

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรื่อง

ระบบจัดการโฆษณาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดง โฆษณา

**ADVERTISEMENT MANAGEMENT SYSTEM BASED ON
LIMITED NUMBER OF CLICKS AND IMPRESSIONS**

ปฏิบัติงาน ณ บริษัท วงศ์ใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่)

โดย

มานิน จงไกรรัตนกุล
รหัสประจำตัว 59070141

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษารายวิชา สหกิจศึกษา
สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ
ภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2562

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
ระบบจัดการโฆษณาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดง
โฆษณา

**ADVERTISEMENT MANAGEMENT SYSTEM BASED ON
LIMITED NUMBER OF CLICKS AND IMPRESSIONS**

ปฏิบัติงาน ณ บริษัท วงศ์ใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่)

โดย

มาวิน จงไกรรัตนกุล
รหัสประจำตัว 59070141

ปฏิบัติงาน ณ บริษัท วงศ์ใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่)
เลขที่ 8 ถนนสุขุมวิท แขวงพระโขนง เขตคลองเตย จังหวัดกรุงเทพมหานคร
รหัสไปรษณีย์ 10110 โทรศัพท์ 0-2821-5788

Web site : <https://www.wongnai.com>

**ADVERTISEMENT MANAGEMENT SYSTEM BASED ON
LIMITED NUMBER OF CLICKS AND IMPRESSIONS**

MAWIN JONGKRIRATTANAKUL

**A REPORT SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF
THE REQUIREMENT FOR COOPERATING EDUCATION PROGRAM
THE DEGREE OF BACHELOR OF SCIENCE PROGRAM IN
INFORMATION TECHNOLOGY
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG**

COPYRIGHT 2019
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2562

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสาขาวิชา
เรียน รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติสุชาต พสุภา^๑
ที่ปรึกษาสาขาวิชาในสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ตามที่ข้าพเจ้า ดาวิน จงไกรรัตนกุล นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะเทคโนโลยีสารสนเทศสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ปฏิบัติงานสาขาวิชาระหว่างวันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ในตำแหน่ง Software Engineer (Back-end) ณ สถานประกอบการชื่อ บริษัท วงศ์ จำกัด (สำนักงานใหญ่) และได้รับมอบหมายจากผู้ดูแลที่ปรึกษาให้ศึกษาและจัดทำรายงาน เรื่อง ระบบจัดการโภชนาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโภชนา

บัดนี้ การปฏิบัติงานสาขาวิชาได้สิ้นสุดลงแล้ว จึงโปรดขอส่งรายงานการปฏิบัติงาน สาขาวิชาดังกล่าวมาพร้อมนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

.....
(ดาวิน จงไกรรัตนกุล)

กิตติกรรมประกาศ

ตามที่ข้าพเจ้า ดาวิน จงไกรรัตนกุล ได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท วงศ์ใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่) ตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ. 2562 ถึงวันที่ 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 ทำให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่าง ๆ ที่มีคุณค่ามากมาย สำหรับรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี จากความช่วยเหลือและความร่วมมือสนับสนุนของหลายฝ่าย ดังนี้

- คุณ ธนพล เนรัณย์ชร ตำแหน่ง Technical Director (พนักงานที่ปรึกษา)
- คุณ ปานิตา เตชะนิเวศน์ ตำแหน่ง Software Engineer (Backend)

นอกจากนี้ยังมีบุคคลท่านอื่น ๆ อีกที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ ซึ่งให้ความกรุณาแนะนำในจัดทำรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้ ข้าพเจ้าจึงขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล และให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการปฏิบัติงาน รวมถึงเป็นที่ปรึกษาในการจัดทำรายงานฉบับนี้ จนเสร็จสมบูรณ์

ดาวิน จงไกรรัตนกุล
ผู้จัดทำรายงาน
วันที่ 2 ธันวาคม พ.ศ. 2562

ชื่อรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ระบบจัดการ โภชนาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโภชนา

ผู้รายงาน

มาวิน ใจไกรรัตนกุล

คณะ

เทคโนโลยีสารสนเทศ

สาขาวิชา

เทคโนโลยีสารสนเทศ

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.กิติสุชาต พสุภา)

อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา

.....
(คุณ ธนพล เนรัญชร)

พนักงานที่ปรึกษา

คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
อนุมัติให้นับรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษานานบันนี เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
ตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ

ชื่อรายงาน	ระบบจัดการ โภชนาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโภชนา
ชื่อนักศึกษา	มาวิน จงไกรรัตนกุล
รหัสนักศึกษา	59070141
สาขาวิชา	เทคโนโลยีสารสนเทศ
อาจารย์ที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร.กิตติสุชาต พสุภา
ปีการศึกษา	2562

บทคัดย่อ

รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาฉบับนี้กล่าวถึงที่มาและความสำคัญ รายละเอียด การออกแบบ และกระบวนการ ทำงานของระบบจัดการ โภชนาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดง โภชนา รวมไปถึงลักษณะขั้นตอนการทำงานเพื่อให้ได้มาซึ่งระบบที่สามารถใช้งานได้จริง โดยทางบริษัท วงใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่) ได้มอบหมายให้ระหว่างการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ระบบจัดการ โภชนาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดง โภชนา เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาจากระบบจัดการ โภชนาเดิม ที่มีอยู่ จากเดิมที่ระบบสามารถแสดง โภชนา ได้แค่ตามช่วงเวลาที่กำหนดไว้ ระบบ ใหม่จะสามารถแสดง โภชนาตามจำนวนการคลิกและจำนวนการแสดง โภชนาที่กำหนดไว้ได้ หาก โภชนาถูกแสดงหรือมีผู้ใช้คลิกเข้าไปใน โภชนาจนครบตามจำนวนที่กำหนดไว้ ระบบก็จะหยุด แสดง โภชนาโดยอัตโนมัติ อีกทั้งยังสามารถรายงานผลการ โภชนาหลัง โภชนาแล้วได้โดยอัตโนมัติ ระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นมาใหม่นั้น จะทำให้ลูกค้าสามารถลง โภชนาบนเว็บไซต์ wongnai.com และ แอปพลิเคชัน Wongnai ได้อย่างคุ้มค่ามากยิ่งขึ้น เนื่องจากวิธีการแสดง โภชนาแบบดั้งเดิม สามารถ การันตีได้ว่า โภชนาของลูกค้ามีผู้ชมจริง ๆ ในช่วงที่ โภชนาขึ้นแสดงผลอยู่ และลูกค้าสามารถ ติดตามผลการ โภชนาได้อย่างต่อเนื่อง อีกทั้งบนเว็บไซต์ wongnai.com และแอปพลิเคชัน Wongnai ก็สามารถจัดการพื้นที่การ โภชนาได้ดียิ่งขึ้น โภชนาที่มีผู้ชมมากจะถูกหยุดการแสดงผล และนำ โภชนาอื่นมาแสดงแทน ทำให้ โภชนาไมเนื่องหาที่หลากหลานมากยิ่งขึ้น

Project Title	Advertisement Management System Based on Limited Number of Clicks and Impressions
Student	Mawin Jongkrirattanakul
Student ID	59070141
Program	Information Technology
Advisor	Associate Professor Dr. Kitsuchart Pasupa
Year	2019

Abstract

This cooperative education report presents the statement of significance, specification, design, and workflow of the Advertisement Management System Based on Limited Number of Clicks and Impressions including the development process to develop a system that can be used in production which has been assigned by Wongnai Media Co., Ltd during cooperative education. Advertisement Management System Based on Limited Number of Clicks and Impressions is a system that developed from a former advertisement management system which only able to show advertisements for just the specified period. A newer system will be able to show advertisements based on a number of clicks and impressions. When the advertisements' number of clicks or impressions reaches a limit, the system will stop showing advertisements automatically and also report advertising results back to customers automatically. The newly developed system will allow customers to advertise on the Wongnai website and application more cost-effectively due to the above method of advertisements displaying can guarantee that the client's advertisements will reach to the audience while the advertisements are showing and clients can continuously monitor the advertising results. Moreover, Wongnai will be able to better manage the advertising space. Also on the Wongnai website and application can better manage advertising space. The advertisements with a large audience will stop showing and display other advertisements instead Make the ads have more variety of content.

