

Project No.17

โปรแกรมผู้ช่วยส่วนบุคคลเพื่อตรวจสอบการใช้งานคอมพิวเตอร์
(A Personal Assistant Program for Monitoring Computer Usages)

จัดทำโดย

- | | |
|------------------------------|-------------|
| 1. นายธนสิทธิ์ ดวงเจริญทิพย์ | 58070501025 |
| 2. นายภูบดี กมลมาศเมธากุล | 58070501051 |

ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จุมพล พลวิชัย

“ข้าพเจ้ายอมรับว่าได้อ่านเนื้อหาภายในรายงานฉบับนี้แล้ว”

.....

(ผศ.ดร. จุมพล พลวิชัย)

อาจารย์ที่ปรึกษา



โปรแกรมผู้ช่วยส่วนบุคคลเพื่อตรวจสอบการใช้งานคอมพิวเตอร์
(A Personal Assistant Program for Monitoring Computer Usages)

นายธนสิทธิ์ ดวงเจริญทิพย์

นายภูบดี กมลมาศเมธากุล

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปีการศึกษา 2561

โปรแกรมผู้ช่วยส่วนบุคคลเพื่อตรวจสอบการใช้งานคอมพิวเตอร์

นายธนสิทธิ์ ดวงเจริญทิพย์

นายภูบดี กมลมาศเมธากุล

โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ปีการศึกษา 2561

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

คณะกรรมการสอบโครงการ

..... กรรมการและที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จุมพล พลวิชัย)

..... กรรมการ
(ดร.ปริยกร ปุสวิโร)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สนั่น สระแก้ว)

..... กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พิพัฒน์ ศุภศิริสันต์)

A Personal Assistant Program for Monitoring Computer Usages

Mr. Tanasit Tuangcharoentip

Mr. Pubodee Kamolmartmetakul

A Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Bachelor of Engineering

Department of Computer Engineering, Faculty of Engineering

King Mongkut's University of Technology Thonburi

Academic Year 2018

Project Committee

..... Committee and Advisor

(Asst. Prof. Jumpol Polvichai, Ph.D.)

..... Committee

(Dr.-Ing. Priyakorn Pusawiro)

..... Committee

(Asst. Prof. Sanan Srakaew)

..... Committee

(Asst. Prof. Pipat Supasirisuns)

หัวข้อโครงการ	โปรแกรมผู้ช่วยส่วนบุคคลเพื่อตรวจสอบการใช้งานคอมพิวเตอร์
หน่วยกิตของโครงการ	3 หน่วยกิต
จัดทำโดย	นายธนสิทธิ์ ดวงเจริญทิพย์ นายภูบดี กมลมาศเมธากุล
ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. จุมพล พลวิชัย
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา	2561

บทคัดย่อ (ภาษาไทย)

โครงการนี้ได้ทำการศึกษาและพัฒนาวิธีการตรวจสอบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งาน จุดประสงค์หลักคือการเก็บข้อมูลการทำงานนั้นมาสรุปให้กับตัวผู้ใช้งานเองโดยคาดว่าข้อมูลที่เก็บได้จะถูกนำไปใช้ปรับปรุงนิสัยการทำงานของผู้ใช้ต่อไป กลุ่มผู้จัดทำจะทำตามเป้าหมายทั้งหมดนี้ผ่านการสร้างโปรแกรมผู้ช่วยส่วนบุคคลซึ่งจำเป็นต้องติดตั้งลงในคอมพิวเตอร์เพื่อที่จะทำการตรวจสอบ อย่างไรก็ตามคอมพิวเตอร์หนึ่งเครื่องสามารถใช้งานได้มากกว่าหนึ่งผู้ใช้งานจากการจัดทำรายชื่อบัญชีผู้ใช้ที่แยกตัวตนของผู้ใช้หลายคนออกจากกันและก่อนจะใช้งานจะต้องลงชื่อเข้าใช้ด้วย โปรแกรมนี้มี 2 ระบบหลักที่ทำงานอยู่ภายในเพื่อบรรลุตามจุดประสงค์ในการติดตามการทำงาน คือ "ระบบติดตามเวลาทำงาน" และ "ระบบติดตามโปรแกรมทำงาน" ระบบแรกนั้นมีหน้าที่ตรวจสอบเรื่องเวลาทำงาน สามารถแจ้งเตือนผู้ใช้และล็อกคอมพิวเตอร์เมื่อถึงเวลาที่กำหนด ส่วนระบบที่สองนั้นมีหน้าที่ตรวจสอบการใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านการตรวจสอบโปรแกรมที่ใช้งานอยู่และแจ้งเตือนผู้ใช้เมื่อมีโปรแกรมที่ไม่จำเป็นกำลังทำงานอยู่ โดย 2 ระบบนี้มีเป้าหมายในการเก็บข้อมูลการทำงานและไม่ได้ขัดขวางการทำงานของผู้ใช้

Project Title	A Personal Assistant Program for Monitoring Computer Usages
Project Credit	3 credits
Project Participant	Mr. Tanasit Tuangcharoentip Mr. Pubodee Kamolmartmetakul
Advisor	Asst. Prof. Jumpol Polvichai, Ph.D.
Degree of Study	Bachelor's Degree
Department	Computer Engineering
Academic Year	2018

Abstract

This project has studied and developed a method of monitoring the usages related to the user's computer. The main purpose is keeping the data to be summarized to the user, hoping that the stored information can be used to improve user's working habit. The team will achieve these goals through the creation of personal assistant program, which need to be installed on the computer in order to be monitored, but multiple users can use the same computer by logging in on a different account before usage. This program has two main systems running inside that work together to achieve the intended purpose which are “Time Monitoring System” and “Working Program Monitoring System”. The first system monitors working time and can alert user or lock the computer at a set time. The second system monitors computer usage through looking at running applications and records when an unnecessary program is running. These two systems are aimed at collecting the working data. Both are not intentionally interfering with the usages of the user.

กิตติกรรมประกาศ

ทางผู้จัดทำต้องขอขอบคุณอาจารย์ทุกท่านที่ได้ช่วยสั่งสอนเนื้อหาในเรื่องต่าง ๆ ที่จำเป็นต่อการทำโครงการนี้ให้สำเร็จได้ ขอขอบคุณอาจารย์ที่ปรึกษาและรุ่นพี่ที่จบไปแล้วทุกท่านที่ช่วยให้คำแนะนำในการทำรายงาน ช่วยแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการทำโครงการและจัดเรียงเนื้อหาในรายงานให้สามารถเข้าใจได้ง่ายและครบถ้วน ขอขอบคุณเพื่อนร่วมชั้นที่เป็นกำลังใจและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและความเข้าใจในการทำโครงการ ขอขอบคุณคุณพ่อและคุณแม่ทุกท่านที่ช่วยเหลือในด้านกำลังใจและกำลังใจให้กลุ่มเราสามารถทำโครงการนี้จนเสร็จได้ สุดท้ายนี้ ขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานในกลุ่มที่ช่วยกันทำโครงการนี้ตั้งแต่ต้นจนจบและทำให้โครงการเป็นโครงการขึ้นมาได้ ขอขอบคุณทุกท่านมากครับ

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ง
บทคัดย่อ (ภาษาอังกฤษ)	จ
กิตติกรรมประกาศ	ฉ
สารบัญ	ช
รายการรูปภาพประกอบ	ญ
รายการตารางประกอบ	ฐ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	3
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	3
1.4 ขั้นตอนการทำงานและระยะเวลาการดำเนินงาน	3
บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม หรือ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	6
2.1 Keystroke Logging	6
2.2 Mouse Tracking	7
2.3 System Monitoring	8
2.4 Python	8
2.5 Visual Studio	9
2.6 MySQL	10
2.7 เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงในท้องตลาด	10
2.8 Software Development Cycle	13
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	15
3.1 แผนผังการทำงานของทั้งระบบ	16
3.2 ระบบทำงานหลัก	16

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.2.1 ระบบติดตามเวลาทำงาน	16
3.2.1.1. ทดสอบโปรแกรมติดตามเวลาทำงานต้นแบบ	21
3.2.2 ระบบติดตามโปรแกรมทำงาน	23
3.2.2.1. ทดสอบโปรแกรมติดตามโปรแกรมทำงานต้นแบบ	25
3.3 ระบบทำงานเสริม	26
3.3.1 ระบบแสดงผลการทำงาน	26
3.3.2 ระบบลงชื่อ/สมัครเข้าใช้งาน	26
3.3.3 ระบบการตั้งค่า	28
3.3.4 ระบบลงชื่อเข้าใช้งานด้วยใบหน้า	28
3.4 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	31
3.4.1 แผนผังการใช้งานส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	31
3.4.2 หน้าต่างการเข้าระบบ	31
3.4.3 หน้าต่างแสดงสถิติการใช้งานโปรแกรม	32
3.4.4 หน้าต่างการตั้งค่าโปรแกรม	33
3.4.5 หน้าต่างข้อมูลการติดต่อ	34
3.5 ฐานข้อมูลที่ใช้งานในระบบ	35
3.5.1 ตารางพนักงาน (employee)	36
3.5.2 ตารางข้อมูลเฉลี่ยรายชั่วโมง (avrdatahour)	36
3.5.3 ตารางข้อมูลเฉลี่ยรายวัน (avrdataday)	37
3.5.4 ตารางค่าปรับแต่ง (setting)	38
3.5.5 ตารางแสดงโปรแกรมที่ใช้งาน (applist)	39
3.6 วิธีการทดลองผลิตภัณฑ์	40
3.6.1. วิธีการทดลองของผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 1	40
3.6.2. วิธีการทดลองของผลิตภัณฑ์ครั้งที่ 2	41

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล	42
4.1 การทดสอบโปรแกรมรุ่นต้นแบบครั้งที่ 1	42
4.2 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ข้อมูลของการทดลองครั้งที่ 1	46
4.3 การทดสอบโปรแกรมรุ่นต้นแบบครั้งที่ 2	48
4.4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ของการทดลองครั้งที่ 2	50
บทที่ 5 บทสรุป	52
5.1 ผลสำเร็จของโครงการในทอม 1	52
5.2 ผลสำเร็จของโครงการในทอม 2	52
5.3 แผนการดำเนินงานในอนาคต	54
5.4 ปัญหาที่พบในการทำโครงการและการแก้ปัญหา	55
บรรณานุกรม	56

รายการรูปภาพประกอบ

รูปภาพ	หน้า	
1.1	สัดส่วนการใช้งานอินเทอร์เน็ตในที่ทำงานของพนักงานออฟฟิศ	1
1.2	ปริมาณความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการไม่ใช้เวลา 36 วินาทีที่ทวีอเมริกา	2
2.1	ตัวอย่างโปรแกรมบันทึกการกดคีย์บอร์ด	6
2.2	การตรวจสอบการมองบนหน้าจอ(ซ้าย) การตรวจจับเมาส์ (ขวา)	7
2.3	ตัวอย่างโปรแกรม Microsoft Visual Studio	9
3.1	แผนผังการใช้งานของผู้ใช้	15
3.2	แผนผังการทำงานของทั้งระบบ	16
3.3	ขั้นตอนการทำงานของที่ตั้งเวลาทำงาน	17
3.4	ขั้นตอนการทำงานของเครื่อง	18
3.5	ผังงานระบบควบคุมเวลาทำงาน	19
3.6	ผังงานระบบควบคุมเวลาทำงาน (ต่อ)	20
3.7	ตัวอย่างผลลัพธ์ของโปรแกรมระบบติดตามเวลาด้านแบบ	21
3.8	ตัวอย่างการแสดงผลสถานะทำงาน	22
3.9	ขั้นตอนการทำงานของเพิ่มรายการ โปรแกรม	23
3.10	ผังงานระบบควบคุมโปรแกรมทำงาน	24
3.11	ตัวอย่างการทำงานของโปรแกรมต้นแบบระบบติดตาม โปรแกรมทำงานต้นแบบ	25
3.12	ขั้นตอนการแสดงผลผลลัพธ์ข้อมูล	26

รายการรูปภาพประกอบ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
3.13 ฟังก์ชันระบบลงชื่อ/สมัครเข้าใช้งาน	27
3.14 ฟังก์ชันระบบตั้งค่า	29
3.15 ฟังก์ชันระบบลงชื่อ/สมัครเข้าใช้งานด้วยใบหน้า	30
3.16 แผนผังการแสดงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้	31
3.17 แบบร่างหน้าตาการเข้าระบบ	32
3.18 แบบร่างหน้าตาแสดงสถิติการใช้งานโปรแกรม (หน้า 1)	32
3.19 แบบร่างหน้าตาแสดงสถิติการใช้งานโปรแกรม (หน้า 2)	33
3.20 แบบร่างหน้าตาการตั้งค่าโปรแกรม (หน้า 1)	33
3.21 แบบร่างหน้าตาการตั้งค่าโปรแกรม (หน้า 2)	34
3.22 แบบร่างหน้าตาข้อมูลการติดต่อ	34
3.23 แบบร่างหน้าตาการใช้งานหลัก	35
3.24 แผนผังฐานข้อมูลที่ใช้งานในระบบ	36
4.1 ผลการทดลอง applicationlist (บน) และผลการทดลอง avrdatahour (ล่าง) ผู้ทดสอบคนที่ 1	42
4.2 ผลการทดลอง applicationlist (บน) และผลการทดลอง avrdatahour (ล่าง) ผู้ทดสอบคนที่ 2	43
4.3 ผลการทดลอง applicationlist (บน) และผลการทดลอง avrdatahour (ล่าง) ผู้ทดสอบคนที่ 3	44

รายการรูปภาพประกอบ (ต่อ)

รูปภาพ	หน้า
4.4 ผลการทดลอง applicationlist (บน) และผลการทดลอง avrdatahour (ล่าง) ผู้ทดสอบคนที่ 4	45

รายการตารางประกอบ

ตาราง	หน้า
1.1 การดำเนินการโครงการทั้ง 2 เทอม	5
2.1 เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับโปรแกรมที่คล้ายกันในท้องตลาด	12
3.1 สถานะการทำงานกับค่าการทำงานของระบบติดตามเวลาทำงาน	22
4.1 ค่าที่ผู้ทดลองประเมินให้กับโปรแกรมต้นแบบครั้งที่ 1	46
4.2 ผลการทดลองการใช้งาน 3 วัน ของผู้ทดสอบคนที่ 1	48
4.3 ผลการทดลองการใช้งาน 3 วัน ของผู้ทดสอบคนที่ 2	48
4.4 ผลการทดลองการใช้งาน 3 วัน ของผู้ทดสอบคนที่ 3	49
4.5 ผลการทดลองการใช้งาน 3 วัน ของผู้ทดสอบคนที่ 4	49
4.6 ค่าที่ผู้ทดลองประเมินให้กับโปรแกรมต้นแบบครั้งที่ 2	50
5.1 สถานะความสำเร็จของงานในแต่ละส่วน	53
5.2 กำหนดการดำเนินงานโครงการทั้ง 2 เทอม (ใหม่)	54

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

เนื่องจากการทำงานโดยใช้อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์เป็นเวลานานกว่า 8 ชั่วโมงในแต่ละวันนั้นกลายเป็นพฤติกรรมปกติในสังคมทำงานปัจจุบัน ซึ่งแต่ละคนใช้เวลา 8 ชั่วโมงนั้นต่างกัน บางคนใช้งานคอมพิวเตอร์กับงานที่ได้รับตลอด 8 ชั่วโมงนั้น บางคนใช้งานคอมพิวเตอร์ไปกับสิ่งอื่น ๆ เช่น Social Media หรือเกม เป็นเวลาหลายชั่วโมง พฤติกรรมที่ต่างกันอย่างนี้เองที่ส่งผลอย่างมากต่อเวลาที่ใช้ไปกับงานในแต่ละวันและยังส่งผลกระทบต่อรายได้ของบริษัทที่รับทำงานอีกด้วย จาก Infographic ในปี 2011 [1] ที่ได้เก็บข้อมูลเกี่ยวกับการทำงานของพนักงานในออฟฟิศทั่วไปในสหรัฐอเมริกาบรวมนเป็นข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการ"ไม่ทำงาน"ในที่ทำงาน บางข้อนั้นแสดงให้เห็นว่ามีผู้เสียเวลาระหว่างการทำงานเป็นสัดส่วนเท่าไรและการเสียเวลาโดยเปล่าประโยชน์มีผลมากแค่ไหนอย่างที่เราจะเห็นได้ในรูปที่ 1.1 และ 1.2



รูปที่ 1.1 สัดส่วนการใช้งานอินเทอร์เน็ตในที่ทำงานของพนักงานออฟฟิศ



รูปที่ 1.2 ปริมาณความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการไม่ใช้เวลา 36 วินาทีที่ทัวอเมริกา

ตัวอย่างของประเด็นที่สำคัญใน Infographic

- พนักงานออฟฟิศทั่วไปมักจะเสียเวลาในการทำงานประมาณ 3 ชั่วโมงจาก 8 ชั่วโมงในแต่ละวัน
- การเปิดเว็บไซต์ที่ไม่เกี่ยวข้องเป็น 44% ของสาเหตุที่ทำให้พนักงานเบี่ยงเบนความสนใจในงาน
- เวลาที่เสียไปในการทำอย่างอื่น 18 ชั่วโมงต่อสัปดาห์ของพนักงานทั่วประเทศทำให้ผู้จ้างทั่วประเทศเสียค่าจ้างพนักงานโดยรวมไปถึง 759 พันล้านดอลลาร์
- 64% ของพนักงานยอมรับว่าใช้อินเตอร์เน็ตไปกับเรื่องส่วนตัวในช่วงเวลางาน

หลังจากที่ตระหนักถึงผลกระทบของการทำงานอย่างไม่มีประสิทธิภาพผู้จัดทำจึงริเริ่มสร้างโปรแกรมผู้ช่วยส่วนตัวสำหรับเก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ ที่มีจุดประสงค์คือเก็บข้อมูลการทำงานบนคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้ผ่านการตรวจสอบการใช้งานอุปกรณ์คือคีย์บอร์ดและเมาส์ และการใช้งานโปรแกรมคือโปรแกรมประยุกต์และเว็บไซต์ แล้วนำข้อมูลที่เก็บได้ไปประมวลผลและจัดเก็บออกมาในรูปของหน้าสรุปการทำงานให้ตัวผู้ใช้นั้นได้ตรวจสอบการทำงานในช่วงเวลาที่ผ่านมามีประสิทธิภาพหรือไม่ ซึ่งสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ปรับปรุงการทำงานของผู้ใช้ต่อไป ประเภทของโครงการเป็นผลิตภัณฑ์ทางการค้าที่มีประสิทธิภาพเพราะว่าตัวผลงานที่เราสร้างออกมานั้นเป็นโปรแกรมที่ทำงานอยู่ในคอมพิวเตอร์ของผู้ที่ต้องการปรับปรุงพฤติกรรมในการใช้งานของตนเอง ซึ่งผู้ใช้งานจะต้องซื้อมาใช้งาน

1.2 วัตถุประสงค์

- เพื่อบันทึกข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ได้อย่างสม่ำเสมอให้ผู้ใช้นำไปตรวจสอบประสิทธิภาพภายหลัง
- เพื่อสร้างโปรแกรมต้นแบบสำหรับนำไปใช้และพัฒนาต่อไปในอนาคต

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

โปรแกรมนี้ถูกพัฒนามาให้ใช้กับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows และ Python เวอร์ชัน 3.6 เท่านั้น ตัวโปรแกรมจะทำการเก็บข้อมูลของผู้ใช้ตลอดเวลาที่โปรแกรมนี้ยังทำงานอยู่ ข้อมูลที่เก็บนั้นประกอบไปด้วยคีย์บอร์ด เมาส์ โปรแกรมประยุกต์และเว็บไซต์ที่เข้าใช้งาน สิ่งที่โปรแกรมทำได้นอกจากการเก็บข้อมูลคือการแจ้งเตือนในกรณีทำงานต่าง ๆ การล็อกเครื่องคอมพิวเตอร์และการปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ ซึ่งการกระทำเสริมเหล่านี้ผู้ใช้สามารถปิดการทำงานได้ผ่านตัวเลือกในหน้าต่างค่า โปรแกรมนี้จะไม่ขัดขวางหรือแทรกแซงการทำงานของผู้อื่นมากกว่าการส่งข้อความและการล็อกเครื่องตามที่โปรแกรมได้กำหนดไว้เท่านั้น

1.4 ขั้นตอนการทำงานและระยะเวลาการดำเนินงาน

การทำโครงการครั้งนี้เราได้แบ่งขั้นตอนและการทำงานต่าง ๆ เป็น 11 ขั้นตอนให้สมาชิกรับผิดชอบในกลุ่มดังนี้

1. ศึกษาการพัฒนาตัวโปรแกรมนี้ในทุกขั้นตอนรวมถึงการพัฒนาทุกส่วนของโปรแกรม เช่น การสร้างโปรแกรม การออกแบบตัวประสานผู้ใช้ ภาษาที่ใช้ เป็นต้น
ผู้รับผิดชอบ: ธนสิทธิ์, ญบดี
2. พัฒนาโปรแกรมที่สำหรับใช้งานจริงโดยนำความรู้ศึกษาทั้งหมดมาใช้
ผู้รับผิดชอบ: ธนสิทธิ์, ญบดี
3. ทดสอบตัวต้นแบบและปรับปรุงแก้ไขโดยนำโปรแกรมที่ได้พัฒนามานั้นมาปรับปรุงให้สามารถใช้งานได้ตามที่ต้องการ
ผู้รับผิดชอบ: ธนสิทธิ์

4. นำความก้าวหน้าทั้งหมดที่ได้มาสรุปเพื่อเตรียมนำเสนอท้ายเทอมหนึ่ง
ผู้รับผิดชอบ: ธนสิทธิ์, ภูบดี
5. นำเสนอโครงการให้กรรมการฟังเพื่อตรวจสอบความก้าวหน้าและให้คะแนน
ผู้รับผิดชอบ: ธนสิทธิ์, ภูบดี
6. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติผ่านการสอบถามระหว่างกลุ่มและอาจารย์ที่ปรึกษาในเรื่องปัญหาที่เกิดขึ้นและวิธีในการแก้ไขเพื่อนำไปปรับใช้ในการทำงานช่วงปิดเทอมและเทอมสอง
ผู้รับผิดชอบ: ธนสิทธิ์, ภูบดี
7. นำโปรแกรมที่พัฒนาตลอดมาทดสอบในสถานการณ์จริงเพื่อหาปัญหาหรือจุดผิดพลาดของระบบ
ผู้รับผิดชอบ: ภูบดี
8. แก้ไขปัญหาระหว่างการทดสอบและปรับปรุงโปรแกรมให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทดสอบ
ผู้รับผิดชอบ: ธนสิทธิ์, ภูบดี
9. สรุปการทำงานทั้งหมดเพื่อนำข้อมูลที่ได้สะสมมาตลอด 2 เทอมมาสรุปเพื่อนำไปทำเป็นรายงานต่อไป
ผู้รับผิดชอบ: ธนสิทธิ์, ภูบดี
10. ทำรายงานโครงการ นำข้อมูลที่สรุปได้ทั้งหมดมาจัดลงในเล่มรายงานพร้อมส่งรายงานครั้งสุดท้าย
ผู้รับผิดชอบ: ภูบดี
11. นำเสนอโครงการครั้งสุดท้ายเพื่อบอกว่าโครงการนี้สำเร็จหรือไม่และส่งผลอย่างไรบ้าง
ผู้รับผิดชอบ: ธนสิทธิ์, ภูบดี

