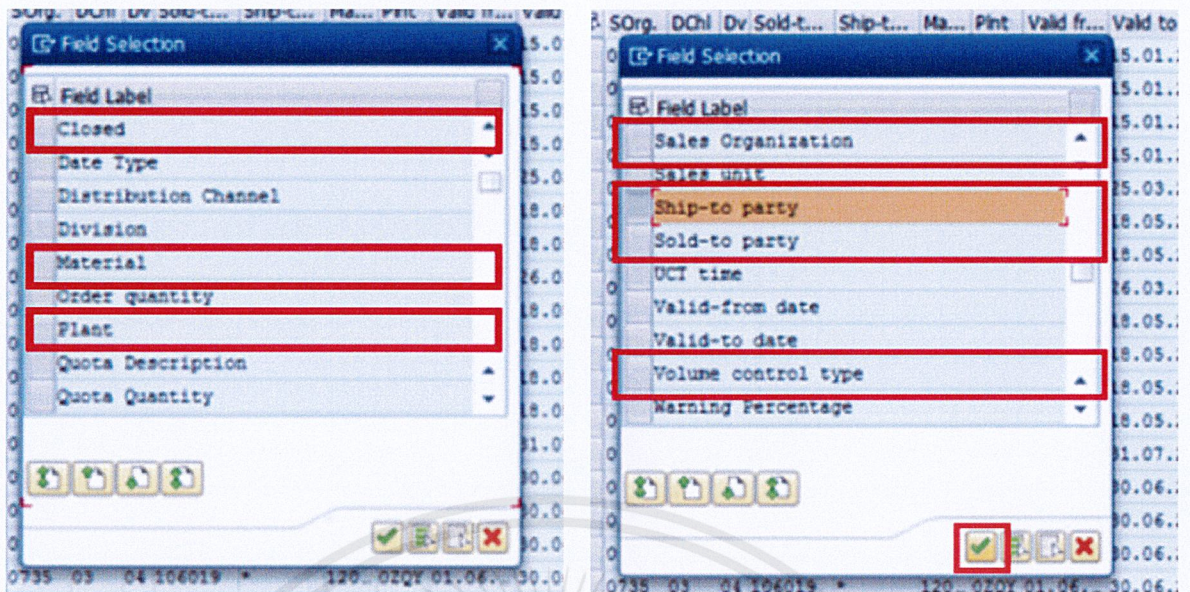
รูปที่ 4-21 ลักษณะของตารางของแต่ละประเทศ

หลังจากที่ระบบทำการกรอกข้อมูลของแต่ละประเทศแล้ว ระบบจะทำการกดยืนยัน เพื่อแสดงผลรายงานที่ต้องการจะ แต่ถ้าเกิดว่าระบบไม่พบรายงาน แสดงว่าในช่วงเวลานั้นไม่มีข้อมูล โดยเมื่อนำรายงานออกมาสำเร็จ ระบบจะทำการเก็บไว้ใน Folder ที่ชื่อว่า Closed หลังจากนั้นจะทำการแปลงรายงานทั้งหมดให้อยู่ในรูป Excel

หลังจากนั้นระบบจะแปลงรายงานทั้งหมดให้อยู่ในรูป Excel แล้วระบบจะทำการค้นหาช่องที่มีสถานะ Closed แล้วทำการลบแถวที่มีสถานะนี้ทิ้งและทำการเพิ่มช่องใหม่ที่มีชื่อว่า Status แต่เมื่อระบบพบว่าทุกช่องมีสถานะปิดแล้วระบบจะทำการส่งอีเมลและไปที่ประเทศต่อไป

#### B. การปิด Quota

ในเริ่มแรก ระบบจะทำการเข้าสู่ T-Code ใน SAP หลังจากนั้นระบบจะทำการไล่ไปที่แถวของรายงานที่ได้ถูกสร้างออกมาก่อนหน้านี้ โดยเมื่อระบบพบว่ามีความผิดพลาด ระบบจะทำการเขียนสถานะของแถวนั้นแถวเดียว โดยจะไม่เขียนสถานะทั้งหมดว่ามีปัญหา โดยลักษณะของสถานะที่เขียนจะอยู่ในรูปแบบดังนี้ Fail\_[the reason of error] โดยหลังจากที่ทำการนำแถวแรกของตารางออกมาแล้ว ระบบจะทำการใส่ค่าลงใน SAP โดยมีตัวแปรต่าง ๆ ดังนี้ "Sales Org.", "Sold-to party", "Ship-to party", "Material", "Closed", "Valid-from date", "Plant", "Volume Control Type"



รูปที่ 4-22 ลักษณะของการเลือกตัวแปรใด SAP

และหลังจากนั้น ระบบจะทำการดูผลของการที่นำข้อมูลไปใส่ใน SAP ถ้าเกิดข้อมูลออกมาเป็นเพียงแค่หนึ่งตัว แสดงว่าข้อมูลถูกต้อง ระบบจะทำการคลิกเพื่อปิด Quota นั้น แต่ถ้าเกิดทางระบบพบว่า มีสถานะของแถวมากกว่าหนึ่งแถวระบบจะทำการติดสถานะหลังแถวนั้นว่า Fail\_the number of chosen entries is not 1 และหลังจากนั้นระบบจะทำการเซฟไฟล์และทำการระบวนการต่อไป

### C. การสร้างรายงานการปิดและรายงานประจำเดือน

ในขั้นตอนแรกระบบจะทำการ ดึงค่า ตารางที่อยู่ใน SAP ตาม Template หลังจากนั้นระบบจะทำการติดสถานะ Success สำหรับแถวที่อยู่ในรายงานนั้นและระบบจะทำการตรวจสอบว่ามี Quota ที่จำเป็นต้องปิดเหลืออยู่ในระบบหรือไม่ โดยเมื่อตรวจพบว่ามี Quota ที่จำเป็นต้องปิดเหลืออยู่ระบบจะทำการปิด Quota ตั้งขั้นตอนข้างต้น แต่ถ้าเกิดว่าระบบได้ทำการปิดหมดแล้วระบบจะเข้าสู่ขั้นตอนต่อไป

O	P	Q	R	S	T
Quota Des	Order qua	Closed	UCT time	Volume cc	Status
E2HW1M0			04/10/201T		Success
E2HW1M0			04/10/201T		Success
E2IU5NC0			04/10/201T		Success
E2IU5NC0			04/10/201T		Success

รูปที่ 4-23 รูปแบบของสถานะหลังตาราง

หลังจากการสร้างรายงานระบบจะทำการเก็บไฟล์ไว้ใน Folder ที่มีชื่อว่า Closed โดยมีลักษณะของชื่อเป็นดังนี้

ClosedVolumeControlTableReport\_[salesorganization]\_[YYYYMMDD] และ YVOLCTRLRMonthlyReport\_[salesorganization]\_[YYYYMMDD]

#### D. การส่งอีเมลรายงาน CXP

ในขั้นตอนแรกระบบจะทำการนับสถานะของตารางว่ามีสถานะสำเร็จทั้งหมดกี่แถวและมีสถานะไม่สำเร็จทั้งหมดกี่แถวหลังจากนั้นระบบจะทำการเตรียมอีเมล โดยหัวข้อและชื่ออีเมลรวมถึงรายละเอียดจะนำมาจาก Configuration file โดยระบบจะทำการแนบไฟล์ รายงานประจำเดือน และรายงานตารางผลการปิด รวมถึงจะแสดงค่าทรานแซกชันทั้งหมดว่าสำเร็จทั้งหมดกี่ตัวและไม่สำเร็จกี่ตัว

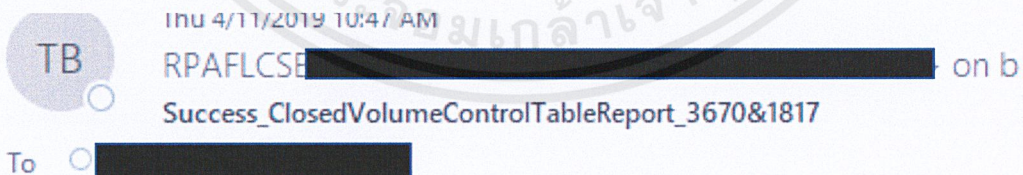


Please find ClosedVolumeControlTableReport and YVOLCTRLRMonthlyReport in the attached files

TotalTransaction	SuccessfulTransaction	FailTransaction
2	2	0

รูปที่ 4-24 รูปแบบไฟล์แนบของอีเมล

หลังจากนั้นในหัวข้ออีเมลระบบจะทำการใส่ค่าสถานะว่าสำเร็จหรือไม่ในส่วนต้นของอีเมล โดยระบบจะทำการใส่ค่าสำเร็จเมื่อทรานแซกชันทั้งหมดมีสถานะ Success หรือไม่มี Volume control file ที่ต้องปิด



รูปที่ 4-25 รูปแบบของหัวข้ออีเมล

เมื่อทำการส่งอีเมลเรียบร้อยแล้ว ระบบจะทำการติดสถานะใน Orchestrator Queue ว่า ระบบได้ทำงานสมบูรณ์หรือไม่ หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบอีกรอบว่ามีประเทศไหนที่ยังไม่ได้ทำกระบวนการนี้ โดยเมื่อตรวจสอบแล้วที่ไม่มีประเทศไหนเหลืออยู่ใน Orchestrator Queue ระบบจะทำการเซฟอีเมลที่ส่งไปไว้ใน Folder Closed โดยมีรูปแบบของชื่อดังนี้ Email subject]\_[YYYYMMDD]\_[timestamp]”

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. Module3: Sampling Review

#### A. การสร้างรายงานวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

ในขั้นตอนแรกระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการเปิด Configuration file ในชื่อของ Sampling โดยเมื่อระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติไม่สามารถเข้าถึงไฟล์ได้ ระบบจะทำการส่งอีเมลไปบอกผู้ที่ดูแลระบบ

หลังจากนั้นระบบจะทำการเข้าสู่ T-Code ใน SAP และทำการกรอกวันที่เริ่มต้นจะวิเคราะห์และวันที่สิ้นสุดการวิเคราะห์ รวมถึงชื่อของตารางที่จะนำมาวิเคราะห์

YSTBPROT - Evaluation of change logs

Starting date	01.01.2019
Starting time	00:00:00
Enddate	24.01.2019
Endtime	23:59:59
Tablename	[redacted]

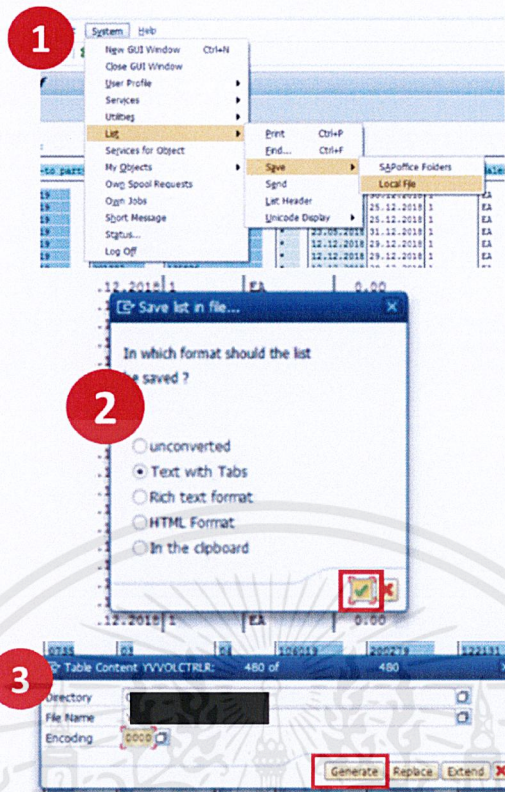
User [redacted] to [redacted] Multiple selection

Table [redacted] included.