สารบัญ

	หน้า
หนังสือส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา	i
กิตติกรรมประกาศ	ii
เอกสารอนุมัติรายงาน	iii
บทคัดย่อ	iv
Abstract	v
สารบัญ	vi
สารบัญตาราง	viii
สารบัญภาพ	ix
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 วัตถุประสงค์การปฏิบัติงาน	3
1.2 ประวัติและรายละเอียดบริษัท	3
บทที่ 2 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	4
2.1 ตำแหน่ง/หน้าที่ของงานที่ได้รับมอบหมาย	4
2.2 รายละเอียดของโครงงานที่รับผิดชอบ	4
2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.4 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน	8
2.5 ลักษณะขั้นตอนการทำงาน	11
บทที่ 3 การออกแบบระบบ และรายละเอียดการพัฒนา	17
3.1 ภาพรวมของระบบ	17
3.2 รายละเอียดการพัฒนาระบบ	18
บทที่ 4 ผลการปฏิบัติงาน	28
4.1 ผลการปฏิบัติงาน	28
บทที่ 5 บทสรุป	31
5.1 ประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติงาน	31
5.2 วิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อย โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis)	32
5.3 ปัญหาและขอเสนอแนะ	32

บรรณานุกรม	34
ภาคผนวก ก สถานที่ปฏิบัติงาน	36
ภาคผนวก ข กิจกรรมระหว่างปฏิบัติงาน	38
ภาคผนวก ค ประวัติผู้เขียน	41

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3.1 ตารางการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบงานในส่วนต่าง ๆ ของระบบ	18
3.2 ตารางรายละเอียดของ API สำหรับดึงข้อมูลของร้าน	19
3.3 ตารางรายละเอียดของ API สำหรับดึงข้อมูลจำนวนคลิกโฆษณาของร้าน	20
3.4 Schema ของตารางที่แยกออกมาเพื่อเก็บข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับโฆษณา Wongnai	21
3.5 Schema ของตารางที่เก็บข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับโฆษณา Wongnai ในเซอร์วิส Ad Report	22
3.6 Schema ของตารางที่เก็บข้อมูลร้านในเซอร์วิส Ad Report	23
3.7 ตารางรายละเอียดของ API สำหรับการสร้าง Action ส่งอีเมลรายงานผลการโฆษณาในหน้าแอคเวย์น	26

สารบัญ

รูปที่	หน้า
1.1 ตัวอย่างการ โฆษณาบนเว็บไซต์ wongnai.com (ก) และบนแอปพลิเคชัน Wongnai ระบบปฏิบัติการ iOS (ข) กับระบบ Android (ค)	2
1.2 ตราสัญลักษณ์ของ Wongnai	3
2.1 แผนผังแสดงตัวอย่างการออกแบบระบบโดยใช้สถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส	5
2.2 แผนผังแสดงตัวอย่างการสื่อสารด้วยโปรโตคอล HTTP	5
2.3 แผนผังแสดงตัวอย่างของ Repository Pattern	6
2.4 ตัวอย่างของการแปลงออบเจกต์ของคลาสไปเป็น Relation ด้วย Object-Relational Mapper	7
2.5 แผนผังแสดงโครงสร้างเบื้องต้นภายในเซิร์ฟเวอร์เมื่อทำการใช้งาน Docker (ก) กับ Virtual Machine (ข)	7
2.6 ระบบแนะนำการเขียนโคด (ก) กับระบบเดินคำอัตโนมัติ (ข) ของ IntelliJ IDEA	8
2.7 ตัวอย่างไฟล์ pom.xml ของ Maven	10
2.8 ตัวอย่างไฟล์ Dockerfile ในการตั้งค่าเพื่อการสร้างอีมเมจของคอนเทนเนอร์	11
2.9 ตัวอย่างไฟล์ .yml หรือ .yaml ในการตั้งค่าให้กับ Kubernetes	12
2.10 ตัวอย่างไฟล์ .gitlab-ci.yml ในการตั้งค่าให้กับ Gitlab CI/CD	13
2.11 ตัวอย่างของโปรแกรม Slack	15
2.12 Kanban Board ที่ต้องอยู่ในพื้นที่ทำงาน	16
3.1 แผนผังภาพรวมการทำงานของระบบจัดการโฆษณาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโฆษณา	17
3.2 แผนผังภาพรวมการทำงานของเซอร์วิส Analytics Data Pipeline	21
3.3 ตัวอย่างการตั้งค่า Kubernetes ให้รัน Task โดยอัตโนมัติด้วย CronJob	22
3.4 แผนผังการทำงานของฟังก์ชัน Report	24
3.5 แผนผังการทำงานของฟังก์ชัน Report Email	25
3.6 แผนผังการทำงานของ ApplicationRunner Class Weekly Report Email	26
3.7 แผนผังวิธีการ Deploy โค้ดชุดใหม่ของเซอร์วิส Ad Report	27
4.1 หน้าแดลมินสำหรับให้พนักงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้งานเซอร์วิส Ad Report (ก) และหน้าแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ของร้าน (ข)	29

4.2 อีเมลรายงานสถิติของโภชนาที่ส่งให้ลูกค้า	29
4.3 รายงานสถิติของโภชนาที่ส่งให้ลูกค้า	30

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
ก.1 สถานที่ปฏิบัติงาน	37
ข.1 กิจกรรมทาง ฯ ระหว่างปฏิบัติงาน	39
ข.2 การซ้อมการนำเสนอผลงานและการนำเสนอผลงานจริง	40

บทที่ 1

บทนำ

บริษัท วงศ์ใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่) เป็นองค์กรที่ให้บริการและคูแคลเว็บไซต์ wongnai.com และแอปพลิเคชัน Wongnai บนโทรศัพท์มือถือทั้งระบบปฏิบัติการ Android และ iOS (ต่อจากนี้จะเรียกว่า Wongnai) ซึ่งที่รู้จักกันอย่างดีสำหรับบริการคนหา-รีวิวร้านอาหาร ในประเทศไทย และเป็นแอปพลิเคชันแรก ๆ ของประเทศไทยที่ให้บริการในด้านนี้ ในช่วงแรกของ Wongnai นั้น มีจำนวนผู้ใช้งานน้อย แต่เนื่องด้วยการเข้ามาของสมาร์ทโฟน ทำให้จำนวนผู้งานเพิ่มขึ้นอย่างมาก กระแสตอบกลับเป็นอย่างมาก และปัจจุบัน Wongnai นอกราชการให้บริการคนหาและรีวิวร้านอาหารแล้ว ยังสามารถคนหาที่พัก-ที่เที่ยว, คนหาสูตรอาหาร หรือแม้กระทั่งสั่งอาหารเดลิเวอรี่สามารถทำได้

การโฆษณาถือว่าเป็นส่วนสำคัญอย่างยิ่งที่จะทำให้ผู้บริโภคสามารถรับรู้ถึงการมีตัวตนอยู่ของสินค้าและบริการ นอกจากการสร้างสรรค์โฆษณาให้ดูน่าสนใจแล้ว การเลือกตำแหน่งที่จะแสดงโฆษณาถือว่าเป็นสิ่งที่สำคัญ เพื่อให้โฆษณาเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้มากที่สุด

ปัจจุบัน Wongnai นั้น มีจำนวนผู้ใช้งานเยอะมากถึง 8 ล้านรายต่อเดือน [1] เนื้อหาหลักของ Wongnai เองก็เป็นเรื่องเกี่ยวกับอาหาร, ร้านอาหาร และร้านบริการอื่น ๆ เช่น ร้านเสริมสวย, ร้านนวด เป็นต้น Wongnai จึงนับว่าเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับการโฆษณาที่มีเนื้อหาเกี่ยวกับร้านอาหารและร้านบริการ

แต่เดิมแล้ว Wongnai สามารถแสดงร้านที่เป็นโฆษณาได้ตามช่วงเวลาที่ตกลงกับลูกค้าไว้ ซึ่งโฆษณาจะปรากฏอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ ของเว็บไซต์และแอปพลิเคชัน เพื่อเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับลูกค้าที่ต้องการจะลงโฆษณา กับ Wongnai จึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบจัดการโฆษณาแบบใหม่ขึ้นมา โดยระบบนี้สามารถแสดงโฆษณาโดยจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโฆษณา ยกตัวอย่างเช่น โฆษณาหนึ่งถูกจำกัดการแสดงไว้ที่ 10,000 ครั้ง หากมีการแสดงโฆษณาครบ 10,000 ครั้งแล้ว ระบบก็จะนำโฆษณาออกโดยอัตโนมัติ หรือ โฆษณาหนึ่งถูกจำกัดการคลิกไว้ที่ 5,000 ครั้ง หากมีผู้ใช้คลิกเข้าไปที่โฆษณาครบ 5,000 ครั้งแล้ว ระบบก็จะนำโฆษณาออกโดยอัตโนมัติ วิธีการแสดงโฆษณาแบบใหม่จะทำให้ลูกค้าจะรู้สึกคุ้มค่ามากขึ้น เนื่องด้วยวิธีการแสดงโฆษณาแบบใหม่สามารถรับติดต่ออย่างแน่นอนว่าโฆษณาจะถูกแสดงหรือมีผู้ใช้คลิกเข้าไปที่โฆษณา ก่อนที่โฆษณาจะถูกนำออก และ Wongnai เองก็จะสามารถจัดสรรพื้นที่ในการโฆษณาได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สามารถแสดงโฆษณาที่มีเนื้อหาหลากหลายแตกต่างกัน ได้มากขึ้น เนื่องจากโฆษณาที่ถูกแสดงน้อยลงหรือมีผู้ใช้คลิกเข้าไปในโฆษณาเป็นจำนวนมาก เช่น โฆษณาของร้านที่ได้รับความนิยมสูงอยู่แล้ว จะถูกนำออกอย่างรวดเร็ว และแทนที่ด้วยโฆษณาอื่น ๆ แทน