จากการแยกขั้นตอนของโครงการออกมาเป็น 11 ขั้นตอนแล้วสามารถรวบรวมทั้งหมดเป็นข้อมูลตาม ตารางที่ 1 พร้อมเวลาที่ต้องปฏิบัติให้เสร็จเป็นสัปดาห์ในแต่ละขั้นตอน

บทที่ 2

ที่มา ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การดักจับคีย์บอร์ด

การดักจับคีย์บอร์ด คือการบันทึกการกดปุ่มบนคีย์บอร์ดบนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยการทำวิธีนี้จะสามารถทำได้ด้วยอุปกรณ์บางอย่างหรือโปรแกรมบางชนิด การดักจับคีย์บอร์ดมักจะไม่ค่อยมีการใช้งานที่แพร่หลายเพราะมีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลส่วนตัวค่อนข้างมาก เนื่องจากการใช้งานคอมพิวเตอร์นั้นผู้ใช้สามารถมีปฏิสัมพันธ์กับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ได้ผ่านคีย์บอร์ดและเมาส์ที่ต่อกับคอมพิวเตอร์เท่านั้น โปรแกรมผลิตภัณฑ์ของเราที่ต้องการตรวจสอบการใช้งานของผู้ใช้เพื่อตัดสินใจตัดสินการทำงานต่อไปของตัวโปรแกรมเองจึงจำเป็นต้องบันทึกการกดปุ่มคีย์บอร์ดเพื่อตรวจสอบการทำงานเรื่องดังกล่าวนั่นเอง ซึ่งในโปรแกรมของเรานั้นจะมีการแจ้งผู้ใช้งานว่าโปรแกรมนี้จะบันทึกการกดปุ่มคีย์บอร์ดของผู้ใช้เองก่อนที่จะใช้งานและเมื่อโปรแกรมนี้ไม่ได้ทำงานจะไม่มีบันทึกการกดปุ่มคีย์บอร์ดหลังจากนั้นในทุกกรณี ตัวอย่างผลงานที่เกิดจากทฤษฎีนี้ [6] จะเป็นในลักษณะดังรูปที่ 2.1



รูปที่ 2.1 ตัวอย่างโปรแกรมบันทึกการกดคีย์บอร์ด

2.2 การดักจับเมาส์

การดักจับเมาส์คือการบันทึกการเคลื่อนไหวของเมาส์บนเครื่องคอมพิวเตอร์โดยการทำวิธีนี้จะสามารถทำได้ด้วยการตรวจจับตำแหน่งเคอร์เซอร์บนหน้าจอ การทำดักจับเมาส์มักจะใช้ในเว็บไซต์หลายๆ อย่างเพื่อตรวจสอบว่าหน้าเว็บนั้นผู้ใช้ชอบที่จะกดหรือชี้ไปตรงไหนมากที่สุด เช่นเดียวกับดักจับคีย์บอร์ด โปรแกรมผลิตภัณฑ์ของเราที่ต้องการตรวจสอบการใช้งานของผู้ใช้เพื่อตัดสินใจการทำงานต่อไปของตัวโปรแกรมเองจึงจำเป็นต้องบันทึกการเคลื่อนไหวของเมาส์ด้วยเพื่อตรวจสอบการทำงานในเครื่องคอมพิวเตอร์ โปรแกรมของเรานั้นจะมีการแจ้งผู้ใช้งานว่าโปรแกรมนี้จะบันทึกการเคลื่อนไหวของเมาส์ก่อนที่จะใช้งานและเมื่อโปรแกรมนี้ไม่ได้ทำงานจะไม่มีการบันทึกอีกในทุกระณี ตัวอย่างข้อมูลที่ได้จากผลงานที่อ้างอิงตามทฤษฎีนี้ [2] จะอยู่ในลักษณะดังรูปที่ 2.2 ซึ่งจะแสดงการเปรียบเทียบระหว่างการติดตามสายตากับการดักจับเมาส์ โดยผลที่ได้จะเหมือนการอ่านความร้อนจากร่างกายมนุษย์โดยจุดที่เรามองหรือลากเมาส์ไปบ่อย ๆ จะเหมือนมีความร้อนสูงมากในบริเวณนั้นในทางตรงกันข้ามบริเวณที่ไม่ค่อยมีการกระทำหรือไม่มีเลยจะไม่มีความร้อนบริเวณนั้น จะเห็นว่าข้อมูลที่ได้จากการดักจับเมาส์นั้นใกล้เคียงกับการตามสายตามาก ดังนั้นถ้าเมาส์มีการขยับจะมีโอกาสสูงที่ผู้ใช้งานจะต้องใช้งานคอมพิวเตอร์โดยมองไปที่หน้าจอด้วย



รูปที่ 2.2 การตรวจสอบการมองบนหน้าจอ(ซ้าย) การตรวจจับเมาส์ (ขวา)

2.3 การติดตามการทำงานของระบบ

การติดตามการทำงานของระบบคือการตรวจสอบการใช้ทรัพยากรในคอมพิวเตอร์และโปรแกรมทั้งหมดที่ใช้งานอยู่ในเครื่อง ณ ขณะนั้นจำเป็นต้องใช้การเขียนโปรแกรมขั้นสูงเพื่อที่จะทำเพราะการดูเข้าไปที่ทรัพยากรและโปรแกรมของเครื่องนั้นโดยปกติแล้วมีแต่ระบบปฏิบัติการเท่านั้นที่ทำได้ เนื่องจากโปรแกรมของเราที่ตรวจสอบการใช้งานของเครื่องนั้นผู้ใช้อาจใช้โปรแกรมทำงานโดยที่ไม่ได้จะต้องกีย์บอร์ดหรือเมาส์ก็ได้ เช่น การบีบอัดไฟล์ การประมวลผลรูปภาพหรือวิดีโอ หรือกิจกรรมอื่น ๆ ที่ต้องใช้เวลาในการประมวลผล การดูว่าคอมพิวเตอร์นั้นใช้ทรัพยากรไปเท่าไรจึงสำคัญไม่แพ้กับการบันทึกกีย์บอร์ดและเมาส์เลย โปรแกรมเราก่อนใช้ก็จะแจ้งว่าจะมีการดูทรัพยากรของเครื่อง เมื่อใช้งานโปรแกรมเสร็จแล้วจะทิ้งข้อมูลที่เก็บไว้เหล่านั้นไป เช่นเดียวกับข้อมูลส่วนตัวอื่น ๆ โดยเราอาจเพิ่มความสามารถในการสั่งปิดโปรแกรมอื่นเข้าไปเพิ่มด้วยถ้าหากเราสามารถทำได้ [7]

2.4 Python

Python เป็นภาษาโปรแกรมที่สามารถเรียนรู้ได้เร็วอ่านและเข้าใจได้ง่าย สามารถนำไปใช้ได้ในงานหลายประเภทด้วยเครื่องมือจำนวนมากและสนับสนุนในระบบปฏิบัติการหลายอย่างด้วยกัน สาเหตุที่เรานำสิ่งนี้มาใช้เพราะว่าโปรแกรมเรามีคำสั่งหลายอย่างที่อาจไม่สนับสนุนในภาษาอื่น ๆ ที่ออกมาให้ทำงานเฉพาะด้านแต่ Python นั้นมีเครื่องมือหลายอย่างที่ช่วยให้ทำงานได้รอบด้าน คำสั่งส่วนใหญ่ใช้จำนวนบรรทัดน้อยกว่าภาษาอื่น [3] เราจึงตั้งใจที่จะใช้ภาษา Python นั้นมาสร้างตัวโปรแกรมที่เราจะพัฒนาขึ้นมานั่นเอง นอกจากนั้นยังมีชุดคำสั่งพิเศษที่ใช้งานในโปรแกรมซึ่งมีจุดประสงค์ในการทำสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- psutil (Python system and process utilities) เป็นชุดคำสั่งสำหรับรับข้อมูลโปรแกรมต่าง ๆ ที่ทำงานอยู่ภายในเครื่องและประสิทธิภาพการใช้งานทรัพยากรภายในเครื่องซึ่งประกอบไปด้วยหน่วยประมวลผล หน่วยความจำ พื้นที่เก็บข้อมูล เป็นต้น [8]

- win32api (Application Programming Interface) เป็นชุดคำสั่งสำหรับติดต่อกับ Windows เพื่อเรียกดูข้อมูลหรือสั่งใช้งาน Windows ผ่านโปรแกรมต่าง ๆ ที่ถูกสร้างขึ้นมาได้ [10]

- pyHook, pythoncom เป็นชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับการรับข้อมูลต่าง ๆ จากการป้อนของผู้ใช้ทั้งหมด เช่น กีย์บอร์ด เป็นต้น [5]

-win32gui (Graphical User Interface) เป็นชุดคำสั่งที่เกี่ยวกับการแสดงข้อมูลต่าง ๆ ของ Windows ทั้งหมด [9]

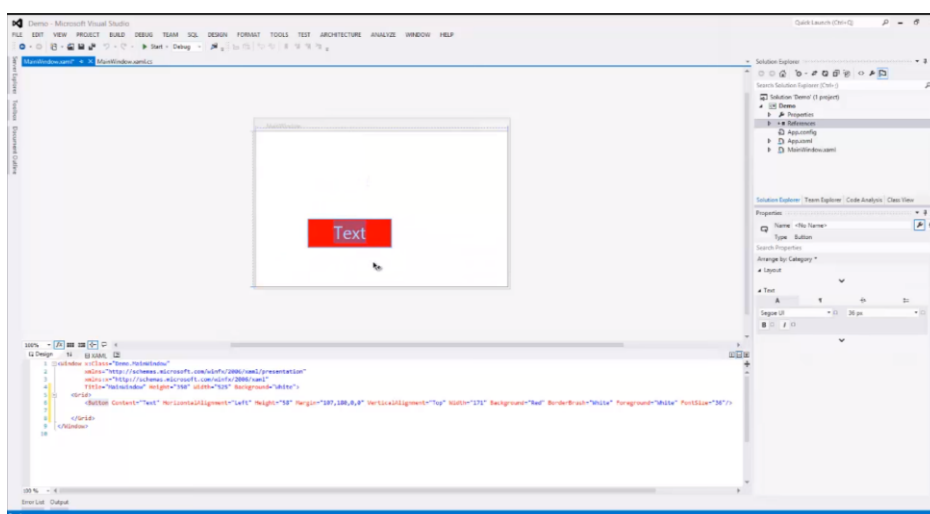
-tkinter เป็นชุดคำสั่งสำหรับสร้างหน้าส่วนประสานกับผู้ใช้เพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้ผลิตภัณฑ์ได้ง่ายและมีประสิทธิภาพ [12]

-face_recognition เป็นชุดคำสั่งสำหรับใช้แยกใบหน้าของผู้ใช้เมื่อใช้ระบบลงชื่อเข้าระบบด้วยใบหน้า [11]

-pymysql เป็นชุดคำสั่งสำหรับติดต่อและใช้งานฐานข้อมูลที่ใช้งานระบบ MySQL ทำให้โปรแกรมสามารถใช้งานฐานข้อมูลสำหรับเก็บและดึงข้อมูลมาใช้งานในระบบต่าง ๆ ได้ [13]

2.5 Microsoft Visual Studio

Microsoft Visual Studio เป็นโปรแกรมที่ช่วยเหลือผู้ใช้ในการพัฒนาสิ่งต่าง ๆ เช่น เว็บไซต์และโปรแกรมประยุกต์ต่าง ๆ สิ่งที่ทำให้ Microsoft Visual Studio แตกต่างจากโปรแกรมอื่นที่คล้ายกันก็คือมีอุปกรณ์ที่คอยช่วยเหลือผู้พัฒนาให้พัฒนาโปรแกรมให้ง่ายขึ้น เช่น การออกแบบฐานข้อมูล และรองรับการใช้งานภาษาโปรแกรมได้หลากหลายภาษาด้วยกันอีกด้วยทำให้การพัฒนาโปรแกรมนี้สามารถทำได้ง่ายขึ้นกว่าเดิม เช่น จากรูปที่ 2.3 เป็นตัวอย่างในการใช้งานระบบออกแบบตัวประสานผู้ใช้ในโปรแกรมซึ่งเป็นหนึ่งในอุปกรณ์ของตัว Microsoft Visual Studio เอง [4] ด้วยประโยชน์ในการใช้งานสิ่งนี้เราจึงตั้งใจที่จะใช้โปรแกรมนี้มาเป็นหลักในการพัฒนาโปรแกรมเป้าหมายของเราให้สำเร็จได้



รูปที่ 2.3 ตัวอย่างโปรแกรม Microsoft Visual Studio ในหน้าออกแบบตัวประสานผู้ใช้

2.6 MySQL

MySQL คือโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลซึ่งใช้ภาษา SQL ในการสั่งการ นอกจากนั้นตัว MySQL เองทำหน้าที่เป็นทั้งตัวฐานข้อมูลและระบบจัดการฐานข้อมูลอีกด้วยทำให้สามารถใช้งานได้ง่ายและเชื่อถือได้ [14] สาเหตุที่เรานำมาใช้ก็เพราะว่าตัวโปรแกรมนี้ต้องการฐานข้อมูลในการจัดเก็บข้อมูลในการใช้งานต่าง ๆ ตามบัญชีผู้ใช้ และ MySQL คือโปรแกรมจัดการระบบฐานข้อมูลที่เรารู้จักมากที่สุด จึงนำมาใช้ตามที่ได้กล่าวไป

2.7 เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงในท้องตลาด

จากการสำรวจผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงในตลาดของไทยนั้นไม่มีผลิตภัณฑ์ไหนที่ใกล้เคียงเลย แต่ในตลาดของต่างประเทศนั้นมีผลิตภัณฑ์ที่ใกล้เคียงเป็นจำนวนมาก เราจึงได้นำตัวอย่างผลิตภัณฑ์ 3 อย่างมาเปรียบเทียบกับกันว่ามีจุดไหนบ้างที่ต่างกันหรือเหมือนกันกับผลิตภัณฑ์ที่เราพัฒนาขึ้น รายละเอียดสามารถดูได้จากตารางที่ 2

ผลิตภัณฑ์อื่นที่นำมาเปรียบเทียบกับนั้นเป็นโปรแกรมที่หัวหน้างานในบริษัทใช้เพื่อควบคุมการทำงานและป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลของพนักงานในบริษัท ซึ่งต่างกับผลิตภัณฑ์ของเราที่มุ่งเป้าไปที่การควบคุมการทำงานในแต่ละวันของเฉพาะผู้ใช้เท่านั้น ไม่ได้ออกแบบมาให้ผู้อื่นสามารถดูหรือตรวจสอบการทำงานของผู้อื่นที่ใช้งานโปรแกรมเดียวกันได้ดังนั้นจึงมีคุณสมบัติบางอย่างที่ไม่มีในตัวผลิตภัณฑ์ของเรา เช่น การตรวจสอบการทำงานแบบซ่อนเร้นกับการเก็บภาพหน้าจอ เป็นต้น

2.7.1 ActivTrak

ActivTrak เป็นซอฟต์แวร์วิเคราะห์พฤติกรรมของพนักงาน ช่วยให้พนักงานในบริษัทสามารถตรวจสอบสิ่งที่พนักงานกำลังทำและระยะเวลาที่ใช้ไปได้ ตัวโปรแกรมจะไม่ปรากฏในคอมพิวเตอร์ที่ถูกตรวจสอบด้วยวิธีใด ๆ ก็ตาม สิ่งนี้ทำให้ ActivTrak เป็นซอฟต์แวร์ตรวจสอบที่สามารถตรวจสอบได้อย่างแท้จริงเพื่อให้มั่นใจว่าพนักงานทำงานอะไรบ้างบนคอมพิวเตอร์ ด้วยวิธีนี้นายจ้างจะเข้าใจว่าพนักงานใช้เวลาทำงานอย่างไรในแต่ละวัน นอกจากนี้ ActivTrak ยังมีการตั้งค่าพิเศษที่ให้ผู้ใช้งานกำหนดสิ่งที่โปรแกรมสามารถทำได้ เช่น สามารถเลือกที่จะหยุดการตรวจสอบคอมพิวเตอร์ได้เมื่อไม่จำเป็น

คุณลักษณะเด่นของโปรแกรม ActivTrak นั้นประกอบไปด้วย การดูหน้าจอทางไกล, การตรวจสอบการทำงานของพนักงานตามเวลาจริง, รายงานการใช้งานคอมพิวเตอร์, การสืบหาอันตรายจากภายใน, การห้ามใช้

งานเว็บไซต์ที่อันตราย, การบันทึกด้วยภาพหน้าจออย่างต่อเนื่องอัตโนมัติและการแจ้งข้อความเตือนเมื่อเจอเงื่อนไขที่เหมาะสม

สิ่งที่โปรแกรมสามารถทำได้ตามที่อ้างไว้ประกอบไปด้วยการตรวจสอบพนักงานโดยไม่รู้ตัว, การบันทึกการใช้งานอย่างครอบคลุม, การจับภาพหน้าจอโดยอัตโนมัติ, การตรวจสอบการทำงานแบบตามเวลาจริง, การห้ามการใช้งานเว็บไซต์ที่ต้องการ, การวิเคราะห์การใช้งานพร้อมรายงานและการรวบรวมคลังข้อมูลดิบที่สามารถเข้าไปดูได้ตลอดเวลา [15]

2.7.2 DeskTime

DeskTime เป็นโปรแกรมติดตามบนคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์มือถือ โปรแกรมนี้ช่วยให้นายจ้างทราบว่าพนักงานของพวกเขา กำลังทำอะไรบนคอมพิวเตอร์เพื่อให้แน่ใจว่าพนักงานจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในเวลางาน DeskTime ช่วยให้ธุรกิจสามารถประหยัดทรัพยากรทางการเงินรวมถึงเวลาปริมาณมากด้วยการทำให้แน่ใจว่าพนักงานใช้เวลาให้เป็นประโยชน์ พร้อมกับเครื่องมือหลายอย่าง เช่น ตัวติดตามแอป ตัวติดตามเว็บไซต์ และตัวติดตามเวลาใช้งานเมื่อไม่เชื่อมต่อกับเครือข่าย

คุณลักษณะเด่นของโปรแกรม DeskTime นั้นประกอบไปด้วยการวิเคราะห์กำลังทำงานของพนักงาน, การตรวจสอบข้อมูลที่ใช้งานในเครือข่ายอินเทอร์เน็ต, การติดตามการใช้งานโปรแกรมประยุกต์, ตัวติดตามเวลาใช้งานอัตโนมัติ, ตัวติดตามเวลาใช้งานเมื่อไม่เชื่อมต่อกับเครือข่าย, ตัวบริหารโครงการและงาน, การบันทึกด้วยภาพหน้าจออัตโนมัติ, รายงานการใช้งานคอมพิวเตอร์รายวัน, ปฏิทินขาดการทำงานและตัวบริหารข้อมูลการติดต่อ

สิ่งที่โปรแกรมสามารถทำได้ตามที่อ้างไว้ประกอบไปด้วยการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของพนักงานให้สูงสุด, การตรวจสอบเวลาทำงานอัตโนมัติ, การตรวจสอบการใช้งานคอมพิวเตอร์, การนัดแนะเวลาพักงาน, การสื่อสารได้อย่างมีประสิทธิภาพและการตรวจสอบอุปกรณ์มือถือ [16]

2.7.3 Screen Time

Screen Time เป็น feature ใหม่ที่มาพร้อมกับ iOS 12 โปรแกรมนี้สามารถติดตามการใช้งานมือถือหรือผลิตภัณฑ์ของ Apple ของผู้ใช้ในแต่ละวันได้โดยจะแสดงข้อมูลออกมาเป็นกราฟที่แสดงปริมาณเวลาที่หน้าจอเปิดใช้งานในแต่ละช่วงเวลาของวัน พร้อมกับข้อมูลอื่นซึ่งประกอบไปด้วย แอปที่ใช้พร้อมกับเวลาที่ใช้งาน จำนวนครั้งที่หยิบโทรศัพท์มาใช้งาน และจำนวนการแจ้งเตือนจากแอปต่าง ๆ ที่อยู่ในเครื่อง จุดประสงค์หลัก

ของโปรแกรมนี้คือเก็บข้อมูลการใช้งานให้กับผู้ใช้และควบคุมการใช้งานในอุปกรณ์ iOS ทั้งของตัวเองและของคนอื่นผ่านการตั้งค่าพิเศษที่สามารถทำได้ในโปรแกรมนี้เท่านั้น

คุณลักษณะเด่นของโปรแกรม Screen Time นั้นประกอบไปด้วยรายงานการใช้งานรายวัน/สัปดาห์, การตั้งเวลาไม่ใช้งาน, การจำกัดเวลาใช้งานแอปในมือถือ, การตั้งค่าแอปที่สามารถใช้ได้ตลอดเวลา, การจำกัดเนื้อหา และความเป็นส่วนตัว

สิ่งที่โปรแกรมสามารถทำได้ตามที่อ้างไว้ประกอบไปด้วยการวิเคราะห์การใช้งาน, การควบคุมการใช้งานส่วนตัวและการควบคุมการใช้งานของครอบครัว [17]

2.7.4 ความแตกต่างระหว่างตัวผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ในท้องตลาดที่นำมาเปรียบเทียบ

ผลิตภัณฑ์ของเราเน้นถูกออกแบบมาเพื่อตรวจสอบและประเมินความเป็นประโยชน์ในการทำงานของผู้ใช้ เมื่อผู้ใช้องการทราบข้อมูลการทำงานของตัวเพื่อที่จะนำข้อมูลนั้นไปปรับปรุงการทำงานของตัว ดังนั้นผลิตภัณฑ์เราจะทำงานเมื่อผู้ใช้งานล็อกเข้าใช้งานเท่านั้นไม่เหมือนกับโปรแกรม ActivTrak ที่สามารถทำงานได้โดยที่ผู้ใช้ไม่รู้ตัวเลย

นอกจากนั้นทางผู้จัดทำได้ลงความเห็นว่าการใช้งานก็ยบอร์ดและเมาส์นั้นเป็นปัจจัยที่บ่งบอกถึงการทำงานได้ดีผลิตภัณฑ์เราเลยบันทึกการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งสองอย่างนั้นด้วยในขณะที่ผลิตภัณฑ์ไม่ได้ทำสิ่งนั้น ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ของเราถูกออกแบบมาให้ใช้ในระดับส่วนตัวเท่านั้น จึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องตรวจคำสำคัญที่ปรากฏในหน้าจอเหมือนกับโปรแกรม ActivTrak และการเก็บภาพหน้าจอเหมือนกับโปรแกรม ActivTrak และ Destrtime ซึ่งมีจุดประสงค์หลักที่จะป้องกันการรั่วไหลของข้อมูลสำคัญ เช่น ข้อมูลทางการค้าของบริษัท และตรวจสอบการทำงานของพนักงานในบริษัท

อย่างสุดท้ายคือผลิตภัณฑ์เราสามารถเตือนผู้ใช้โดยอัตโนมัติเพื่อให้ผู้ใช้หยุดการใช้งานคอมพิวเตอร์ตามเวลาที่ตั้งไว้คล้ายกับโปรแกรม Screen Time และเป็นการควบคุมให้ผู้ใช้ทำงานได้อย่างเหมาะสมทางอ้อม โดยความแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์จะแสดงไว้ในตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับโปรแกรมที่คล้ายกันในตลาด

