

โครงการเลขที่ วศ.คพ. 69/2563

เรื่อง

เป็นห่วง(แบบขอสำหรับการจัดการเวลาทำงานของพนักงาน)

โดย

นางสาวธนันพร ยานะ รหัส 600610739

นายศรัณญ์ ชื้อสุวรรณ รหัส 600610777

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาสำรวจเพื่อโครงการ
ตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ปีการศึกษา 2563

PROJECT No. CPE 69/2563

Penhwang(chatbot for manage employee attendance)

Tananporn Yana 600610739

Sarun Suesuwan 600610777

**A Report Submitted in Partial Fulfillment of Project Survey Course
as Required by the Degree of Bachelor of Engineering**

Department of Computer Engineering

Faculty of Engineering

Chiang Mai University

2020

หัวข้อโครงการ : เป็นห่วง(แชทบอทสำหรับการจัดการเวลาทำงานของพนักงาน)
: Penhwang(chatbot for manage employee attendance)
โดย : นางสาวนันพร ยานะ รหัส 600610739
นายศรัณญ์ ชี้อสุวรรณ รหัส 600610777
ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : อ.ดร. นวदनย์ คุณเลิศกิจ
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา : 2563

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วน-
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

..... หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(รศ.ดร. ศักดิ์กษิต ระมิงค์วงศ์)

คณะกรรมการสอบโครงการ

..... ประธานกรรมการ
(อ.ดร. นวदनย์ คุณเลิศกิจ)

..... กรรมการ
(อ.ดร. ชินวัตร อิศราดิศัยกุล)

..... กรรมการ
(ผศ. โดม โพธิ์กานนท์)

สารบัญ

สารบัญ	x
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	2
1.3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์	2
1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์	2
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้	2
1.6 แผนการดำเนินงาน	3
1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ	3
1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม	3
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ระบบบันทึกเวลาเข้า-ออกงานผ่านระบบออนไลน์	4
2.1.1 ความสำคัญของการบันทึกเวลา	4
2.1.2 ประโยชน์ของการบันทึกเวลาเข้า-ออกงานผ่านระบบออนไลน์	5
2.2 ระบบการหาตำแหน่งทั่วโลก หรือ GPS	7
2.2.1 การทำงานของ GPS	7
2.2.2 ประโยชน์ของการใช้การลงทะเบียนแบบ GPS	8
2.3 LINE application	9
2.3.1 จุดเด่นของ LINE	9
2.3.2 LINE Messaging API	10
2.3.3 LINE Bot	10
2.4 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ	11
2.5 Third section	12
2.6 About using figures in your report	12
2.7 Overfull hbox	14
2.8 ความรู้ตามหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ	14
2.9 ความรู้นอกหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ	14
3 โครงสร้างของโครงการ	15
3.1 Alice in Wonderland	15
3.1.1 The Black Kitten	15
3.1.2 The Reproach	15
4 การประเมินระบบ	18
บรรณานุกรม	19

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของโครงการ

บริษัทต่าง ๆ ที่มีพนักงานและมีการจ่ายเงินเดือนตามเวลาเข้าออกงานของพนักงานก็จะมีวิธีการเช็คชื่อเข้า-ออกงานของพนักงานที่ต่างกัน หลากหลายรูปแบบ เช่น การเซ็นชื่อลงบนกระดาษ, การตอกบัตร หรือ การสแกนลายนิ้วมือ แต่ในปัจจุบันมีบริษัทส่วนหนึ่งได้ตระหนักถึงปัญหาจากการใช้วิธีการเช็คชื่อเข้าออกงานแบบเดิม ๆ เช่น คำนวณเงินเดือนยากเพราะต้องทำการค้นหาข้อมูลจากเอกสารจำนวนมาก พนักงานทุจริตด้วยการตอกบัตรแทนกัน หรือ พนักงานตอกบัตรผิดใบ ซึ่งการใช้มนุษย์ในการบันทึกหรือจัดการข้อมูล มักจะเกิดความผิดพลาดที่เกิดจากมนุษย์(human error) และเกิดความล่าช้า โดยจะสังเกตได้จากในวันออกเงินเดือนพนักงานจะได้กลับบ้านช้ากว่าปกติเพราะต้องรอคำนวณเงินเดือนให้เสร็จเสียก่อน

จึงมีบริษัทส่วนหนึ่งเลือกที่จะใช้แอปพลิเคชันต่าง ๆ เพื่อที่จะจัดการแก้ไขปัญหาดังกล่าวข้างต้น เพราะสามารถเรียกดูข้อมูลได้ตลอดเวลา สรุปผลและคำนวณออกมาเป็นเงินเดือนได้อย่างรวดเร็ว สามารถป้องกันการทุจริตของพนักงาน รวมไปถึงจัดการการเดินเรื่องขอเอกสารให้มีความสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น และ ลดปัญหาที่เกิดขึ้นจากการเก็บข้อมูลโดยใช้มนุษย์ไปพร้อมกัน

แต่แอปพลิเคชันเหล่านี้ก็ยังมีข้อเสีย เช่น พนักงานต้องทำการดาวน์โหลดแอปพลิเคชันไว้ในเครื่องส่วนตัว ซึ่งพนักงานส่วนใหญ่ไม่เต็มใจที่จะดาวน์โหลดแอป โดยบางแอปพลิเคชันไม่ได้อำนวยความสะดวกในการใช้งานด้านต่าง ๆ เช่น ไม่มีการแจ้งเตือนเมื่อพนักงานจะต้องเข้าทำงาน, กำลังจะเข้างานสาย, มีการเปลี่ยนแปลงเวลาการทำงานของตนเอง หรือ คำขอต่าง ๆ ของตนเองถูกยืนยัน/ปฏิเสธ ซึ่งเป็นสิ่งที่แอปพลิเคชันควรจะรองรับ และการเช็คชื่อเข้าทำงานของพนักงานยังทำได้ช้าและมีหลายขั้นตอนทำให้เวลาที่บันทึกอยู่ในระบบและเวลาที่พนักงานเข้างานจริงต่างกันพอสมควร

ทางผู้พัฒนาเล็งเห็นปัญหาข้างต้นจึงได้พัฒนาโปรเจกต์ขึ้นโดยใช้ line chatbot มาพัฒนาต่อยอดเพื่อให้สามารถทำงานตามที่แอปพลิเคชันเหล่านั้นทำได้ โดยรักษาข้อดีต่าง ๆ เอาไว้ และ แก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้แอปพลิเคชันเหล่านั้นด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. พัฒนาเซตบอทที่สามารถทำงานหลัก ๆ ของแอปพลิเคชันเช็คชื่อพนักงานได้ คือ
 - 1.1 จัดตารางเข้า-ออกให้กับพนักงานที่อยู่ในสายบังคับของตน
 - 1.2 เช็คชื่อเข้า-ออกโดยใช้การถ่ายรูป พร้อมกับตรวจสอบที่อยู่
 - 1.3 สามารถยื่นคำขอเปลี่ยนเวลาการทำงานของตนเอง
 - 1.4 ตั้งค่าบริษัทเช่น การเพิ่ม-ลดพนักงาน และ สายบังคับของพนักงาน
2. มีการแจ้งเตือนเมื่อพนักงานจะต้องเข้าทำงาน, กำลังจะเข้างานสาย, มีการเปลี่ยนแปลงเวลาการทำงานของตนเอง หรือ คำขอต่าง ๆ ของตนเองถูกยืนยัน/ปฏิเสธ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์