ในการปฏิบัติงานครั้งนี้ ได้ทำการพัฒนาระบบจัดการโฆษณาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโฆษณาเฉพาะฟังก์ชันหลักที่จำเป็นเพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบและส่งมอบงานได้เร็วที่สุด โดยจะมีฟังก์ชันหลัก 2 ประการ ได้แก่ สามารถจำกัดการแสดงโฆษณาของร้านด้วยจำนวนการคลิกโฆษณาได้ และสามารถส่งอีเมลรายงานผลการโฆษณากลับไปยังลูกค้าโดยอัตโนมัติได้

wongnai

กรุงเทพฯ... ค้นหา สเต็ก

Maew Jong...

หน้าแรก > ค้นหาธุรกิจ

ร้าน สเต็ก ยอดนิยม ในกรุงเทพฯ/หานคร

ด้วยการค้นหาที่คุณเลือก

สเต็ก

- ร้านอาหาร
- ร้านเสริมสวย และ
- พิพัต
- สถานที่ท่องเที่ยว

ค้นหาตามระยะทางจาก

เดือน พฤษภาคม 2023

1 กม.

เปิดตอนนี้

ร้านเปิดใหม่

เพิ่มเติม ▾

The Elephant Butcher & Eatery 23 รีวิว 4.8/5 ปี 2023

 เสต็ก, อาหารทะเล, อาหารญี่ปุ่น
เมนูเด็ด: Wagyu Beef & Lobster, Australian wagyu, Lobster

Tong Teppan 77 รีวิว 4.8/5 ปี 2023

 ออาหารญี่ปุ่น, สเต็ก
เมนูเด็ด: ชาร์ฟล็อกเรทเที่ยม, Akita Beef Steak Rump A5 100g, Akita Beef Steak MoMo

ค้นหาจากแผนที่

สถานที่น่าสนใจ

MASH craft brews & bites 3.8★ 19 รีวิว 4.8/5 ปี 2023

 ร้านนี้ใช้บาร์ราชาติ ซึ่งเบอร์เกอร์ที่
เนื้อบลัดในทุกวัน! [Ad]

Meating steak 3.7★ 36 รีวิว 4.8/5 ปี 2023

 นาได้มีเมือง! ร้านเสต็คคุณภาพเยี่ยน
อุดมสุข พร้อมบรรยายกาศสุดพิเศษ!
[Ad]

บทความแนะนำ

(ก)

wongnai

กรุงเทพฯ/หานคร

บ้านและเขต

ชุมชน

ส่งเดลิเวอร์

Eatigo จองพรี

ร้าน ชูชิ ยอดนิยม ในกรุงเทพฯ/หานคร

Masaru Shabu & Sushi Buffet 198 รีวิว 4.8/5 ปี 2023

 คริสตัล ดีไซน์ เชิงเตอร์

อิ่มได้ไม่อั้น! ร้านญี่ปุ่นที่พร้อมจัดเต็มทั้งชาบูและชูชิเกรด
พรีเมียม! [Ad]

MASU - Maki & Sushi Bar 83 รีวิว 3.9/5 ปี 2023

 #ห้ามพลาด

ร้านอาหารญี่ปุ่นสไตล์โซเมกันเดียวไก่ พร้อมเมนูเครื่อง
คุณภาพเยี่ยม! [Ad]

Home For You Delivery Cooking Saved Me

(ข)

(ค)

รูปที่ 1.1 ตัวอย่างการ โฆษณา ร้านบนเว็บไซต์ wongnai.com (ก) และบนแอปพลิเคชัน Wongnai ระบบปฏิบัติการ iOS (ข) กับระบบ Android (ค)

1.1 วัตถุประสงค์การปฏิบัติงาน

1. เพื่อพัฒนาระบบจัดการโภชนาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโภชนาที่สามารถใช้งานได้จริง
2. เพื่อเรียนรู้และหาประสบการณ์ใหม่ ๆ เกี่ยวกับงานด้านวิศวกรรมซอฟต์แวร์โดยการลงมือปฏิบัติงานจริง
3. เพื่อเรียนรู้และปรับตัวเข้ากับสังคมการทำงาน

1.2 ประวัติและรายละเอียดบริษัท

บริษัท วงศ์ใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่) ตั้งอยู่ที่ อาคารทีวัน ชั้น 26, 27 ซอยสุขุมวิท 40 แขวงพระโขนง เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110 ก่อตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2553 เป็นองค์กรที่ให้บริการเว็บไซต์ wongnai.com และแอปพลิเคชัน Wongnai ทั้งบนระบบปฏิบัติการ Android และ iOS ซึ่ง Wongnai นี้ ได้รับการยอมรับว่า เป็นแอปพลิเคชันคนหาร้านอาหารอันดับ 1 ของไทยที่มีข้อมูลมากที่สุด ครอบคลุมทั้งร้านอาหาร, ร้านเสริมสวย, สปา, สูตรอาหาร, โรงแรม, ที่พัก และที่เที่ยว ปัจจุบัน Wongnai เป็นผู้นำตลาดระบบบริการร้านอาหารในไทย โดยมีจำนวนผู้ใช้งานกว่า 8 ล้านรายต่อเดือน มีร้านข้อมูลมากกว่า 230,000 ร้านทั่วประเทศไทยที่อัพเดตตลอดเวลา รวมทั้งยังได้รับข้อมูลที่ถูกต้องและรีวิวที่มาจากการใช้บริการจริงเพื่อช่วยประกอบการตัดสินใจ จากสมาชิกที่มีมากกว่า 3 ล้านคน ทั่วประเทศ Wongnai มีเป้าหมายหลัก กือ ต้องการที่จะเชื่อมต่อคนไทยเข้ากับสิ่งดี ๆ ทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นร้านอาหารร้านเสริมสวยและธุรกิจบริการอื่น ๆ



รูปที่ 1.2 ตราสัญลักษณ์ของ Wongnai

บทที่ 2

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

เริ่มสหกิจศึกษาโดยปฏิบัติงานที่บริษัท วงศ์ใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่) ตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน พ.ศ.2562 จนถึง 29 พฤษภาคม พ.ศ.2562 รวมเป็นระยะเวลาประมาณ 6 เดือน โดยในการปฏิบัติงาน ต่าง ๆ ในช่วงสหกิจศึกษา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

2.1 ตำแหน่ง/หน้าที่ของงานที่ได้รับมอบหมาย

ปฏิบัติงานด้วยตำแหน่ง Software Engineer (Backend) ทำหน้าที่รับผิดชอบในการพัฒนาและคุ้มครองเว็บไซต์ Wongnai.com เพื่อให้ผู้ใช้งานทุกแพลตฟอร์มทั้งเว็บไซต์และแอปพลิเคชัน มีอิสระสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ, ควบคุมคุณภาพของโค้ดให้มีคุณภาพที่ดี, ทำงานได้ถูกต้อง, ทดสอบและคุ้มครองได้ดี, มีความยืดหยุ่นพร้อมรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

2.2 รายละเอียดของโครงงานที่รับผิดชอบ

โครงงานที่รับผิดชอบคือระบบจัดการโฆษณาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโฆษณา เป็นระบบที่พัฒนาขึ้นมาใหม่ต่อจากระบบเดิม ซึ่งจะทำให้ลูกค้าสามารถลงโฆษณา กับทาง Wongnai แบบจำกัดจำนวนการแสดงผลและการคลิกได้ อีกทั้งยังสามารถส่งอีเมลรายงานผลการโฆษณา กลับไปยังลูกค้าทุก ๆ สัปดาห์โดยอัตโนมัติอีกด้วย เพื่อให้สามารถส่งมอบงานได้เร็วที่สุดและระบบทำงานได้จริง จึงได้พัฒนาฟังก์ชันหลัก 2 ประการ ได้แก่

- จำกัดการแสดงโฆษณาของร้านด้วยจำนวนการคลิกโฆษณาได้
- สามารถส่งอีเมลรายงานผลการโฆษณากลับไปยังลูกค้าโดยอัตโนมัติได้