คุณสมบัติ \ ผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์	ActivTrak	DeskTime	Screen Time
การตรวจสอบการใช้งานโปรแกรมประยุกต์	○	○	○	○
การตรวจสอบความเป็นประโยชน์	○	○	○	×
การรายงานข้อมูล	○	○	○	○
การตรวจสอบเวลาทำงาน	○	○	○	○
การตรวจสอบการทำงานแบบซ่อนเร้น	×	○	×	×
การดักจับคีย์บอร์ดและเมาส์	○	×	×	×
การตรวจสอบคำสำคัญ	×	○	×	×
การตรวจสอบเว็บไซต์	○	○	○	○
การเก็บภาพหน้าจอ	×	○	○	×
การแจ้งเตือนอัตโนมัติ	○	○	×	○
การแจ้งเตือนเพื่อพักผ่อน	○	×	○	○

2.8 วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ (Software Development Cycle)

เนื่องจากโครงการเราคือการสร้างโปรแกรมหรือซอฟต์แวร์ ดังนั้นจึงต้องมีกระบวนการพัฒนาที่เป็นมาตรฐานและเป็นที่น่าเชื่อถือต่อสากล ซึ่งนั่นก็คือวัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์ วัฏจักรการพัฒนาซอฟต์แวร์นั้นประกอบไปด้วย 5 ขั้นตอนดังนี้

1.รวบรวมความต้องการ (Gathering Requirement)

ขั้นตอนนี้คือการศึกษารวบรวมว่าซอฟต์แวร์ที่เราจะพัฒนานั้นต้องสามารถทำอะไรออกมาเป็นผลลัพธ์ได้รับข้อมูลอะไรเข้าไปในระบบบ้าง นำไปแก้ปัญหอะไรอย่างไร ซอฟต์แวร์มีข้อจำกัดอะไรบ้าง ซึ่งผลลัพธ์ของคณะผู้จัดทำจากขั้นตอนนี้ผ่านการสำรวจผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องได้ข้อสรุปคือ ซอฟต์แวร์ที่เราพัฒนานั้นต้องสามารถเก็บข้อมูลการใช้งานคอมพิวเตอร์คือการใช้เมาส์และคีย์บอร์ด โปรแกรมที่ใช้งานและเว็บไซต์ที่เปิด ออกมาในรูปของกราฟหรือสถิติพร้อมกับตีความข้อมูลได้เบื้องต้นอีกทั้งยังสามารถเตือนผู้ใช้เพื่อเพิ่มความสะดวกในการทำงาน ข้อมูลที่ต้องรับเข้าไปในระบบมีจำนวนครั้งของการกดปุ่มต่าง ๆ บนเมาส์และคีย์บอร์ด ตำแหน่งของเคอร์เซอร์เมาส์ ทิศทางการภายในเครื่องเป็นเปอร์เซ็นต์และรายชื่อหน้าต่างที่ใช้งานอยู่

ภายในเครื่อง ข้อจำกัดของซอฟต์แวร์คืออุปกรณ์คอมพิวเตอร์ที่ใช้จะต้องใช้ระบบปฏิบัติการ Windows และ Python เวอร์ชัน 3.6 เท่านั้น

2.ออกแบบ (Design)

ขั้นตอนนี้คือการออกแบบซอฟต์แวร์ให้สามารถรับข้อมูลและทำผลลัพธ์อะไรก็ได้ให้ตรงกับความต้องการที่ได้รวบรวมไว้ ซึ่งสิ่งที่เราทำในขั้นตอนนี้ประกอบไปด้วยแผนผังการใช้งาน (Use Case Diagram) แผนผังแสดงการทำงานเป็นขั้นตอน (Sequence Diagram) และผังงานของระบบต่าง ๆ ในซอฟต์แวร์ (Flowchart) ประกอบไปด้วยระบบติดตามเวลาทำงาน ระบบติดตามโปรแกรมทำงานและระบบเสริมอื่น ๆ รวมถึงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้และรูปภาพคร่าว ๆ การออกแบบฐานข้อมูลและการนำไปใช้

3.การพัฒนาเพื่อใช้จริง (Implementation)

ขั้นตอนนี้คือการพัฒนาซอฟต์แวร์ให้ตรงกับตามที่ได้ออกแบบไว้ ซึ่งคณะผู้จัดทำในขณะนี้ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมใกล้เคียงตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้เพื่อนำไปทดสอบในขั้นตอนต่อไป ในขณะนี้มีโปรแกรมติดตามเวลาทำงาน โปรแกรมติดตามโปรแกรมทำงาน โปรแกรมตั้งค่า โปรแกรมดักจับเมาส์และโปรแกรมดักจับคีย์บอร์ดที่พัฒนาได้ใกล้เคียงกับเป้าหมายมากที่สุด

4.ทดสอบ (Testing)

ขั้นตอนนี้การนำซอฟต์แวร์ต้นแบบที่ได้พัฒนาไว้มาทดสอบหาจุดบกพร่องและนำกลับไปแก้ไขในขั้นตอนที่ 3 ต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะไม่มีปัญหาอีก ซึ่งคณะผู้จัดทำในขณะนี้ได้ทดสอบโปรแกรมที่พัฒนาไว้ทั้งหมดโดยที่ยังไม่ได้นำมาเชื่อมต่อกับส่วนต่อประสานผู้ใช้และฐานข้อมูล

5.ดูแลรักษา (Maintenance)

ขั้นตอนนี้คือการดูแลและติดตามซอฟต์แวร์ตามที่ผู้ใช้ได้ส่งปัญหา มา ซึ่งคณะผู้จัดทำนั้นยังไม่มีแผนในขั้นตอนนี้เนื่องจากจะทำการทดสอบในขอบเขตส่วนตัวก่อนตามเป้าหมายที่ตั้งไว้

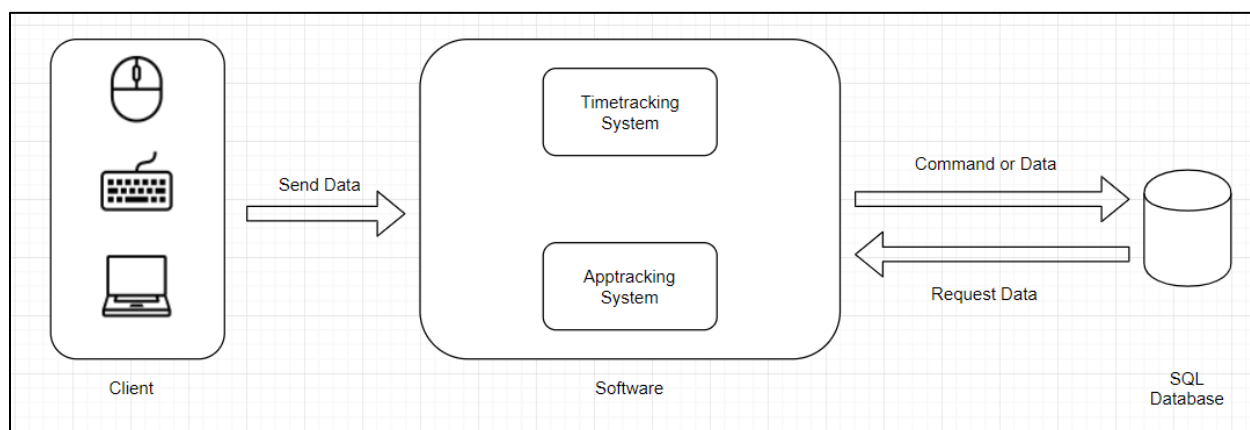
ขั้นตอนที่กล่าวไปข้างต้นนี้สามารถปรับใช้ไปได้หลายรูปแบบการทำงาน คณะผู้จัดทำได้เลือกรูปแบบการทำงาน แบบจำลองเพิ่มส่วน (Incremental Model) การทำงานรูปแบบนี้จะเป็นการทำงานแบบแยกส่วนงานออกเพื่อแบ่งให้สมาชิกในทีมทำในแต่ละส่วนไปพร้อมกัน โดยคณะผู้จัดทำได้แยกออกเป็นสองส่วนหลักคือการพัฒนากลไกการทำงานของซอฟต์แวร์กับการพัฒนาส่วนต่อประสานกับผู้ใช้งาน

บทที่ 3

การออกแบบและระเบียบวิธีวิจัย

โปรแกรมนี้มีสามระบบใหญ่ทำงานอยู่ในโปรแกรมนี้นั้นก็คือระบบควบคุมเวลาทำงาน, ระบบควบคุมโปรแกรมทำงาน และระบบแสดงผลการทำงาน การมีปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ระหว่างผู้ใช้กับระบบสามารถดูได้ที่รูปที่ 3.1 จะเห็นได้ว่าตัวผู้ใช้นั้นสามารถดูแผนภาพสรุปการทำงาน (View Dashboard), เพิ่มรายชื่อโปรแกรม (Add program list), ตั้งเวลาทำงาน (Set work period) และรับคำเตือน (Get notification) กับโปรแกรมนี้นี้ได้

3.1 Architectural Diagram



รูปที่ 3.1 Architectural Diagram

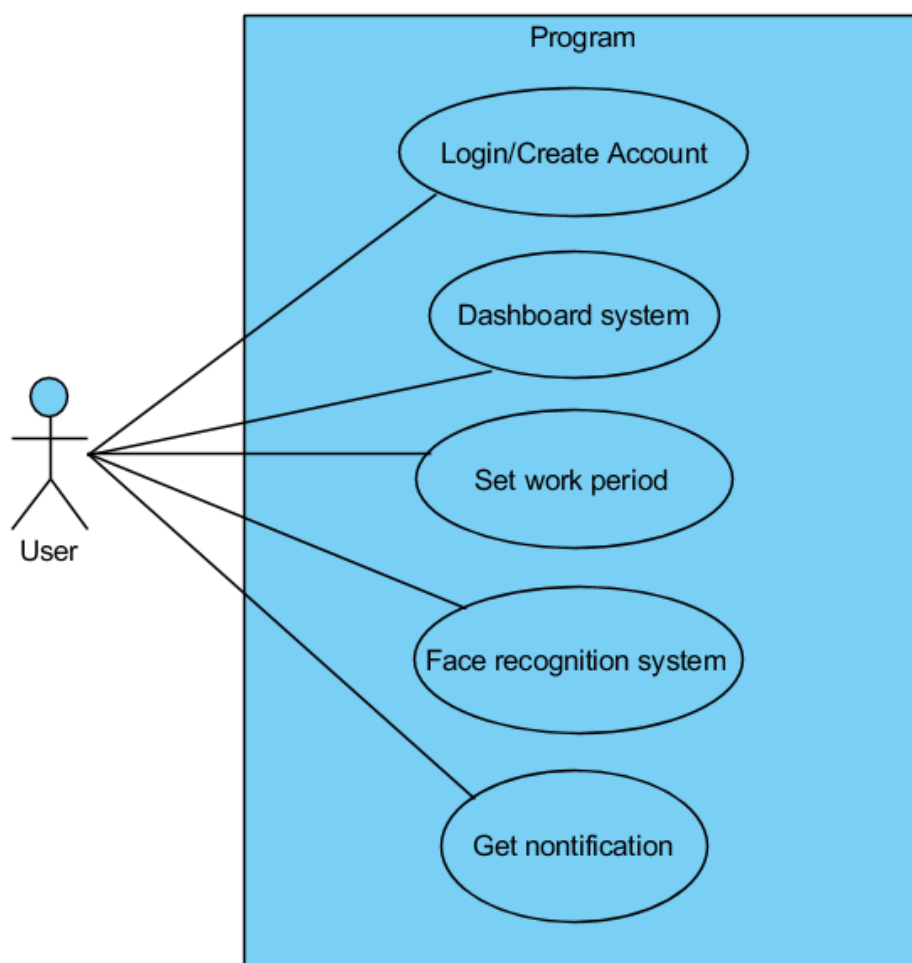
จากรูปที่ 3.1 แสดงถึงการสื่อสารโดยรวมของโปรแกรมที่เราออกแบบไว้โดยแบ่งออกเป็นสามส่วนดังนี้

- 1.ฐานข้อมูลประเภท SQL สำหรับเก็บข้อมูลต่าง ๆ ทั้งข้อมูลของผู้ใช้งาน ข้อมูลการใช้งานคอมพิวเตอร์ที่โปรแกรมคำนวณไว้ตามระบบการทำงาน รวมถึงข้อมูลสำหรับการเข้าใช้งานโปรแกรม
2. ผู้ใช้งาน เป็นส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้ใช้กับคอมพิวเตอร์ทั้งหมด คือ การใช้งานคีย์บอร์ด การใช้งานเมาส์ รวมถึงระดับการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในคอมพิวเตอร์ จะส่งข้อมูลเหล่านี้เข้าไปสู่โปรแกรม

3. โปรแกรม เป็นส่วนที่อยู่ตรงกลางระหว่างผู้ใช้งานกับฐานข้อมูลซึ่งทำหน้าที่หลายอย่าง ทั้งคำนวณข้อมูลจากส่วนผู้ใช้นำผลลัพธ์ที่ได้ส่งไปเก็บไว้ที่ฐานข้อมูล รวมถึงการดึงข้อมูลบางส่วนจากฐานข้อมูลมาแสดงให้ผู้ใช้งานเห็นและอื่น ๆ

3.2 Use case diagram

ใช้เมื่อต้องการแสดงปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้คนที่แต่ละคนในบทบาทต่าง ๆ กับระบบการทำงานในผลิตภัณฑ์ซึ่งในโครงการจะแสดงภาพโดยรวมว่าโปรแกรมทำอะไรให้กับผู้ใช้งานได้บ้าง โดยโครงการนี้ผู้คนที่บทบาทเดียวคือเป็นผู้ใช้งาน



รูปที่ 3.1 แผนผังการใช้งานของตัวผู้ใช้

ตารางที่ 3.1 Use case diagram Login/Create Account

ชื่อ	Login/Create Account
ผู้กระทำ	ลูกค้า(ลูกจ้างบริษัท)
จุดหมาย	ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานได้สำเร็จ
เงื่อนไขก่อนเกิดเหตุการณ์	ผู้ใช้งานเปิดใช้แอปพลิเคชัน

ตารางที่ 3.2 Use case diagram Dashboard system

ชื่อ	Dashboard system
ผู้กระทำ	ลูกค้า(ลูกจ้างบริษัท)
จุดหมาย	ผู้ใช้งานสามารถเห็นสรุปข้อมูลประจำวันได้
เงื่อนไขก่อนเกิดเหตุการณ์	ผู้ใช้งานเปิดใช้แอปพลิเคชัน

ตารางที่ 3.3 Use case diagram Set work period

ชื่อ	Set work period
ผู้กระทำ	ลูกค้า(ลูกจ้างบริษัท)
จุดหมาย	ผู้ใช้งานช่วงเวลาการทำงานได้สำเร็จ
เงื่อนไขก่อนเกิดเหตุการณ์	ผู้ใช้งานเปิดใช้แอปพลิเคชันแล้วเปิดหน้าการตั้งค่า

ตารางที่ 3.4 Use case diagram Face recognition system

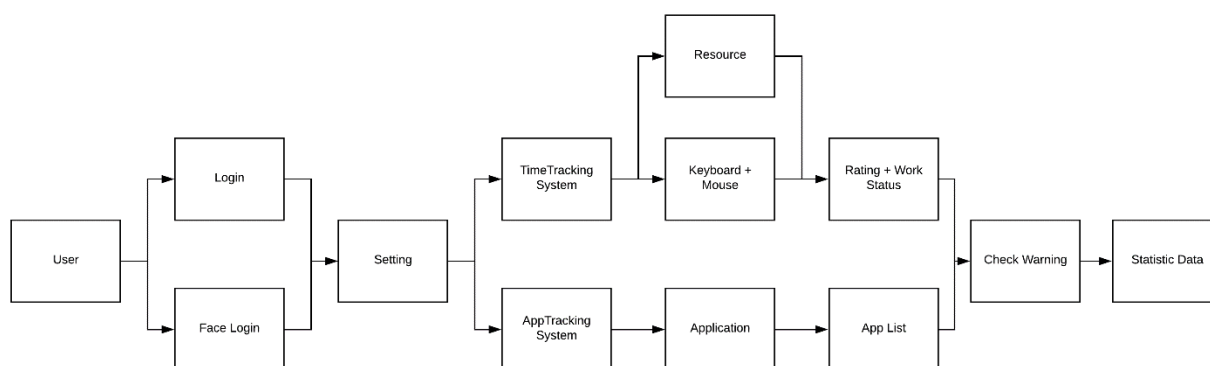
ชื่อ	Face recognition system
ผู้กระทำ	ลูกค้า(ลูกจ้างบริษัท)
จุดหมาย	ผู้ใช้งานสามารถเข้าใช้งานด้วยระบบจดจำใบหน้าได้สำเร็จ
เงื่อนไขก่อนเกิดเหตุการณ์	ผู้ใช้งานเปิดใช้แอปพลิเคชัน

ตารางที่ 3.5 Use case diagram Get notification

ชื่อ	Get notification
ผู้กระทำ	แอปพลิเคชัน
จุดหมาย	ผู้ใช้งานสามารถได้รับการแจ้งเตือนได้สำเร็จ
เงื่อนไขก่อนเกิดเหตุการณ์	ผู้ใช้งานเข้าใช้งานแอปพลิเคชันสำเร็จ

3.1 ขั้นตอนการทำงานของทั้งระบบ (Flow Process)

เมื่อผู้ใช้งานได้ทำการเปิดใช้งานโปรแกรมขึ้นมาจะทำให้ 2 ระบบหลักคือระบบติดตามเวลาทำงานและระบบติดตามโปรแกรมทำงานเปิดใช้งานทันที ระบบติดตามเวลาทำงานจะเข้าไปตรวจสอบทรัพยากรของเครื่องและเมาส์กับคีย์บอร์ดแล้วคำนวณออกมาเป็นค่า Rating ซึ่งนำไปตีความเป็นสถานะการทำงานต่อไป ในขณะที่ระบบติดตามโปรแกรมทำงานจะเข้าไปตรวจสอบโปรแกรมที่เปิดใช้งานอยู่แล้วเก็บชื่อโปรแกรมและเวลาที่ใช้ไว้ในรายชื่อ เมื่อโปรแกรมคำนวณเสร็จจะตรวจสอบว่าจำเป็นต้องเตือนหรือไม่ตามเงื่อนไข หลังจากนั้นนำผลลัพธ์ที่ได้จากทั้ง 2 ระบบมาแสดงเป็นข้อมูลในรูปของกราฟหรือสถิติ แผนผังการทำงานของทั้งระบบสามารถดูได้จากรูปที่ 3.2



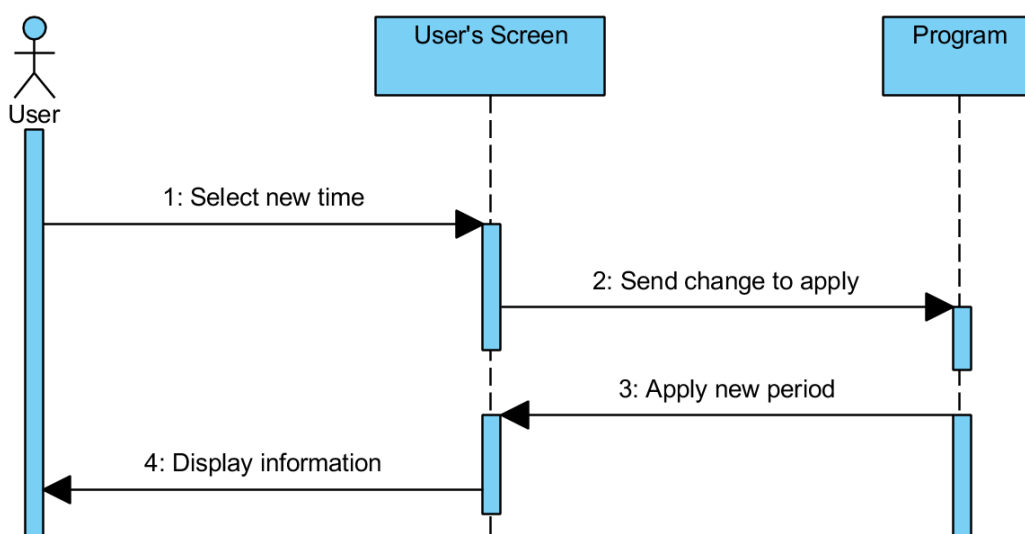
รูปที่ 3.2 แผนผังการทำงานของทั้งระบบ

3.2 ระบบทำงานหลัก

3.2.1 ระบบติดตามเวลาทำงาน

ระบบควบคุมเวลาทำงานมีหน้าที่ตรวจสอบคอมพิวเตอร์ของผู้ใช้งานว่าใช้ถึงกำหนดเวลาที่เหมาะสมหรือยัง ระบบจะเริ่มทำงานเมื่อผู้ใช้ออกบัญชีผู้ใช้สำหรับเข้าใช้งานโปรแกรมนี้เสร็จโดยตั้งเวลาทำงานไว้ 90

นาทิจึงหรือ 1 ชั่วโมงครั้ง ซึ่งเวลาตรงนี้ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนได้แต่ตั้งเวลาได้ไม่มากไปกว่า 90 นาที โดยรายละเอียดของขั้นตอนในการเปลี่ยนเวลาทำงานได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.3



รูปที่ 3.3 ขั้นตอนการทำงานของการตั้งเวลาทำงาน

เมื่อทำงานครบเวลาที่กำหนดไว้จะตรวจสอบว่าคอมพิวเตอร์อยู่ในสถานะไหนนานที่สุด ซึ่งสถานะที่โปรแกรมจับได้จะมี 3 อย่างด้วยกันนั่นก็คือ พักผ่อน ใช้งานปกติ และใช้งานหนัก ขึ้นอยู่กับอัตราป้อนข้อมูลที่จับมาจากคีย์บอร์ดและเมาส์ สถานการณ์ทำงานของหน่วยประมวลผล หน่วยความจำ และโปรแกรมที่เปิดใช้งานอยู่ เมื่อโปรแกรมตัดสินใจได้ว่าอยู่ในสถานะไหนนานที่สุดโปรแกรมจะทำงานต่อดังนี้

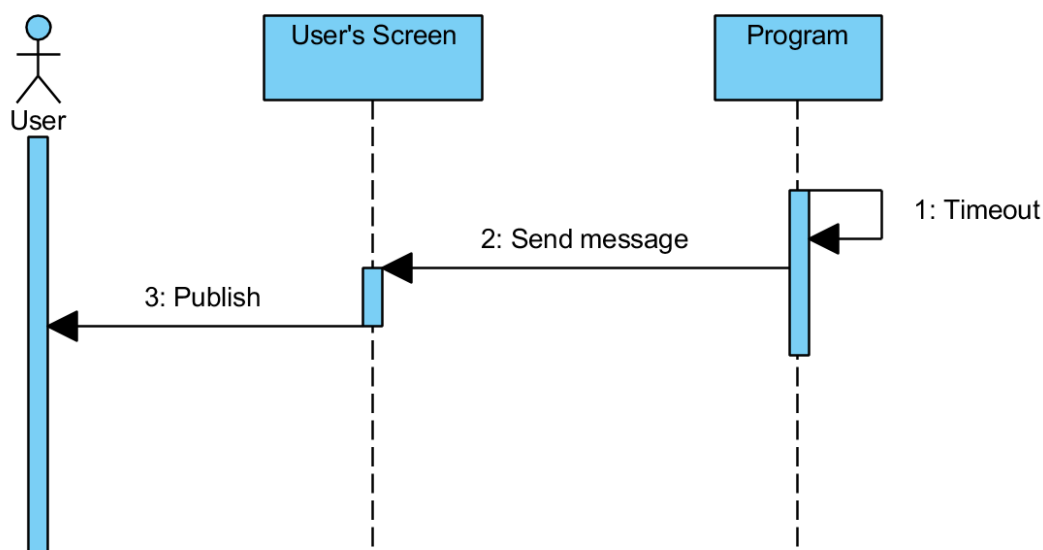
-สถานะพักผ่อน: โปรแกรมจะแสดงข้อความบอกว่าผู้ใช้ไม่ได้ใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน ควรจะปิดเครื่องเพื่อประหยัดพลังงาน