- Android version 4.4 เป็นต้นไป

1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์

- ระบบบันทึกเวลาการเข้าออกงานของพนักงาน
- ระบบจัดการตารางเวลาทำงาน
- ระบบแจ้งเตือนก่อนเวลาเข้างาน
- ระบบแจ้งเตือนเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงตารางเวลาการทำงาน
- ระบบแจ้งเตือนเมื่อมีการอนุมัติ/ปฏิเสธคำขอตาง ๆ
- ระบบคำนวณเงินเดือน

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

- ช่วยอำนวยความสะดวกในการบันทึกเวลาเข้าออกงาน
- บันทึกข้อมูลไว้เพื่อต่อการตรวจสอบ
- ใช้เวลาในการจัดการเอกสารคำขอตาง ๆ น้อยลง
- สามารถดูสถิติการลาคงเหลือ และสรุปประวัติการบันทึกเวลาได้ง่ายและทันที
- หัวหน้างานสามารถติดตามการเข้าออกงานของลูกน้องได้แบบ Real-Time
- มีระบบการแจ้งเตือนทำให้สามารถจัดการหรือเตรียมตัวก่อนล่วงหน้า

1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้

- VS code: เป็น code editor
- Line application
- Line API Messaging
- Line Bot Designer
- Dialogflow
- firebase
- Nuxt.js

1.6 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ก.ค. 2563	ส.ค. 2563	ก.ย. 2563	ต.ค. 2563	พ.ย. 2563	ธ.ค. 2563	ม.ค. 2564	ก.พ. 2564	มี.ค. 2564
ศึกษาแอปฯปัจจุบัน									
ศึกษาการสร้างแชทบอท									
ออกแบบระบบ									
ออกแบบแชทบอท									
ออกแบบเว็บ									
ออกแบบฐานข้อมูล									
สร้างแชทบอท									
เชื่อมแชทบอทกับฐานข้อมูล									
สร้างเว็บ									
เชื่อมเว็บกับแชทบอท									
ทดสอบและแก้ไข Bugs									

1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ

- น.ส.ธันนพร ยานะ
 - Web designer
 - Chatbot designer
 - Frontend developer
- นายศรัณญ์ ชี้อสุวรรณ
 - Database admin
 - Backend developer

1.8 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม

การนำเป็นห่วง(แชทบอทสำหรับจัดการเวลาทำงานของพนักงาน) มาใช้จะทำให้การจัดการต่าง ๆ ง่าย รวดเร็ว และเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน ทำให้การเกิด **Human error** น้อยลงเนื่องจากการใช้ระบบในการจัดการและคำนวณจึงมีความแม่นยำและถูกต้องโดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกบันทึกไว้ในระบบคอมพิวเตอร์ทำให้สามารถเรียกใช้ได้ตามต้องการและมีความปลอดภัยเพิ่มขึ้น สิ่งเหล่านี้ อาจทำให้การปฏิบัติตัวของพนักงานเปลี่ยนไป กล่าวคือควรจะต้องตรงต่อเวลามากขึ้น และ มีการทำงานแบบเป็นระบบมากขึ้น

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การทำโครงการ เริ่มต้นด้วยการศึกษาค้นคว้า ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หรือ งานวิจัย/โครงการ ที่เคยมีผู้นำเสนอไว้ แล้วซึ่งเนื้อหาในบทนี้จะเกี่ยวกับการอธิบายถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจเนื้อหาในบทถัด ๆ ไปได้ง่ายขึ้น เนื้อหาในบทนี้จะแบ่งออกเป็นสี่ส่วนหลัก ๆ คือ ส่วนที่เป็นระบบบันทึกเวลาเข้า-ออกงานผ่านระบบออนไลน์, ระบบการหาตำแหน่งทั่วโลกหรือ GPS, ส่วน Line และ ส่วนการเก็บข้อมูลและประมวลผล ดังนี้

2.1 ระบบบันทึกเวลาเข้า-ออกงานผ่านระบบออนไลน์

ระบบบันทึกเวลาเข้า-ออกงานผ่านระบบออนไลน์(Online Time Attendance Management) คือ ระบบลงเวลา เข้า-ออก งานโดยผ่านอุปกรณ์ดิจิทัลต่าง ๆ ตั้งแต่ เครื่องสแกนลายนิ้วมือ(Finger Scanner), โทรศัพท์มือถือ(Smart Phone), Tablet ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สามารถยืนยันตัวตนผู้ใช้งานได้อย่างชัดเจน ปลอดภัย และเชื่อมต่อสู่ระบบข้อมูลกลางอย่างระบบ Cloud ได้ ซึ่งการยืนยันตัวตนในรูปแบบนี้สามารถเข้าระบบที่ไหนก็ได้ในโลกเป็นการบันทึกเวลาทำงานได้แบบ Real time ที่เชื่อมต่อข้อมูลสู่ฐานข้อมูลกลางเดียวกัน แล้วยังระบุตำแหน่งได้ชัดเจนสามารถเป็นหลักฐานประกอบได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยลดปัญหาการเก็บข้อมูลโดยระบบสแกนนิ้วแบบเดิม ที่ไม่เชื่อมต่อสู่ระบบออนไลน์ หรือระบบต่อกับบัตรได้เป็นอย่างดี ทั้งยังสามารถประมวลผลข้อมูลได้หลากหลายรูปแบบ แม่นยำ ชัดเจน และรวดเร็วอีกด้วย

2.1.1 ความสำคัญของการบันทึกเวลา

บันทึกหลักฐานการทำงาน

การที่บริษัทมีหลักฐานชั่วโมงการทำงานของพนักงาน และพนักงานก็มีหลักฐานในการยืนยันตนเอง ด้วยเช่นกัน ซึ่งชั่วโมงในการทำงานนั้นจะมีส่วนเกี่ยวข้องในการคำนวณเงินเดือน, หรือหักเงินจ้างในกรณีที่ทำงานไม่ครบตามชั่วโมงที่กำหนดได้อีกด้วย หากไม่มีหลักฐานชัดเจนกันทั้งสองฝ่ายก็อาจเกิดการถกเถียงกันได้ภายหลัง หรือไม่มีข้อยุติที่ชัดเจน หลักฐานนี้ยังมีประโยชน์ในอีกหลากหลายด้านรวมถึงส่วนของนอกองค์กรด้วย เช่น หลักฐานพนักงานที่ส่งให้หน่วยงานรัฐ, หลักฐานการทำงานที่ใช้รับรองกับการทำธุรกรรม, หรือการบันทึกชั่วโมงการทำงานสำหรับบางสาขาอาชีพที่จำเป็นต้องใช้หลักฐานด้านนี้ เป็นต้น

ประเมินผลงานประจำปี

วินัยในการทำงาน สามารถเป็นส่วนหนึ่งในการประเมินผลงานประจำปีได้ รวมถึงประเมินผลโบนัสได้อีกด้วย ซึ่งเป็นหนึ่งในเกณฑ์สำคัญของการประเมินผลในหลาย ๆ อย่างเลยทีเดียว