Compact run

รูปที่ 4-26 รูปแบบของการกรอกค่าที่ต้องการวิเคราะห์

หลังจากนั้นจะทำการใส่ชื่อผู้ใช้งานที่จะทำการวิเคราะห์ระบบ แล้วกดยืนยัน หลังจากนั้นระบบจะแสดงรายงานการวิเคราะห์ขึ้นมาใน SAP โดยระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะนำไฟล์นั้นออกมาในรูปแบบ Excel และทำการเก็บไว้ที่ Folder ชั่วคราว



รูปที่ 4-27 รูปแบบการส่งออกรายงาน

## B. การสร้างรายงานวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงรายประเทศ

ในขั้นตอนแรกระบบจะทำการเปิดรายงานที่ได้สร้างออกมา หลังจากนั้นระบบจะทำการลบแถวที่ว่างและลบหัวตาราง ท้ายตาราง หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบ Configuration file ว่าข้อมูลถูกต้องหรือไม่ ถ้าข้อมูลไม่ถูกต้องระบบจะทำการส่งอีเมลหาผู้ดูแลระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติว่ามีปัญหา

หลังจากนั้นระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะทำการสร้างรายงานการเปลี่ยนแปลงของแต่ละประเทศ โดยถ้าเกิดว่าประเทศไหนไม่มีรายงานระบบก็จะข้ามไป โดยระบบจะสุ่มตัวอย่างมาจากช่อง Quota Description ใน Sampling sheet (Configuration file) หลังจากนั้นระบบจะทำการสุ่มตัวอย่าง 20% จากตัวเลขของ transection ทั้งหมด โดยจะแบ่งตาม Action

Q	R	S	T	U	V	W
Warni	Warni	Quo	Quota Description	Order d	Closed	UCT time
0	12	15		10	X	20,190,108,095,115
0	52	65		65	X	20,190,108,095,115
0	240	300		199	X	#####
0	80	100		100	X	20,190,123,091,632
0	12	15		10		#####
0	52	65		65		#####
0	240	300		199		20,180,312,071,158
0	80	100		100		20,181,215,102,833

รูปที่ 4-28 ลักษณะรายงานการสุ่มผ่านโค้ด

หลังจากนั้นระบบจะทำการเซฟไฟล์ไว้ใน Folder Sampling Review โดยจะมีลักษณะของชื่อคือ EvaluationofChangeLogs Report\_[salesorganization]\_[YYYYMMDD]

### C. การส่งอีเมลหา CXP ใน Shared Mailbox

ระบบจะทำการเตรียมอีเมลจาก Configuration file และทำการส่งอีเมลไปที่ปลายทางที่กำหนดไว้ หลังจากนั้นระบบจะทำการตรวจสอบว่ามีประเทศอื่นอีกไหมที่จำเป็นต้องทำกระบวนการนี้ เมื่อพบว่าไม่มีประเทศที่ต้องทำกระบวนการนี้แล้ว ระบบจะทำการเซฟอีเมลนี้ลงใน Folder ที่ชื่อว่า Sampling Review โดยมีลักษณะของชื่อคือ [Email subject]\_[YYYYMMDD]\_[timestamp]”

ต่อมา ใน รายละเอียดส่วนนี้จะกล่าวถึงรายละเอียดในเชิงลึกของ

## II. Bot Schedule Visualization

โดยจะกล่าวถึงรายละเอียดเกี่ยวกับโปรแกรมที่ใช้ในการสร้างตัววิเคราะห์ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ และตารางเวลารวมถึงฐานข้อมูลทั้งหมดที่เกี่ยวข้องกับโปรแกรมนี้

### 1. ขั้นตอนการสร้างไฟล์เพื่อทำการวิเคราะห์ตารางการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

ในขั้นต้นแรก ผู้พัฒนาจะทำการหาข้อมูลในฐานข้อมูลของ Orchestrator และทำการหาข้อมูลที่มีส่วนเกี่ยวเนื่องกันและมีข้อมูลที่เป็นให้ได้มากที่สุด

หลังจากได้ทำการ Join Table ให้ได้ข้อมูลที่ต้องการแล้วทางผู้จัดทำโครงการจำเป็นต้องแปลงข้อมูลเหล่านั้นออกมาในรูปแบบที่สามารถทำการวิเคราะห์ที่ได้ โดยข้อมูลหลัก ๆ ที่ทางผู้จัดทำ

โครงการจำเป็นต้องแปลง คือข้อมูลในส่วนของ Cron Expression ( 3/5 0/1 0/1 ? \* \* 2017/3) ซึ่งเป็นลักษณะของตารางเวลาของ Process ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยทางผู้จัดทำโครงการจะต้องทำการแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถทำการ Plot ลงใน grant chart ได้

หลังจากการคิดวิเคราะห์แล้ว ทางผู้จัดทำโครงการพบว่าวิธีการที่ง่ายที่สุดและมีประสิทธิภาพสูงสุดคือการสร้างแอปพลิเคชัน เพื่อทำการเปลี่ยนในส่วนของข้อมูลที่เป็น Cron Expression ไปสู่ข้อมูลที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้

สำหรับโปรแกรมที่จะใช้ในการสร้างแอปพลิเคชันในการแปลง Cron Expression ทางผู้พัฒนาได้เลือกที่จะใช้ภาษา C# สร้างเป็น Windows form เพื่อใช้ในการแปลงให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถวิเคราะห์ได้

เมื่อทำการแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถทำการวิเคราะห์ได้แล้ว จะทำการสร้างตารางที่ใส่ข้อมูลทั้งหมดที่จะนำไปวิเคราะห์ โดยข้อมูลทั้งหมดนั้น จะทำการใส่อยู่ในไฟล์ .txt ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยเหตุผลที่ไม่ใช้โปรแกรม Excel เพราะเนื่องจากโปรแกรมนี้อาจมีข้อมูลขยะ ที่ไม่จำเป็นต่อการวิเคราะห์เช่น Macro ซึ่งจะทำให้ขนาดของไฟล์ใหญ่ขึ้นโดยไม่จำเป็น

หลังจากทางผู้จัดทำโครงการได้แปลงข้อมูลทั้งหมดแล้ว ทางผู้จัดทำโครงการจะนำข้อมูลทั้งหมดนี้ซึ่งเป็นรูปแบบไฟล์ Text นำเข้าสู่ Folder ซึ่งจะเป็นลักษณะของ Lan Shared Folder ซึ่งโปรแกรมในการวิเคราะห์จะสามารถเข้าถึงได้ และดึงข้อมูลนำไปใช้

หลังจาก Text File ได้มีข้อมูลอยู่ภายใน Folder แล้ว Tableau ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล จะนำข้อมูลเหล่านั้นทำการเขียนตัวแปรต่าง ๆ และโชว์ข้อมูลทำการเปลี่ยนแปลงแล้วไปสู่ Dashboard แล้วทำการ Published เพื่อให้ผู้ใช้งานได้ใช้งานจริง

## 2. ลักษณะของฐานข้อมูลใน Orchestrator Database

ฐานข้อมูลหลัก ที่ทำการดึงข้อมูลตารางเวลาและรายละเอียดของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติด้วยกันทั้งหมดสามส่วน โดยจะแบ่งย่อยดังนี้

### 2.1 การดึงข้อมูลเพื่อตรวจสอบ Process ที่มีการตั้งค่า Schedule ในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

```

SELECT DISTINCT PS.Releaseld AS 'ProcessId'
FROM dbo.ProcessSchedulesXRobots PSXRobot
INNER JOIN dbo.ProcessSchedules PS ON PS.ID = PSXRobot.ProcessScheduleId
INNER JOIN dbo.Releases RL ON RL.Id = PS.Releaseld
WHERE PS.IsDeleted NOT IN (1)

```

รูปที่ 4- 29 ลักษณะของ SQL ใน รูปแบบแรก

	ProcessId
1	128
2	129
3	130
4	220
5	230
6	275
7	332
8	380
9	381
10	464

รูปที่ 4-30 ลักษณะของข้อมูลที่ได้รับจากการ Query ในรูปแบบแรก

2.2 การดึงข้อมูลเพื่อนำรายละเอียดของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ เพื่อเชื่อมโยงกับตารางของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่มีการตั้งค่า Schedule ใน Orchestrator

SELECT DISTINCT

```
PSXRobot.ProcessScheduleId, PSXRobot.RobotId
, PS.StartProcessCron, PS.OrganizationUnitId, PS.Name AS 'ScheduleName'
, PS.TimeZoneId AS 'ScheduleTimeZone', PS.Enabled AS 'ScheduleStatus'

, RL.Id AS 'ProcessId', RL.Name AS 'ProcessName'
, RB.Name AS 'RobotName', M.Name AS 'MachineName', RB.UserName AS 'RobotUsername'
, RBXEnv.EnvironmentId
, Env.Name AS 'EnvironmentName'
, OrgUnit.Code AS 'OrgUnitCode', OrgUnit.DisplayName AS 'OrgUnitName'
into #process_detail
FROM dbo.ProcessSchedulesXRobots PSXRobot
INNER JOIN dbo.ProcessSchedules PS ON PS.Id = PSXRobot.ProcessScheduleId
INNER JOIN dbo.Releases RL ON RL.Id = PS.ReleaseId
INNER JOIN dbo.Robots RB ON PSXRobot.RobotId = RB.Id
INNER JOIN dbo.machines M ON M.id = RB.machineid
INNER JOIN dbo.RobotsXEnvironments RBXEnv ON RBXEnv.RobotId = RB.Id
INNER JOIN dbo.Environments Env ON Env.Id = RBXEnv.EnvironmentId
INNER JOIN dbo.OrganizationUnits OrgUnit ON OrgUnit.Id = Env.OrganizationUnitId
WHERE PS.IsDeleted NOT IN (1)
```

รูปที่ 4-31 ลักษณะของ SQL ในรูปแบบสอง

	ProcessScheduleId	RobotId	StartProcessCron	OrganizationUnitId	ScheduleName	ScheduleTimeZone	ScheduleStatus	ProcessId
1	111	269	0 0 1/1 * ? *	66	[REDACTED]	s_2016 UTC	1	130
2	111	270	0 0 1/1 * ? *	66	[REDACTED]	s_2016 UTC	1	130

ProcessName	RobotName	MachineName	RobotUsername	EnvironmentId	EnvironmentName	OrgUnitCode	OrgUnitName
[REDACTED]	s_Development	[REDACTED]04	[REDACTED]8	[REDACTED]001	44	Development	00063 CSMS
[REDACTED]	s_Development	[REDACTED]03	[REDACTED]9	[REDACTED]002	44	Development	00063 CSMS

รูปที่ 4-32 ลักษณะของข้อมูลที่ได้รับจากการ Query ในรูปแบบสอง

2.3 การดึงข้อมูลเพื่อตรวจสอบหาข้อมูลเวลาที่ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติได้ทำงานจริงในระบบที่ผ่านมาในอดีตทั้งหมดของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่มีการตั้งค่า Schedule ไว้ใน Orchestrator

```

SELECT DISTINCT ReleaseId AS 'ProcessId'
, StartTime
, EndTime
into #process_time
FROM dbo.Jobs
WHERE (StartTime IS NOT NULL OR EndTime IS NOT NULL)
AND StartTime > DATEADD(MONTH, "Scope Of Month ", GETDATE())