-สถานะใช้งานปกติ: โปรแกรมจะแสดงข้อความบอกว่าผู้ใช้ควรจะพักการใช้งาน เพราะจะทำให้เกิดอาการจากพฤติกรรมการใช้งานที่ไม่ถูกต้องได้

-สถานะใช้งานหนัก: โปรแกรมจะตั้งเวลาใหม่อีก 30 นาทีเพื่อให้ผู้ใช้สามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ครบ 2 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาแล้วจะไม่ต่อเวลาและขึ้นข้อความว่าควรจะพักการใช้งานคล้ายกับสถานะใช้งานปกติ

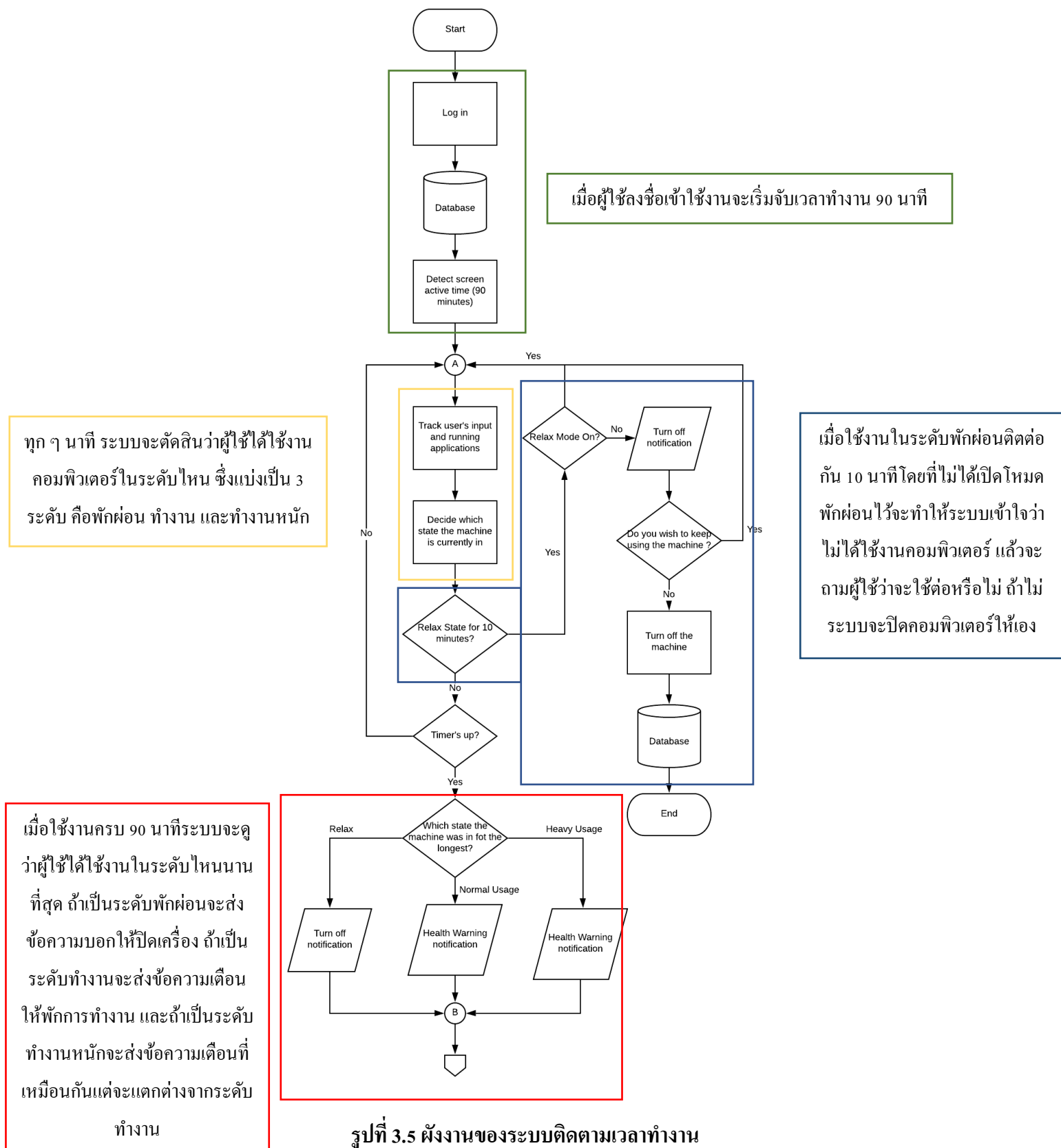
หลังจากที่มีการแสดงข้อความในทุกกรณีแล้วจะขึ้นตัวเลือกว่าจะใช้งานต่ออีก 20 นาทีหรือไม่เพื่อเป็นการให้ผู้ใช้เตรียมตัวพักผ่อนจากการใช้งาน ถ้าใช่โปรแกรมจะตั้งเวลา 20 นาทีเมื่อครบจะทำการล็อกการใช้งาน

อัตโนมัติหรือล็อกเมื่อผู้ใช้กดเลือกให้ล็อกทันที ถ้าไม่โปรแกรมจะดูว่าสถานะที่อยู่ยาวนานที่สุดเป็นสถานะพักผ่อนหรือไม่ ถ้าใช่จะทำการปิดเครื่องทันที ถ้าไม่ทำการล็อกการใช้งานแทน โดยเวลาในการล็อกการทำงานทั้งหมดจะอยู่ที่ 45 นาที ส่วนขั้นตอนในการส่งข้อความเตือนของระบบได้อธิบายไว้ในรูปที่ 3.4

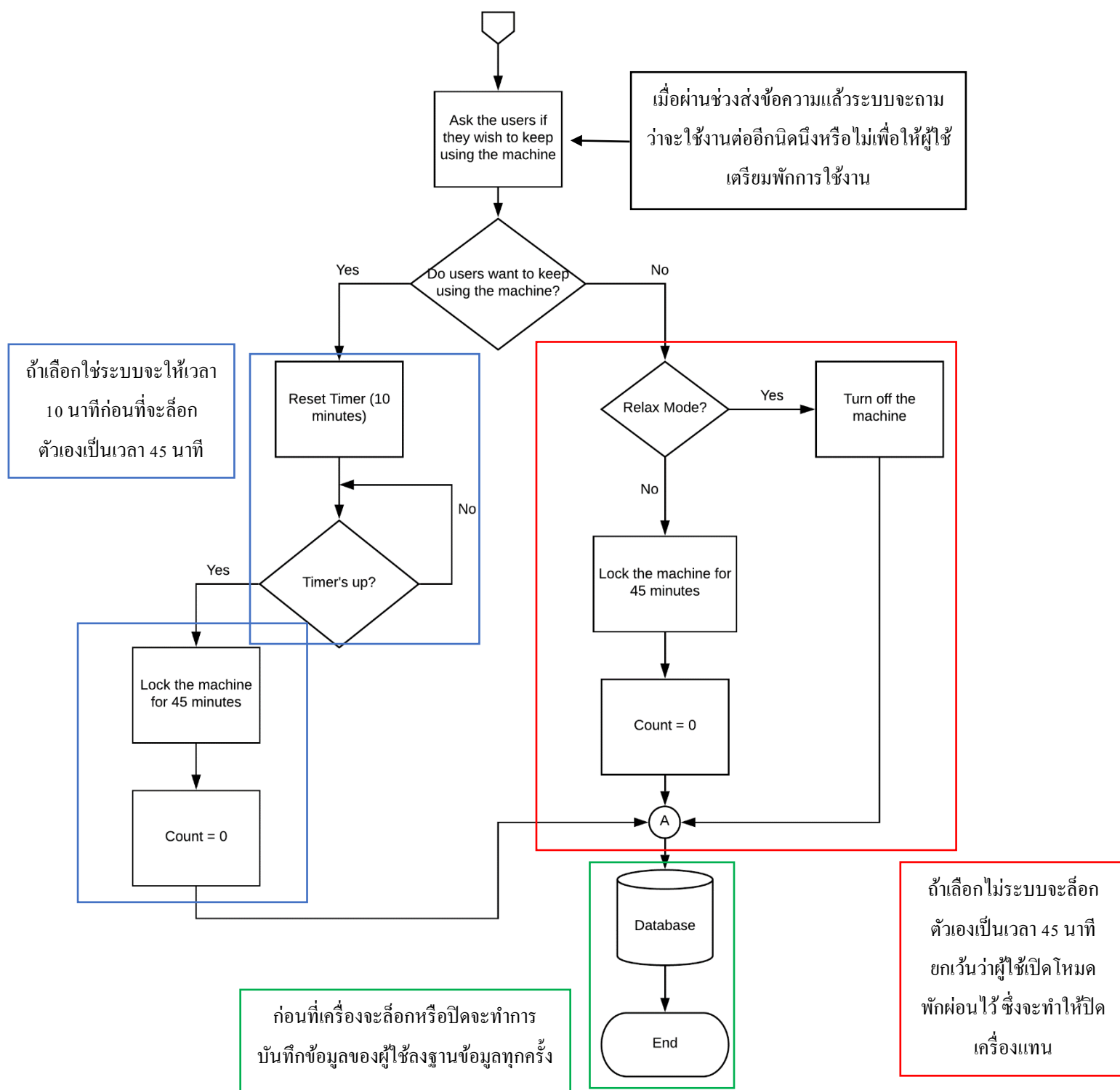


รูปที่ 3.4 ขั้นตอนการทำงานของ การเตือน

นอกจากนั้นยังมีกรณีพิเศษอีกหนึ่งอย่างนั่นก็คือถ้าหากคอมพิวเตอร์ถูกทิ้งไว้ให้อยู่ในสถานะพักผ่อนนานถึง 10 นาทีติดต่อกัน โปรแกรมจะแสดงข้อความที่บอกผู้ใช้ไม่ได้ใช้งานคอมพิวเตอร์เป็นเวลานาน เช่นเดียวกัน โดยมีตัวเลือกเหมือนกันว่าจะใช้งานต่อหรือไม่แต่จุดที่แตกต่างคือการเลือกใช้งานต่อครั้งนี้ผู้ใช้ยังสามารถใช้งานต่อได้จนกว่าจะครบ 90 นาทีแล้วเข้ากรณีปกติ ไม่เหมือนกับกรณีอื่นที่จะให้แค่ 20 นาทีเท่านั้น ก่อนที่ระบบจะล็อกการใช้งานจะทำการบันทึกข้อมูลที่เก็บได้ทั้งหมดลงฐานข้อมูลตามบัญชีผู้ใช้ที่ได้เข้าใช้งานไว้ แผนภาพการทำงานของระบบนี้สามารถดูได้ที่รูปที่ 3.5 กับรูปที่ 3.6



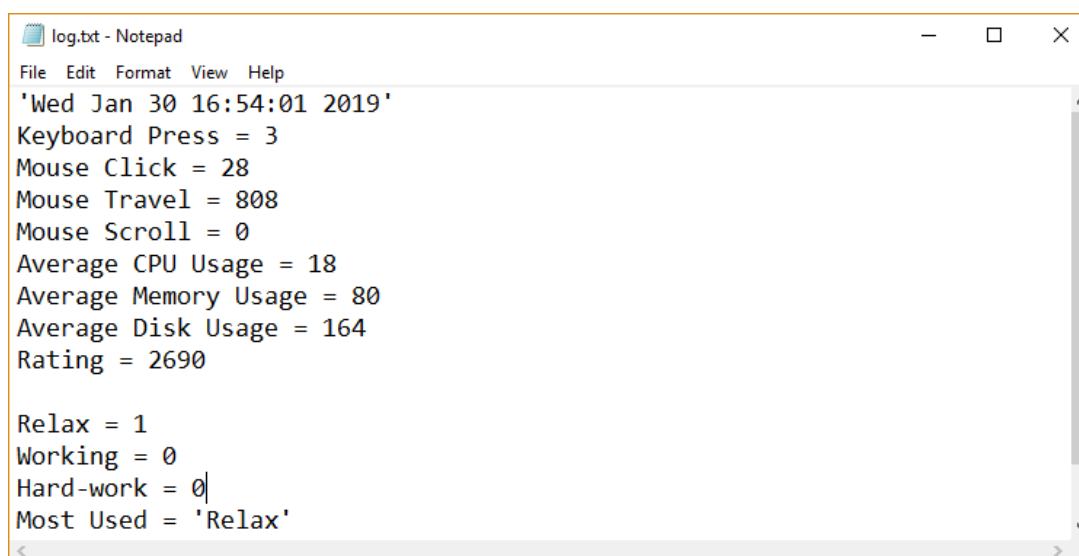
รูปที่ 3.5 ฟังก์ชันของระบบติดตามเวลาทำงาน



รูปที่ 3.6 ผังงานของระบบติดตามเวลาทำงาน (ต่อ)

3.2.1.1. ทดสอบโปรแกรมติดตามเวลาทำงานต้นแบบ

คณะผู้จัดทำได้ทดลองโปรแกรมต้นแบบสำหรับทำระบบนี้ ซึ่งมีชื่อว่า TimeTracking.py โปรแกรมนี้จะเข้าไปดูทรัพยากรของเครื่องด้วยคำสั่งจาก psutil ตำแหน่งตำแหน่งเมาส์และการกดปุ่มบนเมาส์ด้วยคำสั่งจาก win32api การกดปุ่มบนคีย์บอร์ดด้วยคำสั่งจาก pyHook และ Pythoncom ในระยะเวลาที่กำหนด ซึ่งในตัวอย่างนั้นตั้งค่าไว้ที่ 1 นาทีต่อการบันทึก 1 ครั้งจากนั้นจะคำนวณค่าทำงานออกมาแล้วตัดสินใจว่าอยู่ในสถานะการทำงานไหนพร้อมกับแสดงข้อมูลเสริมด้วยโดยตัวอย่างผลลัพธ์สามารถดูได้จากภาพที่ 3.7



```
log.txt - Notepad
File Edit Format View Help
'Wed Jan 30 16:54:01 2019'
Keyboard Press = 3
Mouse Click = 28
Mouse Travel = 808
Mouse Scroll = 0
Average CPU Usage = 18
Average Memory Usage = 80
Average Disk Usage = 164
Rating = 2690

Relax = 1
Working = 0
Hard-work = 0
Most Used = 'Relax'
```

รูปที่ 3.7 ตัวอย่างผลลัพธ์ของโปรแกรมระบบติดตามเวลาต้นแบบ

ผลลัพธ์ของโปรแกรมจะถูกเขียนออกมาในไฟล์ที่มีชื่อว่า log.txt แต่ละบรรทัดมีความหมายดังนี้

บรรทัดที่ 1: แสดงวัน เดือน วันที่ เวลา และปีที่บันทึกข้อมูลเรียงตามลำดับ

บรรทัดที่ 2: แสดงจำนวน Keyboard Press หรือจำนวนครั้งที่ผู้ใช้กดบนคีย์บอร์ด

บรรทัดที่ 3: แสดงจำนวน Mouse Click หรือจำนวนครั้งที่ผู้ใช้กดบนเมาส์

บรรทัดที่ 4: แสดงจำนวน Mouse Travel หรือระยะทางที่ผู้ใช้เลื่อนเมาส์คำนวณจากตำแหน่งเมาส์

บรรทัดที่ 5: แสดงจำนวน Mouse Scroll หรือจำนวนครั้งที่ผู้ใช้เลื่อนลูกเมาส์

บรรทัดที่ 6: แสดงจำนวน Average CPU Usage หรือเปอร์เซ็นต์หน่วยประมวลผลที่ใช้โดยเฉลี่ย

บรรทัดที่ 7: แสดงจำนวน Average Memory Usage หรือเปอร์เซ็นต์หน่วยความจำที่ใช้โดยเฉลี่ย

บรรทัดที่ 8: แสดงจำนวน Average Disk Usage หรือเปอร์เซ็นต์ฮาร์ดดิสก์ที่ใช้โดยเฉลี่ย

บรรทัดที่ 9: แสดงจำนวน Rating หรือค่าการทำงาน

วิธีการคำนวณค่าการทำงานมาจากสูตร

$$\text{Rating} = (\text{Keyboard Press} \times 100 + \text{Mouse Click} \times 50 + \text{Mouse Travel} \times 0.1 + \text{Mouse Scroll} \times 10 + \text{Average CPU Usage} + \text{Average Memory Usage} + \text{Average Disk Usage})$$

บรรทัดที่ 10: แสดง State หรือสถานะการทำงานที่ตัดสินใจจากค่า Rating ถ้าหากได้น้อยกว่า 3000 จะได้สถานะพักผ่อน (Relax) ถ้าได้มากกว่า 3000 แต่น้อยกว่า 5000 จะได้สถานะทำงาน (Working) และถ้าได้มากกว่า 5000 จะได้สถานะทำงานหนัก (Hard Working) เนื้อหาสามารถอ่านตารางที่ 3 ประกอบได้

ตารางที่ 3.1 สถานะการทำงานกับค่าการทำงานของระบบติดตามเวลาทำงาน

ค่าการทำงาน	<3000	>3000 แต่ <5000	>5000
สถานะ	พักผ่อน (Relax)	ทำงาน (Working)	ทำงานหนัก (Hard-Working)

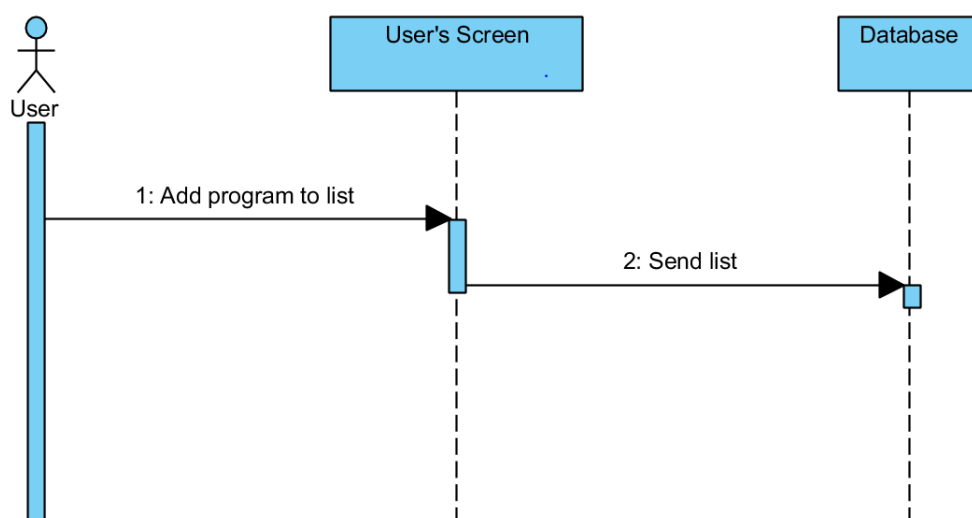
ส่วนบรรทัดหลังจากที่แสดงข้อมูลการใช้งานนั้นจะนับว่า ได้สถานะทำงานอะไรบ้าง อย่างละกี่นาที แบ่งเป็น Relax, Working, และ Hard Working นอกจากนั้นยังมีบรรทัด Most Used ที่แสดงว่าผู้ใช้ใช้งานคอมพิวเตอร์ได้สถานะไหนนานที่สุด ตัวอย่างจากรูปที่ 3.8 จะเห็นว่ามีจำนวนนาทีที่ใช้ในสถานะพักผ่อนและทำงานหนักมากที่สุดและเท่ากันทำให้บรรทัด Most Used แสดงว่า Balanced ระหว่าง Relax และ Hard Working

```
Relax = 3
Working = 2
Hard-work = 3
Most Used = 'Balanced(Relax,Hard Working)'
```

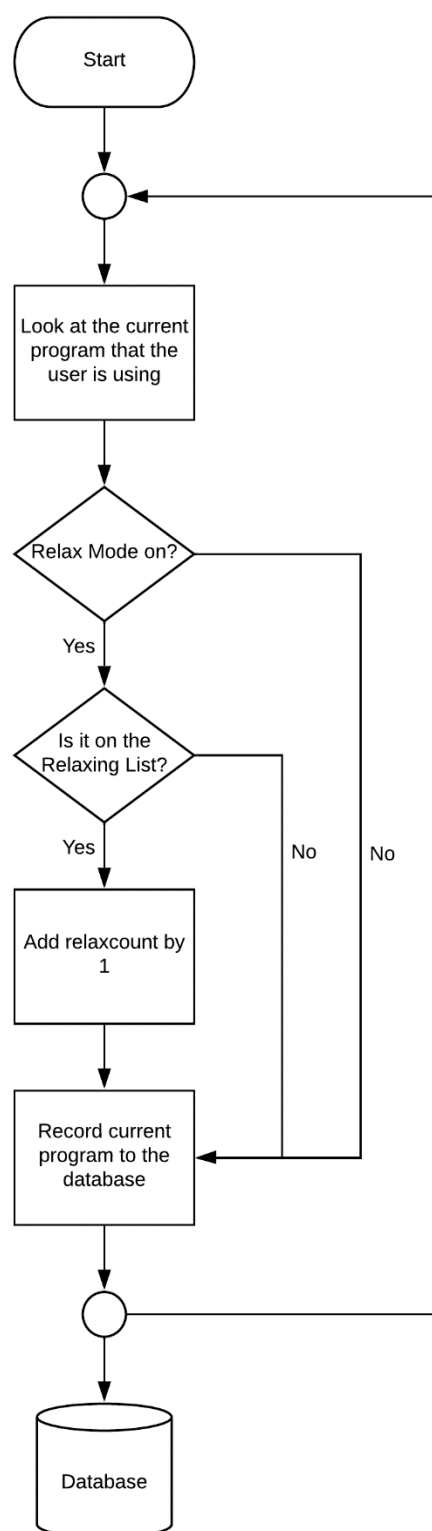
รูปที่ 3.8 ตัวอย่างการแสดงผลสถานะทำงาน

3.2.2 ระบบติดตามโปรแกรมทำงาน

ระบบควบคุมโปรแกรมทำงานนั้นมีหน้าที่กำกับการใช้งานโปรแกรมต่าง ๆ ของผู้ใช้ ซึ่งผู้ใช้จะต้องกรอกข้อมูลเป็นรายชื่อก่อนว่าโปรแกรมหรือเว็บไซต์ไหนบ้างที่จะเป็นโปรแกรมพักผ่อน เมื่อระบบนี้ทำงาน โปรแกรมจะตรวจสอบคอมพิวเตอร์ทันทีว่ามีโปรแกรมหรือเว็บไซต์ไหนที่ทำงานอยู่และตรงกับรายชื่อที่ผู้ใช้ได้กรอกไว้หรือไม่ ถ้าไม่ระบบนี้จะกลับไปตรวจสอบเรื่อย ๆ ถ้าใช้จะนับเวลาการใช้งานโปรแกรมพักผ่อนเพิ่มขึ้น 1 นาที แต่การนับจะไม่เกิดขึ้นถ้าผู้ใช้เปิดใช้โหมดพักผ่อน ซึ่งเป็นสถานะพิเศษที่ผู้ใช้สามารถกดใช้ได้เมื่อไม่ต้องการให้โปรแกรมติดตามการทำงาน ขั้นตอนการทำงานของ การเพิ่มรายชื่อโปรแกรมสามารถดูได้ที่รูปที่ 3.7 และแผนภาพการทำงานของระบบนี้สามารถดูได้ที่รูปที่ 3.9