2.3 แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

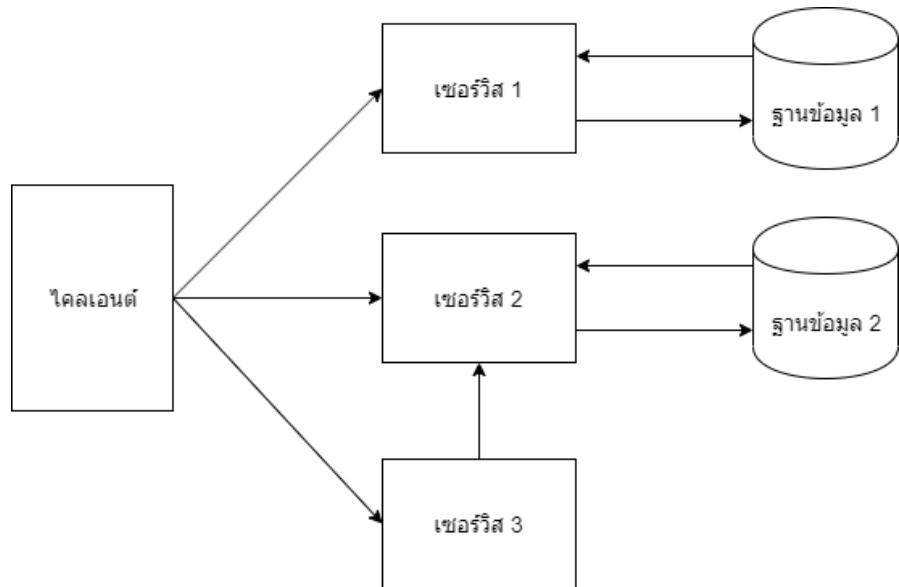
1. Cost Per Click (CPC)

CPC เป็นรูปแบบการโฆษณาผ่านทางอินเทอร์เน็ตอย่างหนึ่ง เพื่อเป็นการเพิ่มยอดผู้ชมของเว็บไซต์ โดยจะเสียค่าใช้จ่ายก็ต่อเมื่อมีการคลิกไปยังโฆษณาที่แสดงไว้ [?]

2. ไมโครเซอร์วิส

ไมโครเซอร์วิสเป็นสถาปัตยกรรมที่เกิดขึ้นจากสถาปัตยกรรมเชิงบริการ (Service-Oriented Architecture) โดยจะแยกแอปพลิเคชันออกเป็นเซอร์วิสขนาดเล็ก มีความสามารถในการจัดการด้วยตัวเอง, มีความเป็นอิสระต่อกัน และมีความยืดหยุ่นพร้อมต่อการเปลี่ยนแปลง [?] โดยแต่ละเซอร์วิสนั้นจะมีฐานข้อมูลเป็นของตัวเองหรือจะไม่มีก็ได้ แต่จะไม่ใช้ฐานข้อมูลร่วม

กัน และเซอร์วิสสามารถเรียกใช้งานอีกเซอร์วิสนึงได้ แต่อีกเซอร์วิสนึงจะไม่ไปเรียกใช้งานอีกเซอร์วิส เช่น เซอร์วิส 3 เรียกใช้งานเซอร์วิส 2 แต่เซอร์วิส 2 จะไม่ไปเรียกใช้งานเซอร์วิส 3 ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เป็นการทำให้เซอร์วิส 2 เซอร์วิสลูกผูกมัดชิงกัน



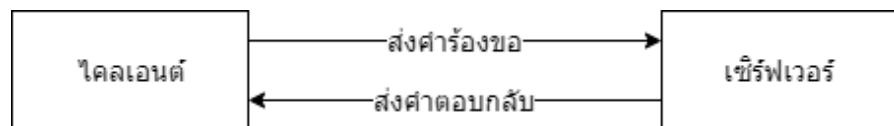
รูปที่ 2.1 แผนผังแสดงตัวอย่างการออกแบบระบบโดยใช้สถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส

3. REST (Representational state transfer)

REST เป็นสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์อย่างหนึ่งในการสร้างเว็บเซอร์วิส ทำให้แต่ละเซอร์วิสสามารถทำงานร่วมกันได้ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต มักจะใช้ HTTP (Hypertext Transfer Protocol) เป็นโปรโตคอลในการสื่อสาร โดย HTTP นั้นเป็นโปรโตคอลแบบ Stateless ทำให้มีสมรรถภาพสูง, มีความน่าเชื่อถือ และมีความสามารถในการนำกลับไปใช้ใหม่ได้โดยไม่กระทบกับระบบส่วนอื่นแม้ว่าระบบกำลังทำงานอยู่ก็ตาม [?]

4. HTTP (Hypertext Transfer Protocol)

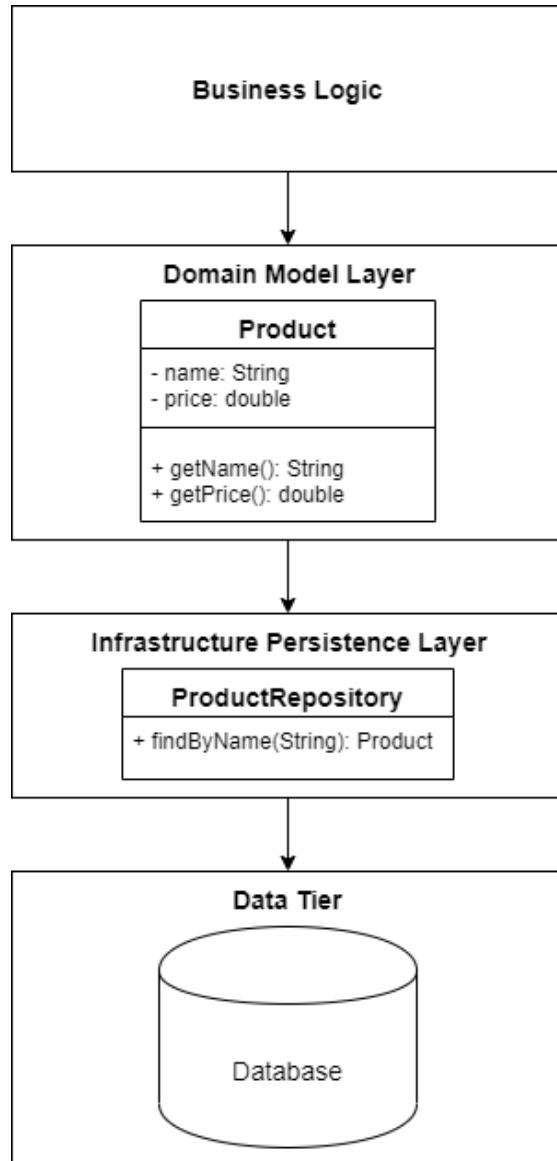
HTTP เป็นโปรโตคอลในการส่งข้อมูลบนเว็บ เป็นโปรโตคอลแบบ ไอคลอนต์-เซิร์ฟเวอร์ โดยไอคลอนต์จะส่งคำขอข้อมูลไปยังเซิร์ฟเวอร์ จากนั้นเซิร์ฟเวอร์ก็จะส่งคำตอบกลับมาที่ไอคลอนต์ [?]



รูปที่ 2.2 แผนผังแสดงตัวอย่างการสื่อสารด้วยโปรโตคอล HTTP

5. Repository Pattern

Repository Pattern เป็นรูปแบบหนึ่งในการออกแบบเชอร์วิส โดย Repository เป็นคลาสที่ห่อหุ้มลักษณะต่าง ๆ ที่เอาไว้เข้าถึงแหล่งข้อมูล ทำให้สามารถเข้าถึงข้อมูลเพียงแค่ใช้ฟังก์ชัน ง่าย ต่อการดูแลรักษา และแยกส่วนการทำงานระหว่างเทคโนโลยีที่เอาไว้เข้าถึงแหล่งข้อมูลออกจากโค้ดเมนเดียร์ของโมเดล [?] ยกตัวอย่าง เช่น มีคลาสของอบเจกต์ชื่อว่า Product และอบเจกต์ลูกเก็บอยู่ในฐานข้อมูล เมื่อมีลักษณะธุรกิจใดก็ตามที่ต้องการค้นหา Product ตามชื่อที่ต้องการ เราสามารถใช้เมธอด `findByName` ของคลาส `ProductRepository` เพื่อทำการค้นคืนข้อมูลอบเจกต์ `Product` ที่เราต้องการได้ทันที