ควบคุมการทำงานได้ง่าย

ระบบลงเวลาหรือบันทึกเวลา เข้า-ออก การทำงานจะสามารถทำให้ควบคุมการทำงานของพนักงานได้ง่าย ไม่ยุ่งยากกับการจัดการต่าง ๆ ที่ต่างคนต่างทำงานอย่างอิสระ

ใช้บริหารงบประมาณ

หลักฐานในด้านจำนวนชั่วโมงในการทำงาน, การขาด-ลา-มาสาย, ล้วนแล้วแต่เป็นข้อมูลสำคัญสำหรับการคำนวณรายได้ของพนักงานที่เป็นระบบระเบียบ และสามารถบริหารงบประมาณ ตลอดจนบริหารการใช้จ่ายขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งยังสร้างความเป็นธรรมทั้งสองฝ่าย

2.1.2 ประโยชน์ของการบันทึกเวลาเข้า-ออกงานผ่านระบบออนไลน์

บริหารจัดการข้อมูลได้รวดเร็ว รวดเร็ว สะดวกสบาย

การบันทึกเวลาการทำงานในรูปแบบเดิมอย่าง เช่น การตอกบัตรนั้นทำให้เสียเวลามาก และ ต้องใช้เวลามากในการนำเอาข้อมูลไปใช้ประโยชน์ การบันทึกเวลาการทำงานในรูปแบบใหม่นี้จะทำให้บริหารจัดการข้อมูลเป็นไปแบบอัตโนมัติ โดยเฉพาะการคำนวณต่าง ๆ ตั้งแต่การคำนวณชั่วโมงการทำงาน, การคำนวณชั่วโมงที่ไม่ได้ทำงาน, การคำนวณอัตราเงินเดือนของพนักงานแต่ละคน, ไปจนถึงการวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ นั้น ทำได้อย่างรวดเร็วผ่านโปรแกรม สามารถทราบข้อมูลได้แบบ Real time และสามารถประมวลผลข้อมูลได้หลากหลายลักษณะตามต้องการอย่างทันที่

ทุกอย่างรวมอยู่ในที่เดียวและเบ็ดเสร็จในจุดเดียว (All in One & One Stop Service)

การเข้าออกงานแบบบันทึกเวลาระบบดั้งเดิม อย่างการตอกบัตร หรือ สแกนนิ้วมือนั้นเป็นเพียงแค่การบันทึกเวลาเข้าออกเฉย ๆ การขาด-ลา-มาสาย หรือการดำเนินการเรื่องชั่วโมงการทำงานอื่น ๆ นั้นยังคงเป็นระบบใช้มนุษย์จัดการบันทึกอยู่เช่นเคย แต่สำหรับการบันทึกเวลาเข้าออกงานผ่านแอปพลิเคชันบริหารจัดการบุคคล (Attendance Management Application) นั้นสามารถทำทุกอย่างได้ในที่เดียวทั้งในส่วนของพนักงานเองและฝ่ายทรัพยากรบุคคล ทำผ่านระบบฐานข้อมูลกลางที่ผ่านระบบ Cloud ซึ่งเป็นข้อมูลหนึ่งเดียวกัน ไม่ซับซ้อน ไม่ต้องมีข้อมูลหลายแหล่ง และเป็นบริการแบบ One Stop Service คือเข้ามาใน App เดียวแล้วจัดการได้ทุกเรื่อง ทุกอย่าง

สะดวกทุกที่ ทุกเวลา (Anywhere & Anytime)

พนักงานตลอดจนฝ่ายทรัพยากรบุคคล (HR) เองสามารถเข้า App ได้ทุกที่ทุกเวลาในการบันทึกเวลาเข้างานตามจริง และเหมาะสม ทั้งข้อมูลยังถูกต้องชัดเจนด้วย สามารถเช็คอินได้ทุกแห่งทั่วโลก ทุกเวลา แม้เวลาต่าง Time Zone กัน ซึ่งบางครั้งต้องไปทำงานยังต่างประเทศ ก็สามารถบันทึกเวลาทำงานตามจริงได้ ไม่ต้องรบกวนฝ่าย HR

หลักฐานที่ชัดเจนแน่นอน มีข้อมูลอ้างอิงที่น่าเชื่อถือ(Working Hours Evidence)

การบันทึกเวลาเข้าออกงานผ่านแอปพลิเคชันบริหารจัดการบุคคล(Attendance Management Application) นั้นยังทำให้ข้อมูลชัดเจน แน่นอน ถูกต้อง ไม่ได้อ้างอิงจากคำบอกเล่าของพนักงาน ซึ่ง App จะทำงานร่วมกับเทคโนโลยีระบบระบุตำแหน่งและเวลาได้ด้วย ทำให้มีหลักฐานแน่นอนจริงว่าอยู่ ณ สถานที่นั้น เวลานั้นจริงหรือเปล่า เป็นหลักฐานที่ดีกว่าการบอกปากเปล่า

พนักงานสามารถบริหารจัดการวันลาได้ด้วยตัวเอง

พนักงานทุกคนจะมีสิทธิในการลางานประจำตัวอยู่แล้ว เมื่อใช้ App แล้วจะทำให้เรารู้สิทธิที่ใช้ไป ตลอดจนโควตาที่เหลือ รวมถึงจัดการการลาต่าง ๆ ได้ด้วยตนเอง ไม่จำเป็นต้องไปถามฝ่ายบุคคลเข้าไปซ้ำมาถึงเรื่องสิทธิวันลา หรือสิทธิต่าง ๆ เพราะทุกอย่างจะคำนวณและปรากฏข้อมูลใน App ให้อัตโนมัติ ทำให้ง่ายต่อการบริหารวันลาของตนด้วยตัวเอง โดยไม่ต้องไปรบกวนคนอื่นหรือฝ่ายบุคคลจนเกินไป

ไม่สร้างความขัดแย้งให้กับบุคลากรในองค์กร

ระบบการบันทึกเวลาแบบเดิมเป็นเพียงการบันทึกเวลาเฉย ๆ เท่านั้น การขาด-ลา-มาสาย ยังคงมีการตามข้อมูลกัน หรือโทรสอบถามกัน ซึ่งบางเรื่องก็ไม่มีใครอยากรบกวน หรือยุ่งเรื่องที่ไม่เกี่ยวกับตนเอง ตลอดจนซักถามข้อมูลความเป็นจริงเพื่อบันทึกลงในเอกสาร ซึ่งการสื่อสารระหว่างกันด้วยอารมณ์ในบางครั้งอาจทำให้เกิดการทะเลาะเบาะแว้ง และขัดแย้งกันได้ การใช้ App บันทึกเวลานั้นอาจลดการปะทะหรือทะเลาะในส่วนนี้ไปได้เยอะ และไม่สร้างความบาดหมางหรือความแตกแยกให้กับบุคลากรในองค์กรได้ด้วย