```

รูปที่ 4-33 ลักษณะของข้อมูลที่ได้รับจากการ Query ในรูปแบบสาม

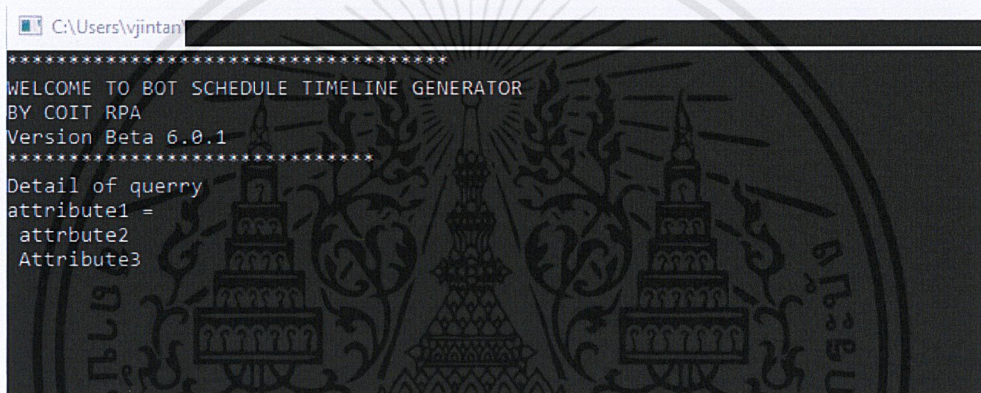
	ProcessId	StartTime	EndTime
1	130	2019-06-24 19:33:47.183	2019-06-24 19:33:47.217
2	128	2019-06-29 22:04:30.743	2019-06-29 22:13:21.057
3	130	2019-06-30 13:01:30.520	2019-06-30 13:02:26.913
4	128	2019-07-20 19:00:00.350	2019-07-20 19:11:43.160
5	137	2019-08-06 18:00:00.463	2019-08-06 18:42:29.587
6	332	2019-10-27 03:00:00.487	2019-10-27 03:04:12.953
7	332	2019-11-20 23:00:01.297	2019-11-20 23:03:53.723
8	130	2019-08-04 09:00:00.517	2019-08-04 09:00:00.563
9	332	2019-11-22 20:00:00.520	2019-11-22 20:03:38.830
10	332	2019-11-28 01:00:00.657	2019-11-28 01:03:43.490
11	122	2019-06-28 09:05:25.163	2019-06-28 09:05:30.397
12	124	2019-07-03 17:21:46.640	2019-07-03 17:21:48.763
13	129	2019-07-07 12:21:32.393	2019-07-07 12:28:45.507
14	128	2019-08-07 10:00:00.433	2019-08-07 10:02:24.093
15	129	2019-09-07 20:00:00.420	2019-09-07 20:08:02.267
16	332	2019-10-14 21:00:00.360	2019-10-14 21:04:24.200
17	418	2019-11-21 05:21:03.943	2019-11-21 05:22:39.287

รูปที่ 4-34 ลักษณะของข้อมูลที่ได้รับจากการ Query ในรูปแบบสาม

### 3. C# Program Application Structure

ทางผู้พัฒนาได้จัดทำแอปพลิเคชันซึ่งเป็นลักษณะของ Windows Form โดยเขียนขึ้นจากภาษา C# เพื่อที่จะทำการแปลงข้อมูลใน Orchestrator database จาก Cron expression ให้อยู่ในรูปแบบที่สามารถวิเคราะห์ได้ในตัว Tableau Dashboard โดยในตัวแอปพลิเคชันจะแบ่งออกเป็น 5 ส่วนหลัก ๆ ดังนี้

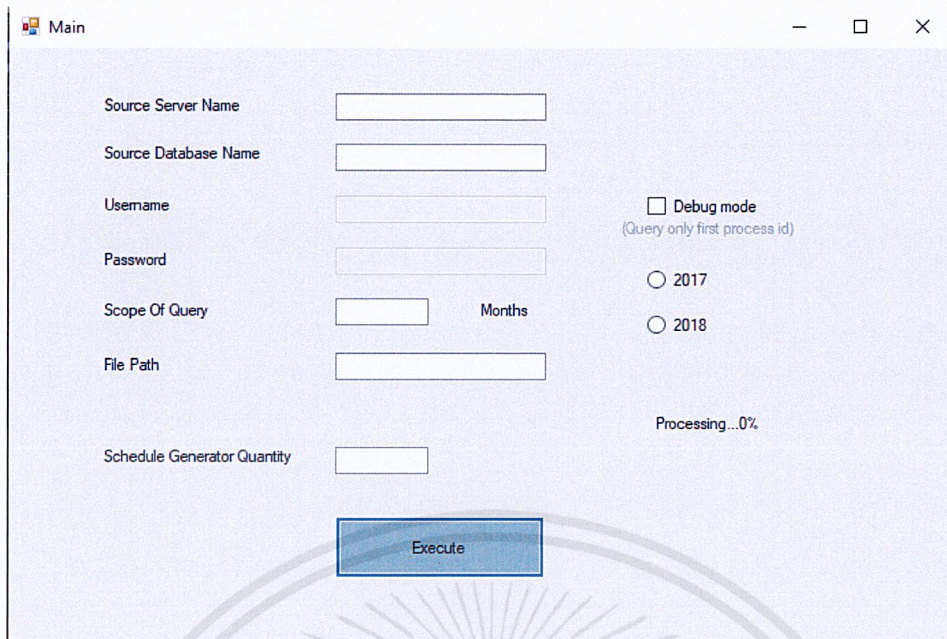
- 3.1 User Input : ในส่วนของการกรอกข้อมูลเพื่อที่ทางแอปพลิเคชันจะนำข้อมูลเหล่านี้ไปทำการสร้างข้อมูลที่สามารถทำการวิเคราะห์ได้ ผู้ใช้งานจะต้องทำการกรอกในส่วนของคุณสมบัติที่จะทำการแปลง โดยในที่นี้ทางผู้จัดทำได้เขียนระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจึงจะทำให้ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องกรอกด้วยมือ
- 3.2 Command Line : ลักษณะการกรอกข้อมูลแบบ Command Line จะเหมาะสำหรับการกรอกข้อมูลเพื่อทำการทดสอบ หรือการกรอกข้อมูลโดยระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ซึ่งจะมีความแม่นยำและมีความเสถียรมากกว่า แต่มีข้อเสียเนื่องจากมีความซับซ้อนและผู้ใช้ที่อาจไม่ชินกับตัวแอปพลิเคชัน ทำให้ไม่สามารถเข้าใจและกรอกข้อมูลในตัวแอปพลิเคชันได้อย่างถูกต้อง



```
C:\Users\vjintan
*****
WELCOME TO BOT SCHEDULE TIMELINE GENERATOR
BY COIT RPA
Version Beta 6.0.1
*****
Detail of query
attribute1 =
attribute2
Attribute3
```

รูปที่ 4-35 Command Line

- 3.3 Windows Form : ลักษณะการกรอกข้อมูลแบบ Windows Form โดยผู้ใช้งานจะสามารถกรอกข้อมูลผ่านทางช่องทางนี้ได้อย่างง่ายดาย เพราะเนื่องจากการระบุรายละเอียดของข้อมูลที่ต้องการกรอกไว้ครบถ้วน โดยการกรอกข้อมูลผ่านทาง Windows Form นั้นเหมาะกับการกรอกข้อมูลโดยมนุษย์ โดยจะไม่เหมาะกับระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเนื่องจากในการกรอกข้อมูลจากระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ เมื่อหน้าต่างของ Window Form ได้ทำการแสดงออกมา อาจเกิดการผิดพลาดหรือมีการแสดงผลที่ไม่สมบูรณ์ซึ่งอาจทำให้ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติทำงานได้ไม่ถูกต้อง



รูปที่ 4-36 Windows form

3.4 Main Function : จะเป็นฟังก์ชันหลักที่ใช้ในการประมวลผลและการแปลงข้อมูลเข้าสู่รูปแบบที่สามารถทำการวิเคราะห์ใน Tableau ได้ โดยจะแบ่งออกเป็นสองส่วนหลัก ๆ นั่นก็คือ

- Main.cs : เป็นฟังก์ชันแรกที่ทำหน้าที่ในการนำเข้าสู่ข้อมูลทั้งหมดและทำการตรวจสอบข้อมูลทั้งการนำเข้าแบบ Windows Form และ Command Line
- InitializeComponent() : เป็น Function ที่ใช้สำหรับการนำเข้าสู่ข้อมูลแบบ Windows Form โดยจะทำการนำเข้าสู่ข้อมูลจากการกรอกของผู้ใช้งาน และเก็บเข้าสู่ตัวแปรภายในตัว Function นี้ หลังจากนั้นจะทำการส่งค่าตัวแปรทั้งหมดเข้าสู่ฟังก์ชันที่มีชื่อว่า ProcessData() เพื่อทำการประมวลผลต่อไป
- ProcessData() : ฟังก์ชันนี้จะทำหน้าที่ในการตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดที่ส่งค่ามา โดยจะตรวจสอบว่าข้อมูลทั้งหมดว่าความถูกต้องทั้งหมดหรือไม่ หลังจากนั้นจะทำการส่งตัวแปรทั้งหมดเข้าสู่ฟังก์ชันหลักที่ใช้ในการประมวลผล โดยจะมีชื่อว่า GenerateDataForTableau()

### 3.5 MainController.cs :

- generateDataForTableau() : จะทำหน้าที่ในการประมวลผลหลัก ๆ ทั้งการแปลงข้อมูลที่ได้จากฐานข้อมูลและทำการนำข้อมูลที่แปลงเหล่านั้นเข้าสู่ Text File เพื่อทำการวิเคราะห์ ใน Tableau ต่อไป
- dropPreviousTempTable() : ทำหน้าที่ในการทิ้ง Temp Table Database Object ที่อาจค้างอยู่ภายในระบบ เพื่อป้องกันการซ้ำซ้อนและการผิดพลาดของการสร้าง Object ซ้ำภายในระบบ
- GetProcessIdList() : ทำหน้าที่ในการเก็บค่าของ Process Id ที่ได้มีการตั้งค่า Schedule ไว้ใน Orchestrator Database
- createTempTableProcessDetailed() : ทำหน้าที่ในการสร้าง Temp Table Object เพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลของฐานข้อมูลชั่วคราวก่อนที่จะนำไปประมวลผล โดยจะเก็บไว้อยู่ในรูปของ Object ที่มีชื่อว่า #process\_detail
- createTempTableGetSchedule() : ทำหน้าที่เดียวกับ Function createTempTableProcessDetailed() แต่จะต่างกันที่ชื่อของ Object โดยในฟังก์ชันนี้ชื่อของ Object จะมีชื่อว่า #process\_time
- getScheduleByProcid() : ทำหน้าที่ในการดึงข้อมูลเวลาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่รันจริง ทั้งเวลาเริ่มต้นและเวลาที่โปรแกรมรันเสร็จใน Orchestrator Database
- useCronLibrary() : ทำหน้าที่สำคัญในโปรแกรม คือการเปลี่ยนข้อมูล Cron Expression ที่ได้จาก Orchestrator Database ให้อยู่ในรูปที่สามารถทำการวิเคราะห์ได้ผ่านทาง Tableau
- GetNextFireTime() : ทำหน้าที่ในการหาเวลาต่อไปที่ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติจะรันในอนาคต
- dropAllTempTable() : ทำหน้าที่ในการละทิ้งฐานข้อมูลชั่วคราวทั้งหมดที่อยู่ในระบบเพื่อป้องกันการซ้ำซ้อนของฐานข้อมูลชั่วคราวที่จะสร้างขึ้นอีกครั้งเมื่อโปรแกรมทำงาน

#### 4. Code Details : ต่อไปจะเข้าสู่รายละเอียดของตัวโค้ดของแอปพลิเคชันนี้

```
public Main()
{
    Console.WriteLine("*****\n" + "WELCOME TO BOT SCHEDULE TIMELINE GENERATOR\nBY COIT RPA \nVersion Beta 6.0.1 \n*****");
    string[] attribute = new string[256];

    string[] args = Environment.GetCommandLineArgs();
    int count = 0;
    foreach (string arg in args )
    {
        attribute[count] = arg;
        count++;
    }

    //attribute[1] = Source Server Name
    //attribute[2] = Source Database Name
    //attribute[3] = Scope Of Query
    //attribute[4] = File Path
    //attribute[5] = BotSchedule Generate Quantity
    //attribute[6] = 2017
    //attribute[7] = DebugMode
    if (attribute[1] != null && attribute[2] != null && attribute[3] != null && attribute[4] != null && attribute[5] != null && attribute[6] != null)
    {
        Console.WriteLine("Source ServerName ===== "+ attribute[1] + "\n"
            + "Source Database Name ===== "+ attribute[2] + "\n"
            + "Scope Of Query ===== "+ attribute[3] + "\n" +
            "File Path ===== "+ attribute[4] + "\n" +
            "BotSchedule Generate Quantity ===== "+ attribute[5] + " \n" +
            "Year ===== "+ attribute[6] + "\n");

        ProcessData(attribute[1], attribute[2], attribute[3], attribute[4], attribute[5], attribute[6]);
    }
    else
    {
        InitializeComponent();
    }
}
```