รูปที่ 3.9 ขั้นตอนการทำงานของ การเพิ่มรายการโปรแกรม



รูปที่ 3.10 ฟังก์ชันของระบบติดตามโปรแกรมทำงาน

3.2.2.1 ทดสอบโปรแกรมติดตามโปรแกรมทำงานต้นแบบ

กลุ่มเราได้ทดลองโปรแกรมต้นแบบสำหรับทำระบบนี้ ซึ่งมีชื่อว่า AppTracking.py โปรแกรมนี้จะเข้าไปตรวจสอบทุกโปรแกรมที่เปิดอยู่ในเครื่องทั้งหมดด้วยคำสั่งจาก win32gui จากนั้นจะถามผู้ใช้ให้ใส่รายชื่อคำสำคัญที่อยากให้หาเปรียบเสมือนใส่รายชื่อโปรแกรมที่ต้องการให้ตรวจสอบนั่นเองโดยตัวอย่างผลลัพธ์สามารถดูได้จากภาพที่ 3.11

```

applog.txt - Notepad
File Edit Format View Help
Wed Jan 30 17:09:23 2019
Record

'python AppTracking.py' minutes used = 1
'Google Chrome||Facebook ' minutes used = 1
'ProjectTest' minutes used = 1
'Notepad' minutes used = 1
'Word' minutes used = 1
'python TimeTracking.py' minutes used = 1
'python mouse.py' minutes used = 1
'Command Prompt' minutes used = 1
'Task Manager' minutes used = 1
'Snipping Tool' minutes used = 1
'Downloads' minutes used = 1
'PBN' minutes used = 1
'Microsoft Edge' minutes used = 1
'Program Manager' minutes used = 1

Found = 'Google Chrome||Facebook
  
```

รูปที่ 3.11 ตัวอย่างผลลัพธ์ของโปรแกรมระบบติดตามโปรแกรมทำงานต้นแบบ

ผลลัพธ์ของโปรแกรมจะถูกเขียนออกมาในไฟล์ที่มีชื่อว่า applog.txt โดยสามารถแบ่งเนื้อหาได้เป็น 3 ส่วนหลักดังนี้

ส่วนที่ 1 : แสดงวัน เดือน วันที่ เวลา และปีที่บันทึกข้อมูลเรียงตามลำดับ

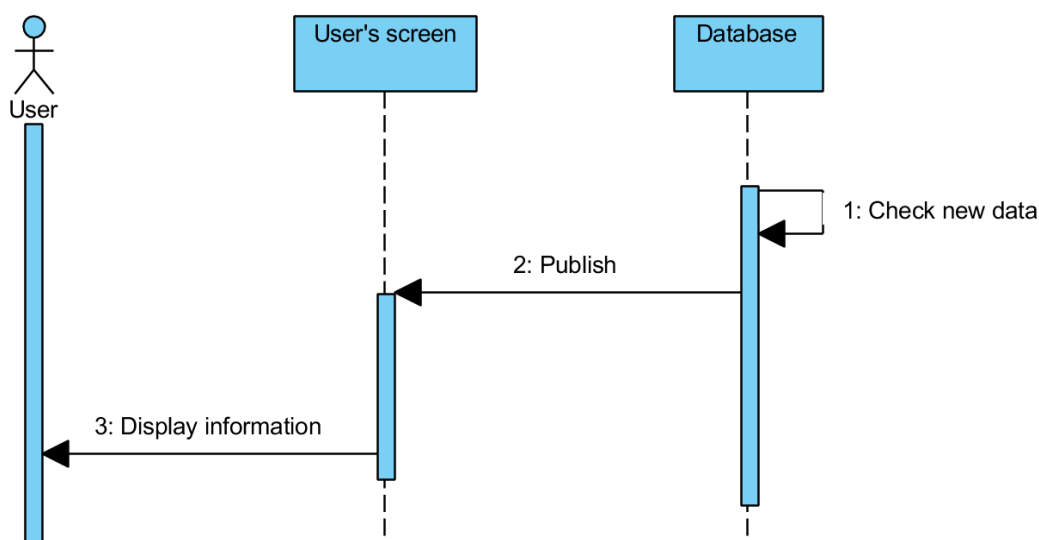
ส่วนที่ 2 : แสดงรายชื่อหน้าต่างโปรแกรมที่ทำงานอยู่ในคอมพิวเตอร์ทั้งหมดรวมถึงเวลาที่ใช้งานไปด้วย

ส่วนที่ 3 : แสดง Found หรือชื่อหน้าต่างโปรแกรมที่ตรงกับรายชื่อโปรแกรมที่กรอกไว้ โดยในตัวอย่างนี้ผู้ทดลองได้ใส่คำว่า Facebook ลงไปให้จับเฉพาะโปรแกรมนี้ทำให้โปรแกรมแสดงออกมาว่าเจอหน้าต่างที่เปิดแล้วพบว่าเป็น Facebook ที่กำลังทำงานอยู่

3.3 ระบบทำงานเสริม

3.3.1 ระบบแสดงผลการทำงาน

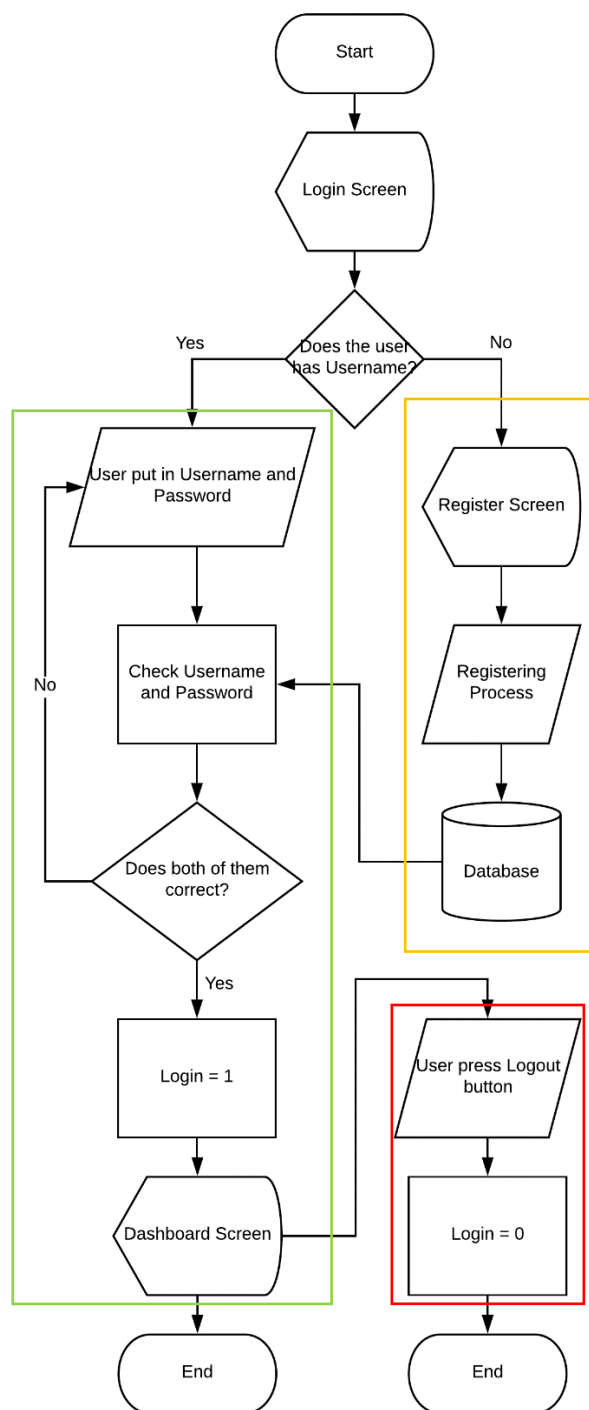
ระบบแสดงผลการทำงานมีหน้าที่แสดงข้อมูลที่เก็บมาได้ของผู้ใช้ ณ ปัจจุบันออกมาทั้งหมดในภาพแสดงผลภาพเดียว โดยผู้ใช้เพียงแค่กดเลือกปุ่ม “แสดงสถิติการใช้งาน” ก็จะแสดงหน้าต่างที่มีข้อมูลการใช้งานทั้งหมดออกมาทันที ซึ่งผู้ใช้สามารถเลือกได้อีกว่าจะแสดงผลออกมาเป็นรายวัน รายอาทิตย์ หรือรายเดือนก็ได้ ซึ่งข้อมูลที่แสดงออกมานั้นมีเวลาที่เปิดใช้งานทั้งหมด, เวลาในทั้ง 3 สถานะ, เวลาที่โปรแกรมต่าง ๆ เปิดใช้งาน โดยเรียงลำดับจากที่ใช้งานมากที่สุดไปยังน้อยที่สุดซึ่งจะแบ่งเป็นหมวดต่าง ๆ คือ ทำงาน สังคม และพักผ่อน และกราฟวงกลมที่แสดงสัดส่วนเวลาของสถานะการทำงาน ขั้นตอนของการแสดงผลของข้อมูลสามารถดูได้ที่รูปที่ 3.12



รูปที่ 3.12 ขั้นตอนการแสดงผลข้อมูล

3.3.2 ระบบลงชื่อ/สมัครเข้าใช้งาน

ระบบลงชื่อ/สมัครเข้าใช้งานนั้นมีหน้าที่ในการยืนยันตัวผู้ใช้หรือเพิ่มผู้ใช้เข้าไปในตัวโปรแกรมเพื่อให้ระบบสามารถติดตามการใช้งานของแต่ละผู้ใช้ได้ถูกต้อง ก่อนที่จะใช้งานโปรแกรมนี้ผู้ใช้จะต้องลงชื่อเข้าใช้งานก่อนเสมอถ้าหากผู้ใช้ยังไม่มีชื่อผู้ใช้ในระบบจะต้องทำการสมัครใช้งานให้มีชื่อผู้ใช้ของตัวเองในระบบ เมื่อลงชื่อเข้าใช้งานแล้ว ผู้ใช้จะสามารถใช้งานโปรแกรมได้ตามปกติจนกว่าตัวผู้ใช้จะลงชื่อออกจากระบบเพื่อให้ผู้ใช้คนอื่นสามารถเข้ามาใช้ได้ ขั้นตอนในการทำงานสามารถดูได้ในรูปที่ 3.13



ผู้ใช้งานชื่อเข้าใช้งานระบบ ถ้าผู้ใช้งาน
บัญชีเข้าใช้งาน ระบบจะตรวจสอบชื่อ
บัญชีและรหัสผ่านที่กรอกเข้ามา ถ้า
หากถูกต้องก็จะพาไปหน้า Dashboard
ถ้าไม่จะให้ผู้ใช้กรอกใหม่

ถ้าผู้ใช้งานไม่มีบัญชีเข้าใช้งาน ระบบจะ
พาไปยังหน้าจอสมัครบัญชีเข้าใช้
งานก่อนจะพากลับไปกรอกชื่อ
บัญชีและรหัสผ่านต่อไป

ผู้ใช้งานสามารถออกจากระบบได้ด้วย
การกดปุ่ม Logout

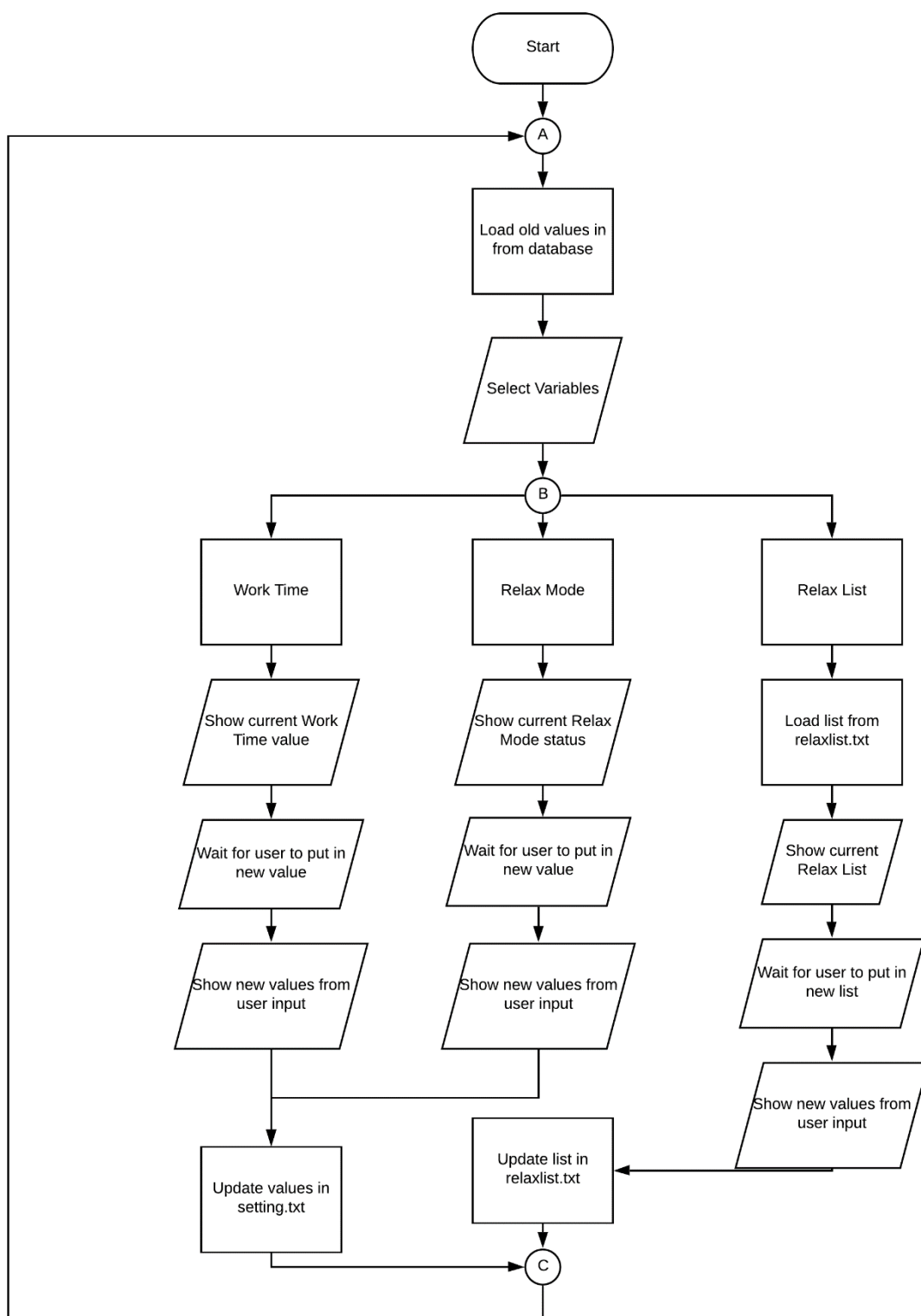
รูปที่ 3.13 ผังงานของระบบลงทะเบียน/สมัครเข้าใช้งาน

3.3.3 ระบบตั้งค่า

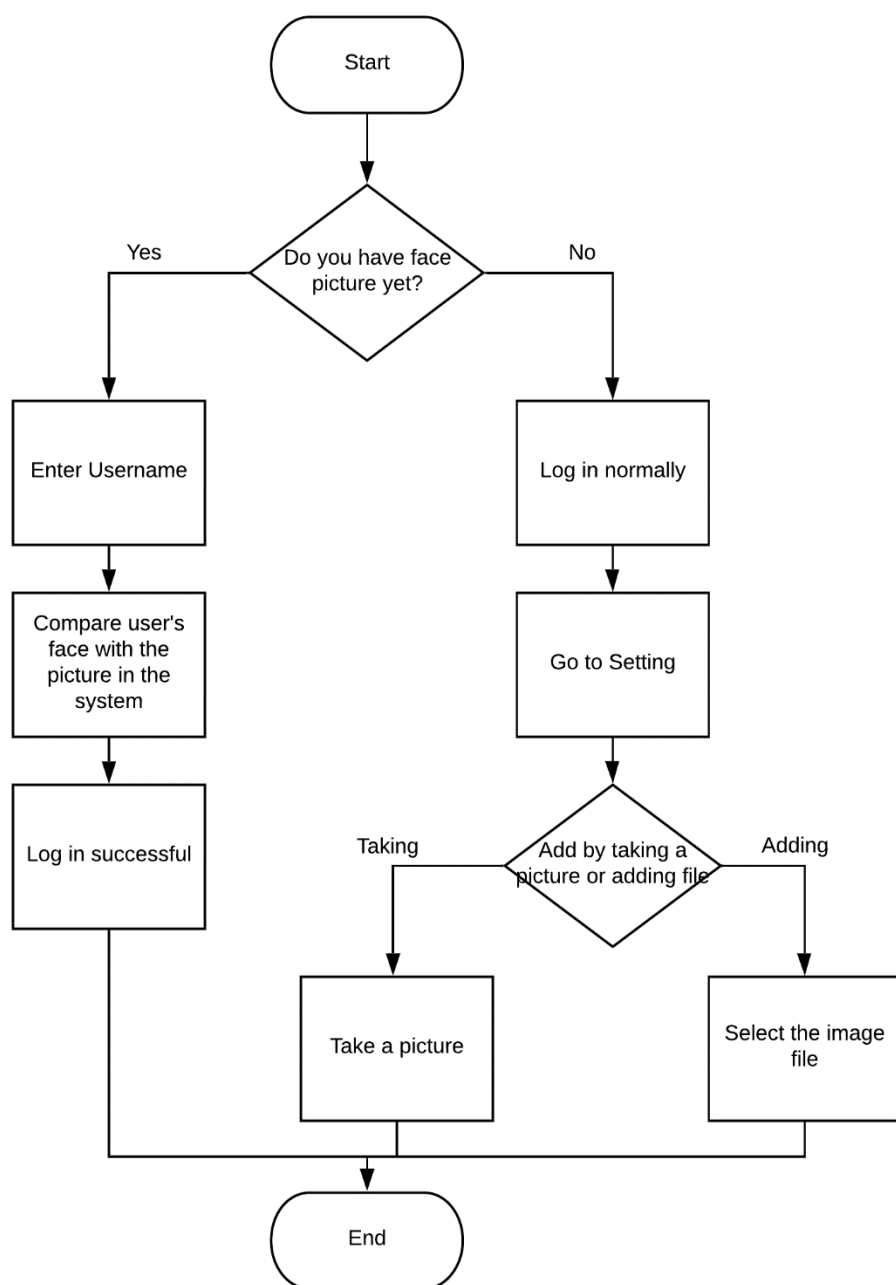
ระบบตั้งค่านั้นมีหน้าที่ในการตั้งค่าบางอันโดยผู้ใช้เพื่อให้การใช้งานโปรแกรมนั้นเหมาะสมกับตัวผู้ใช้อย่างมากที่สุด ซึ่งค่าต่าง ๆ ที่ผู้ใช้สามารถตั้งค่าจะมีค่าดีการทำงาน, เวลาทำงานในหนึ่งรอบทำงาน, เปิด-ปิดรูปแบบพักผ่อนและรายชื่อโปรแกรมพักผ่อน วิธีการทำงานหลักคือการเปลี่ยนตัวเลขในฐานข้อมูลที่ระบบติดตามเวลาทำงานและระบบติดตามโปรแกรมจะทำการดึงตัวเลขในไฟล์นั้นไปใช้งานต่อ รวมถึงปรับเปลี่ยนรายชื่อโปรแกรมในฐานข้อมูลที่ระบบติดตามโปรแกรมทำงานจะทำการรายชื่อเหล่านั้นไปตรวจสอบกับโปรแกรมอื่นต่อไป ขั้นตอนการทำงานของระบบนี้สามารถดูได้ในรูปที่ 3.14

3.3.4 ระบบลงชื่อเข้าใช้งานด้วยใบหน้า

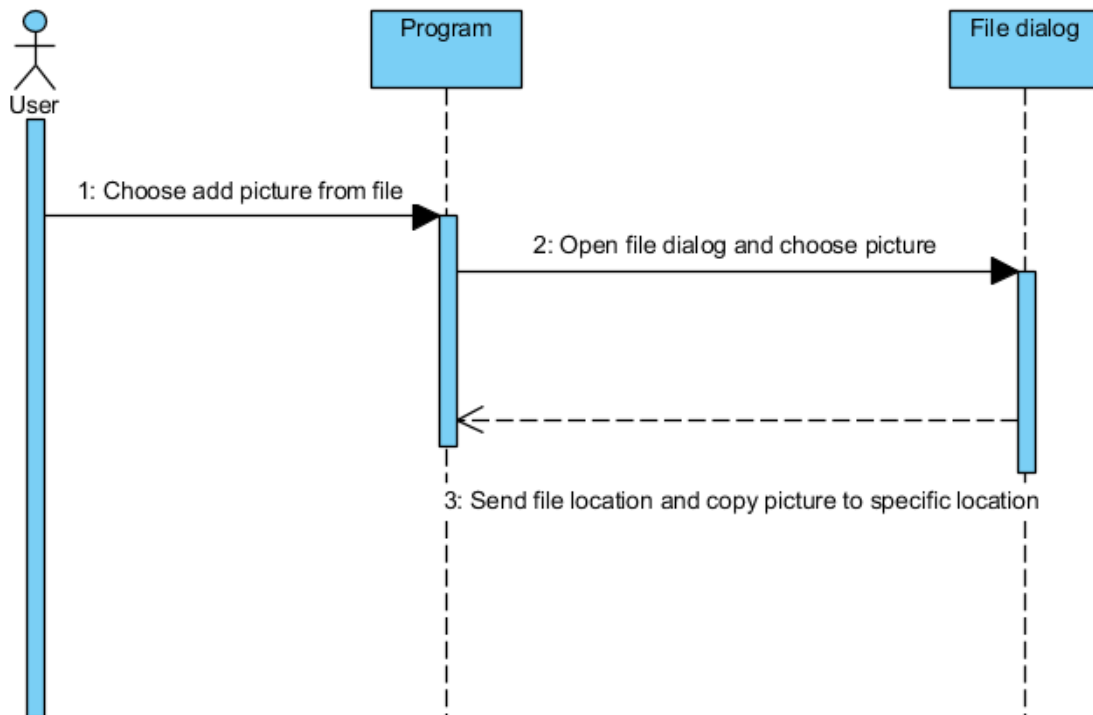
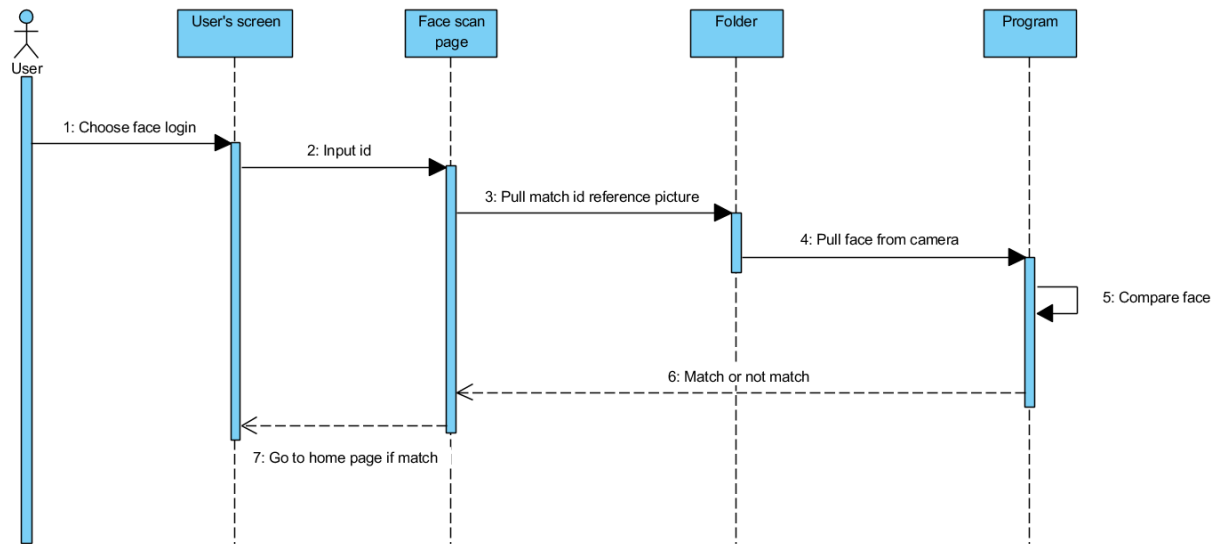
ระบบลงชื่อ/สมัครเข้าใช้งานด้วยใบหน้านั้นมีหน้าที่ในการยืนยันตัวผู้ใช้หรือเพิ่มใบหน้าของผู้ใช้ลงไปเพื่อให้ระบบลงชื่อเข้าใช้งานได้ด้วยการกรอกชื่อผู้ใช้งานแล้วใช้ใบหน้าแทนรหัสผ่าน ก่อนที่จะใช้งานระบบนี้ได้ผู้ใช้จะต้องลงชื่อเข้าใช้งานก่อน เมื่อลงชื่อเข้าใช้งานแล้วผู้ใช้จะสามารถเพิ่มรูปภาพหน้าของตัวเองลงโปรแกรมได้ด้วยตัวเลือกในหน้า Setting จากนั้นผู้ใช้งานจะสามารถเข้าใช้งานระบบได้ด้วยการเข้าใช้งานด้วยใบหน้า ขั้นตอนในการทำงานสามารถดูได้ในรูปที่ 3.15 ขั้นตอนในการเข้าระบบสามารถดูได้ในรูปที่ 3.16 ขั้นตอนในการเพิ่มภาพด้วยรูปภาพในเครื่องสามารถดูได้ในรูปที่ 3.17 และขั้นตอนในการเพิ่มรูปภาพด้วยการถ่ายภาพสามารถดูได้ในรูปที่ 3.18