ประหยัดทรัพยากร

การใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยบันทึกเวลาเข้าออกงานผ่านแอปพลิเคชันบริหารจัดการบุคคล (Attendance Management Application) นั้นจะช่วยทำให้องค์กรประหยัดทรัพยากรไปได้หลายอย่าง อย่างเช่น กระดาษในการบันทึกเอกสารต่าง ๆ ซึ่งยุคนี้เป็นยุคที่ทุกคนพยายามช่วยกันลดการใช้ทรัพยากรให้น้อยลง เพื่อโลกที่ยั่งยืนด้วย นอกจากนี้ก็ยังไม่จำเป็นต้องซื้อเครื่องมือต่าง ๆ เพิ่มเติม อย่างเช่น เครื่องมือตอกบัตร หรืออื่น ๆ ใช้เพียงแค่เทคโนโลยีที่ไม่จำเป็นต้องใช้ทรัพยากรใดเดิม

ประหยัดงบประมาณ

การประหยัดทรัพยากรนั้นส่งผลต่อการประหยัดงบประมาณโดยตรง ไม่ต้องมีงบจัดซื้ออุปกรณ์ให้สิ้นเปลืองหรืองบในการบำรุงรักษาซ่อมแซม ใช้เพียงแค่งบในการซื้อเทคโนโลยีเท่านั้น กรณีนี้องค์กรใหญ่่มักจะเห็นผลในการประหยัดงบประมาณได้ชัดเจนกว่า

ไม่จำเป็นต้องใช้บุคลากรเยอะ

เมื่อมีเทคโนโลยีเข้ามาช่วยแบ่งเบาภาระการทำงาน ทำให้ลดอัตราจ้างพนักงานลงได้ เมื่อทุกคนร่วมกันใช้ App และระบบ Cloud ก็จะช่วยทำให้การทำงานสะดวกสบายขึ้น การจัดการง่ายขึ้น และไม่จำเป็นต้องใช้คนจัดการมาก ลดปริมาณคนในฝ่ายทรัพยากรมนุษย์ได้ องค์กรสามารถบริหารงานและเงินได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

สามารถอัปเดต (Update) เทคโนโลยีใหม่ได้เสมอ

การอัปเดตเทคโนโลยีตลอดจนสิ่งที่เป็นประโยชน์สมัยใหม่กับซอฟต์แวร์ต่าง ๆ นั้นทำได้ง่าย สะดวก รวดเร็ว และประหยัดกว่าการอัปเดตฮาร์ดแวร์ โดยเฉพาะเทคโนโลยีดิจิทัลที่มีการ Update ได้แบบ Real time ไม่ยุ่งยากเสียเวลา ทำให้ระบบสามารถมีอะไรใหม่ ๆ มาเป็นตัวช่วยที่ดีได้เสมอ ประหยัดกว่าการใช้ฮาร์ดแวร์หรือซอฟต์แวร์ระบบปิด

พนักงานเกิดความสบายใจ สุขภาพจิตดี เพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

เมื่อพนักงานไม่ต้องมาหงุดหงิดกับเรื่องการตอบบัตรหรือบันทึกเวลาที่ออฟฟิศก็จะทำให้พนักงานรู้สึกเป็นอิสระมากขึ้น ไม่ต้องมากังวลกับปัญหาที่ไม่เกี่ยวกับการทำงานในเรื่องที่ไม่เป็นเรื่อง ทำให้ชีวิตมีความสุข สุขภาพจิตดี ทำงานได้มีประสิทธิภาพขึ้น

บริษัทยังคงสร้างวินัยให้กับการทำงานขององค์กรได้เช่นเดิม

การบันทึกเวลาเข้าออกงานผ่านแอปพลิเคชันบริหารจัดการบุคคล(Attendance Management Application) ในระบบใหม่นี้ยังคงมีการบันทึกข้อมูลที่ต้องกรอกจำเป็นต้องใช้เหมือนเดิม และยังคงสร้างวินัยให้กับพนักงานได้เช่นเดิม เพียงแต่ว่าจะเป็นวินัยในการบริหารจัดการเวลาแบบยุคใหม่ที่ไม่จำเป็นจะต้องอยู่กับที่เสมอไป แต่ฝึกความรับผิดชอบในการทำงานและการใช้เวลาให้คุ้มค่าได้ดี มีวินัยในการบันทึกข้อมูล วินัยในการทำงานที่ชัดเจน และมีหลักฐานในการทำงานที่ชัดเจนขึ้นอีกด้วย เป็นข้อมูลอ้างอิงที่น่าเชื่อถือขึ้นได้ด้วย

2.2 ระบบการหาตำแหน่งทั่วโลก หรือ GPS

ระบบการหาตำแหน่งทั่วโลก หรือ GPS (Global Positioning System) คือ ระบบการนำทางด้วยดาวเทียมซึ่งประกอบด้วยดาวเทียมอย่างน้อย 24 ดวง GPS สามารถปฏิบัติการได้ในทุกสภาพอากาศ ทุกที่ในโลก ตลอด 24 ชั่วโมงต่อวัน และไม่มีค่าลงทะเบียนหรือค่าธรรมเนียมในการตั้งค่า กระทรวงกลาโหมสหรัฐ (USDOD) แต่เดิมปล่อยดาวเทียมให้โคจรสำหรับการปฏิบัติงานทางทหาร แต่ในทศวรรษ 1980 เป็นต้นมาก็เริ่มกำหนดให้พลเรือนสามารถเข้าถึงการใช้งานดาวเทียมได้ โดยระบบ GPS ประกอบไปด้วย 3 ส่วนหลัก คือ 1. ส่วนอวกาศ ประกอบด้วยเครือข่ายดาวเทียมหลัก 3 ค่าย คือ อเมริกา รัสเซีย ยุโรป โดยของอเมริกา ชื่อ NAVSTAR (Navigation Satellite Timing and Ranging GPS) มีดาวเทียม 28 ดวง ใช้จริง 24 ดวง อีก 4 ดวงเป็นตัวสำรอง บริหารงานโดย Department of Defense มีรัศมีวงโคจรจากพื้นโลก 20,162.81 กม.หรือ 12,600 ไมล์ ดาวเทียมแต่ละดวงใช้เวลาในการโคจรรอบโลก 12 ชั่วโมง ของยุโรป ชื่อ Galileo มี 27 ดวง บริหารงานโดย ESA หรือ European Satellite Agency จะพร้อมใช้งานในปี 2008 ของรัสเซีย ชื่อ GLONASS หรือ Global Navigation Satellite บริหารโดย Russia VKS (Russia Military Space Force) ในขณะนี้ภาคประชาชนทั่วโลกสามารถใช้ข้อมูลจากดาวเทียมของทางอเมริกา (NAVSTAR) ได้ฟรี เนื่องจาก นโยบายสิทธิการเข้าถึงข้อมูลและข่าวสารสำหรับประชาชนของรัฐบาลสหรัฐ จึงเปิดให้ประชาชนทั่วไปสามารถใช้ข้อมูลดังกล่าวในระดับความแม่นยำที่ไม่เป็นภัยต่อความมั่นคงของรัฐ 2. ส่วนควบคุม ประกอบด้วยสถานีภาคพื้นดิน สถานีใหญ่อยู่ที่ Falcon Air Force Base ประเทศ อเมริกา และศูนย์ควบคุมย่อยอีก 5 จุด กระจายไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ทั่วโลก 3. ส่วนผู้ใช้งาน ผู้ใช้งานต้องมีเครื่องรับสัญญาณที่สามารถรับคลื่นและแปรรหัสจากดาวเทียมเพื่อนำมาประมวลผลให้เหมาะสมกับการใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ

2.2.1 การทำงานของ GPS

ดาวเทียม GPS ประกอบด้วยดาวเทียม 24 ดวง โดยแบ่งเป็น 6 รอบวงโคจร การโคจรจะเอียงทำมุมเอียง 55 องศากับเส้นศูนย์สูตร (Equator) ในลักษณะสานกันคล้ายลูกตะกร้อ แต่ละวงโคจรมีดาวเทียม 4 ดวง รัศมีวงโคจรจากพื้นโลก 20,162.81 กม. หรือ 12,600 ไมล์ ดาวเทียมแต่ละดวงใช้เวลาในการโคจรรอบโลก 12 ชั่วโมง GPS ทำงานโดยการรับสัญญาณจากดาวเทียมแต่ละดวง โดยสัญญาณดาวเทียม

นี้ประกอบไปด้วยข้อมูลที่ระบุตำแหน่งและเวลาขณะส่งสัญญาณ ตัวเครื่องรับสัญญาณ GPS จะต้องประมวลผลความแตกต่างของเวลาในการรับสัญญาณเทียบกับเวลาจริง ณ ปัจจุบันเพื่อแปรเป็นระยะทางระหว่างเครื่องรับสัญญาณกับดาวเทียมแต่ละดวง ซึ่งได้ระบุมีตำแหน่งของมันมากับสัญญาณดังกล่าวข้างต้น เพื่อให้เกิดความแม่นยำในการค้นหาตำแหน่งด้วยดาวเทียม ต้องมีดาวเทียมอย่างน้อย 4 ดวง เพื่อบอกตำแหน่งบนผิวโลก ซึ่งระยะห่างจากดาวเทียมทั้ง 3 กับเครื่อง GPS จะสามารถระบุตำแหน่งบนผิวโลกได้ หากพื้นโลกอยู่ในแนวระนาบแต่ในความเป็นจริงพื้นโลกมีความโค้งเนื่องจากสัณฐานของโลกมีลักษณะกลม ดังนั้นดาวเทียมดวงที่ 4 จะทำให้สามารถคำนวณเรื่องความสูงเพื่อให้ได้ตำแหน่งที่ถูกต้องมากขึ้น นอกจากนี้ความแม่นยำของการระบุตำแหน่งนั้นขึ้นอยู่กับตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวง กล่าวคือถ้าระยะห่างระหว่างดาวเทียมที่ใช้งานอยู่ห่างกันยอมให้ค่าที่แม่นยำกว่าที่อยู่ใกล้กัน และยังมีจำนวนดาวเทียมที่รับสัญญาณได้มากก็ยิ่งให้ความแม่นยำมากขึ้น ความแปรปรวนของชั้นบรรยากาศชั้นบรรยากาศประกอบด้วยประจุไฟฟ้า ความชื้น อุณหภูมิ และความหนาแน่นที่แปรปรวนตลอดเวลา คลื่นเมื่อตกกระทบ กับวัตถุต่าง ๆ จะเกิดการหักเหทำให้สัญญาณที่ได้อ่อนลง และสิ่งแวดล้อมในบริเวณรับสัญญาณเช่นมีการบดบังจากกระจก ละอองน้ำ ใบไม้ จะมีผลต่อค่าความถูกต้องของความแม่นยำ เนื่องจากถ้าสัญญาณจากดาวเทียมมีการหักเหก็จะทำให้ค่าที่คำนวณได้จากเครื่องรับสัญญาณเพี้ยนไป และสุดท้ายก็คือประสิทธิภาพของเครื่องรับสัญญาณว่ามีความไวในการรับสัญญาณแค่ไหนและความเร็วในการประมวลผลด้วย การวัดระยะห่างระหว่างดาวเทียมกับเครื่องรับทำได้โดยใช้สูตรคำนวณ ระยะทาง = ความเร็ว * ระยะเวลา วัดระยะเวลาที่คลื่นวิทยุส่งจากดาวเทียมมายังเครื่องรับ GPS คูณด้วยความเร็วของคลื่นวิทยุจะเท่ากับระยะทางที่เครื่องรับ อยู่ห่างจากดาวเทียม โดยเวลาที่วัดได้มาจากนาฬิกาของดาวเทียมที่มีความแม่นยำสูงมีความละเอียดถึงนาโนวินาที และมีการสอบทวนเสมอๆกับสถานีภาคพื้นดิน องค์ประกอบสุดท้ายก็คือตำแหน่งของดาวเทียมแต่ละดวงในขณะที่ยิงสัญญาณมาว่าอยู่ที่ใด (Almanac) มายังเครื่องรับ GPS โดยวงโคจรของดาวเทียมได้ถูกกำหนดไว้ล่วงหน้าแล้วเมื่อถูกส่งขึ้นสู่อวกาศ สถานีควบคุมจะคอยตรวจสอบการโคจรของดาวเทียมอยู่ตลอดเวลาเพื่อทวนสอบความถูกต้องในการคำนวณตำแหน่ง 2 มิติของคุณ (ละติจูดและลองจิจูด) และติดตามการเคลื่อนที่ ตัวรับสัญญาณ GPS ต้องถูกล็อกเข้ากับสัญญาณของดาวเทียมอย่างน้อย 3 ดวง และด้วยดาวเทียม 4 ดวงขึ้นไป ตัวรับสัญญาณจะสามารถระบุตำแหน่ง 3 มิติของคุณ (ละติจูด ลองจิจูด และระดับความสูง) โดยทั่วไปแล้ว ตัวรับสัญญาณ GPS จะติดตามดาวเทียม 8 ดวงขึ้นไป แต่นั่นก็ขึ้นอยู่กับเวลาในแต่ละวันและสถานที่บนโลกที่คุณอยู่

2.2.2 ประโยชน์ของการใช้การลงทะเบียนแบบ GPS

ประโยชน์ในแง่ของธุรกิจ

ประโยชน์แรกที่บริษัทจะได้รับคือ ชั่วโมงแรงงานลดลง จนถึงตอนนี้บริษัทจำเป็นต้องตรวจสอบข้อมูลจากการใช้บัตรเวลาหรือบัตรตอก เพื่อการคำนวณเงินเดือน แต่ในตอนนี้สามารถทำโปรแกรมจัดการเหล่านี้ได้ด้วยการใช้ระบบการจัดการเวลาและระบบเงินเดือนได้ ดังนั้น ชั่วโมงแรงงานของการทำบัญชีเงินเดือนจะลดลง ไม่เพียงแต่ฝ่ายทรัพยากรบุคคลเท่านั้น แต่ส่งไปถึงฝ่ายบัญชีที่ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและเป็นการป้องกันไม่ให้เกิดความผิดพลาดได้ เช่นในกรณีที่ใช้บัตรเวลาอาจจะง่ายต่อการแก้ไขข้อมูลเวลาเข้าทำงาน ซึ่งฝ่าย HR อาจจะไม่ว่างมีการแก้ไขข้อมูล ดังนั้นข้อมูลที่ผิดจึงเกิดขึ้นได้ แต่ในกรณีที่มีการลงทะเบียนแบบ GPS ข้อมูลตำแหน่งจะถูกบันทึกไว้เมื่อคุณลงทะเบียน ดังนั้นจึงเป็นการป้องกันข้อมูลผิดพลาดของเวลาเข้าหรือออกงาน