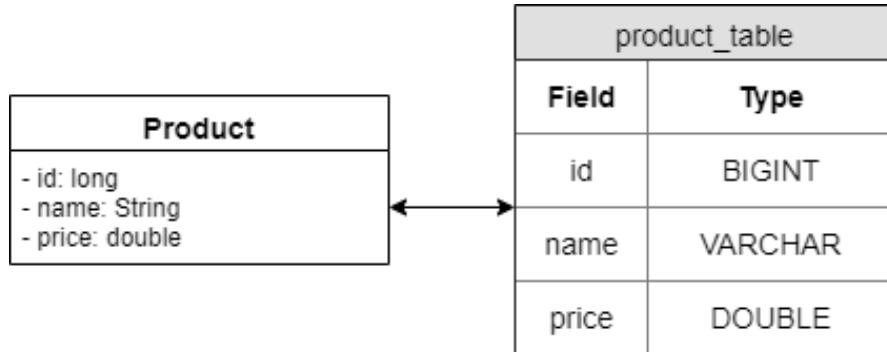


รูปที่ 2.3 แผนผังแสดงตัวอย่างของ Repository Pattern

6. Object-Relational Mapper (ORM)

Object-Relational Mapper เป็นการแปลงอบเจกต์ที่เกิดขึ้นจากแนวคิดการเขียนโปรแกรมเชิงวัตถุ (Object-Oriented Programming) ให้สามารถใช้งานกับฐานข้อมูลประเภท Relational

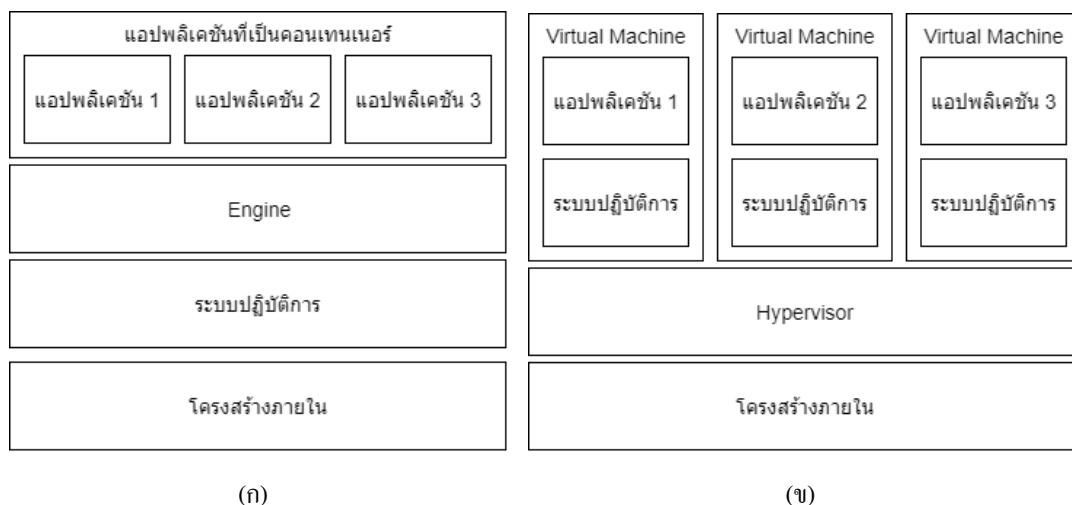
“`[?]` ยกตัวอย่างเช่น คลาส Product มีคุณลักษณะต่าง ๆ ไกด์แก่ id, name และ price เมื่อนำ ORM มาใช้เพื่อแปลงของบเจ็กต์ของคลาสนี้ไปอยู่ในรูปของ Relation ก็จะได้ Relation ที่มีโครงสร้างดังรูปที่ 2.4



รูปที่ 2.4 ตัวอย่างของการแปลงของบเจ็กต์ของคลาสไปเป็น Relation ด้วย Object-Relational Mapper

7. คอนเทนเนอร์

คอนเทนเนอร์เป็นหน่วยของซอฟต์แวร์ที่ทำการบรรจุโค้ดและส่วนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องเอาไว้ ทั้งหมดเพื่อให้สามารถรันได้ทันทีในสภาพแวดล้อมใดก็ได้ มีความเป็นมาตรฐาน และประยุกต์ ทรัพยากร เนื่องจากในการรันหลาย ๆ แอปพลิเคชันที่เป็นคอนเทนเนอร์พร้อมกันจะใช้แค่ระบบปฏิบัติการเดียว



รูปที่ 2.5 แผนผังแสดงโครงสร้างเบื้องต้นภายในเซิร์ฟเวอร์เมื่อทำการใช้งาน Docker (ก) กับ Virtual Machine (ข)

จากรูป 2.5 (ข) แสดงให้เห็นว่า Virtual Machine ทั้งหมดจำเป็นต้องมีระบบปฏิบัติการเป็นของตนเอง ทำให้สิ่งเปลี่ยนทรัพยากรของเซิร์ฟเวอร์โดยไม่จำเป็น แต่คอนเทนเนอร์สามารถรันร่วมกันได้โดยใช้ระบบปฏิบัติการร่วมกัน และมี Engine เป็นตัวจัดการการทำงานของ

แต่ละตอนที่แน่นอน ทำให้ประยุกต์ทรัพยากรของเซิร์ฟเวอร์ และประยุกต์ค่าใช้จ่ายในเรื่อง ลิขสิทธิ์ของระบบปฏิบัติการที่ใช้รันเซิร์ฟเวอร์ [14]

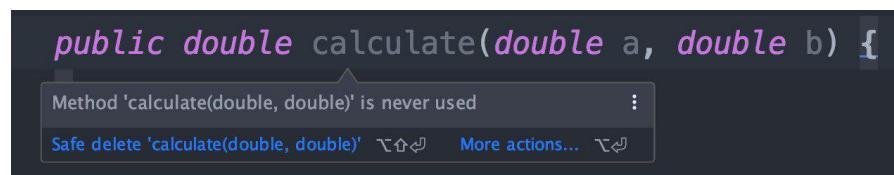
8. Orchestration

Orchestration เป็นตัวจัดการระบบคอมพิวเตอร์และซอฟต์แวร์รวมไปการตั้งค่าต่าง ๆ และ การประสานงานกับซอฟต์แวร์อื่น ๆ โดยอัตโนมัติ [?]

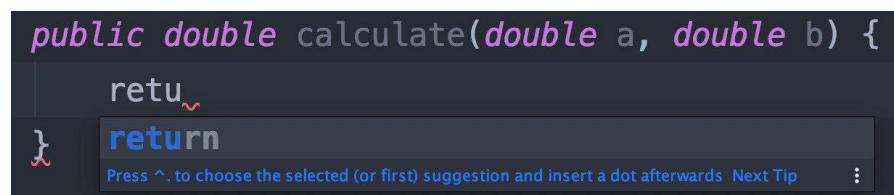
2.4 เครื่องมือและเทคโนโลยีที่ใช้ในการปฏิบัติงาน

1. IntelliJ IDEA

IntelliJ IDEA เป็น Integrate Development Environment (IDE) สำหรับใช้ในการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่ใช้ Java Virtual Machine (JVM) โดยเฉพาะ มีระบบแนะนำการเขียนโค้ดกับระบบเติมคำ อัตโนมัติที่ทำให้การเขียนโค้ดเป็นไปอย่างราบรื่นและรวดเร็ว [2]



(ก)



(ข)

รูปที่ 2.6 ระบบแนะนำการเขียนโค้ด (ก) กับระบบเติมคำอัตโนมัติ (ข) ของ IntelliJ IDEA

2. Visual Studio Code

Visual Studio Code เป็น Text Editor ที่รองรับได้หลากหลายภาษา มีระบบไฮไลท์ Syntax ในการตรวจสอบ Syntax ของโค้ด และสามารถติดต่อสื่อสารแบบต่างๆ เพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสมในการทำงาน [5]

3. Java

Java เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ประเภท Object-Oriented เมื่อคอมไพล์แล้วจะได้ bytecode โดยเราสามารถนำ bytecode นี้ไปใช้งานบนคอมพิวเตอร์เครื่องใหม่ก็ได้ที่มี Java Virtual Machine (JVM) [8]

4. Spring Boot

Spring Boot គឺ ជេរូវកម្មភាពដែលអាចផ្តល់ព័ត៌មាន REST API, Websocket, Web និងទាំងអស់ ទៅការប្រើប្រាស់ Java Virtual Machine (JVM) [13]

5. Hibernate ORM

6. Maven

Maven คือ ซอฟแวร์จัดการโปรเจก ช่วยลดขั้นตอนในการ Build ซอฟแวร์ ทำให้การ Build ซอฟแวร์เป็นมีระเบียบมากขึ้น โดยใช้ project object model (POM) ซึ่งเป็นไฟล์ .xml และช่วยจัดการ Dependencies ที่เกี่ยวข้องกับ Project [?]