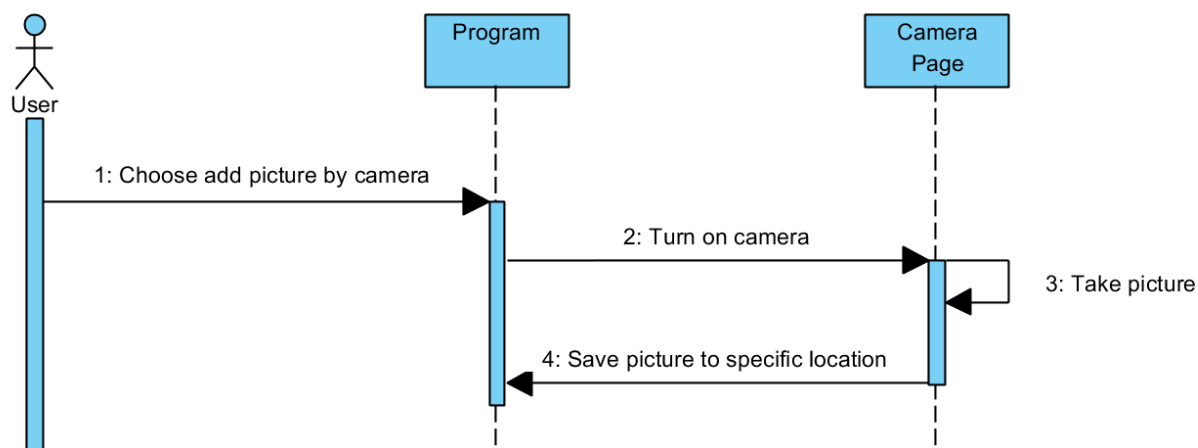


รูปที่ 3.14 ฟังก์ชันระบบตั้งค่า



รูปที่ 3.15 ฟังก์ชันระบบลงชื่อ/สมัครเข้าใช้งานด้วยใบหน้า

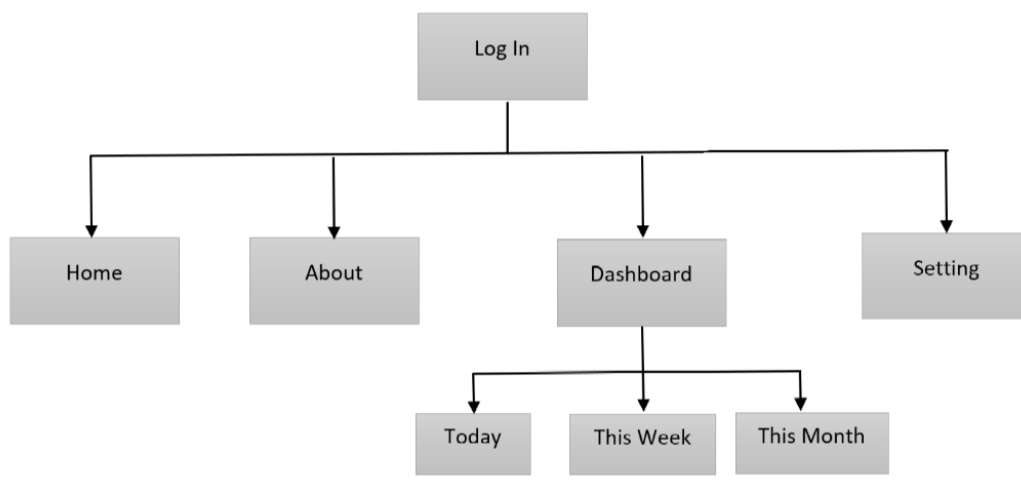




3.4 ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

3.4.1 แผนผังการใช้งานส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

การใช้งานโปรแกรมจะเริ่มจากหน้าลงชื่อเข้าใช้ แล้วจากหน้านั้นจะสามารถไปหน้าต่าง ๆ ในโปรแกรมได้ 4 หน้าคือ หน้าหลัก หน้าการตั้งค่าโปรแกรม หน้าข้อมูลการติดต่อและหน้าแสดงสถิติการใช้งาน ซึ่งในหน้าแสดงสถิติการใช้งานนี้ ได้แบ่งออกเป็น 3 หน้าย่อย คือ แสดงข้อมูลรายวัน แสดงข้อมูลรายสัปดาห์และแสดงข้อมูลรายเดือน โดยแผนผังการไปยังหน้าต่างอื่น ๆ สามารถดูได้จากรูปที่ 3.16



รูปที่ 3.16 แผนผังการแสดงส่วนต่อประสานกับผู้ใช้

ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ในขณะนี้มีความคืบหน้าได้ประมาณหนึ่ง หน้าส่วนประสานผู้ใช้ที่เสร็จสมบูรณ์นั้นประกอบไปด้วยหน้าการลงชื่อเข้าใช้และหน้าข้อมูลการติดต่อ หน้าส่วนประสานผู้ใช้ที่ยังอยู่ในการพัฒนานั้นประกอบด้วยหน้าการตั้งค่าโปรแกรมและหน้าแสดงสถิติการใช้งาน

3.4.2 หน้าต่างการเข้าระบบ

ในหน้าต่างนี้จะมีส่วนประกอบด้วยกัน 3 ส่วน ได้แก่ส่วนเครื่องหมายของโปรแกรม ส่วนกรอกข้อมูลผู้ใช้งาน ซึ่งต้องการ USERNAME (ชื่อผู้ใช้) กับ PASSWORD (รหัสผ่าน) และส่วนของปุ่มกดทั้งสามปุ่ม LOGIN สำหรับเข้าใช้งานโปรแกรม FACE LOGIN สำหรับการเข้าใช้งานด้วยใบหน้าและ REGISTER สำหรับสมัครใช้งานโปรแกรม ดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.17



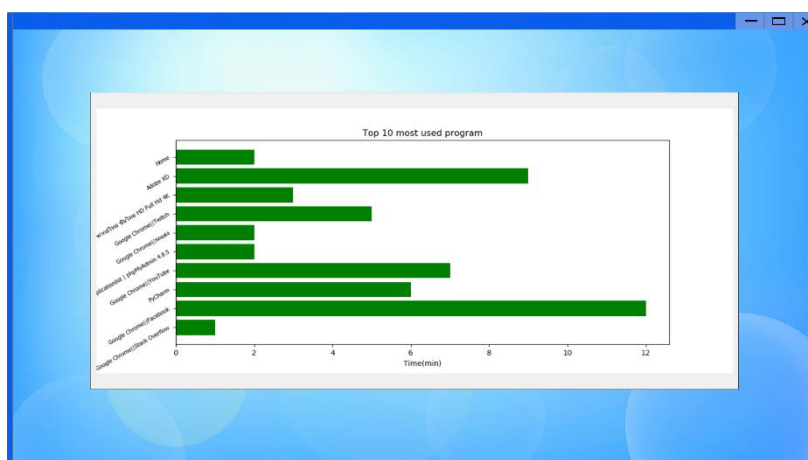
รูปที่ 3.17 แบบร่างหน้าต่างการเข้าระบบ

3.4.3 หน้าต่างแสดงสถิติการใช้งานโปรแกรม

หน้าต่างนี้จะมีสองหน้าได้แก่ หน้าแรกที่จะแสดงเวลาเริ่ม/หยุดทำงาน และสัดส่วนของเวลาที่ใช้ไปในแต่ละสถานะการทำงาน ซึ่งสามารถเปลี่ยนเป็นการแสดงรายอาทิตย์ ส่วนหน้าที่สองแสดงกราฟเป็นรายชื่อโปรแกรมที่ผู้ใช้นั้นได้ใช้ไปและจำนวนเวลาที่ใช้ไปในแต่ละโปรแกรม ดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.18 และ 3.19



รูปที่ 3.18 แบบร่างหน้าต่างแสดงสถิติการใช้งานโปรแกรม (หน้า 1)



รูปที่ 3.19 แบบร่างหน้าต่างแสดงสถิติการใช้งานโปรแกรม (หน้า 2)

3.4.4 หน้าต่างการตั้งค่าโปรแกรม

หน้าต่างนี้จะมีสองหน้าต่างได้แก่ หน้าแรกที่จะแสดงจำนวนนาฬิกาที่ตั้งไว้สำหรับ 1 รอบทำงาน ปุ่มสำหรับไปยังหน้าตั้งค่าเลือกโปรแกรมพักผ่อน (Add program list) ปุ่มเก็บค่า (Save) และปุ่ม 2 อันสำหรับเพิ่มรูปไปหน้าสำหรับใช้ในระบบล็อกอินด้วยใบหน้า โดยสามารถเลือกได้ว่าจะใช้กล้องของเครื่องนั้นๆถ่ายเอง (Take Picture) หรือเพิ่มรูปที่มีอยู่แล้วเข้ามาในระบบ (Add Picture from file) ส่วนหน้าที่สองเป็นหน้าสำหรับเพิ่มหรือลดโปรแกรมพักผ่อน Relax List ทางด้านซ้ายคือรายชื่อโปรแกรมพักผ่อนปัจจุบัน (Relax List) ที่สามารถลดรายชื่อ

ได้ด้วยปุ่ม Remove ตรงกลาง ส่วนด้านขวาคือรายชื่อโปรแกรมที่ใช้ไปแล้ว (Used Program) ที่สามารถเพิ่มเข้าไปใน Relax List ด้านซ้ายได้ด้วยปุ่ม Add ดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.20 และ 3.21

รูปที่ 3.20 แบบร่างหน้าต่างการตั้งค่าโปรแกรม (หน้า 1)

รูปที่ 3.21 แบบร่างหน้าต่างการตั้งค่าโปรแกรม (หน้า 2)

3.4.5 หน้าต่างข้อมูลการติดต่อ

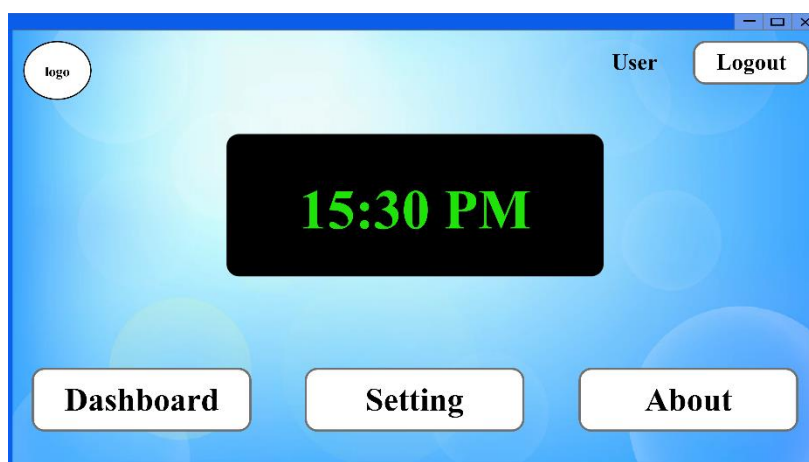
หน้าต่างนี้มีสองส่วน คือ ส่วนที่หนึ่งเป็นแถบด้านบนที่มีปุ่มไว้กดเพื่อไปหน้าอื่นของโปรแกรมและปุ่มสำหรับออกจากการใช้งาน ส่วนที่สองแสดงข้อมูลติดต่อ มีเครื่องหมายของโปรแกรม ชื่อโปรแกรม องค์กรที่ผลิตโปรแกรม กับ รายชื่อและเบอร์โทรศัพท์สำหรับติดต่อเมื่อเกิดปัญหา ดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.22



รูปที่ 3.22 แบบร่างหน้าต่างข้อมูลการติดต่อ

3.4.6 หน้าต่างการใช้งานหลัก

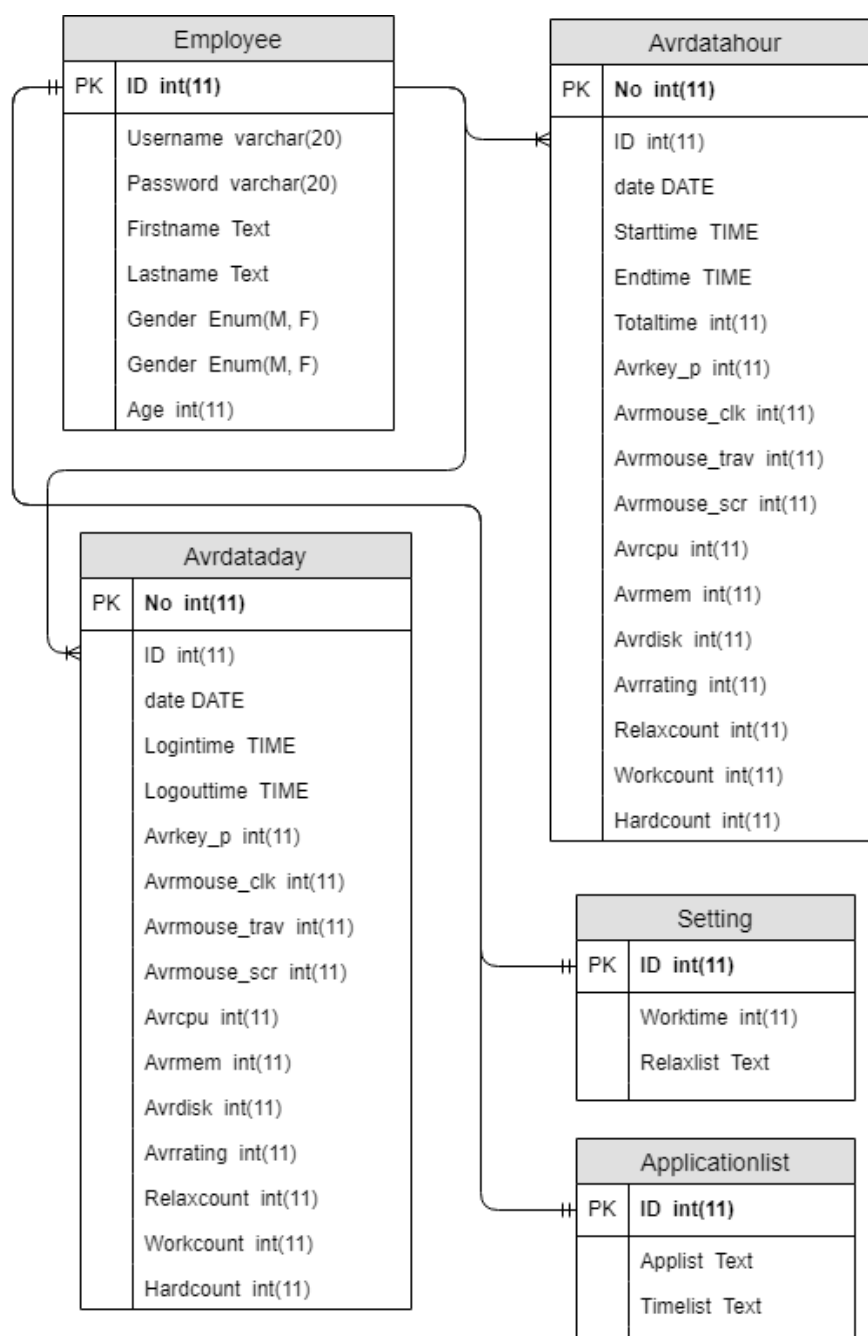
หน้าต่างนี้ทำหน้าที่เป็นหน้าหลักของการใช้งานโปรแกรมซึ่งจะแสดงขึ้นเมื่อทำการล็อกอินเข้ามาได้สำเร็จ หน้านี้จะมีนาฬิกาสำหรับบอกเวลา ปุ่มสำหรับไปหน้าต่างอื่น ๆ ของโปรแกรมที่จะเปิดแยกขึ้นมา นั่นคือ Dashboard, Setting และ About นอกจากนั้นยังมีปุ่ม Log Out สำหรับเปลี่ยนผู้ใช้อีกด้วย ดังที่ได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.23



รูปที่ 3.23 แบบร่างหน้าต่างการใช้งานหลัก

3.5 ฐานข้อมูลที่ใช้งานในระบบ

ฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบนั้นมีอยู่ 5 ตารางด้วยกัน นั่นก็คือตารางพนักงาน (employee) ตารางข้อมูลเฉลี่ยรายชั่วโมง (avrdatahour) ตารางข้อมูลเฉลี่ยรายวัน (avrdataday) ตารางค่าปรับแต่ง (setting) และตารางแสดงโปรแกรมที่ใช้งาน (applist) ภาพรวมของฐานข้อมูลจะแสดงไว้ในรูปที่ 3.24



รูปที่ 3.24 แผนผังฐานข้อมูลที่ใช้งานในระบบ(ER Diagram)

3.5.1 Data Dictionary

เป็นการอธิบายฐานข้อมูลโดยใช้ตารางโดยในตารางแต่ละแถวจะมี 4 คอลัมน์ ได้แก่ ชื่อ, คำอธิบาย, ประเภท และความยาวข้อมูล โดยประเภทของข้อมูลจะมีทั้งหมด 4 ประเภท

1. Integer(Int): เก็บข้อมูลเลขจำนวนเต็ม
2. Date: เก็บข้อมูลวันที่เป็นสตริง
3. Text: เก็บข้อมูลตัวอักษร
4. enum: เก็บข้อมูลเป็นค่าเฉพาะที่กำหนด
5. Varchar: เก็บข้อมูลได้ทั้งอักษรและตัวเลข

3.5.1.1 ตารางพนักงาน (employee)

ตารางนี้เก็บข้อมูลไว้ 7 อย่างด้วยกัน ซึ่งประกอบไปด้วย

ชื่อ	คำอธิบาย	ประเภท	ความยาวข้อมูล
ID(Identity Document)	รหัสเลขบัญชีผู้ใช้	Int (Primary Key)	11 ไบต์
Username	ชื่อบัญชีผู้ใช้	Varchar	20
Password	รหัสผ่านบัญชีผู้ใช้	Varchar	20
Firstname	ชื่อจริงของผู้ใช้	Text	-
Lastname	นามสกุลของผู้ใช้	Text	-
Gender	เพศของผู้ใช้	Enum('Male', 'Female')	-
Age	อายุของผู้ใช้	Int	11

หน้าที่ของตารางนี้คือบันทึกข้อมูลส่วนตัวของผู้ใช้เมื่อผู้ใช้สมัครเข้าใช้งานและตรวจสอบชื่อบัญชีผู้ใช้กับรหัสผ่านบัญชีผู้ใช้เมื่อมีผู้ใช้พยายามจะเข้าสู่ระบบว่าตรงกันกับที่บันทึกไว้หรือไม่

3.5.2 ตารางข้อมูลเฉลี่ยรายชั่วโมง (avrdatahour)

ตารางนี้เก็บข้อมูลไว้ 17 อย่างด้วยกัน ซึ่งประกอบไปด้วย

ชื่อ	คำอธิบาย	ประเภท	ความยาวข้อมูล
No(Number)	ลำดับของแถวข้อมูลที่บันทึกไว้	Int (Primary Key)	11 ไบต์
ID	รหัสเลขบัญชีผู้ใช้	Int	11
Date	วันที่เก็บข้อมูล	Date	-
Starttime	เวลาที่ผู้ใช้เริ่มใช้งานในชั่วโมงนั้น	Time	-
Endtime	เวลาที่ผู้ใช้เลิกใช้งานในชั่วโมงนั้น	Time	-
Totaltime	เวลาที่ใช้งานทั้งหมด	Int	11
Avrkey_p	ค่าเฉลี่ยการกดคีย์บอร์ดต่อนาที	Int	11
Avrmouse_clk	ค่าเฉลี่ยการกดปุ่มเมาส์ต่อนาที	Int	11
Avrmouse_trav	ค่าเฉลี่ยการเลื่อนเมาส์ต่อนาที	Int	11
Avrmouse_scr	ค่าเฉลี่ยการเลื่อนลูกกลิ้งเมาส์ต่อนาที	Int	11
Avrcpu	ค่าเฉลี่ยร้อยละการใช้งานหน่วยประมวลผลต่อนาที	Int	11
Avrmem	ค่าเฉลี่ยร้อยละการใช้งานหน่วยความจำต่อนาที	Int	11
Avrdisk	ค่าเฉลี่ยร้อยละการใช้งานพื้นที่เก็บข้อมูลต่อนาที	Int	11
Avrrating	ค่าเฉลี่ยของค่าการทำงานต่อนาที	Int	11
Relaxcount	จำนวนนาฬิกาที่ใช้ในสถานะพักผ่อน	Int	11
Workcount	จำนวนนาฬิกาที่ใช้ในสถานะทำงาน	Int	11
Hardcount	จำนวนนาฬิกาที่ใช้ในสถานะทำงานหนัก	Int	11

หน้าที่ของตารางนี้คือบันทึกข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้โดย 1 แถวจะแทน 1 ชั่วโมงการใช้งานของผู้ใช้ 1 คนโดยใช้ ID เป็นตัวอ้างอิง ซึ่งผู้ใช้ 1 คนสามารถบันทึกข้อมูลได้สูงสุด 24 แถว นั่นก็คือครอบคลุมการใช้งานทั้งวันนั่นเอง เมื่อครบ 1 ชั่วโมงระบบจะทำการบันทึกข้อมูลในแถวใหม่ให้เองโดยอัตโนมัติ