รูปที่ 4-37 CMD and Windows Form Code

4.1 Command Line : หลังจากผู้ใช้งานได้ทำการกรอกข้อมูลในโปรแกรม botPerformance.exe โดยจะมีลักษณะของข้อมูลดังนี้

“ BotPerformance.exe [Source Server Name] [Source Database Name] [Scope Of Query] [File Path] [BotScheduleGenerate Quantity] [Year] ” โดยทางผู้จัดทำโครงการจะใช้ Function นี้ส่วนใหญ่มากกับการรันด้วยระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเพราะเนื่องจากมีความทนต่อความผิดพลาดสูงกว่าแบบ Window Form โดยเมื่อระบบทำการตรวจสอบตัวแปรทั้งหมดแล้วว่าตัวแปรทั้งหมดถูกต้องและมีข้อมูล ระบบจะทำการส่งข้อมูลทั้งหมดเข้าสู่ Function ProcessData()

4.2 Windows Form : เมื่อผู้ใช้งานไม่ได้ทำการกรอกข้อมูลใน Command Line โปรแกรมจะทำการส่งข้อมูลและแสดงผล Windows Form ออกมาให้ผู้ใช้งานได้กรอกโดยอัตโนมัติ โดยเมื่อทำการกรอกข้อมูลผ่านทาง Windows Form แล้ว ระบบจะทำการส่งข้อมูลเพื่อจัดเก็บและทำการตรวจสอบข้อมูลในฟังก์ชันที่มีชื่อว่า InitializeComponent() แล้วจึงส่งต่อไปที่ Function ProcessData()

```

this.AutoScaleDimensions = new System.Drawing.SizeF(9F, 20F);
this.AutoScaleMode = System.Windows.Forms.AutoScaleMode.Font;
this.ClientSize = new System.Drawing.Size(1040, 673);
this.Controls.Add(this.label19);
this.Controls.Add(this.scopeTxt);
this.Controls.Add(this.label18);
this.Controls.Add(this.label17);
this.Controls.Add(this.radio2018);
this.Controls.Add(this.radio2017);
this.Controls.Add(this.souServerNameTxt);
this.Controls.Add(this.lblStatus);
this.Controls.Add(this.progressBar);
this.Controls.Add(this.label6);
this.Controls.Add(this.souDbNameTxt);
this.Controls.Add(this.label5);
this.Controls.Add(this.quantityTxt);
this.Controls.Add(this.label4);
this.Controls.Add(this.label3);
this.Controls.Add(this.filePathTxt);
this.Controls.Add(this.debugCheck);
this.Controls.Add(this.label2);
this.Controls.Add(this.label1);
this.Controls.Add(this.passwordTxt);
this.Controls.Add(this.usernameTxt);
this.Controls.Add(this.exeBtn);
this.Name = "Main";
this.Text = "Main";
this.ResumeLayout(false);
this.PerformLayout();
}

```

รูปที่ 4-38 InitializeComponent() Function

4.3 InitializeComponent() : หลังจากการรับข้อมูลมาจาก windows form ระบบ จะทำการเก็บข้อมูลเข้าสู่ Control Function โดยทุกตัวแปรที่ถูกเก็บเข้าสู่ Function นี้ จะทำการรอปุ่ม Execute เมื่อปุ่มนี้ถูกกดระบบจะทำการส่งตัวแปรทั้งหมดเข้าสู่ process ต่อไป และ Timer1\_Tick() Function จะทำหน้าที่ ในการคำนวณเวลาว่าในขณะที่โปรแกรมทั้งหมดได้อยู่ในขั้นตอนไหนแล้ว หรือ ทำงานไปไหนร้อยละเท่าไรของการทำงานทั้งหมด โดยจะทำงานหลังจากที่ตัวแปรทั้งหมดได้ทำการส่งสู่ Function processData() แล้ว

```

139 private void timer1_Tick(object sender, EventArgs e)
140 {
141     progressBar.Increment(1);
142     lblStatus.Text = "Processing..." + progressBar.Value.ToString() + "%";
143     if (progressBar.Value == 50)
144     {
145         timer1.Stop();
146         Boolean isSuccess = ProcessData(souServerNameTxt.Text, souDbNameTxt.Text, scopeTxt.Text, filePathTxt.Text, quantityTxt.Text, checkWhichYear(radio2017, radio2018));
147         if (!isSuccess)
148         {
149             this.Close();
150         } else
151         {
152             timer1.Start();
153         }
154     }
155 }

```

รูปที่ 4-39 Timer1\_tick

```

private bool ProcessData(string sourceServerName = null, string sourceDatabaseName = null, string ScopeOfQuery = null, string filePath = null, string scheduleGeneratorQuantity = null, string year = null)
{
    if (string.IsNullOrEmpty(scheduleGeneratorQuantity))
    {
        MessageBox.Show("Please input quantity number");
        return false;
    }
    if (string.IsNullOrEmpty(year))
    {
        MessageBox.Show("Please choose one of the versions");
        return false;
    }
    if (string.IsNullOrEmpty(filePath))
    {
        MessageBox.Show("Please input file path");
        return false;
    }
    else
    {
        Boolean debugMode = false;
        Boolean isVersion2017;

        int scope = 12;
        if (!string.IsNullOrEmpty(ScopeOfQuery) && ScopeOfQuery != "0")
        {
            scope = int.Parse(ScopeOfQuery);
        }
        int quantity = int.Parse(scheduleGeneratorQuantity);
        MainController mainController = new MainController(sourceServerName, sourceDatabaseName);
        try
        {
            if (year == "2017")
            {
                isVersion2017 = true;
            }
            else
            {
                isVersion2017 = false;
            }
            mainController.generateDataForTableau(scope, quantity, filePath, debugMode, isVersion2017);
            this.Close();
            System.Windows.Forms.Application.ExitThread();
            System.Windows.Forms.Application.Exit();
            System.Environment.Exit(0);
        }
        catch (Exception error)
        {
            MessageBox.Show(error.ToString());
            return false;
        }
        return true;
    }
}

```

ProcessData() is The main function after received all components. This function will check that no empty Field. After that, the process will be going to MainController() and connect to the orchestrator database then the process will be using generateDataForTableau() function and send attribute including with this function.

รูปที่ 4-40 ProcessData() function

4.4 ProcessData() : เป็นฟังก์ชันที่จะทำหน้าที่ในการรับข้อมูลตัวแปรทั้งหมดที่ได้รับมา โดยตรวจสอบว่าข้อมูลทุกข้อมูลที่ได้รับไม่มีข้อมูลที่ว่าง หลังจากนั้น จะเข้าสู่ Function MainController() เพื่อเชื่อมต่อกับ Orchestrator Database และทำ Process generateDataForTableau() โดยจะส่งตัวแปรเข้าไปสู่ Function นี้

```

public void generateDataForTableau(int scope, int quantity, string filePath, Boolean debugMode, Boolean isVersion2017)
{
    souModel.dropPreviousTempTable(); //dropPreviousTempTable
    List<int> processIdList = souModel.getProcessIdList(isVersion2017);
    var curculture = System.Globalization.CultureInfo.GetCultureInfo("en-US");
    Boolean isDebugMode = false;

    String header = "Process Schedule ID \t Robot ID \t Start Process Cron \t Organization Unit ID \t " +
        "Process ID \t Environment ID \t Organization Unit Code \t Enable \t Schedule Name \t Schedule Timezone \t " +
        "Process Name \t Robot Name \t Robot Username \t Machine Name \t Environment Name \t Organization Unit Name \t " +
        "Start Time \t End Time \t Argentina Standard Time \t Atlantic Standard Time \t Central Europe Standard Time \t " +
        "Central Standard Time \t China Standard Time \t E. South America Standard Time \t Egypt Standard Time \t GMT Standard Time \t " +
        "India Standard Time \t Morocco Standard Time \t New Zealand Standard Time \t Romance Standard Time \t SE Asia Standard Time \t " +
        "Singapore Standard Time \t UTC \t W. Central Africa Standard Time";

    lineList.Add(header);
    Console.WriteLine("-----\nLast Process Number is " + processIdList.LastOrDefault() + "\n-----");

    souModel.createTempTableProcessDetailed(isVersion2017);
    souModel.createTempTableGetSchedule(scope, isVersion2017);
}

```

รูปที่ 4-41 generateDataForTableau() function

- 4.5 GenerateDataForTableAu() : เป็นฟังก์ชันที่สำคัญที่สุด โดยทางผู้จัดทำโครงการจะใช้ Function นี้เป็นฟังก์ชันหลักที่ใช้ในการทำงานทั้งหมด

```
public void dropPreviousTempTable()
{
    string sql = "";
    string sql2 = "";
    openConnection();

    command = souConn.CreateCommand();
    transaction = souConn.BeginTransaction(IsolationLevel.ReadCommitted);

    command.Connection = souConn;
    command.Transaction = transaction;

    sql = " IF OBJECT_ID('tempdb.dbo.#process_detail', 'U') IS NOT NULL "
        + " DROP TABLE #process_detail; ";

    sql2 = " IF OBJECT_ID('tempdb.dbo.#process_time', 'U') IS NOT NULL "
        + " DROP TABLE #process_time; ";

    try
    {
        command.CommandText = sql;
        command.CommandType = CommandType.Text;
        command.ExecuteNonQuery();
        command.CommandText = sql2;
        command.CommandType = CommandType.Text;
        command.ExecuteNonQuery();
    }
    catch
    {
        Console.WriteLine("drop previous temp table have problem");
    }
    Console.WriteLine("drop previous temp table complete");
}
```

รูปที่ 4-42 DropPreviousTempTable() function

- 4.6 dropPreviousTempTable() : ดังที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นทางผู้จัดทำโครงการได้ใช้ฐานข้อมูลชั่วคราว เพื่อให้การดึงข้อมูลในฐานข้อมูลมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยจะใช้ Function นี้ในการลบฐานข้อมูลชั่วคราวที่เคยสร้างไว้แล้วออกทั้งหมด เพื่อป้องกันการสร้างฐานข้อมูลชั่วคราวซ้ำซ้อนในการรันครั้งต่อไป หลังจากนั้นจะทำการแสดงรายละเอียดข้อมูลของฐานข้อมูลที่ตรงออกมาให้ผู้ใช้งานได้เห็น

```

public List<int> getProcessIdList(boolea isVersion2017)
{
    List<int> processIdList = new List<int> { };
    string sql = "";
    //openConnection();

    //command.Connection = souConn;
    //command.Transaction = transaction;

    if (isVersion2017)
    {
        sql = " SELECT DISTINCT PS.ReleaseId AS 'ProcessId' "
            + " FROM dbo.ProcessSchedulesXRobots PSXRobot "
            + " INNER JOIN dbo.ProcessSchedules PS ON PS.ID = PSXRobot.ProcessScheduleId "
            + " INNER JOIN dbo.Releases RL ON RL.Id = PS.ReleaseId "
            + " WHERE PS.IsDeleted NOT IN (1) ";
    } else
    {
        sql = " SELECT DISTINCT PS.ReleaseId AS 'ProcessId' "
            + " FROM dbo.ProcessSchedulesXRobots PSXRobot "
            + " INNER JOIN dbo.ProcessSchedules PS ON PS.ID = PSXRobot.ProcessScheduleId "
            + " INNER JOIN dbo.Releases RL ON RL.Id = PS.ReleaseId "
            + " WHERE PS.IsDeleted NOT IN (1) ";
    }
    command.CommandText = sql;
    command.CommandType = CommandType.Text;

    var reader = command.ExecuteReader();

    if (!reader.Read())
    {
        Console.WriteLine("!reader");
    } else
    {
        do
        {
            processIdList.Add(int.Parse(reader["ProcessId"].ToString()));
        } while (reader.Read());
    }

    reader.Close(); // <- too easy to forget
    reader.Dispose();
    return processIdList;
}