ประโยชน์ในแง่ของพนักงาน

ประโยชน์สำหรับพนักงานคือการลดเวลาหยุดธรรม ในกรณีใช้บัตรเวลาหรือบัตรตอก อาจจะเสียเวลาตรงที่คุณต้องเข้ามาตอกบัตรที่บริษัทก่อน ทั้ง ๆ ที่วันนั้นคุณต้องออกไปทำงานข้างนอก ในทางกลับกัน การลงทะเบียนแบบ GPS จะไม่ถูกผูกไว้กับสถานที่ใด ๆ จึงสามารถปรับประสิทธิภาพในการทำงานได้ และตามที่กล่าวมาข้างต้นเกี่ยวกับประโยชน์สำหรับบริษัท ซึ่งสามารถป้องกันข้อมูลที่ผิดพลาดได้ เพราะการลงทะเบียนแบบ GPS สามารถจับเวลาและสถานที่การทำงานได้อย่างถูกต้อง

2.3 LINE application

LINE คือ แอปพลิเคชันที่ผสมผสานบริการ Messaging และ Voice Over IP นำมาผนวกเข้าด้วยกัน จึงทำให้เกิดเป็นแอปพลิเคชันที่สามารถแชท สร้างกลุ่ม ส่งข้อความ โพสต์รูปต่าง ๆ หรือจะโทรคุยกันแบบเสียงก็ได้ โดยข้อมูลทั้งหมดไม่ต้องเสียเงิน หากเราใช้งานโทรศัพท์ที่มีแพคเกจอินเทอร์เน็ตอยู่แล้ว แคมป์ยังสามารถใช้งานร่วมกันระหว่าง iOS และ Android รวมทั้งระบบปฏิบัติการอื่น ๆ ได้อีกด้วย การทำงานของ LINE นั้น มีลักษณะคล้าย ๆ กับ WhatsApp ที่ต้องใช้เบอร์โทรศัพท์เพื่อยืนยันการใช้งาน แต่ LINE ได้เพิ่มลูกเล่นอื่น ๆ เข้ามา ทำให้ LINE มีจุดเด่นที่เหนือกว่า WhatsApp

2.3.1 จุดเด่นของ LINE

การสนทนาด้วยเสียงฟรี (Free voice calls)

ผู้ใช้งานสามารถโทรหาผู้ใช้ LINE ด้วยกันได้ โดยใช้งานผ่านเครือข่าย 3G และ Wi-Fi เพื่อส่งข้อมูลรูปแบบเสียง โดยไม่มีค่าใช้จ่ายใด ๆ

ส่งข้อความแบบวิดีโอและเสียง (Send videos & voice message)

นอกจากการแชทด้วยการส่งข้อความแบบปกติแล้ว LINE ยังสามารถอัดภาพวิดีโอหรือเสียงแล้วส่งไปให้เพื่อน ๆ ได้อีกด้วย โดยสามารถส่งได้เป็นคลิปวิดีโอหรือเสียงในแบบสั้น ๆ ความยาวไม่กี่วินาที

สติ๊กเกอร์การ์ตูน (Stickers & Emoticons)

อีกหนึ่งความสนุกของแชททั่วไปที่ขาดไม่ได้ก็คืออีโมติคอนน่ารัก ๆ ที่ช่วยเพิ่มสีสันให้การแชทสนุกสนานยิ่งขึ้น และสำหรับ LINE มีทั้ง Stickers และ Emoticons รูปแบบต่าง ๆ และยังเลือกดาวน์โหลดเพิ่มเติมได้อีกด้วย ทำให้ผู้ใช้งานหลายคนติดอกติดใจกับ Stickers และ Emoticons น่ารัก ๆ ของ LINE

ปรับแต่งภาพพื้นหลัง (Customizable Wallpaper)

สามารถเปลี่ยน Wallpaper ในหน้าต่างแชทได้ โดยจะมีภาพ Wallpaper มาให้ทั้งหมด 23 แบบ และสามารถเพิ่ม Wallpaper ที่ต้องการ โดยนำรูปที่อยู่ในโทรศัพท์มือถือมาใช้งานเป็น Wallpaper ได้

การสนทนาแบบกลุ่ม (Group chat)

LINE สามารถสร้างกลุ่มเพื่อพูดคุยกันได้ หากต้องการความเป็นส่วนตัว อยากคุยเฉพาะกลุ่ม LINE ก็สามารถสร้างกลุ่มเอาไว้พูดคุยได้

Timeline

LINE มีความเป็นโซเชียลเน็ตเวิร์กในตัว มี Timeline ให้สามารถอัปเดตสถานะ, โพสต์รูป, คอมเมนต์ หรือกดถูกใจได้เหมือนกับ Facebook เลยทีเดียว

การเพิ่มเพื่อน (Add friends / Contacts)

LINE สามารถเพิ่ม Contacts จากรายชื่อในโทรศัพท์หากมีเพื่อนคนไหนใช้แอปพลิเคชันนี้อยู่ จะมีสัญลักษณ์ LINE แสดงให้เห็นและสามารถเพิ่มเป็นเพื่อนได้ทันที, QR Code สามารถสแกน QR Code ของเพื่อนเพื่อเพิ่มเป็นเพื่อนใน LINE และสามารถสร้าง QR Code ของเราเอง เพื่อใช้สำหรับให้เพื่อน ๆ คนอื่นมาสแกน QR Code เพื่อเพิ่มเพื่อนใน LINE ได้, Shake it! เขย่าโทรศัพท์มือถือ เป็นวิธีการเพิ่มเพื่อนที่เจ๋งสุด ๆ ของ LINE ใช้ในกรณีที่ทั้งสองโทรศัพท์สองเครื่องอยู่ด้วยกัน เมื่อเขย่าเครื่องพร้อม ๆ กัน ก็สามารถเพิ่มเป็นเพื่อนกันได้, Search by ID คือ เราสามารถค้นหาเพื่อนได้จาก ID (คล้าย ๆ กับ PIN ของ BB) โดยการพิมพ์ ID ของเพื่อนที่ต้องการ