3.5.3 ตารางข้อมูลเฉลี่ยรายวัน (avrdataday)

ตารางนี้เก็บข้อมูลไว้ 16 อย่างด้วยกัน ซึ่งประกอบไปด้วย

ชื่อ	คำอธิบาย	ประเภท	ความยาวข้อมูล
No(Number)	ลำดับของแถวข้อมูลที่บันทึกไว้	Int (Primary Key)	11 ไบต์
ID	รหัสเลขบัญชีผู้ใช้	Int	11
Date	วันที่เก็บข้อมูล	Date	-
Logintime	เวลาที่ผู้ใช้เริ่มใช้งานในวันนั้น ๆ	Time	-
Logouttime	เวลาที่ผู้ใช้เลิกใช้งานในวันนั้น ๆ	Time	-
Avrkey_p	ค่าเฉลี่ยการกดคีย์บอร์ดต่อนาที	Int	11
Avrmouse_clk	ค่าเฉลี่ยการกดปุ่มเมาส์ต่อนาที	Int	11
Avrmouse_trav	ค่าเฉลี่ยการเลื่อนเมาส์ต่อนาที	Int	11
Avrmouse_scr	ค่าเฉลี่ยการเลื่อนลูกกลิ้งเมาส์ต่อนาที	Int	11
Avrcpu	ค่าเฉลี่ยร้อยละการใช้งานหน่วยประมวลผลต่อนาที	Int	11
Avrmem	ค่าเฉลี่ยร้อยละการใช้งานหน่วยความจำต่อนาที	Int	11
Avrdisk	ค่าเฉลี่ยร้อยละการใช้งานพื้นที่เก็บข้อมูลต่อนาที	Int	11
Avrrating	ค่าเฉลี่ยของค่าการทำงานต่อนาที	Int	11
Relaxcount	จำนวนนาทีที่ใช้ในสถานะพักผ่อน	Int	11
Workcount	จำนวนนาทีที่ใช้ในสถานะทำงาน	Int	11
Hardcount	จำนวนนาทีที่ใช้ในสถานะทำงานหนัก	Int	11

หน้าที่ของตารางนี้คล้ายกับ Avrdatahour นั่นก็คือเก็บข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้แต่สิ่งที่ต่างกันก็คือ ตารางนี้จะเก็บข้อมูลเฉลี่ยในแต่ละวัน เมื่อขึ้นวันใหม่ข้อมูลของวันเก่าจะถูกนำมารวมกันและเฉลี่ยตามจำนวน ชั่วโมงที่ใช้ไปในวันก่อน เพิ่มลงไป ใน Avrdataday และลบข้อมูลเก่าทิ้งทั้งหมด

3.5.4 ตารางค่าปรับแต่ง (setting)

ตารางนี้เก็บข้อมูลไว้ 3 อย่างด้วยกัน ซึ่งประกอบไปด้วย

ชื่อ	คำอธิบาย	ประเภท	ความยาวข้อมูล
ID	รหัสเลขบัญชีผู้ใช้	Int(Primary Key)	11 ไบต์
Worktime	ระยะเวลาการทำงานของผู้ใช้	Int	11
Relaxlist	รายชื่อโปรแกรมที่ห้ามใช้ระหว่างทำงาน	Text	-

1. ID (Identity Document) หรือรหัสเลขบัญชีผู้ใช้ เก็บในรูปแบบของ INT (เป็น Primary Key)
2. Worktime หรือระยะเวลาทำงานของผู้ใช้ เก็บในรูปแบบของ INT
3. Relaxlist หรือรายชื่อของโปรแกรมทั้งหมดที่ห้ามใช้ในการทำงานของผู้ใช้ เก็บในรูปแบบของ TEXT

หน้าที่ของตารางนี้ก็คือบันทึกสองค่าที่สามารถปรับแต่งได้ของผู้ใช้ที่อ้างตาม ID นั่นก็คือเวลาทำงานกับรายชื่อโปรแกรมที่จะห้ามใช้ในการทำงาน ทำให้ผู้ใช้สามารถไปใช้งานสลับกับผู้อื่นในเครื่องเดียวกันหรือเครื่องอื่นโดยที่ไม่ต้องกังวลว่าค่าต่าง ๆ ที่ตั้งไว้ของตัวเองจะถูกแทนที่ไป

3.5.5 ตารางแสดงโปรแกรมที่ใช้งาน (applist)

ตารางนี้เก็บข้อมูลไว้ 3 อย่างด้วยกัน ซึ่งประกอบไปด้วย

ชื่อ	คำอธิบาย	ประเภท	ความยาวข้อมูล
ID	รหัสเลขบัญชีผู้ใช้	Int(Primary Key)	11 ไบต์
Applist	รายชื่อโปรแกรมทั้งหมดที่ผู้ใช้ใช้งานมา	Text	-
Timelist	รายการจำนวนเวลาการใช้งานของแต่ละโปรแกรม	Text	-

หน้าที่ของตารางนี้ก็คือบันทึกรายชื่อโปรแกรมที่ผู้ใช้ได้ใช้งานไปในเครื่องโดยอ้างตัวตนผู้ใช้จาก ID เมื่อใช้งานผลิตภัณฑ์นี้ ระบบจะบันทึกโปรแกรมทั้งหมดที่ผู้ใช้ได้เปิดใช้งานโดยอ้างจากหน้าต่างของโปรแกรมเป็นหลักว่ามีหรือไม่ พร้อมกับบันทึกจำนวนนาฬิกาที่ผู้ใช้ได้ใช้งานในแต่ละโปรแกรมด้วย

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

4.1 การทดสอบโปรแกรมรุ่นต้นแบบครั้งที่ 1

วิธีการทดลอง

- 1) ติดตั้งโปรแกรมต้นแบบ ชุดคำสั่งต่าง ๆ และโปรแกรมที่จำเป็นต่อการทำงานทั้งหมดให้กับคอมพิวเตอร์พกพาของผู้ทดสอบที่เป็นระบบปฏิบัติการ Windows
- 2) ให้ผู้ทดสอบสมัครบัญชีผู้ใช้พร้อมกับลงทะเบียนเข้าใช้งาน
- 3) ใช้งานคอมพิวเตอร์พกพาเป็นเวลา 1 ชั่วโมงโดยที่เปิดใช้งานโปรแกรมต้นแบบอยู่
- 4) ผู้ทดสอบส่งตาราง avrdatahour และ applicationlist กลับมาให้กลุ่มผู้จัดทำเพื่อตรวจสอบผล
- 5) ผู้ทดสอบให้คะแนนความแม่นยำและความพอใจในการใช้งานโปรแกรมต้นแบบพร้อมกับให้คำแนะนำในการปรับปรุง

ผลการทดสอบที่คาดหวัง

ตาราง avrdatahour และ applicationlist นั้นจะต้องมีข้อมูลที่เก็บได้ที่สมเหตุสมผล มีความแม่นยำ เก็บได้ตามขอบเขตของเวลาที่กำหนดไว้ และสามารถนำมาประเมินประสิทธิภาพการทำงานของผู้ทดลองได้ตามความเป็นจริงของการทดลอง คะแนนความแม่นยำและความพอใจนั้นต้องได้น้อยเฉลี่ย 7 คะแนนในทั้งสองเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพ ซึ่งจะมาจากประสบการณ์ของผู้ทดสอบระหว่างการทดสอบ

ผลการทดสอบจากการทดลองนี้

มีความผิดพลาดกับข้อมูลที่เก็บได้ ตามรูปที่ 4.1 ถึง 4.4 และคำอธิบายของแต่ละรูป และผู้ทดสอบให้คะแนนประเมินเฉลี่ยต่ำกว่า 7 ตามตารางที่ 4.1

-ข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับผู้ทดสอบคนที่ 1

ID	applist					timelist			
1	Google Chrome draw.io,Word,python prototype.py,N...					21,57,59,50,51,51,59,49,59,59,49,59,59,59,23,1,1,5...			

No	1	ID	date	starttime	endtime	totaltime	avrkey_p	avrmouse_clk	avrmouse_trav
1	1	2019-03-14	01:16:39	01:26:39	10	207	18	1819	
2	1	2019-03-14	01:26:39	01:36:39	10	122	17	1327	
3	1	2019-03-14	01:36:39	01:46:39	10	108	16	1594	
4	1	2019-03-14	01:46:39	01:56:39	10	14	5	874	
5	1	2019-03-14	01:56:39	02:06:39	10	70	11	802	
6	1	2019-03-14	02:06:39	02:16:39	10	161	8	807	

avrmouse_scr	avrcpu	avrmem	avrdisk	avrrating	relaxcount	workcount	hardcount
24	32	33	42	23789	1	1	8
23	30	29	38	14703	0	1	9
61	30	29	37	13981	0	1	9
113	25	29	37	3822	0	4	6
55	28	30	38	9003	0	0	10
73	25	30	38	18180	0	2	8

รูปที่ 4.1 ผลการทดลอง applicationlist (บน) และผลการทดลอง avrdatahour (ล่าง) ของผู้ทดสอบคนที่ 1

จากข้อมูลที่เก็บมาได้ของผู้ทดลองคนที่ 1 จะเห็นได้ว่าส่วนของตาราง applicationlist ในเรื่องเวลา ของโปรแกรมที่ใช้งานที่เก็บมาได้นั้นค่อนข้างจะตรงกับเวลาที่ทำงานจริง ก็คือ 60 นาทีแต่ในตาราง avrdatahour นั้นแสดงข้อมูลที่เก็บมาได้ที่เกินจริงเช่นในช่อง avrkey_p ของแถวแรกนั้นจะเห็นว่ามีค่า 207 ซึ่ง หมายความว่าผู้ใช้กดคีย์บอร์ดโดยเฉลี่ย 207 ครั้งต่อนาทีเป็นเวลาต่อเนื่อง 10 นาทีตัวเลขนั้นมากเกินไปที่ผู้ใช้ธรรมดาจะทำได้ และผู้ทดสอบมั่นใจว่าไม่ได้กดถึงปริมาณนั้น

-ข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับผู้ทดสอบคนที่ 2

ID	applist	timelist
1	Google Chrome YouTube,python prototype.py,Task Manager,Visual Studio Code,TEST V2,Settings,Word,Microsoft Store,Notepad,XAMPP Control Panel v3.2.2 [Compiled: Nov 12th 2015],Microsoft Edge,Program Manager,Google Chrome Facebook,Google Chrome 10FastFingers.com,Google Chrome localhost / 127.0.0.1 / test / setting phpMyAdmin 4.8.5,Google Chrome LINE TV,0,Google Chrome New Tab,Google Chrome Google Search,Save As,Google Chrome localhost / 127.0.0.1 / test / avrdatahour phpMyAdmin 4.8.5,Health Warning	9,61,61,61,3,61,61,61,61,61,61,3,16,1,2,1,1,24,1,5,2

No	ID	date	starttime	endtime	totaltime	avrkey_p	avrmouse_clk	avrmouse_trav
1	1	2019-03-14	17:32:30	17:42:30	10	4	1	289
2	1	2019-03-14	17:42:30	17:52:30	10	85	1	143
3	1	2019-03-14	17:52:30	18:02:30	10	30	3	252
4	1	2019-03-14	18:02:30	18:12:30	10	70	3	222
5	1	2019-03-14	18:12:30	18:22:30	10	44	4	256
6	1	2019-03-14	18:22:30	18:32:30	10	19	4	464
7	1	2019-03-14	18:35:17	18:35:18	3	23	3	0

avrmouse_scr	avrcpu	avrmem	avrdisk	avrrating	relaxcount	workcount	hardcount
0	14	61	64	827	9	1	0
0	9	57	60	8764	0	0	10
0	10	54	57	3490	2	3	5
0	9	53	57	7448	0	1	9
30	7	52	55	5246	2	1	7
0	6	53	56	2613	2	7	1
0	0	0	0	2467	0	3	0

รูปที่ 4.2 ผลการทดลอง applicationlist (บน) และผลการทดลอง avrdatahour (ล่าง) ของผู้ทดสอบคนที่ 2

จากข้อมูลที่เก็บมาได้ของผู้ทดลองคนที่ 2 นั้นจะเห็นได้ว่าข้อมูลเกือบทั้งหมดที่เก็บได้นั้นสมเหตุสมผลตามการใช้งานของผู้ทดลองนั่นก็คือมีการใช้งานที่ค่อนข้างต่อเนื่องแต่ยังมีปัญหาที่สามารถบันทึกข้อมูลการทำงานในตาราง avrdatahour ได้ถึง 7 แถวและเวลาที่บันทึกนั้นยังไม่ต่อเนื่องกันอีกด้วย แสดงให้เห็นว่าระบบนั้นไม่หยุดบันทึกข้อมูลถึงแม้ว่าจะครบ 60 นาทีแล้วก็ตาม อีกทั้งข้อมูลในแถวที่ 7 นั้นยังผิดอีกด้วยเพราะระยะเวลาที่บันทึกแสดงว่าแถวนั้นเพิ่งอยู่ได้ 1 วินาทีแต่กลับมีจำนวนนาทีทำงานใน Totaltime ถึง 3 นาที

-คะแนนประเมินในการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ

ตารางที่ 4.1 ค่าที่ผู้ทดลองประเมินให้กับโปรแกรมต้นแบบครั้งที่ 1

ผู้ทดสอบ \ เกณฑ์ประเมิน	คะแนนความแม่นยำ	คะแนนความพอใจ
1	6/10	8/10
2	5/10	6/10
3	10/10	7/10
4	3/10	6/10
เฉลี่ยคะแนน	6/10	6.75/10

4.1.1 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ของการทดลองครั้งที่ 1

ผลการทดลองปรากฏว่าผู้ทดลองสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ตามปกติเพราะว่าใช้หน่วยประมวลผลต่ำ แต่มีข้อผิดพลาดในด้านข้อมูลของผู้ทดลองทุกคนทำให้ไม่สามารถประเมินการทำงานของผู้ทดสอบได้โดยสามารถจำแนกเป็น 4 ปัญหาหลัก ๆ พร้อมกับสาเหตุที่เป็นไปได้ดังนี้

1.เก็บค่าต่าง ๆ ในตาราง avrdatahour จากการทดลองได้เกินจริงซึ่งอาจเกิดจากการไม่ได้ตั้งค่าที่เก็บได้ให้เป็น 0 ใหม่ ทำให้ค่าที่ป้อนเพิ่มเข้าไปยังทับอันเดิมเรื่อย ๆ ส่วนสาเหตุที่ผู้ทดลองบางคนได้ค่าที่ไม่สมเหตุสมผลมาจากการปรับปรุงโปรแกรมที่ทำให้เกิดความผิดพลาดขึ้น

2.บันทึกจำนวนข้อมูลในตาราง avrdatahour เกินกว่าหรือต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ซึ่งอาจเกิดจากกล่องข้อความที่มีการรับค่าเข้าไปในระบบแต่ผู้ใช้อาจไม่ได้สังเกตหรือไม่สนใจ ทำให้ระบบบางส่วนไม่ทำงานเพราะยังรอค่าที่ป้อนเข้ามาผ่านกล่องข้อความอยู่

3.บันทึกจำนวนนาฬิกาในการใช้งานในตาราง applicationlist เกินกว่าหรือต่ำกว่าที่คาดการณ์ไว้ซึ่งอาจเกิดจากกล่องข้อความที่ขัดขวางการทำงานเช่นเดียวกับปัญหาข้อ 2

4.เก็บโปรแกรมที่ใช้งานในตาราง applicationlist เกินขอบเขตตามที่กำหนดไว้เกิดจากการวางขอบเขตในการคัดเลือกโปรแกรมที่ไม่ซับซ้อนพอที่จะตัดสินใจได้ อย่างถูกต้องทั้งหมดทำให้มีโปรแกรมที่ผู้ใช้ไม่ได้เปิดใช้งานแต่ถูกเก็บเข้ามาในตารางด้วย

นอกจากนี้ยังมีปัญหาที่ผู้ทดลอง 1 คนที่ปฏิเสธการทดลองเพราะว่าตัวโปรแกรมนั้นสามารถเข้าถึงข้อมูลส่วนตัวได้โดยที่ตัวโปรแกรมนั้นไม่มีการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

การทดลองนี้ช่วยพิสูจน์ว่าสามารถแก้ปัญหาและทำตามจุดประสงค์จากที่เสนอไว้ในบทที่ 1 ได้นั่นก็คือ บันทึกข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ให้สามารถตรวจสอบได้โดยตัวผู้ใช้เองด้วยการใช้หน่วยประมวลผลที่น้อยซึ่งผู้ใช้งานสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาการทำงานต่อ ถึงแม้ว่าจะมีความผิดพลาดอยู่นอกจากนั้นผู้จัดทำยังได้รับแนวทางหลายอย่างในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไปให้ใช้งานได้จากคำแนะนำของผู้ทดลองโดยมีดังนี้

1. นำโปรแกรมไปทำให้กลายเป็นไฟล์ที่สามารถใช้งานได้บนคอมพิวเตอร์ที่ต่างกันโดยที่ไม่จำเป็นต้องติดตั้งส่วนประกอบแยกกันหรือเกินความจำเป็น เช่น แปลงให้กลายเป็นไฟล์ Executable หรือนำเข้า Docker เนื่องจากการเตรียมการทดลอง ณ ขณะนี้จำเป็นต้องติดตั้งส่วนประกอบทั้งหมดก่อนที่จะใช้งานได้ ซึ่งใช้เวลามากและยังเปลืองเนื้อที่ในการติดตั้งอีกด้วย ถ้าทำได้สำเร็จจะทำให้การทดสอบทำได้เร็วขึ้นและยังช่วยเรื่องความปลอดภัยของข้อมูลอีกด้วยเพราะจะทำให้ผู้อื่นไม่สามารถเห็นคำสั่งภายในโปรแกรมเราได้

2. ปรับปรุงระบบการเตือนโปรแกรมที่ได้ลงไว้ใน Relaxlist เพราะว่าในระบบเก่านั้นจะใช้การแสดงกล่องข้อความเตือนทุก ๆ รอบการทำงานหรือ 1 นาที ซึ่งผู้ใช้งานส่วนใหญ่ไม่สนใจหรือแค่กดให้หายไปทำให้ไม่มีประสิทธิภาพในการหยุดการใช้งาน ขณะนี้มี 2 ทางเลือกที่สามารถไปได้ นั่นคือห้ามการใช้งานโปรแกรมเมื่อใช้งานตามจำนวนเวลาที่กำหนดไว้หรือนับเวลาที่ใช้งานแล้วแสดงในกล่องข้อความแทนซึ่งวิธีหลังจะช่วยให้ผู้ใช้เห็นว่าตัวเองใช้โปรแกรมที่ห้ามมานานเท่าไรแล้ว จะช่วยให้ผู้ใช้ตระหนักการใช้งานมากขึ้น

4.2 การทดสอบโปรแกรมรุ่นต้นแบบครั้งที่ 2

วิธีการทดลอง

- 1) ติดตั้งโปรแกรมต้นแบบและโปรแกรมที่จำเป็นต่อการทำงานทั้งหมดให้กับคอมพิวเตอร์พกพาของผู้ทดสอบที่เป็นระบบปฏิบัติการ Windows
- 2) ให้ผู้ทดสอบสมัครบัญชีผู้ใช้พร้อมกับลงทะเบียนเข้าใช้งาน
- 3) ใช้งานคอมพิวเตอร์พกพาเป็นเวลา 30 นาทีโดยที่เปิดใช้งานโปรแกรมต้นแบบอยู่
- 4) ทำข้อ 3) ใหม่อีกครั้งในวันถัดไปจนครบ 3 วัน
- 5) ผู้ทดสอบส่งไฟล์ SQL ของฐานข้อมูลที่เก็บได้กลับมาให้กลุ่มผู้จัดทำเพื่อตรวจสอบผล
- 6) ผู้ทดสอบให้คะแนนความแม่นยำและความพอใจในการใช้งานโปรแกรมต้นแบบพร้อมกับให้คำแนะนำในการปรับปรุง

ผลการทดสอบที่คาดหวัง

ข้อมูลที่เก็บได้ที่อยู่ในไฟล์ SQL นั้นจะต้องมีข้อมูลที่เก็บได้ที่สมเหตุสมผล มีความแม่นยำ เก็บได้ตามขอบเขตของเวลาที่กำหนดไว้ และสามารถนำมาประเมินประสิทธิภาพการทำงานของผู้ทดลองได้ตามความเป็นจริงของการทดลองในแต่ละวันและเห็นความต่างในการทำงานของผู้ทดสอบแต่ละวัน คะแนนความแม่นยำและความพอใจนั้นต้องได้น้อยน้อยเฉลี่ย 7 คะแนนในทั้งสองเกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพ ซึ่งจะมาจากประสบการณ์ของผู้ทดสอบระหว่างการทดสอบ

ผลการทดสอบจากการทดลองนี้

มีความผิดพลาดกับข้อมูลที่เก็บได้ ตามตารางที่ 4.2 ถึง 4.5 และคำอธิบายของแต่ละรูป และผู้ทดสอบให้คะแนนประเมินเป็นที่พอใจตามตารางที่ 4.6

-ข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับผู้ทดสอบคนที่ 1

ตารางที่ 4.2 ผลการทดลองการใช้งาน 3 วัน ของผู้ทดสอบคนที่ 1

ผู้ทดสอบ	date	starttime	endtime	Totaltime (นาทีก)	avrkey_p (ครั้ง/นาทีก)	avrmouse_clk (ครั้ง/นาทีก)	avrmouse_trav (พิทเชล/นาทีก)	avrmouse_scr (ครั้ง/นาทีก)
1	4/27/2019	14:18:02	14:59:02	42	6	2	193	19
	4/27/2019	23:29:02	0:02:36	3	0	6	465	0
	5/16/2019	0:02:47	0:25:47	22	21	2	170	8
		ค่าเฉลี่ย		22.33	9	3.33	276	9

ผู้ทดสอบ	avrcpu (%)	avrmem (%)	avrdisk (%)	avrrating (หน่วย)	relaxcount (นาทีก)	workcount (นาทีก)	hardcount (นาทีก)
1	8	49	52	1243	32	8	2
	15	59	60	12198	21	2	18
	19	39	41	3226	10	19	12
ค่าเฉลี่ย	10.33	51.67	64.33	1564.33	16.67	3.33	2.33

จากข้อมูลที่เก็บมาได้ของผู้ทดลองคนที่ 1 จะเห็นได้ว่าส่วนของวันที่ 2 หรือบรรทัดที่สองกับวันที่ 3 หรือบรรทัดที่ 3 นั้นจะเก็บ Totaltime หรือเวลาทำงานทั้งหมดได้ไม่สมเหตุผลผลเวลาเริ่มและหยุดนั้นเกินไม่เท่ากับ Totaltime รวมถึงจำนวน relaxcount, workcount และ hardcount ที่รวมกันจะต้องเท่ากับ Totaltime หรือเวลาทั้งหมดนั้นปรากฏว่าให้ข้อมูลที่ใกล้เคียงกว่า Totaltime เสียอีก นอกจากนั้น avrkey_p ที่แสดงจำนวนครั้งที่กดคีย์บอร์ดโดยเฉลี่ยต่อนาทีและ avrmouse_scr ที่แสดงจำนวนครั้งที่หมุนลูกเมาส์โดยเฉลี่ยต่อนาทีในวันที่ 2 นั้นปรากฏว่าเป็น 0 ทั้งหมด ซึ่งเมื่อเทียบกับวันที่ 1 และ 3 แล้วไม่สมเหตุผลผลเพราะทั้งสองวันนั้นมีการใช้คีย์บอร์ดและเลื่อนลูกเมาส์ด้วย วันที่ 2 จึงต้องมีบ้าง จึงพอสรุปได้ว่าเกิดปัญหาบางอย่างขึ้นเกี่ยวกับการเก็บข้อมูลในวันที่ 2 และทุกวัน ไม่สามารถเก็บได้ 30 นาทีเลย