```

รูปที่ 4-43 getProcessIdList () function

4.7 GetProcessIdList() : เป็นฟังก์ชันที่จะทำหน้าที่ในการนำข้อมูลของ Process Id ทั้งหมดที่เคยถูกตั้งค่า Schedule ใน Orchestrator Database มาเก็บไว้ใน List ที่มีชื่อว่า “ProcessIdList” หลังจากนั้นจะทำการส่งตัวแปรทั้งหมดกลับไป ที่ฟังก์ชันหลัก

```

String header = "Process Schedule ID \t Robot ID \t Start Process Cron \t Organization Unit ID \t " +
    "Process ID \t Environment ID \t Organization Unit Code \t Enable \t Schedule Name \t Schedule Timezone \t " +
    "Process Name \t Robot Name \t Robot Username \t Machine Name \t Environment Name \t Organization Unit Name \t " +
    "Start Time \t End Time \t Argentina Standard Time \t Atlantic Standard Time \t Central Europe Standard Time \t " +
    "Central Standard Time \t China Standard Time \t E. South America Standard Time \t Egypt Standard Time \t GMT Standard Time \t"+
    "India Standard Time \t Morocco Standard Time \t New Zealand Standard Time \t Romance Standard Time \t SE Asia Standard Time \t"+
    "Singapore Standard Time \t UTC \t W. Central Africa Standard Time";

lineList.Add(header);
Console.WriteLine("-----\nLast Process Number is " + processIdList.LastOrDefault() + "\n-----");

```

รูปที่ 4-44 string header

4.8 String Header : ตัวแปรนี้จะทำการสร้าง Header ของไฟล์ Text เพื่อที่จะนำไปวิเคราะห์ใน Tableau โดยจะแบ่งช่องออกโดยใช้ Tab เป็นตัวแบ่งแยกข้อมูล โดยไฟล์นี้จะทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลทั้งหมดที่จะนำไปใช้ในการ

วิเคราะห์ โดยฟังก์ชันนี้จะรันเพียงครั้งเดียว โดยใช้คำสั่งที่มีชื่อว่า  
lineList.Add() เพื่อทำการเขียน Text File (Tab Delimited)

```
public void createTempTableProcessDetailed(Boolean isVersion2017)
{
    string sql = "";
    if (isVersion2017)
    {
        sql = " SELECT DISTINCT "
            + " PSXRobot.ProcessScheduleId, PSXRobot.RobotId "
            + " , PS.StartProcessCron, PS.OrganizationUnitId, PS.Name AS 'ScheduleName' "
            + " , PS.TimeZoneId AS 'ScheduleTimeZone', PS.Enabled AS 'ScheduleStatus' "
            + " , RL.Id AS 'ProcessId', RL.Name AS 'ProcessName' "
            + " , RB.Name AS 'RobotName', RB.MachineName, RB.UserName AS 'RobotUsername' "
            + " , RBXEnv.EnvironmentId "
            + " , Env.Name AS 'EnvironmentName' "
            + " , OrgUnit.Code AS 'OrgUnitCode', OrgUnit.DisplayName AS 'OrgUnitName' "
            + " into #process_detail"

            + " FROM dbo.ProcessSchedulesXRobots PSXRobot "
            + " INNER JOIN dbo.ProcessSchedules PS ON PS.Id = PSXRobot.ProcessScheduleId "
            + " INNER JOIN dbo.Releases RL ON RL.Id = PS.ReleaseId "
            + " INNER JOIN dbo.Robots RB ON PSXRobot.RobotId = RB.Id "
            + " INNER JOIN dbo.RobotsXEnvironments RBXEnv ON RBXEnv.RobotId = RB.Id "
            + " INNER JOIN dbo.Environments Env ON Env.Id = RBXEnv.EnvironmentId "
            + " INNER JOIN dbo.OrganizationUnits OrgUnit ON OrgUnit.Id = Env.OrganizationUnitId "
            + " WHERE PS.IsDeleted NOT IN (1) ";
    }
}

try
{
    command.CommandText = sql;
    command.CommandType = CommandType.Text;
    command.ExecuteNonQuery();
}
catch
{
    Console.WriteLine("Create Temp process detailed table have problem");
}
Console.WriteLine("Create Temp process detailed table complete");
```

รูปที่ 4-45 createTempTableProcessDetailed() function

- 4.9 createTempTableProcessDetailed() : เป็น Function ที่ใช้เพื่อดึงข้อมูลรายละเอียดของ process ใน Orchestrator Database แล้วนำข้อมูลเหล่านั้นเข้าไปเก็บที่ฐานข้อมูลชั่วคราวที่มีชื่อว่า #process\_detail หลังจากนั้นจะทำการ Query โดยใช้คำสั่งที่มีชื่อว่า ExecuteNonQuery() เพื่อทำการสร้างฐานข้อมูลชั่วคราว หลังจากนั้นจะทำการแสดงรายละเอียดของฐานข้อมูลที่สร้างให้ผู้ใช้งานได้รับรู้

```

public void createTempTableGetSchedule(int scope, Boolean isVersion2017)
{
    string sql = "";

    string scopeOfMonths = '-' + scope.ToString();
    //command.Connection = souConn;
    //command.Transaction = transaction;

    if (isVersion2017)
    {
        sql = " SELECT DISTINCT ReleaseId AS 'ProcessId' "
            + " , StartTime "
            + " , EndTime "
            + "into #process_time"
            + " FROM dbo.Jobs "
            + " WHERE (StartTime IS NOT NULL OR EndTime IS NOT NULL) "
            + " AND StartTime > DATEADD(MONTH, " + scopeOfMonths + ", GETDATE()) ";
    }

    try
    {
        command.CommandText = sql;
        command.CommandType = CommandType.Text;
        command.ExecuteNonQuery();
    }
    catch
    {
        Console.WriteLine("Create Temp process schedule table have problem");
    }
    Console.WriteLine("Create Temp process schedule table complete");
}

```

รูปที่ 4-46 createTempTableProcessDetailed() function

- 4.10 CreateTempTableGetSchedule() : เป็นฟังก์ชันที่จะดึงข้อมูลเวลาเริ่มต้นและเวลาจบในการทำงานของทุก ๆ Process ใน Orchestrator Database หลังจากนั้นจะนำข้อมูลทั้งหมดเก็บเข้าสู่ฐานข้อมูลชั่วคราวที่มีชื่อว่า #process\_time ซึ่งจะรวมถึงตัวแปร ScopeOfMonth ที่จะเป็นตัวกำหนดว่าฐานข้อมูลจะดึงข้อมูลย้อนหลังทั้งหมดกี่เดือน โดยระบบจะทำการดึงข้อมูลรายละเอียดของเวลาเริ่มต้นและเวลาจบนับจากเดือนที่กำหนดจนถึงปัจจุบันเท่านั้น เพื่อให้ข้อมูลมีความแม่นยำสูงขึ้นในการนำไปวิเคราะห์ โดยหลังจากนั้นจะใช้คำสั่งเดียวกับฟังก์ชันด้านบนเพื่อทำการใส่ข้อมูลลงในฐานข้อมูลชั่วคราว หลังจากนั้นจะทำการแสดงรายละเอียดของฐานข้อมูลชั่วคราวให้ผู้ใช้งานได้รับรู้

```

foreach (int processId in processIdList)
{
    Console.WriteLine("Process Id : {0}", processId);
    List<BotPerformance> botPerfomanceList = souModel.getDataByProcId(processId, isVersion2017);

    if (botPerfomanceList.Count > 0)
    {
        int onlyFirstRound = 0;

        foreach (BotPerformance botPerformance in botPerfomanceList)
        {
            if (onlyFirstRound == 0)
            {
                Console.WriteLine("Process id {0} is finding cronExpression", botPerformance.processId);
                List<BotSchedule> botScheduleList = souModel.getScheduleByProcId(botPerformance.processId, scope, isVersion2017);
                foreach (BotSchedule botSchedule in botScheduleList)
                {
                    String data = botPerformance.processScheduleId + "\t" + botPerformance.robotId + "\t" + botPerformance.startProcessCron + "\t"
                        + botPerformance.orgUnitId + "\t" + botPerformance.processId + "\t" + botPerformance.envId + "\t"
                        + botPerformance.orgUnitCode + "\t" + botPerformance.scheduleStatus + "\t" + botPerformance.scheduleName + "\t"
                        + botPerformance.scheduleTimeZone + "\t" + botPerformance.processName + "\t" + botPerformance.robotName + "\t"
                        + botPerformance.robotUsername + "\t" + botPerformance.machineName + "\t" + botPerformance.envName + "\t"
                        + botPerformance.orgUnitName + "\t" + botSchedule.startTime + "\t" + botSchedule.endTime + "\t \t \t \t" +
                        "\t \t \t \t \t \t" +
                        "\t \t \t \t \t \t" +
                        "\t \t ";

                    lineList.Add(data);
                }
                onlyFirstRound += 1;
            }
            if (!isDebugMode)
            {
                Console.WriteLine("Process Id : {0}, Cron : {1}", botPerformance.processId, botPerformance.startProcessCron);
                string cronStr = botPerformance.startProcessCron;
                string timeZoneId = botPerformance.scheduleTimeZone;
                useCronLibrary(cronStr, quantity, botPerformance, souModel.avgTime, timeZoneId);

                if (debugMode)
                {
                    isDebugMode = true;
                }
            }
        }
    }
}
string fileName = filePath + "...";

```

รูปที่ 4-47 createTempTableProcessDetailed() function

- 4.11 For Each Process List : หลังจากได้ข้อมูลใน ProcessIdList ทางผู้จัดทำโครงการจะทำการวน loop สำหรับทุกตัวแปรที่อยู่ใน ProcessIdList เป็นตัวแปร ProcessId แล้วทำ Function getScheduleByProcId() หลังจากการทำ Function getScheduleByProcId() โปรแกรมจะทำการรับตัวแปร botScheduleList ที่สร้างข้อมูลของเวลาเริ่มต้นของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติของแต่ละ ProcessId หลังจากนั้นทางผู้จัดทำโครงการจะทำการเขียนข้อมูลทั้งหมดใส่ Text file โดยใช้ Function lineList.Add(data) หลังจากเขียนข้อมูลทั้งหมดลงใน Text file แล้ว ระบบจะทำการเข้าสู่ Function useCronLibrary() เพื่อทำการเปลี่ยน Cron Expression ทั้งหมด ให้สามารถทำการวิเคราะห์ได้ใน tableAu

```

public List<BotSchedule> getScheduleByProcId(int processId, int scope, Boolean isVersion2017)
{
    List<BotSchedule> botScheduleList = new List<BotSchedule> { };
    avgTime = 0;
    string sql = "";

    //command = souConn.CreateCommand();
    //transaction = souConn.BeginTransaction(IsolationLevel.ReadCommitted);

    //command.Connection = souConn;
    //command.Transaction = transaction;
    string scopeOfMonths = '-' + scope.ToString();

    if (isVersion2017)
    {
        sql = " Select * from #process_time "
            + " WHERE ProcessId = " + processId;
    }
    else
    {
        sql = " Select * from #process_time "
            + " WHERE ProcessId = " + processId;
    }
    command.CommandText = sql;
    command.CommandType = CommandType.Text;

    var reader = command.ExecuteReader();

    if (!reader.Read())
    {
    }
    else
    {
        var _curCulture = System.Globalization.CultureInfo.GetCultureInfo("en-US");
        //double sumOfDiffTime = 0;
        int sumOfProcessId = 0;
        do {
            if (!string.IsNullOrEmpty(reader["StartTime"].ToString()) || !string.IsNullOrEmpty(reader["EndTime"].ToString())) {

                string newStartTime = "";
                string newEndTime = "";

                newStartTime = reader["StartTime"].ToString();
                newEndTime = reader["EndTime"].ToString();

                BotSchedule botSchedule = new BotSchedule();
                botSchedule.processId = int.Parse(reader["ProcessId"].ToString());
                botSchedule.startTime = (newStartTime);
                botSchedule.endTime = (newEndTime);
                //botSchedule.diffTime = diffTime;
                //botSchedule.calculateNumber = formatDiffTime;
                botScheduleList.Add(botSchedule);

                //sumOfDiffTime += diffTime;
                sumOfProcessId += 1;
            }
        } while (reader.Read());

        //avgTime = sumOfDiffTime / sumOfProcessId;
    }

    reader.Close(); // <- too easy to forget
    reader.Dispose();
    return botScheduleList;
}