7. Python

Python เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงที่ใช้ Python Interpreter มีจุดเด่นที่สามารถอ่านและทำความเข้าใจโค๊ดได้ง่าย โดย Python Interpreter นั้น สามารถติดต่อได้ในหลากหลายระบบปฏิบัติการ [9]

8. MySQL

MySQL เป็นตัวจัดการฐานข้อมูลแบบ Relational ที่เป็น Open source [10]

9. Sequel Pro

Sequel Pro เป็นแอปพลิเคชันสำหรับจัดการฐานข้อมูล MySQL [3]

10. Google BigQuery

Google BigQuery เป็นบริการคลังข้อมูลบน Cloud ที่ให้บริการโดย Google และสามารถใช้ SQL เพื่อใช้งาน Google BigQuery ได้ [11]

11. Git

Git คือ Version Control ที่สามารถติดตามและควบคุมการเปลี่ยนแปลงของโค้ดได้ เพื่อให้ Software Engineer คนอื่นๆ สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ [12]

12. GitKraken

GitKraken เป็น Git GUI Client ที่ทำให้สามารถใช้งาน Git ได้อย่างสะดวกสบาย [6]

13. Postman

```

<project xmlns="..." xmlns:xsi="..." xsi:schemaLocation="...">
    <modelVersion>4.0.0</modelVersion>

    <groupId>com.example</groupId>
    <artifactId>example-pom</artifactId>
    <version>1.0-SNAPSHOT</version>

    <name>example-pom</name>
    <url>http://maven.apache.org</url>

    <properties>
        <java.version>1.8</java.version>
    </properties>

    <build>
        <plugins>
            <plugin>
                <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
                <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
                <version>3.1</version>
                <configuration>
                    <source>${java.version}</source>
                    <target>${java.version}</target>
                </configuration>
            </plugin>
        </plugins>
    </build>

    <dependencies>
        <dependency>
            <groupId>junit</groupId>
            <artifactId>junit</artifactId>
            <version>4.11</version>
            <scope>test</scope>
        </dependency>
    </dependencies>
</project>

```

รูปที่ 2.7 ตัวอย่างไฟล์ pom.xml ของ Maven

Postman เป็นแอปพลิเคชันสำหรับสร้างคำขอ API ไปยังเซิร์ฟเวอร์ เช่น REST, SOAP, GraphQL เพื่อทดสอบการทำงาน API (Application Programming Interface) ของเซิร์ฟเวอร์ และสามารถตรวจสอบคำตอบกลับที่ส่งกลับมาได้ [4]

14. Docker

Docker คือ คอนเทนเนอร์ Engine สำหรับสร้างและจัดการคอนเทนเนอร์ของซอฟต์แวร์ ทำให้ซอฟต์แวร์สามารถนำไปใช้งานในสภาพแวดล้อมใหม่ได้ โดยเราสามารถเขียน Dockerfile เพื่อสร้างอิมเมจของคอนเทนเนอร์ได้ หรือจะใช้อิมเมจสาธารณะจาก Docker Hub ก็ได้ [14]

15. Kubernetes

```

FROM node:10.15.3-stretch-slim
WORKDIR /src
COPY .
RUN npm ci
EXPOSE 3000

CMD [ "npm", "run", "start" ]

```

รูปที่ 2.8 ตัวอย่างไฟล์ Dockerfile ในการตั้งค่าเพื่อการสร้างอิมเมจของคอนเทนเนอร์

Kubernetes คือ Orchestration ของกลุ่มคอนเทนเนอร์และกลุ่มเซิร์ฟเวอร์ มีความสามารถในการจัดการคอนเทนเนอร์ให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง มีช่วงเวลาหยุดทำงานเป็นศูนย์ [15] โดย Kubernetes ยังมีฟังก์ชันอำนวยความสะดวกความสะดวกอื่น ๆ เช่น

- กระจายโหลดที่เข้ามาสู่คอนเทนเนอร์ เพื่อให้สามารถทำงานได้อย่างมีเสถียรภาพ
- ตั้งค่าให้ Kubernetes จัดสรรทรัพยากรต่าง ๆ กับคอนเทนเนอร์ได้ เช่น หน่วยความจำ และหน่วยประมวลผล เป็นต้น โดย Kubernetes จะจัดการเพื่อให้คอนเทนเนอร์ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพตามทรัพยากรที่กำหนดไว้
- เริ่มต้นการทำงานคอนเทนเนอร์ที่หยุดทำงานใหม่ สับเปลี่ยนคอนเทนเนอร์ ลบคอนเทนเนอร์ที่ไม่มีการตอบสนอง และจะไม่อนุญาตให้ใช้งานคอนเทนเนอร์ ถ้าไม่อยู่ในสถานะพร้อมใช้งานจริง ๆ
- เก็บข้อมูลความลับต่าง ๆ ได้ โดยสามารถ Deploy และอัปเดตข้อมูลลับและการตั้งค่าโดยที่ไม่ต้อง Build คอนเทนเนอร์ใหม่

ในการตั้งค่าต่าง ๆ ให้กับ Kubernetes จะต้องเขียนไฟล์ .yaml หรือ .yml ซึ่งเป็นภาษามาตรฐานของชุดข้อมูลสำหรับทุกภาษาโปรแกรมมิ่ง [?]

16. Gitlab CI/CD

Gitlab CI/CD คือ เครื่องมือในการ Build ซอฟต์แวร์และ Deploy โดยอัตโนมัติ โดยเราสามารถตั้งค่าการทำงานของ Gitlab CI/CD ได้จากไฟล์ .gitlab-ci.yml [16]

2.5 ลักษณะขั้นตอนการทำงาน

ทีม Development ของบริษัท วงใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่) จะถูกแบ่งออกเป็นทีมย่อย ๆ ตามประเภทของงานที่รับผิดชอบ เรียกว่า Squad ซึ่งจะเป็นทีมแบบ Cross-Functional กล่าวคือภายในทีมจะประกอบไปด้วยหลาย ๆ ฝ่าย ได้แก่ Project Manager, UX/UI Designer, Software Engineer (Frontend), Software Engineer (Backend), Software Engineer (iOS), Software Engineer (An-

```

apiVersion: apps/v1
kind: Deployment
metadata:
  name: example
spec:
  replicas: 1
  selector:
    matchLabels:
      app: example
  template:
    metadata:
      labels:
        app: example
    spec:
      containers:
        - image: example
          name: example
          ports:
            - name: http
              containerPort: 8000
      resources:
        limits:
          cpu: 1
          memory: 256Mi
        requests:
          cpu: 100m
          memory: 256Mi

```

รูปที่ 2.9 ตัวอย่างไฟล์ .yml หรือ .yaml ในการตั้งค่าให้กับ Kubernetes

droid) และ Quality Assurance Engineer โดยแต่ละ Squad อาจจะฝ่ายอื่น ๆ เพิ่มเติมแตกต่างกันไป ขึ้นอยู่กับลักษณะของงานที่รับผิดชอบ โดยแต่ละ Squad นั้นจะทำงานโดยใช้ Scrum Framework เป็นหลัก Scrum จะทำงานเป็นวงรอบ (Sprint) แต่ละรอบนั้นจะเท่ากับ 2 สัปดาห์ ภายใน Sprint จะ กิจกรรมที่สำคัญต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. Sprint Planning

เป็นการประชุมตอนต้น Sprint เพื่อรับมอบหมายงานจาก Project Manager และเป็นการประชุม เพื่อปรึกษาหารือวิธีการทำงานและวิธีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานที่ได้รับมอบหมาย

2. Daily Meeting

เป็นการประชุมแบบสั้น ๆ ประจำวัน มีจุดประสงค์เพื่อให้สมาชิกทีมรับทราบความคืบหน้า ของงานที่แต่ละคนกำลังทำอยู่และทราบปัญหาที่เกิดขึ้นระหว่างการทำงาน

3. Backlog Refinement Meeting

ปกติเมื่อ Squad ได้รับมอบหมายให้ทำงานใหม่ ๆ งานนั้นจะถูกจัดไว้ใน Features Backlog ก่อน ซึ่งงานที่อยู่ในนี้จะถูกนำเข้า Sprint ตัด ๆ ไป ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของ Project Manager การประชุมนี้จะจัดตั้งกลาง Sprint เพื่อพิจารณางานที่อยู่ Features Backlog ว่าควรจะ



```

image: ...

stages:
  - build
  - docker
  - deploy

maven-build:
  stage: build
  script:
    - mvn clean install

docker:
  stage: docker
  only:
    - dev
    - beta
    - master
  image: ...

.deploy: &deploy
  stage: deploy
  tags: ...
  script:
    - ...

deploy to dev:
<<: *deploy
only: [dev]
environment:
  name: dev

deploy to beta:
<<: *deploy
only: [beta]
environment:
  name: beta

deploy to production:
<<: *deploy
only: [master]
environment:
  name: production