-ข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับผู้ทดสอบคนที่ 2

ตารางที่ 4.3 ผลการทดลองการใช้งาน 3 วัน ของผู้ทดสอบคนที่ 2

ผู้ทดสอบ	date	starttime	endtime	Totaltime (นาทึ)	avrkey_p (ครั้ง/นาทึ)	avrmouse_clk (ครั้ง/นาทึ)	avrmouse_trav (พิทเชล/นาทึ)	avrmouse_scr (ครั้ง/นาทึ)
2	5/11/2019	19:55:02	20:35:12	41	4	5	336	24
	5/13/2019	1:41:57	2:11:57	31	12	12	550	124
	5/13/2019	21:15:04	21:45:04	31	1	6	477	28
ค่าเฉลี่ย				34.33	5.67	7.67	454.33	58.67

ผู้ทดสอบ	avrcpu (%)	avrmem (%)	avrdisk (%)	avrrating (หน่วย)	relaxcount (นาทึ)	workcount (นาทึ)	hardcount (นาทึ)
2	50	69	71	1442	31	6	4
	49	68	68	3836	11	6	14
	34	70	70	1335	20	10	1
ค่าเฉลี่ย	44.33	69	69.67	2204.33	20.67	7.33	6.33

จากข้อมูลที่เก็บมาได้ของผู้ทดลองคนที่ 2 จะเห็นได้ว่าข้อมูลที่เก็บมาได้นั้นสมเหตุสมผลในด้านจำนวนเวลาใน Totaltime ผลรวมของ relaxcount, workcount และ hardcount และเวลาเริ่มกับเวลาหยุดในแต่ละวัน และสามารถเห็นความต่างของการทำงานได้อย่างชัดเจนในวันที่ 2 ที่มี avrkey_p ที่แสดงจำนวนครั้งที่กดคีย์บอร์ดโดยเฉลี่ยต่อนาที, avrmouse_clk ที่แสดงจำนวนครั้งที่กดเมาส์โดยเฉลี่ยต่อนาที, avrmouse_scr ที่แสดงจำนวนครั้งที่หมุนลูกเมาส์โดยเฉลี่ยต่อนาที และ hardcount ที่แสดงจำนวนนาทึที่อยู่ในสถานะทำงานหนักที่สูงกว่าวันอื่น ๆ อย่างเห็นได้ชัด แสดงว่าวันที่ 2 มีการใช้งานที่ต่างออกไปจากวันที่ 1 และวันที่ 3 อย่างไรก็ตามโปรแกรมยังเก็บเวลาในการทำงานได้เกิน 30 นาทึอยู่ซึ่งไม่ใช่สิ่งที่กลุ่มผู้จัดทำต้องการ

-ข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับผู้ทดสอบคนที่ 3

ตารางที่ 4.4 ผลการทดลองการใช้งาน 3 วัน ของผู้ทดสอบคนที่ 3

ผู้ทดสอบ	date	starttime	endtime	Totaltime (นาทึ)	avrkey_p (ครั้ง/นาทึ)	avrmouse_clk (ครั้ง/นาทึ)	avrmouse_trav (พิทเชล/นาทึ)	avrmouse_scr (ครั้ง/นาทึ)
3	5/13/2019	20:31:47	21:01:51	30	29	6	844	38
	5/14/2019	16:00:26	16:34:31	35	33	8	1224	32
	5/15/2019	20:38:33	21:07:37	29	8	6	937	30
ค่าเฉลี่ย				31.33	23.33	6.67	1001.67	33.33

ผู้ทดสอบ	avrcpu (%)	avrmem (%)	avrdisk (%)	avrrating (หน่วย)	relaxcount (นาทึ)	workcount (นาทึ)	hardcount (นาทึ)
3	25	38	41	4538	11	4	15
	23	36	38	5372	5	9	21
	24	38	41	2516	16	5	8
ค่าเฉลี่ย	24	37.33	40	4142	10.67	6	14.67

จากข้อมูลที่เก็บมาได้ของผู้ทดลองคนที่ 3 จะเห็นได้ว่าข้อมูลที่เก็บมาได้นั้นสมเหตุสมผลในด้านจำนวนเวลาใน Totaltime ผลรวมของ relaxcount, workcount และ hardcount และเวลาเริ่มกับเวลาหยุดในแต่ละวัน และสามารถเห็นความต่างของการทำงานได้อย่างชัดเจนในวันที่ 3 ที่มีการลดลงของ avrkey_p ที่แสดงจำนวนครั้งที่กดคีย์บอร์ดโดยเฉลี่ยต่อนาที และ relaxcount ที่แสดงจำนวนนาทีที่อยู่ในสถานะพักผ่อน แสดงให้เห็นว่าในวันที่ 3 นั้นผู้ทดสอบมีการใช้งานคอมพิวเตอร์ลดลง ปล่อยให้คอมพิวเตอร์เปิดทิ้งไว้นานขึ้น ยังเก็บเวลาทำงานได้นานเกิน 30 นาทีในวันที่ 2 อยู่

-ข้อมูลที่ได้จากการทดลองกับผู้ทดสอบคนที่ 4

ตารางที่ 4.5 ผลการทดลองการใช้งาน 3 วัน ของผู้ทดสอบคนที่ 4

ผู้ทดสอบ	date	starttime	endtime	Totaltime (นาทึ)	avrkey_p (ครั้ง/นาทึ)	avrmouse_clk (ครั้ง/นาทึ)	avrmouse_trav (พิกเซล/นาทึ)	avrmouse_scr (ครั้ง/นาทึ)
4	5/13/2019	20:03:56	20:53:01	49	104	81	3617	3
	5/14/2019	22:47:19	23:43:23	56	3	2	184	1
	5/15/2019	19:57:43	20:27:48	30	97	98	4569	1
		ค่าเฉลี่ย		45	68	60.33	2790	1.67

ผู้ทดสอบ	avrcpu (%)	avrmem (%)	avrdisk (%)	avrrating (หน่วย)	relaxcount (นาทึ)	workcount (นาทึ)	hardcount (นาทึ)
4	34	55	57	18314	4	2	43
	24	56	57	732	52	4	0
	37	54	57	19381	1	0	29
ค่าเฉลี่ย	31.67	55	57	12809	19	2	24

จากข้อมูลที่ได้เก็บมาของผู้ทดลองคนที่ 4 จะเห็นได้ว่าข้อมูลที่เก็บมาได้นั้นสมเหตุสมผลในด้านจำนวนเวลาใน Totaltime ผลรวมของ relaxcount, workcount และ hardcount และเวลาเริ่มกับเวลาหยุดในแต่ละวัน และสามารถเห็นความต่างของการทำงานได้อย่างชัดเจนในวันที่ 2 ที่มีการเพิ่มขึ้นของ relaxcount ที่แสดงจำนวนนาทึที่อยู่ในสถานะพักผ่อน การลดลงของ avrkey_p ที่แสดงจำนวนครั้งที่กดคีย์บอร์ดโดยเฉลี่ยต่อนาที, avrmouse_clk ที่แสดงจำนวนครั้งที่กดเมาส์โดยเฉลี่ยต่อนาที, avrmouse_trav ที่แสดงระยะทางในการเลื่อนเคอร์เซอร์เมาส์ แสดงให้เห็นว่าในวันที่ 2 นั้นผู้ทดสอบมีการใช้งานคอมพิวเตอร์ลดลง ปล่อยให้คอมพิวเตอร์เปิดทิ้งไว้นานขึ้นอย่างมาก นอกจากนั้นยังเก็บเวลาทำงานได้นานเกิน 30 นาทีในทั้ง 3 วัน

-คะแนนประเมินในการทดสอบโปรแกรมต้นแบบ

ตารางที่ 4.6 ค่าที่ผู้ทดลองประเมินให้กับโปรแกรมต้นแบบครั้งที่ 2

ผู้ทดสอบ \ เกณฑ์ประเมิน	คะแนนความแม่นยำ	คะแนนความพอใจ
1	6/10	7/10
2	8/10	7/10
3	9/10	8/10
4	8/10	8/10
เฉลี่ยคะแนน	7.8/10	7.5/10

4.4 ผลการทดลองและการวิเคราะห์ของการทดลองครั้งที่ 2

ผลการทดลองปรากฏว่าผู้ทดลองสามารถใช้งานคอมพิวเตอร์ได้ตามปกติเพราะว่าใช้หน่วยประมวลผลต่ำ แต่มีข้อผิดพลาดในด้านข้อมูลของผู้ทดลองทุกคนโดยสามารถจำแนกเป็น ปัญหาหลัก ๆ พร้อมกับสาเหตุที่เป็นไปได้ดังนี้

1. เก็บค่าต่าง ๆ ในตาราง avrdatahour จากการทดลองเกินเวลาที่กำหนดไว้ในผู้ทดลองเพราะว่าตัวโปรแกรมไม่หยุดทำงานเมื่อครบเวลาที่กำหนดไว้

2. โปรแกรมบางชนิดทำให้ตัวผลิตภัณฑ์ไม่สามารถจับการกดคีย์บอร์ดและเมาส์ รวมถึงโปรแกรมที่ใช้งานอยู่ในขณะนั้นด้วยเพราะว่าอาจมีระบบป้องกันโปรแกรมที่อันตรายภายนอกในผู้ทดลองคนที่ 1

การทดลองนี้ช่วยพิสูจน์ว่าสามารถแก้ปัญหาจากการทดลองครั้งที่ 1 ได้นั่นก็คือบันทึกข้อมูลการใช้งานของผู้ใช้ได้อย่างถูกต้อง ผู้ใช้สามารถนำข้อมูลที่ได้นำไปพัฒนาการทำงานต่อ นอกจากนั้นผู้จัดทำยังได้แก้ไขปัญหาสองประการที่ได้จากการทดลองครั้งที่ 1 นั่นก็คือทำให้โปรแกรมเป็นไฟล์ Executable ได้สำเร็จและปรับปรุงระบบการเตือนให้เป็นการแจ้งเวลาที่ใช้งานโปรแกรมพักผ่อนไปใน 1 รอบทำงานแทน

ส่วนแนวทางการพัฒนาต่อนั้นจะต้องทำสองอย่างตามคำแนะนำของผู้ทดลองและผู้จัดทำเองดังนี้

1. ปรับปรุงส่วนประสานกับผู้ใช้ให้ดูทันสมัยมากขึ้นพร้อมกับการเก็บข้อมูลกินเวลา

2. แก้ไขปัญหาเรื่องบางโปรแกรมจะป้องกันไม่ให้ตัวผลิตภัณฑ์สามารถทำงานได้

บทที่ 5

บทสรุป

5.1 ผลสำเร็จของโครงการในเทอม 1

สิ่งที่ทำสำเร็จในโครงการนั้นประกอบไปด้วยการคิดกรณีใช้งานทั้งหมด (Use case) ที่เป็นไปได้, การศึกษาการวิธีตรวจสอบการป้อนข้อมูลของผู้ใช้ (คีย์บอร์ด, เมาส์), การส่งข้อความเตือนออกมาเป็นตัวข้อความ, ศึกษาวิธีสร้างโปรแกรม, การคิดประสบการณ์ของผู้ใช้งานที่จะทำให้ผู้ใช้รู้สึกว่าโปรแกรมนี้ช่วยเหลือในการทำงานไม่ขัดขวางการทำงานของผู้ใช้, การวิเคราะห์คุณลักษณะพิเศษจากโปรแกรมอื่นที่คล้ายกันเพื่อนำมาปรับใช้กับตัวผลิตภัณฑ์ และการออกแบบพร้อมทดสอบโปรแกรมต้นแบบของสองระบบทำงานหลักคือระบบติดตามเวลาทำงานและระบบติดตามโปรแกรมทำงาน

5.2 ผลสำเร็จของโครงการในเทอม 2

สิ่งที่ทำสำเร็จในโครงการในเทอม 2 นั้นประกอบไปด้วยการนำฐานข้อมูลเข้ามาใช้ในระบบและการพัฒนาโปรแกรมต้นแบบที่มีระบบหลักครบทั้งหมดและระบบเสริมทั้งหมดถึงแม้ว่าจะยังมีความผิดพลาดในการทำงานอยู่บ้าง ความสำเร็จของงานในแต่ละส่วนของโครงการจะอยู่ในตารางที่ 5.1

อย่างไรก็ตามเนื่องจากการทำงานนั้นล่าช้ากว่าที่กำหนดไว้มาก ซึ่งมีสาเหตุจากการประเมินเวลาในการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้อยเกินไป และนำเวลาที่เหลือไปให้กับการทำรายงาน กำหนดการทำงานจึงต้องเปลี่ยนใหม่ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันตามตารางที่ 5.2

5.3 ปัญหาที่พบในการทำโครงการและการแก้ปัญหา

ปัญหาที่ประสบในการทำโครงการขณะนี้ มี 3 อย่างด้วยกัน

1. ชุดคำสั่งเดียวกันแต่ไม่สามารถทำงานได้ทุกเครื่อง

ปัญหานี้เกิดขึ้นจากชุดคำสั่งพิเศษที่สามารถใช้ได้กับ Python แบบเดิยวเท่านั้นซึ่งก็คือ Python 3.6 ประเภท 64-bit ทำให้คอมพิวเตอร์อื่นที่ใช้ Python อีกประเภทหรือก็คือประเภท 32-bit ไม่สามารถใช้งานได้ วิธีแก้ปัญหของเราคือกำหนดขอบเขตโครงการว่าจะพัฒนาแต่ประเภท 64-bit เท่านั้นไม่ขยายไปยัง 32-bit ด้วย

2. ตัวผลิตภัณฑ์เก็บข้อมูลการทำงานเกินขอบเขตเวลาที่กำหนดไว้

ปัญหานี้เกิดขึ้นจากการใช้คำสั่งใน โปรแกรมที่อาจทำให้ผลิตภัณฑ์ไม่ยอมหยุดการบันทึกข้อมูลเพิ่มเติม หลังจากครบรอบเวลาทำงานและไปเก็บในช่วง 10 นาทีที่จะให้ผู้ใช้เตรียมหยุดการใช้งานด้วย วิธีแก้ปัญหาคือ ต้องแก้ไขชุดคำสั่งข้างในให้มันหยุดเมื่อเวลาถึงรอบเวลาทำงานหรือมากกว่า

3. โปรแกรมบางชนิดจะยับยั้งการทำงานของผลิตภัณฑ์

ปัญหานี้เกิดขึ้นจากโปรแกรมอื่น ๆ ภายในเครื่องของผู้ใช้ที่มีระบบป้องกันโปรแกรมจากภายนอกที่จะเข้ามาแทรกแซงการทำงานบางอย่างของเครื่อง หรือผู้ใช้ใช้งานโปรแกรมบางอย่างที่ผลิตภัณฑ์ไม่สามารถจับได้ ทำให้ตัวผลิตภัณฑ์ไม่สามารถทำการเก็บข้อมูลได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ วิธีแก้ปัญหาคือต้องไปศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาโปรแกรมให้มากขึ้นในเรื่องนี้แล้วนำความรู้กลับมาพัฒนาตัวผลิตภัณฑ์ต่อไป

4. ส่วนต่อประสานกับผู้ใช้นั้นมีลักษณะที่ไม่น่าใช้งาน

ปัญหานี้เกิดขึ้นจากชุดคำสั่งในภาษา Python ที่เลือกนำมาใช้งานในเรื่องการมีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ นั่นคือ tkinter ที่สามารถสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ได้ในระดับพื้นฐานเท่านั้น ไม่สามารถสร้างให้สวย เหมือนกับโปรแกรมอื่น ๆ ได้ และทำให้ตัวโปรแกรมนั้นไม่น่าใช้งานตามไปด้วย วิธีแก้ปัญหาคือต้องไปศึกษาชุดคำสั่งอื่นที่สามารถสร้างส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ได้ดีกว่าชุดคำสั่ง tkinter และสามารถทำงานร่วมกับตัวผลิตภัณฑ์ได้เพื่อที่จะมีส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ใหม่

5.4 แผนการดำเนินงานในอนาคต

-ปรับปรุงซอฟต์แวร์เพิ่มระบบที่จำเป็นหรือมองข้าม และให้มีจุดบกพร่องน้อยที่สุดจนถึงไม่มีเนื่องจาก ในขณะนี้ตัวผลิตภัณฑ์ยังมีปัญหาอีกมากที่ทำให้ไม่สามารถทำงานได้ตามที่กำหนดไว้ โดยจะนำตัวผลิตภัณฑ์ไปแก้ที่ตัว Source Code ตามปัญหาที่ผู้ทดสอบและกลุ่มผู้จัดทำเห็นแล้วนำไปทดสอบระบบพื้นฐานเพิ่มและทดสอบระบบรองด้วย เช่น การลงชื่อเข้าใช้ด้วยใบหน้า การเตือนผู้ใช้ เป็นต้น ให้สามารถทำงานได้ตามที่วางไว้

-การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาซอฟต์แวร์เพิ่มเติมเพื่อให้โปรแกรมสามารถทำงานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นเนื่องจากตัวผลิตภัณฑ์ขณะนี้ใช้งานทรัพยากรค่อนข้างเยอะพอสมควร ถึงแม้ว่าจะไม่ส่งผลต่อการทำงานของคอมพิวเตอร์ขณะที่ทดสอบแต่กลุ่มผู้จัดทำและผู้ทดสอบเชื่อว่าจะสามารถลดการใช้งานทรัพยากรลงไปได้อีก นอกจากนั้นโปรแกรมต้นแบบนั้นยังทำงานได้ค่อนข้างช้าเพราะวิธีการเขียนโปรแกรม

ของผู้จัดทำที่ไม่ได้มีจุดประสงค์ที่ทำให้โปรแกรมทำงานได้เร็วที่สุด โดยจะนำตัวผลิตภัณฑ์ไปแก้ที่ตัว Source Code เช่นเดียวกันแล้วทำตามคำแนะนำของผู้ทดสอบก็นำฟังก์ชันไปเขียนแยกแล้วเรียกมาใช้งานเมื่อต้องการ ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรในการจดจำฟังก์ชันและชุดคำสั่งทั้งหมดที่ใช้ในคราวเดียว

ตารางที่ 5.1 สถานะความสำเร็จของงานในแต่ละส่วน

รายการที่ต้องทำ	สถานะความสำเร็จ	หมายเหตุ
1. ศึกษาความรู้ที่ต้องใช้ในการทำโครงการ	เสร็จสมบูรณ์	
2. สร้างโปรแกรมต้นแบบขึ้นมา	เสร็จสมบูรณ์	
3. ทดสอบตัวต้นแบบพร้อมหาจุดบกพร่องและแก้ไข	เสร็จสมบูรณ์	
4. สร้างงานรอบที่หนึ่ง	เสร็จสมบูรณ์	
5. นำเสนอโครงงานครั้งที่หนึ่ง	เสร็จสมบูรณ์	
6. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติ	เสร็จสมบูรณ์	
7. นำตัวต้นแบบมาทดสอบการใช้งานจริง	เสร็จสมบูรณ์	
8. ศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างปฏิบัติพร้อมกับปรับปรุง	เสร็จสิ้นไปบางส่วน	โปรแกรมนั้นยังมีปัญหาอยู่
9. สรุปการทำงานทั้งหมด	เสร็จสมบูรณ์	
10. ทำรายงานโครงงาน	เสร็จสมบูรณ์	
11. นำเสนอโครงงานครั้งที่สอง	เสร็จสิ้นไปบางส่วน	กำลังเตรียมการนำเสนอ

บรรณานุกรม

- [1] Infographic List. (2011). HARDLY WORKING: A LOOK INTO LAZINESS IN THE WORKPLACE [INFOGRAPHIC]. สืบค้นเมื่อวันที่ 24 พ.ย. 2561, จาก Infographic List เว็บไซต์ :
<https://infographiclist.com/2011/12/24/hardly-working-a-look-into-laziness-in-the-workplace-infographic/>.
- [2] Clicktale. (2010). Eye tracking vs. mouse tracking analytics. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ส.ค. 2561, จาก Clicktale เว็บไซต์ : <https://www.clicktale.com/resources/blog/eye-tracking-vs-mouse-tracking-analytics/>
- [3] Marcuscode. (2017). แนะนำภาษา Python. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ส.ค. 2561, จาก Marcuscode เว็บไซต์ :
<http://marcuscode.com/lang/Python/introduction>
- [4] Borntodev. (2013). [Visual Studio & C#] Part1 – เริ่มรู้จักเครื่องมือพัฒนาโปรแกรม. สืบค้นเมื่อวันที่ 28 ส.ค. 2561, จาก Youtube เว็บไซต์ : <https://www.youtube.com/watch?v=whkomMlNkZo>
- [5] kapetan/win-mouse: Mouse tracking for Windows. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 ส.ค. 2561, จาก Github เว็บไซต์ :
<https://github.com/kapetan/win-mouse>
- [6] GiacomoLaw. A simple keylogger for Windows, Linux and Mac. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 ส.ค. 2561, จาก Github เว็บไซต์ : <https://github.com/GiacomoLaw/Keylogger>
- [7] Process Hacker. Process Hacker สืบค้นเมื่อวันที่ 25 ส.ค. 2561, จาก Github เว็บไซต์ :
<https://github.com/processhacker/processhacker>
- [8] Giampaolo. Psutil. สืบค้นเมื่อวันที่ 20 พ.ย. 2561, จาก Github เว็บไซต์ :
<https://github.com/giampaolo/psutil/blob/master/docs/index.rst>
- [9] Tim Golden. Module win32gui. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 พ.ย. 2561, จาก timgolden เว็บไซต์ :
<http://timgolden.me.uk/pywin32-docs/win32gui.html>
- [10] Microsoft. Windows API Index. สืบค้นเมื่อวันที่ 25 พ.ย. 2561, จาก Windows Dev Center เว็บไซต์ :
<https://docs.microsoft.com/en-us/windows/desktop/apiindex/windows-api-list>

[11] Face Recognition. สืบค้นเมื่อ 18 มี.ค. 2562, จาก Github เว็บไซต์ :

https://github.com/ageitgey/face_recognition

[12] Graphical User Interfaces with Tk. สืบค้นเมื่อ 18 มี.ค. 2562, จาก Python Software Foundation เว็บไซต์ :

<https://docs.python.org/3/library/tk.html>

[13] PyMySQL. สืบค้นเมื่อ 18 มี.ค. 2562, จาก Github เว็บไซต์ : <https://github.com/PyMySQL/PyMySQL>

[14] What is MySQL?. สืบค้นเมื่อ 18 มี.ค. 2562, จาก MySQL เว็บไซต์ :

<https://dev.mysql.com/doc/refman/8.0/en/what-is-mysql.html>

[15] Employee Monitoring Software. สืบค้นเมื่อ 18 มี.ค. 2562, จาก ActivTrak เว็บไซต์ :

<https://activtrak.com/employee-monitoring/>

[16] DeskTime features. สืบค้นเมื่อ 18 มี.ค. 2562, จาก DeskTime เว็บไซต์ : <https://desktimer.com/features>

[17] The Screen Time mission. สืบค้นเมื่อ 18 มี.ค. 2562, จาก Screen Time เว็บไซต์ :

<https://screentimelabs.com/mission/>