```

รูปที่ 4-48 getScheduleByProcId() function

4.12 getScheduleByProcId() : ทำหน้าที่ในการดึงค่าเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติใน Orchestrator Database ซึ่งจะเป็นเวลาจริง ๆ หลังจากนั้นจะทำการแปลงตัวแปรเวลาต่าง ๆ ให้อยู่ในรูปตัว

แปร String เพื่อที่จะทำการใส่ลงใน Text File หลังจากนั้นจะนำข้อมูลทั้งหมด  
ใส่ลงไปใน Text file

```
private async Task useCronLibrary(string cronSchedule, int quantity, BotPerformance botPerformance, double avgTime, string TimeZoneId)
{
    try
    {
        IScheduler scheduler = StdSchedulerFactory.GetDefaultScheduler();
        scheduler.Start();
        IJobDetail job = JobBuilder.Create<HelloJob>().Build();
        ITrigger trigger = TriggerBuilder.Create()
            .WithIdentity("IDGJob" + this.trigger, "IDG" + this.trigger)
            .WithCronSchedule(cronSchedule)
            .StartAt(DateTime.UtcNow)
            .WithPriority(1)
            .Build();

        scheduler.ScheduleJob(job, trigger);
        GetNextFireTimes(trigger, quantity, botPerformance, avgTime, TimeZoneId);
        this.trigger += 1;
    }
    catch (SchedulerException se)
    {
        Console.WriteLine(se);
    }
}
```

รูปที่ 4-49 useCronLibrary() function

4.13 useCronLibrary() : ผู้พัฒนาได้ใช้ Quartz Library เพื่อทำการเปลี่ยน Cron Expression ให้อยู่ในรูปแบบของ next fire time format ซึ่งจะใช้ Trigger ทำการส่งตัวแปรเข้าไปสู่ Method GetNextFireTime()

```
private void GetNextFireTimes(ITrigger trigger, int quantity, BotPerformance botPerformance, double avgTime, string TimeZoneId)
{
    var dt = trigger.GetNextFireTimeUtc();
    int avgTimeToSecond = Convert.ToInt32(((avgTime * 60) * 60) * 24);

    for (int i = 0; i < quantity; i++)
    {
        if (dt == null)
        {
            break;
        }

        string Argentina_Standard_Time = "";
        string Atlantic_Standard_Time = "";
        string Central_Europe_Standard_Time = "";
        string Central_Standard_Time = "";
        string China_Standard_Time = "";
        string E_South_America_Standard_Time = "";
        string Egypt_Standard_Time = "";
        string GMT_Standard_Time = "";
        string India_Standard_Time = "";
        string Morocco_Standard_Time = "";
        string New_Zealand_Standard_Time = "";
        string Romance_Standard_Time = "";
        string SE_Asia_Standard_Time = "";
        string Singapore_Standard_Time = "";
        string UTC = "";
        string W_Central_Africa_Standard_Time = "";

        var _curCulture = System.Globalization.CultureInfo.GetCultureInfo("en-US");

        var dateTime = dt.Value.ToString();
        var transformDateTime = Convert.ToDateTime(dateTime);
        string newDateTime = "";

        newDateTime = transformDateTime.ToString("dd/MM/yyyy HH:mm:ss", _curCulture);

        string utcNewDateTime = "";
        try
        {
            char[] separator = { '/', '/', ' ', ':', ':' };
            int32 count = 6;

            string[] strlist = newDateTime.Split(separator, count, StringSplitOptions.None);

            DateTime newCronTime = new DateTime(int32.Parse(strlist[2]), int32.Parse(strlist[1]), int32.Parse(strlist[0]), int32.Parse(strlist[3]), int32.Parse(strlist[4]), int32.Parse(strlist[5]));

            TimeZoneInfo easternZone = TimeZoneInfo.FindSystemTimeZoneById(TimeZoneId);

            DateTime TransformToUtc = TimeZoneInfo.ConvertTimeToUtc(newCronTime, easternZone);

            utcNewDateTime = TransformToUtc.ToString("dd/MM/yyyy HH:mm:ss", _curCulture);
        }
    }
}
```

รูปที่ 4-50 GetNextFireTimes() Method

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.14 getNextFireTime() : ทำหน้าที่ในการแปลง Schedule ทั้งหมดให้อยู่ในรูปแบบของเวลา ซึ่งตรงกับเวลาเริ่มต้นและเวลาที่สิ้นสุดของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่ได้ทำงานจริงที่ได้ดึงข้อมูลมาจาก Function ก่อนหน้านั้น หลังจากนั้นระบบจะทำการแก้ไขเวลาทั้งหมด และทำการแปลงเวลาให้อยู่ในรูปแบบของ time zone ต่าง ๆ จากนั้นจะทำการเขียนข้อมูลทั้งหมดลงใน text file จนเมื่อจบการทำงานทั้งหมดแล้ว ระบบจะทำการเซฟไฟล์ไว้ใน Folder ปลายทางที่ผู้ใช้งานได้ระบุไว้ หรือในที่นี้ทางผู้จัดทำโครงการได้ทำการเขียนระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ เพื่อทำการกรอกข้อมูลปลายทางโดยอัตโนมัติ หลังจากนั้นจะทำการเข้าสู่ Function dropAllTempTable() กล่าวไว้ก่อนหน้านี้อันจะจบการทำงาน

## 5. Tableau Dashboard Visualization

หลังจากทางผู้จัดทำได้รับข้อมูลที่ทำการสร้างจากแอปพลิเคชัน ทางผู้พัฒนาได้เลือกใช้โปรแกรม Tableau เพื่อทำการแสดงผลข้อมูลให้มีประโยชน์สูงสุด โดยรูปทางด้านล่างนี้จะแสดงถึงข้อมูล ที่ผู้พัฒนาได้ทำการสร้างจากแอปพลิเคชัน

Row ID	Acc	Start Process Cron	Organization Unit ID	Process ID	Environment ID	Organization Unit	Enable	Schedule Name	Schedule Timezone	Process Name	Robot Name	Robot Username	Machine Name
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	
764	20572	ON:TUE...	62	724	9	00062	Active Schedule	App...	SE Asia Standard Time	App...	App...	App...	


รูปที่ 4-51 Raw Data Tableau

### 5.1 ข้อมูลตัวแปรที่ใช้ในการวิเคราะห์ทั้งหมดใน Tableau

ในการวิเคราะห์ข้อมูล ทางผู้จัดทำโครงการจะมีตัวแปรในการวิเคราะห์ทั้งหมดอยู่สองแบบคือ หนึ่ง Measure ตัวแปรในลักษณะนี้จะทำหน้าที่ในการเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนวณค่าต่าง ๆ ที่จะแสดงผล โดยส่วนใหญ่แล้วจะเป็นการจัดการค่าแบบตัวเลข และอย่างที่สองก็คือ Dimension ซึ่งจะทำหน้าที่ในการแสดงผลใน Dashboard สำหรับการวิเคราะห์ โดยสมการที่จะทำการเขียนเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ในตัวแปรต่าง ๆ จะเรียกว่า Calculated Field โดย Calculated Field ด้านล่างนี้จะเป็นสมการทั้งหมดที่ใช้ในการวิเคราะห์ตารางเวลาในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ โดยใช้ Tableau


- calculatedByDate : ตัวแปรนี้จะทำหน้าที่ในการคำนวณหาค่าเฉลี่ยของเวลาที่ต่างกันของ Process นั้น ๆ โดยจะคำนวณหาค่าเฉลี่ยจากตัวแปร NewDiffTime

calculatedByDate (copy)  Sheet1 (tableAuSolversion3) (local copy)

```
{ FIXED [Process ID] , [DateName] : AVG([NewDiffTime]) }
```

รูปที่ 4-52 calculatedByDate Tableau

- calculatedNumber : เป็นการคำนวณหาค่าว่าในแต่ละ Process จะมีความยาวของช่องเท่าไร หรือหมายความว่า process ที่พูดถึงนั้นใช้เวลาในการทำงานนานเท่าไรในอนาคต โดยจะคำนวณจากระยะเวลาที่ process นี้เคยรันในอดีตและทำการคำนวณความน่าจะเป็นที่ process นี้จะทำงานในอนาคต โดยในเบื้องต้นทางผู้พัฒนาได้ใช้ค่าเฉลี่ยสองเท่าของแต่ละ process เพื่อทำการคำนวณระยะเวลาที่ process จะทำงานในอนาคต โดยจะ ใช้ค่าเฉลี่ยของแต่ละวันที่ process ทำงาน

calculatedNumber (copy)  Sheet1 (tableAuSolversion3) (local copy)

```
if not ISNULL([NewDiffTime]) then [NewDiffTime] ELSE 2*[calculatedByDate] END
```

รูปที่ 4-53 calculatedNumber Tableau

- NewDiffTime : เป็นการคำนวณหาเวลาที่ต่างกันของระยะเวลาเริ่มต้นของ Process นั้น จนถึงระยะเวลาที่ process ทำงานเสร็จของแต่ละ Process โดยจะเป็นหน่วยเวลาวินาที หลังจากนั้นจะทำการแปลงเป็นหน่วยเวลาที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นหน่วยเวลาวัน เพื่อจะทำให้แกนเวลาของ Dashboard ตรงตามที่ผู้พัฒนาต้องการ

NewDiffTime (copy) Sheet1 (tableAuSolversion3) (local copy)

```
DATEDIFF('second', [Start Time], [End Time])/60/60/24|
```

รูปที่ 4-54 NewDiffTime Tableau

- DateName : dimension นี้ใช้เพื่อทำการแปลงเวลาเริ่มต้นของแต่ละ Process โดยจะแปลงวันต่าง ๆ เช่น วันศุกร์ วันจันทร์ วันอังคาร เป็นต้น โดยใช้สำหรับการเตรียมตัวที่จะแยกลักษณะการทำงานของแต่ละวันของแต่ละ processId ซึ่งจะทำให้การคาดเดาระยะเวลาที่ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติของแต่ละ Process จะทำงานในอนาคตได้ถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

DateName (copy) Sheet1 (tableAuSolversion3) (local copy)

```
DATENAME('weekday', [Start Time])|
```

รูปที่ 4-55 DateName Tableau

- DateRangeToday : ใช้ในการ Filter วันสำหรับผู้ใช้งาน โดยจะใช้คู่กับปฏิทินที่ใช้ในการเลือกวันที่อยู่ใน Dashboard โดยผู้ใช้งานสามารถเลือกวันได้ หลังจากนั้นตัวแปรนี้จะทำหน้าที่ในการเลือกเฉพาะวันที่ผู้ใช้งานเลือกไว้ในตัว Dashboard โดยจะเลือกเฉพาะวันที่มากกว่าวันที่ผู้ใช้งานเลือกไว้จนถึงวันเวลาปัจจุบัน โดยหลัก ๆ แล้ว Dashboard ที่ผู้ใช้งานปัจจุบันจะเลือกเฉพาะช่วงเวลา 24 ชั่วโมงนับจากวันที่ผู้ใช้งานได้เลือก สำหรับ Dashboard อื่น ๆ ผู้ใช้งานอาจ

จำเป็นต้องเลือกวันที่เริ่ม และวันที่สิ้นสุดที่ผู้ใช้งานต้องการจะดูข้อมูล โดยทางผู้จัดทำโครงการงานใช้ตัวแปรทั้งสองเพราะในตัวแปรนี้จะสามารถเลือกได้ทั้งในส่วนของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ที่จะทำงานในอนาคตและระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่เคยทำงานอยู่ในอดีต โดยสองตัวแปรนี้จะทำให้เพียงสมการเดียวกันก็สามารถใช้ได้ทุก Dashboard