```

รูปที่ 2.10 ตัวอย่างไฟล์ .gitlab-ci.yml ในการตั้งค่าให้กับ Gitlab CI/CD

ทำอย่างไร, เมื่องานสำคัญที่ต้องเอามาท่าก่อนหรือไม่ และประเมินเวลาที่จะต้องใช้ในการทำงานขึ้นนี้ เป็นตน

4. Retrospective Meeting

เป็นการประชุมตอนปลาย Sprint เพื่อสรุปการทำงานที่ได้ทำไปในรอบ และให้สามารถนำไปปรับปรุงเรื่องราวดี ๆ ที่เกิดขึ้นในรอบด้วย เพื่อนำไป

ปรับปรุงการทำงานในรอบอัป

การติดต่อสื่อสารภายในองค์กรจะใช้โปรแกรม Slack เป็นหลัก สถานะของงานภายในทีมสามารถดูได้จาก Kanban Board ซึ่งเป็นบอร์ดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ทำงาน และ Asana ซึ่งเป็นระบบออนไลน์ที่จะทำให้สามารถทราบสถานะของงานได้อย่างรวดเร็ว ภายในกระบวนการทำงาน สถานะของงานจะเป็นไปตามดังต่อไปนี้

1. To do

งานที่ยังไม่ได้ริ่มทำ แต่อยู่ในรอบแล้วจะมีสถานะเป็น To do

2. In progress

งานที่กำลังทำอยู่จะมีสถานะเป็น In progress

3. Review

เมื่องานที่ทำอยู่เสร็จแล้ว ก่อนที่จะนำงานส่วนที่ทำเข้าไปใน Beta Environment ของเชิฟเวอร์ ซึ่งเป็น Environment ที่มีไว้ทดสอบก่อนที่จะใช้งานจริง โค้ดที่เขียนขึ้นมาจะต้องผ่านการตรวจสอบจาก Software Engineer คนอื่นอย่างน้อย 2 คนก่อน จึงจะสามารถส่งไปให้ Quality Assurance Engineer ทำการทดสอบต่อไป

4. Review passed

เมื่องานที่ทำอยู่ผ่านการตรวจสอบโดย Software Engineer คนอื่นครบ 2 คนแล้ว งานจะอยู่ในสถานะ Review passed

5. Testing

งานที่อยู่ในสถานะ Review passed จะถูกส่งต่อให้ Quality Assurance Engineer ทดสอบ ซึ่งก่อนที่จะให้ Quality Assurance Engineer ทดสอบนั้น จะต้องเตรียมวิธีการทดสอบและเตรียมข้อมูลให้เรียบร้อยก่อน

6. Test passed

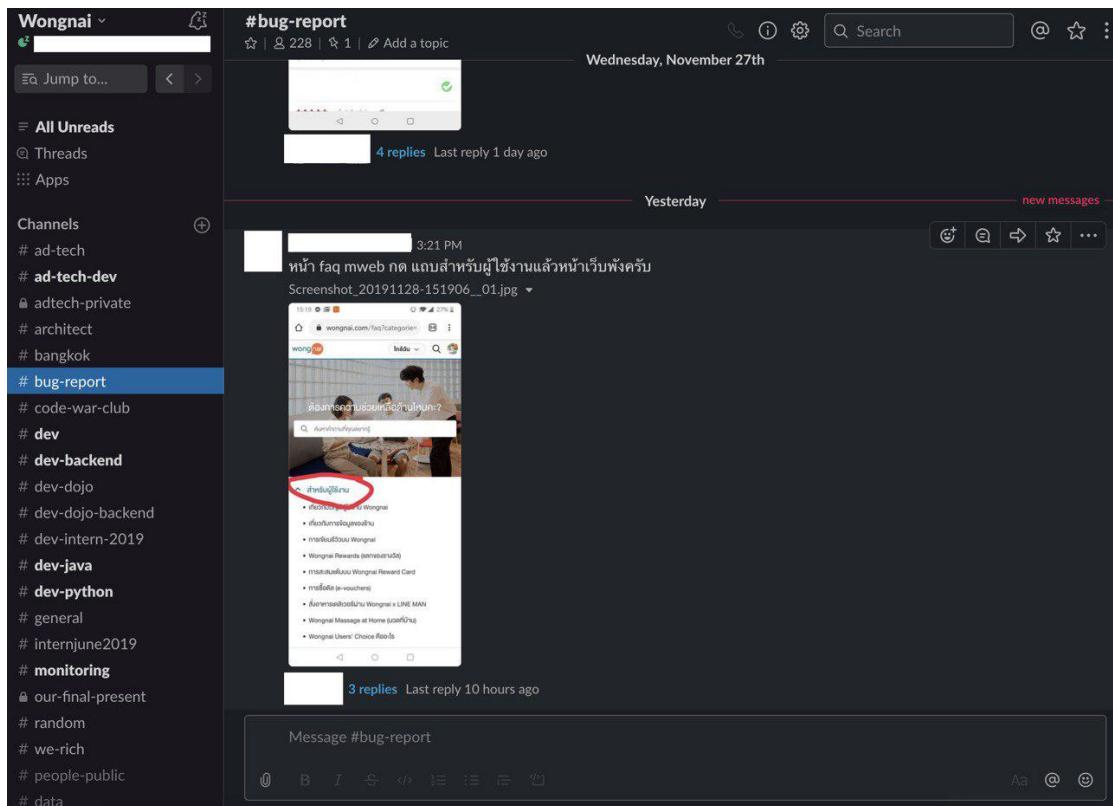
เมื่อ Quality Assurance Engineer ทดสอบเสร็จแล้ว งานจะอยู่ในสถานะ Test passed สามารถนำงานเข้า Beta Environment ได้เลย

7. Done

เมื่อนำงานเข้าไปใน Beta Environment เสร็จแล้ว งานจะมีสถานะเป็น Done แต่อย่างไรก็ตาม เจ้าของงานจะต้องติดตามงานของตัวเองจนกว่างานจะขึ้นอยู่บนระบบที่ใช้งานจริง (Production Environment)

โดยส่วนมากแล้ว ถ้าเป็นงานที่เป็นการเปลี่ยนโค้ดจะมีกระบวนการทำงานตามที่กล่าวมาข้างต้น แต่อย่างไรก็ตามงานบางชนิดไม่จำเป็นต้องทำงานกระบวนการอ้างเครื่องครัดก็ได้ ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของงานว่าควรจะเป็นแบบไหน และในการทำงานของทีม Development ที่เป็นการเขียน

โค้ดจะใช้ Test Driven Development (TDD) เป็นหลัก เป็นการเขียนชุดทดสอบของโค้ดขึ้นมาก่อนแล้วรันชุดทดสอบให้เกิดข้อผิดพลาด จากนั้นจึงเขียนโค้ดเพื่อแก้ไขข้อผิดพลาดนั้น ระหว่างการเขียนโค้ดจะต้องอย่างนึงถึงคุณภาพของโค้ด หากมีโค้ดส่วนที่ไม่จำเป็นจะต้องทำการ Refactor โค้ดส่วนนั้นด้วย โดยการ Refactor จะเป็นการลบโค้ดส่วนที่ไม่จำเป็นออก และนำโค้ดส่วนอื่นๆ มาใช้ซ้ำใหม่ก็สุด เพื่อให้โค้ดสั้นลง มีคุณภาพ และ Software Engineer คนอื่น สามารถพัฒนาโค้ดส่วนนี้ต่อได้ง่าย