2.3.2 LINE Messaging API

Line Messaging API คือ การสื่อสารระหว่างบริการของคุณและผู้ใช้ LINE เป็นการสื่อสารแบบสองฝ่าย จะทำให้คุณสามารถให้บริการได้ในห้องแชท LINE เพื่อการให้บริการที่เหมาะสมสำหรับผู้ใช้ LINE แต่ละคนและ Messaging API จะส่งและรับข้อมูลระหว่าง Server ของคุณและแอป LINE ผ่านทาง Server ของทาง LINE การส่งคำขอจะใช้ API แบบ JSON Messaging API ทำการเชื่อมต่อระหว่าง User ผ่านทาง LINE official account ซึ่ง Messaging API จะสามารถตอบรับเพื่อนรวมถึงส่งข้อความหา User คนอื่น ๆ ที่ Add account เราเป็นเพื่อนโดยผ่านหน้า LINE Manager ที่เราตั้งไว้หรือส่งออกจาก Server ของเราก็ได้ในรูปแบบ interactive ได้ตอบ การใช้งาน Messaging API ทำให้คุณสามารถส่งข้อมูลระหว่าง Server ของเรา ไปยัง User LINE ผ่านทาง LINE Platform ซึ่ง Request ที่ใช้ส่งข้อมูลต้องอยู่ในรูป JSON format โดยตัว Server เราจะต้องเชื่อมต่อกับ LINE Platform และเมื่อ มี User เพิ่ม Account LINE เราเป็นเพื่อน หรือ ส่งข้อความมาหาเรา ทาง LINE Platform จะทำการส่ง Request มายัง Server ที่เราลงทะเบียนผูกไว้กับ LINE account นั้นทันที วิธีนี้เรียกว่า Webhook ซึ่งมันทำให้ผู้ใช้งานรู้สึกเหมือนกับว่าได้โต้ตอบกับคนจริง ๆ

2.3.3 LINE Bot

LINE Bot คือ Line Official Account ที่ได้นำ Messaging API มาใช้ เป็นบริการ API ตัวหนึ่งที่เปิดให้บริการสำหรับนักพัฒนา โดยเจ้าของ Line Official Account จะทำการกำหนดหรือตั้งค่าไว้ด้านหลังบ้านของบริการ เพื่อให้สามารถโต้ตอบกับผู้ใช้งานได้โดยไม่ต้องใช้คนมาเป็นคนตอบ ซึ่งนี่คือข้อดีของการให้บริการตอนนี้ เพราะนอกจากจะทำให้ผู้ใช้ใช้งานได้ง่ายมากขึ้นแล้ว ผู้ที่เป็นแอดมินก็จะสะดวกสบายมากขึ้นเช่นกัน เพราะไม่ต้องมาคอยตอบคำถามที่ถามซ้ำ ๆ หรือไม่จำเป็นต้องมานั่งเก็บข้อมูลที่ละคน ช่วยให้ผู้ใช้ถามแก้ไขปัญหได้ในเบื้องต้นอย่างว่องไว ไม่ต้องรอคอยเป็นเวลานาน สร้างความประทับใจ ปิดการขายได้เร็วขึ้นและลดต้นทุนในการจ้างแอดมินเพื่อมาคอยตอบคำถามตลอดเวลา เพราะบริการนี้จะช่วยเหลือนคุณได้ทุกอย่างที่สามารถทำได้

การสร้าง LINE Bot โดยใช้ Dialogflow

ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ LINE Official Account เป็นส่วนที่เราต้องสร้างขึ้นเพื่อใช้ในการทำ LINE Bot ที่ไว้ใช้ในการโต้ตอบกับ Dialogflow สามารถกำหนดได้ทั้ง สตีกเกอร์ ,รูปภาพ ,ข้อความ และ วีดีโอ และ Dialogflow เป็นแพลตฟอร์มที่สามารถช่วยในการพัฒนา LINE Bot ได้สามารถแบ่งได้ 2 กรณีดังนี้ 1.การเขียน Dialogflow ขั้นพื้นฐานไม่จำเป็นต้องทำการเขียนโปรแกรมเลย เนื่องจากเราสามารถพิมพ์ข้อความต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการถาม-ตอบได้เลย 2.การเขียน Dialogflow ขั้นสูงอาจจะมีการเขียนโปรแกรมเพื่อเพิ่มความสามารถของ LINE Bot ได้ เช่น การส่ง Location ,การส่งรูปภาพ , การส่งสตีกเกอร์ เป็นต้น

2.4 เทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องอื่น ๆ

Visual Studio Code (VS Code)

Visual Studio Code หรือ VS Code เป็นโปรแกรม Code Editor ที่ใช้ในการแก้ไขและปรับแต่งโค้ด โดยมาจากค่ายไมโครซอฟท์ ที่มีการพัฒนาออกมาในรูปแบบของ Opensource จึงสามารถนำมาใช้งานได้แบบฟรี ๆ ที่ต้องการความเป็นมืออาชีพ ซึ่ง Visual Studio Code นั้น เหมาะสำหรับนักพัฒนาโปรแกรมที่ต้องการใช้งานกับแพลตฟอร์ม มีการรองรับการใช้งานทั้งบน Windows, macOS และ Linux มีการสนับสนุนทั้งภาษา JavaScript, TypeScript และ Node.js สามารถเชื่อมต่อกับ Git ได้ สามารถนำมาใช้งานได้ง่ายไม่ซับซ้อน มีเครื่องมือส่วนขยายต่าง ๆ ให้เราเลือกใช้อย่างมาก ไม่ว่าจะเป็น 1.การเปิดใช้งานภาษาอื่น ๆ ทั้ง ภาษา C++, C#, Java, Python, PHP หรือ Go 2.Themes 3.Debugger 4.Commands

Dialogflow

Dialogflow คือ platform สำหรับสร้าง chatbot ของ Google ที่ใช้ machine learning ด้าน Natural Language Processing(NLP)มาช่วยในทำความเข้าใจถึงความต้องการ(intent) และสิ่งที่ต้องการ(entity) ในประโยคสนทนาของผู้ใช้งานและตอบคำถามตามความต้องการของผู้ใช้งาน ตามกฎ หรือ flow ที่ผู้พัฒนาวางเอาไว้ ซึ่ง Dialogflow จะช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นของประโยคที่ chatbot รับมา ว่าไม่จำเป็นต้องตรงตามเงื่อนไข แบบ rule based เป๊ะ ๆ ก็สามารถเข้าใจถึงความต้องการของผู้ใช้งานได้

Firebase

Firebase คือ Platform ที่รวบรวมเครื่องมือต่าง ๆ สำหรับการจัดการในส่วน Backend(Server side) ซึ่งทำให้สามารถ Build Mobile Application ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังลดเวลาและค่าใช้จ่ายของการทำ Server side หรือการวิเคราะห์ข้อมูลให้อีกด้วย โดยมีทั้งเครื่องมือที่ฟรี และเครื่องมือที่มีค่าใช้จ่าย (สำหรับการ Scale)

Nuxt.js

Nuxt.js คือ Framework ที่นำ Vue.js มาสร้าง web application เสริมความสามารถในการทำ SSR และ Progressive Web Application (PWA)

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

รูปที่ 2.1: This figure is a sample containing lorem ipsum, showing you how you can include figures and glossary in your report. You can specify a shorter caption that will appear in the List of Figures.

2.5 Third section

Section 3 text. The dielectric constant at the air-metal interface determines the resonance shift as absorption or capture occurs is shown in Equation (2.1):

$$k_1 = \frac{\omega}{c(1/\varepsilon_m + 1/\varepsilon_i)^{1/2}} = k_2 = \frac{\omega \sin(\theta) \varepsilon_{air}^{1/2}}{c} \quad (2.1)$$

where ω is the frequency of the plasmon, c is the speed of light, ε_m is the dielectric constant of the metal, ε_i is the dielectric constant of neighboring insulator, and ε_{air} is the dielectric constant of air.