- DateRange : เช่นเดียวกับ DateRangeToday แต่จะใช้ตัวแปรนี้เมื่อปฏิทินในตัว Dashboard เป็นแบบที่เลือกเวลาเริ่มต้นและเวลาสิ้นสุดได้

DataRangeToday (copy) Sheet1 (tableAuSolverson3) (local copy)

```

IF ISNULL([End Time])
THEN
[NewStartTime] >= [Start Date Schedule] AND [NewStartTime] <= [Start Date Schedule]+1
ELSE
[Start Time] >= [Start Date Schedule] AND [Start Time] <= [Start Date Schedule]+1
END

```

รูปที่ 4-56 DateRangeToday, DateRange Tableau

- EndTimeCalculation : ตัวแปรนี้คือตัวแปรที่ใช้ในการหาเวลาที่ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติทำงานเสร็จสิ้น จากข้อมูลจริงที่สร้างมาจากแอปพลิเคชัน โดยตัวแปรนี้จะเป็นตัวแปรที่จะแสดงอยู่ใน Dashboard ซึ่งเมื่อระบบตรวจพบว่าไม่มีเวลาที่สิ้นสุดจริง แสดงว่าการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัตินั้นยังไม่เกิดขึ้น ระบบจะทำการคำนวณจากตัวแปร CalculatedNumber ที่ได้ทำการหาค่าเฉลี่ยของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่จะทำงานในอนาคต และนำมาบวกกับเวลาเริ่มต้นของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่ได้ใช้แอปพลิเคชันในการคำนวณขึ้นมา

EndTimeCalculation (copy) Sheet1 (tableAuSolverson3) (local copy)

```

IF NOT ISNULL([End Time]) THEN [End Time] ELSE [NewStartTime]+[calculatedNumber] END

```

รูปที่ 4-57 EndTimeCalculation Tableau

- NewReadNumber : ตัวแปรนี้จะทำหน้าที่ในการเปลี่ยนเวลาที่จะใช้ในการทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่ได้ทำการคำนวณไว้ ทั้งระยะเวลาในการรันจริง และระยะเวลาในการทำงานจากการคำนวณ โดยจะเปลี่ยนจากตัวเลขที่หน่วยเป็นวัน (0.02) ไปสู่ตัวเลขในรูปแบบ HH:MM:SS (00:17:31) ซึ่งจะง่ายต่อผู้ใช้งานมากกว่าตัวเลขแบบเดิมมาก

```

NewReadNumber (copy)  Sheet1 (tableAUSolver3) (local copy)
DATETIME (IIF ([calculatedNumber] * 60 * 60 * 24) % 60 == 60, 0, ([calculatedNumber] * 60 * 60 * 24) % 60)
+ IIF (INT ([calculatedNumber] * 60 * 60 * 24) / 60 % 60 == 60, 0, INT ([calculatedNumber] * 60 * 60 * 24) / 60) * 100
+ INT ([calculatedNumber] * 60 * 60 * 24) / 3600 * 10000

```

รูปที่ 4-58 NewReadNumber Tableau

- NewStartTime : ในส่วนของตัวแปรนี้จะทำหน้าที่ในการ แสดงเวลาเริ่มต้น โดยระบบจะทำการตรวจสอบว่าตัวแปรที่มีค่าเวลาที่สิ้นสุดของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่ทำงานจริงหรือไม่ เมื่อตรวจพบว่าไม่ ระบบจะทำการแสดงเวลาของแต่ละ Time Zone ที่ผู้ใช้งานได้ทำการเลือกไว้ผ่านทางตัวแปร StartTimeFilterByTimeZone แต่เมื่อตรวจพบว่ามีการทำงานจริง ระบบจะใช้เวลาจริงที่ได้จากแอปพลิเคชัน

```

NewStartTime (copy)  Sheet1 (tableAUSolver3) (local copy)
IF ISNULL ([End Time]) THEN [StartTimeFilterByTimezone] ELSE [Start Time] END

```

รูปที่ 4-59 NewStartTime Tableau

- StartTimeFilterByTimeZone : ตัวแปรนี้จะทำหน้าที่ในการเลือกเวลาเริ่มต้นของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่คาดว่าจะรันในอนาคต โดยจะทำการตรวจสอบที่มาของ process นี้ว่ามีที่ตั้ง Schedule ใน Orchestrator database ไว้อยู่ใน Time zone หลังจากนั้นจะทำการเลือกเวลาเริ่มต้นให้ตรงกับ Timezone ที่ผู้ใช้ได้เลือกไว้จากตัวแปร TimeZoneFilterName

```

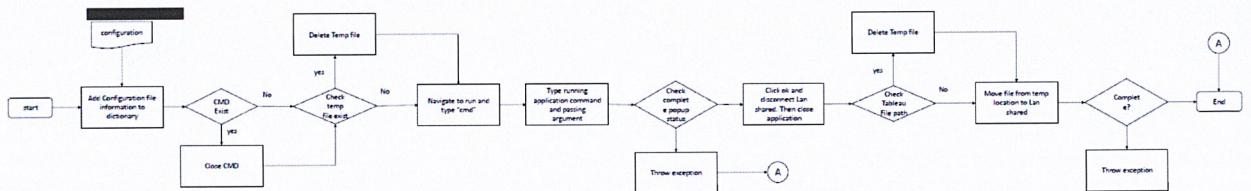
IF [TimeZoneFilterName] = "Argentina Standard Time" THEN [Argentina Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "Atlantic Standard Time" THEN [Atlantic Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "Central Europe Standard Time" THEN [Central Europe Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "Central Standard Time" THEN [Central Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "China Standard Time" THEN [China Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "E. South America Standard Time" THEN [E. South America Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "Egypt Standard Time" THEN [Egypt Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "GMT Standard Time" THEN [GMT Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "India Standard Time" THEN [India Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "Morocco Standard Time" THEN [Morocco Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "New Zealand Standard Time" THEN [New Zealand Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "Romance Standard Time" THEN [Romance Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "SE Asia Standard Time" THEN [SE Asia Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "Singapore Standard Time" THEN [Singapore Standard Time ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "UTC" THEN [UTC ]
ELSEIF [TimeZoneFilterName] = "
W. Central Africa Standard Time" THEN [W. Central Africa Standard Time]
END
    
```

รูปที่ 4-60 StartTimeFilterByTimeZone Tableau

และนี่คือส่วนของตัวแปรในการวิเคราะห์ทั้งหมดใน Tableau โดย Dashboard ทั้งหมดนี้จะถูก Publish และใช้งานอยู่จริงในระบบ

### 6. ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่ใช้ในการสร้างไฟล์สำหรับวิเคราะห์

อย่างที่ได้อธิบายไว้ข้างต้นว่า ทางผู้พัฒนาได้สร้างระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ เพื่อไว้ใช้ในการสร้างไฟล์สำหรับวิเคราะห์ โดยหน้าที่หลักของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติคือการเปิดแอปพลิเคชัน และกรอกตัวแปรทั้งหมดที่ใช้ในการสร้างไฟล์สำหรับวิเคราะห์ หลังจากนั้นจะนำไฟล์ที่สร้างโดยแอปพลิเคชัน เข้าไปสู่ Folder เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการ Publish ขึ้นในเซิร์ฟเวอร์ เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ของ Tableau



รูปที่ 4-61 Tableau RPA Diagram

## บทที่ 5

### ผลการพัฒนา

#### 5.1 ผลการพัฒนาระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติเพื่อการจัดการระบบ น้ำมัน

ตัวโปรแกรมระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ สามารถทำงานได้สมบูรณ์ตามความต้องการของผู้พัฒนาและยังทำงานได้สมบูรณ์ตามความต้องการของทางฝั่ง Business โดยฟังก์ชันการทำงานทั้งหมดสามารถใช้งานได้และมีประสิทธิภาพ สามารถแทนคนได้จำนวนหนึ่ง

ฟังก์ชันหลักของการทำงาน คือการนำข้อมูลจากอีเมลแล้วนำมากรอกใน SAP แทนมนุษย์ โดยจะมีฟังก์ชันย่อยในการกรอกใน SAP คือการสร้างการแก้ไขและการปิด Quota โดยการทำงานทั้งสามอย่างนี้จะสามารถช่วยลด Work load ของทางฝั่ง Business ไปได้มาก อีกทั้งยังสามารถช่วยลดความผิดพลาดของมนุษย์ที่อาจเกิดขึ้นได้ ผู้พัฒนายังได้มีการเขียนระบบเพื่อป้องกันความผิดพลาด โดยเมื่อตัวแทนการขายทำการกรอกข้อมูลมาในอีเมล ระบบจะทำการตรวจสอบว่าข้อมูลที่นำมากรอกนั้นมีความถูกต้องหรือไม่ โดยเมื่อมีความผิดพลาด ระบบจะทำการแจ้งไปยังตัวแทนการขายให้ทำการแก้ไขข้อมูลก่อน ที่จะนำมากรอกในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติอีกครั้ง เมื่อระบบทำงานเสร็จสิ้น ระบบจะทำการสร้างรายงาน เพื่อแสดงสถานะของการทำงานในระบบอัตโนมัติ รวมถึงแสดงรายงานของระบบที่ได้ทำการสร้างแก้ไขและปิดไปตามข้อมูลของตัวแทนการขายที่ส่งมาในอีเมล โดยการแสดงรายงานออกมานั้น เป็นการป้องกันอีกชั้นหนึ่งของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ เมื่อทางผู้ดูแลระบบต้องการจะตรวจสอบว่าระบบที่ทำนั้นมีความผิดพลาดไหนก็จะสามารถดูได้ผ่านทางรายงานได้เลย เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้ดูแลระบบและทางฝั่ง Business

เทคโนโลยีของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติด้วยลักษณะในองค์รวมแล้วมีการพัฒนาค่อนข้างง่าย และไม่ซับซ้อนมาก เนื่องจากเป็นลักษณะของการเขียนโปรแกรมในรูปแบบ User interface เป็นหลัก โดยมีแผนการทำงานของโปรแกรมใกล้เคียงกับตรรกะการคิดการเขียนของมนุษย์ โดยการเขียนแบบนี้ จะทำให้โปรแกรมมีความเข้าใจในลักษณะของการทำงานของสมมติมนุษย์มากขึ้น ทำให้การเขียนเป็นไปด้วยความเข้าใจในลักษณะของการทำงานจริงของทางฝั่ง Business รวมถึงยังสามารถตรวจสอบความผิดพลาดได้ง่ายและสามารถแยกย่อยเส้นสายแห่งความคิดของตัวระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติได้หลากหลาย

ในส่วนทางด้าน Technical ระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติหรือโปรแกรมในลักษณะนี้ ที่ทางผู้จัดทำโครงการงานพูดถึง คือ UiPath Studio มีคำสั่งและเครื่องมือต่าง ๆ ค่อนข้างครบถ้วน เช่น ในระบบมีคำสั่งในการเขียนไฟล์เอ็กเซล รวมถึงสามารถอ่านไฟล์และจับลักษณะของตารางต่าง ๆ ในไฟล์นั้น รวมถึงยังสามารถทำงานร่วมกับเว็บไซต์คีย์บอร์ดและเมาส์ในการเลือกและคลิก ในขั้นตอนต่าง ๆ เช่น มีของมนุษย์อีกทั้งยังสามารถจับภาพหน้าจอ และสามารถทำการส่งอีเมลผ่าน outlook และมีเครื่องมือต่าง ๆ อีกมาก ด้วยลักษณะดังกล่าวนี้ ทำให้โปรแกรมนี้นับปัจจุบันเป็นที่นิยมมากในตลาดแรงงาน รวมถึงมีนักพัฒนาใหม่ ๆ ทำให้เกิดเป็น Community ที่ยิ่งใหญ่และร่วมมือกัน เพื่อเสาะหาเครื่องมือและสร้างเครื่องมือใหม่ ๆ เพื่อใช้ร่วมกันในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ที่จะมีความสำคัญอย่างยิ่งในอีกหลายปีต่อไป

ในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติในปัจจุบันนี้ ยังมีข้อจำกัดอยู่มาก เช่น เมื่อรูปแบบหน้าจอได้มีการเปลี่ยนไปในบางส่วนของเครื่องมือ จะไม่สามารถระบุได้ว่าปุ่มที่ทางผู้จัดทำโครงการเคยตั้งค่าว่าจะกดไว้นั้น ได้ย้ายไปบริเวณไหนของหน้าจอแล้ว รวมถึงระบบการแปลงข้อความภาพเป็นข้อความ text (OCR) ยังไม่สามารถทำได้ดี ทำให้ลักษณะในการป้อนข้อมูลเข้าไปในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ยังจำเป็นต้องมีลักษณะของข้อความและลักษณะของเอกสารที่คงที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ ไม่เหมือนดังที่สมองของมนุษย์ใช้ในการประมวลผลข้อมูล โดยในหลายครั้งระบบอาจเกิดความผิดพลาดที่คาดไม่ถึง เนื่องจากการข้ามขั้นตอนของการทำงานหรือระบบไม่สามารถจับวัตถุที่ขึ้นอยู่ในจอได้ ทางผู้พัฒนาจึงจำเป็นต้องใช้ function ของ Try Catch เพื่อตรวจสอบการทำงานและต้องลงรายละเอียดทุกขั้นตอน จะทำให้เมื่อระบบมีปัญหาทางผู้พัฒนาหรือทางผู้ดูแลของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ จะสามารถตรวจสอบและแก้ไขได้ตรงจุดและรวดเร็ว เนื่องจากในบางครั้งโปรแกรมมีขนาดค่อนข้างใหญ่และมีลักษณะการทำงานที่ซับซ้อนมากดังนั้นการที่จะหาจุดที่ผิดพลาดย่อมไม่ใช่เรื่องง่าย

ในอนาคตระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ จะมีการพัฒนา โดยใช้สมองกลอัจฉริยะ (Machine Learning) เพื่อทำการวิเคราะห์รูปแบบของเอกสารและลักษณะการทำงานต่อไป โดยจะมีการคาดเดาจากข้อมูลในอดีต ว่าปุ่มในลักษณะนี้มีความหมายเดียวกับปุ่มที่ทางผู้พัฒนาได้ทำการสร้างไว้ เช่น ปุ่ม OK ระบบจะทำการตรวจสอบได้ว่า กลุ่มในลักษณะนี้ มีตัวอักษรประมาณนี้ จะมีความหมายของการกดเป็น OK เช่นเดียวกันกับสมองมนุษย์ ที่ใช้การทำงานลักษณะนี้ เพื่อทำให้เกิดการเรียนรู้ โดยไม่จำเป็นต้องบอกทุกส่วน สมองมนุษย์ก็สามารถเรียนรู้ได้ เมื่อระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ได้มีการใช้สมองกลอัจฉริยะมากขึ้น การพัฒนาของระบบจะเป็นไปอย่างก้าวกระโดด สามารถตอบสนองและทำการแทนมนุษย์ในหลายภาคส่วนมากขึ้น และมีความแม่นยำมากขึ้น

## 5.2 ผลการพัฒนาของโปรแกรมวิเคราะห์ตารางเวลาในระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ

ในปัจจุบันการทำงานในบริษัทขนาดใหญ่ ต้องมีความคล่องตัวสูง ต้องมีความรวดเร็วและถูกต้อง ผู้พัฒนาได้พัฒนาโปรแกรมนี้ เพื่อที่จะตอบสนองทั้งในฝั่งของไอทีและในฝั่งที่ดูแลภาคส่วนน้ำมันทางธุรกิจให้ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์และรวดเร็ว นั่นคือจุดประสงค์หลักในการพัฒนา และสาเหตุนี้ ทางผู้พัฒนาจึงได้สร้างโปรแกรมวิเคราะห์ตารางเวลาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติขึ้นมา อีกครั้งทางผู้พัฒนาเล็งเห็นอีกว่าการพัฒนาควรจะต้องทำให้สามารถต่อยอดได้ ดังนั้นในโปรแกรมนี้ไม่เพียงแต่จะสามารถใช้ได้ในประเทศไทย ทางผู้พัฒนาได้สร้างช่องทางและพัฒนาให้โปรแกรมนี้ สามารถใช้ได้ทุกที่บนโลกไม่ว่าจะอยู่ในห้วงเวลาไหนก็ตาม

โดยการทำให้โปรแกรมในลักษณะนี้ ใช้ความเชื่อมโยงของโปรแกรมหลายโปรแกรมด้วยกัน ทั้งความรู้ของการพัฒนาระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติ ความรู้ของการวิเคราะห์หรือเรียกอีกอย่างว่า Data Visualization, Data Analysis และการพัฒนาโปรแกรม C# ทั้งสามโปรแกรมนี้ เป็นปัจจัยหลักที่สำคัญสำหรับการพัฒนาโปรแกรมวิเคราะห์ตารางเวลาของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติให้เกิดขึ้นได้

ในปัจจุบัน Data Visualization มีความสำคัญมาก ทั้งในองค์กรขนาดใหญ่และในองค์กรขนาดเล็ก เนื่องจากข้อมูลเป็นสิ่งสำคัญและเป็นสิ่งที่ทำให้เกิดความก้าวหน้าขององค์กร ยิ่งองค์กรรู้เกี่ยวกับข้อมูลดีแค่ไหน องค์กรนั้นจะสามารถรู้ชะตากรรมและกำหนดวิสัยทัศน์ในอนาคตว่า ควรเดินไปทางไหนได้ดียิ่งขึ้น โดยแอปพลิเคชันที่ชื่อว่า Tableau เป็นหนึ่งในแอปพลิเคชันที่นิยมที่สุดในการทำ Data Visualization เพราะเป็นแอปพลิเคชันที่มีความสามารถหลากหลายและใช้งานไม่ซับซ้อน ซึ่งเป็นหนึ่งในเหตุผลที่ทางผู้พัฒนาได้เลือกใช้แอปพลิเคชันนี้ เพราะเนื่องจากในส่วนของ Dashboard ในตัว Tableau ซึ่งสามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้งานได้ดีมาก จากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานมา พบว่าการแสดงผลแบบนี้ จะทำให้ผู้ใช้งานสามารถเข้าใจและดูรายละเอียดของข้อมูลได้มากที่สุด อีกทั้งยังดีต่อผู้พัฒนา เพราะโปรแกรมนี้นี้มีข้อมูลและฟีเจอร์ที่สมบูรณ์ต่อการพัฒนาตอนที่ไม่งจำเป็นต้องไปเสาะหาฟังก์ชันเพิ่มเติมจากที่อื่นมากนัก และยังสามารถใช้ได้กับทุกแพลตฟอร์มไม่ว่าจะเป็นเว็บไซต์สมาร์ทโฟนหรือแอปพลิเคชัน

ทางด้านผลตอบรับ จากการที่ทางผู้พัฒนาได้ทำการสัมภาษณ์ทั้งสองฝ่าย ทั้งฝั่งไอทีและทางฝั่งที่ดูแลด้านธุรกิจ อีกทั้งไม่เพียงแค่อินเทอร์เน็ตข้อมูลของผู้ที่อยู่ในประเทศไทย ทางผู้จัดทำโครงการยังสัมภาษณ์ข้อมูลของทีมอื่นและภาคส่วนอื่นที่อยู่ในต่างประเทศด้วย การสัมภาษณ์นี้ทำให้ทางผู้จัดทำโครงการเล็งเห็นความต้องการของแต่ละภาคส่วนที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงเป็นเหตุผลที่ทำให้ทางผู้พัฒนาต้องสร้าง Dashboard ขึ้นมาทั้งหมดด้วยกันสามส่วน เพื่อตอบสนองในแต่ละภาคส่วน อีกทั้งยังเล็งเห็นว่า สิ่งที่แตกต่างกันสำคัญของแต่ละภาคส่วนทั้งในประเทศและนอกประเทศ คือ ส่วนของ Time zone ดังนั้นทางผู้จัดทำ จึงได้สร้างให้ตัว Dashboard มีความสามารถในการเลือกใช้เวลาให้ตรงกับที่อยู่ของผู้ใช้งานต้องการได้ และสามารถเห็นระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติได้ทุกตัวในโลกใบนี้เดียว โดยผลตอบรับจากการทดลองใช้งานจริงพบว่า Dashboard มีความง่ายต่อการใช้งาน และมีข้อมูลครบถ้วน และเป็นสิ่งที่ทุกคนต้องการมาอย่างยาวนาน

ในอนาคตจะต้องมีการพัฒนาต่อ ให้สามารถใช้ฟีเจอร์ได้มากกว่านี้ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้มากกว่าเดิมยังคงยังมีบางอย่างต้องปรับปรุง โดยเฉพาะเรื่องประสิทธิภาพในการดึงข้อมูล ในปัจจุบันนั้นทางผู้จัดทำโครงการได้สร้างแอปพลิเคชัน เพื่อทำการสร้างไฟล์ไว้สำหรับการวิเคราะห์ขึ้นมา โดยจะอยู่ในลักษณะของ File Base ที่อยู่ใน Folder โดยมีข้อดี คือ สามารถทำได้ง่ายและสามารถแก้ไขได้ง่าย แต่จะมีข้อเสียหลัก ๆ คือ ประสิทธิภาพของการดึงข้อมูลและปริมาณข้อมูลที่สามารถรับได้ โดยไฟล์ในลักษณะนี้เมื่อมีข้อมูลมากไป จะทำให้ประสิทธิภาพลดลงอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นในอนาคตจะต้องมีการพัฒนาให้เข้าไปสู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลจริง ๆ เพื่อให้การดึงข้อมูลในการวิเคราะห์เป็นไปได้อย่างรวดเร็ว และคล่องตัวมากขึ้น รวมทั้งการคาดการณ์การทำงานของระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอาจต้องใช้ ปริมาณข้อมูลที่มากขึ้น รวมถึงยังต้องใช้ระยะเวลาในการพัฒนา เพื่อที่จะทำให้การคาดเดานั้นเป็นไปได้อย่างแม่นยำมากขึ้น

## เอกสารอ้างอิง

1. ศิริรัตน์กรอดสุข. 2018. เริ่มต้นกับการบริหารโครงการโดยใช้เครื่องมือ Team Foundation Server (Phrase 1 : Overview). จาก <https://sysadmin.psu.ac.th/2018/04/10/เริ่มต้นกับการบริหารโค/>
2. Pasupol Bunsanen. 2019. ทำความรู้จักกับ UiPath หนึ่งใน Robotic Process Automation (RPA) จาก <https://medium.com/@njth/ทำความรู้จักกับ-uipath-หนึ่งใน%-robotic-process-automation-rpa-d702cae43ff8>
3. Chanagorn. 2017. SAP คืออะไร จาก <http://www.thaiabap.com/index.php/2017/11/26/what-is-sap/>
4. Jedsada Saengow. 2012. เรื่องพื้นฐานการพัฒนาโปรแกรมแบบวิซวล จาก <http://kts.ac.th/kts/kangh>

## ประวัติผู้เขียน

หัวข้อโครงการ การพัฒนาระบบโปรแกรมการทำงานแบบอัตโนมัติและโปรแกรมวิเคราะห์  
ตารางเวลาการทำงานของระบบ

ชื่อ – สกุล นาย วีรชิต จินตนากุล  
คณะ วิศวกรรมศาสตร์  
ภาควิชา วิศวกรรมคอมพิวเตอร์  
สาขาวิชา วิศวกรรมสารสนเทศ

ประวัติส่วนตัว

วันเดือนปีเกิด 10 ตุลาคม 2541  
ที่อยู่ กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย  
ช่องทางการติดต่อ v.jintanakul@gmail.com  
LinkedIn Veerachit Jintanakul