2.6 About using figures in your report

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipisicing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur.

ตารางที่ 2.1: Sample landscape table

Year	A	B
1989	12	23
1990	4	9
1991	3	6

Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum.

2.7 Overfull hbox

When the `semifinal` option is passed to the `cpecmu` document class, any line that is longer than the line width, i.e., an overfull hbox, will be highlighted with a black solid rule:

juxtaposition■

2.8 ความรู้ตามหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงงาน

อธิบายถึงความรู้ และแนวทางการนำความรู้ต่างๆ ที่ได้เรียนตามหลักสูตร ซึ่งถูกนำมาใช้ในโครงงาน

2.9 ความรู้นอกหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงงาน

อธิบายถึงความรู้ต่างๆ ที่เรียนรู้ด้วยตนเอง และแนวทางการนำความรู้เหล่านั้นมาใช้ในโครงงาน

บทที่ 3

โครงสร้างของโครงการ

ในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการ และการออกแบบระบบ

3.1 Alice in Wonderland

3.1.1 The Black Kitten

One thing was certain, that the WHITE kitten had had nothing to do with it:—it was the black kitten’s fault entirely [1]. For the white kitten had been having its face washed by the old cat for the last quarter of an hour (and bearing it pretty well, considering); so you see that it COULDN’T have had any hand in the mischief.

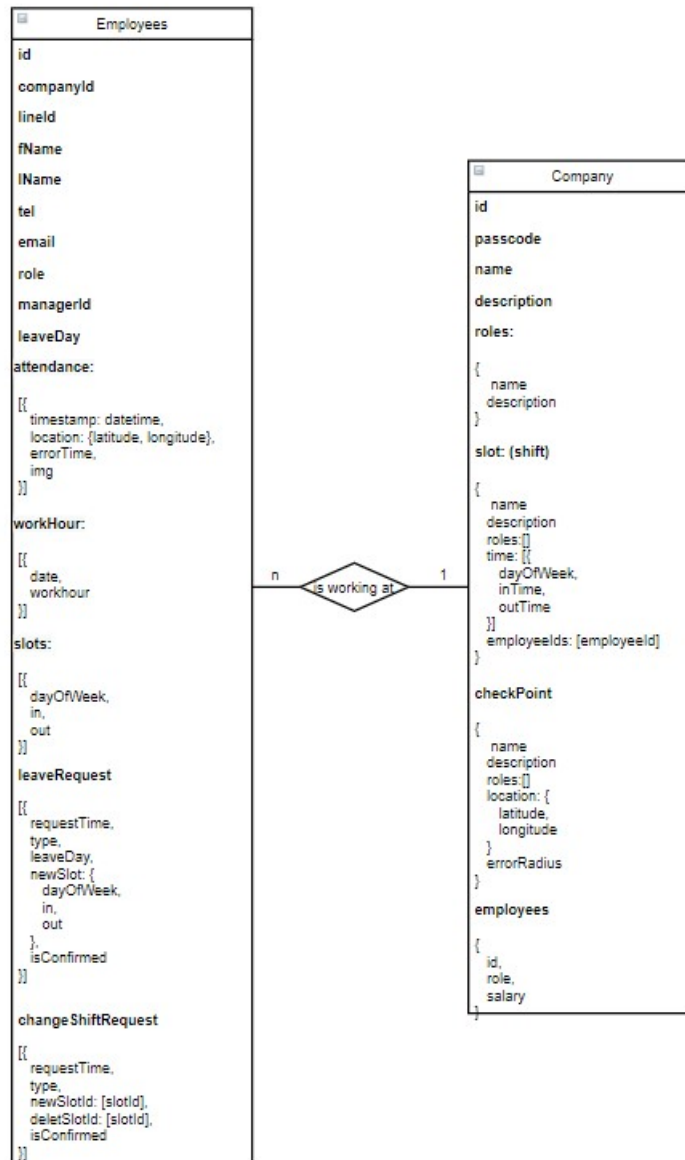
The way Dinah washed her children’s faces was this: first she held the poor thing down by its ear with one paw, and then with the other paw she rubbed its face all over, the wrong way, beginning at the nose: and just now, as I said, she was hard at work on the white kitten, which was lying quite still and trying to purr—no doubt feeling that it was all meant for its good.

But the black kitten had been finished with earlier in the afternoon, and so, while Alice was sitting curled up in a corner of the great arm-chair, half talking to herself and half asleep, the kitten had been having a grand game of romps with the ball of worsted Alice had been trying to wind up, and had been rolling it up and down till it had all come undone again; and there it was, spread over the hearth-rug, all knots and tangles, with the kitten running after its own tail in the middle.

3.1.2 The Reproach

‘Oh, you wicked little thing!’ cried Alice, catching up the kitten, and giving it a little kiss to make it understand that it was in disgrace. ‘Really, Dinah ought to have taught you better manners! You OUGHT, Dinah, you know you ought!’ she added, looking reproachfully at the old cat, and speaking in as cross a voice as she could manage—and then she scrambled back into the arm-chair, taking the kitten and the worsted with her, and began winding up the ball again. But she didn’t get on very fast, as she was talking all the time, sometimes to the kitten, and sometimes to herself. Kitty sat very demurely on her knee, pretending to watch the progress of the winding, and now and then putting out one paw and gently touching the ball, as if it would be glad to help, if it might.

‘Do you know what to-morrow is, Kitty?’ Alice began. ‘You’d have guessed if you’d been up in the window with me—only Dinah was making you tidy, so you couldn’t. I was watching the boys getting in stick for the bonfire—and it wants plenty of sticks, Kitty! Only it got so cold, and it snowed so, they had to leave off. Never mind, Kitty,



รูปที่ 3.1: The Walrus and the Carpenter

we'll go and see the bonfire to-morrow.' Here Alice wound two or three turns of the worsted round the kitten's neck, just to see how it would look: this led to a scramble, in which the ball rolled down upon the floor, and yards and yards of it got unwound again.

'Do you know, I was so angry, Kitty,' Alice went on as soon as they were comfortably settled again, 'when I saw all the mischief you had been doing, I was very nearly opening the window, and putting you out into the snow! And you'd have deserved it, you little mischievous darling! What have you got to say for yourself? Now don't interrupt me!' she went on, holding up one finger. 'I'm going to tell you all your faults. Number one: you squeaked twice while Dinah was washing your face this morning. Now you can't deny it, Kitty: I heard you! What that you say?' (pretending that the kitten was speaking.) 'Her paw went into your eye? Well, that's YOUR fault, for keeping your eyes open—if you'd shut them tight up, it wouldn't have happened. Now don't make any more excuses, but listen! Number two: you pulled Snowdrop away by the tail just as I had put down the saucer of milk before her! What, you were thirsty, were you?

บทที่ 4

การประเมินระบบ

ในบทนี้จะทดสอบเกี่ยวกับการทำงานในฟังก์ชันหลักๆ

บรรณานุกรม

- [1] Lewis Carroll. Alice's Adventures in Wonderland. George MacDonald, 1865.