รูปที่ 2.11 ตัวอย่างของโปรแกรม Slack



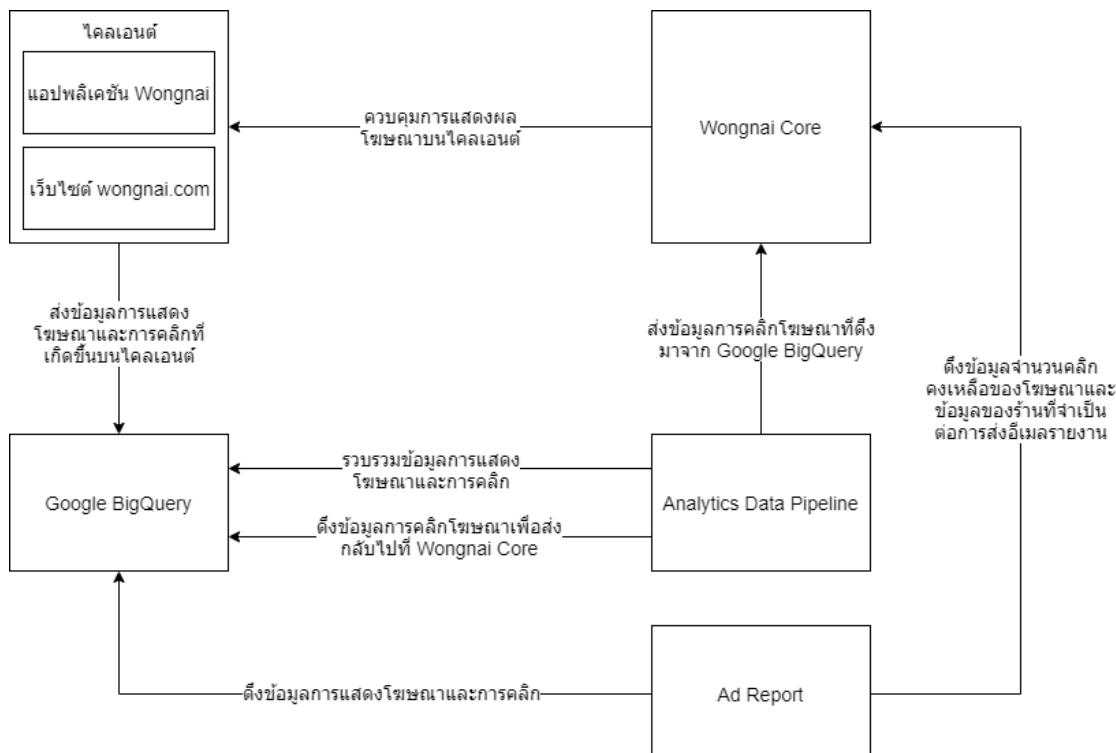
รูปที่ 2.12 Kanban Board ที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ทำงาน

บทที่ 3

การออกแบบระบบ และรายละเอียดการพัฒนา

3.1 ភាពរវំងខែន្តុយបច្ចុប្បន្ន

การทำงานของระบบจัดการ นโยบายแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงนโยบาย จะประกอบไปด้วยหลาย ๆ เซอร์วิสที่ทำงานร่วมกัน เพื่อให้สามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันหลักที่จำเป็น ดังนี้



รูปที่ 3.1 แผนผังภาพรวมการทำงานของระบบจัดการ โภชนาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโภชนา

โดย Wongnai Core เป็นเซอร์วิสขนาดใหญ่และเป็นเซอร์วิสหลักของ Wongnai ซึ่งเซอร์วิสนี้เคยเป็นเซอร์วิสที่มีสถาปัตยกรรมแบบ Monolith เมื่อนานมาแล้ว ก่อนที่ระบบของ Wongnai ทุกอย่างเคลื่อนที่ไปอยู่ใน Wongnai Core เพียงแค่ที่นี่ที่เดียว ไม่มีการแยกออกเป็นเซอร์วิสย่อย ๆ ภายหลังเมื่อระบบของ Wongnai มีขนาดใหญ่มากขึ้น แต่ละ Squad ไม่สามารถทำงานได้อย่างคล่องตัว จึงจำเป็นต้องแยกส่วนการทำงานออกมารูปแบบอิสระ เช่น สถาปัตยกรรมไมโครเซอร์วิส อย่างไรก็ตามถ้าการแยกเซอร์วิสย่อยออกมานั้น ไม่ทำให้ทีมทำงานได้คล่องตัวขึ้นเลย ก็ไม่จำเป็นจะต้องแยกเซอร์วิสก็ได้ สามารถพัฒนาฟังก์ชันใหม่ใน Wongnai Core ได้โดย

ในการปฏิบัติงานนี้ ได้เลือกเห็นว่าหากเพิ่มฟังก์ชันที่สามารถส่งอีเมลรายงานผลการโฆษณา กลับไปยังลูกค้า โดยอัตโนมัติ ได้ จะทำให้ Wongnai Core มีขนาดใหญ่เกินไป, การ Build เชอร์วิส นั้นนานมากขึ้น และเสียเวลาในการพัฒนาฟังก์ชันมากขึ้น จึงมีได้ตกลงกันว่าควรจะแยกออกเป็น อิ淇เชอร์วิสหนึ่ง ที่สามารถจัดการในเรื่องการส่งอีเมลรายงานผลการโฆษณากลับไปยังลูกค้า โดย

อัตโนมัติโดยเฉพาะ แต่อย่างไรก็ตาม ระบบจัดการโฆษณาเดิมที่มีอยู่แล้ว อยู่ที่ Wongnai Core และ มีความเห็นจาก Squad ว่า การนำฟังก์ชันส่วนนี้ออกมานั้นทำให้เสียเวลาในการพัฒนามากเกินไป จึงได้พัฒนาฟังก์ชันการจำกัดการแสดงโฆษณาของร้านด้วยจำนวนการคลิกโฆษณาไว้ที่ Wongnai Core เนื่องจากจำเป็นที่จะต้องมีฟังก์ชันจากเซอร์วิสเดิม และการสร้างเซอร์วิสใหม่ จึงได้มีการ แบ่งหน้าที่รับผิดชอบงานในส่วนต่าง ๆ ดังที่ปรากฏในตารางที่ 3.1

เซอร์วิส	ผู้รับผิดชอบ	หมายเหตุ
Wongnai Core	พนักงาน, นักศึกษา	นักศึกษารับผิดชอบในการพัฒนา API สำหรับให้ Ad Report ขอข้อมูลเพิ่มเติมในการสร้างรายงาน
Analytics Data Pipeline	พนักงาน, นักศึกษา	นักศึกษารับผิดชอบในการสร้าง prototype เช่น Ad Report ที่เกี่ยวข้องกับโฆษณาบน Wongnai
Ad Report	พนักงาน, นักศึกษา	นักศึกษารับผิดชอบพัฒนาซอฟต์แวร์ที่เป็นส่วนใหญ่ โดยมี Software Engineer (Frontend) และ UX/UI Designer เป็นผู้ช่วยเหลือในการสร้างรูปแบบของ อีเมลและรายงาน

ตารางที่ 3.1 ตารางการแบ่งหน้าที่รับผิดชอบงานในส่วนต่าง ๆ ของระบบ

3.2 รายละเอียดการพัฒนาระบบ

รายละเอียดของแต่ละเซอร์วิสที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดการโฆษณาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโฆษณา และรายละเอียดส่วนที่ได้พัฒนาเพิ่มขึ้นมา จะเป็นไปดังต่อไปนี้

1. Wongnai Core

Wongnai Core เป็นเซอร์วิสขนาดใหญ่ และเป็นเซอร์วิสหลักของ Wongnai พัฒนาด้วยภาษา Java โดยหน้าที่ของ Wongnai Core ที่เกี่ยวข้องกับระบบจัดการโฆษณาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโฆษณาโดยตรง ได้แก่

- จัดการโฆษณาที่แสดงบน Wongnai (ทั้งเว็บไซต์และแอปพลิเคชันมือถือ) โดยสามารถ จำกัดการ ได้จากหน้าแอدمินของ Wongnai Core ซึ่งเป็นหน้าแอdmินที่ใช้งานมานาน แล้ว โดยจะเป็นหน้าแอdmินดังกล่าว จะถูกใช้โดยพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการโฆษณาบน Wongnai สามารถเพิ่ม-ลบร้านที่จะลงโฆษณา, เลือกตำแหน่งที่จะแสดงโฆษณาบน Wongnai, สามารถแก้ไขข้อมูลโฆษณา และสามารถกำหนดช่วงเวลาที่จะแสดงโฆษณาได้
- ประมวลผลเมื่อได้รับข้อมูลจำนวนคลิกของโฆษณา เพื่อนำมาอัปเดตในฐานข้อมูลของ Wongnai Core จากนั้นจึงทำการพิจารณาว่าควรจะนำโฆษณาที่แสดงอยู่ออกหรือไม่

โดยดูจากจำนวนคลิกของโฆษณาว่าเกินกว่าที่จำกัดไว้ตามที่ตกลงกันหรือไม่ ถ้าเกินก็จะหยุดการแสดงโฆษณาต่อไป

- รับการร้องขอข้อมูลจากเซอร์วิส Ad Report เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการสร้างรายงานที่สมบูรณ์ส่งกลับไปยังเจ้าของโฆษณา ซึ่งประกอบไปด้วยชื่อร้าน, อีเมลของร้าน, จำนวนคลิกโฆษณาของร้านที่ใช้ไปแล้ว และจำนวนคลิกโฆษณาของร้านซึ่งได้ไว้

สำหรับส่วนที่ได้รับผิดชอบโดยตรงคือ การสร้าง API ใน Wongnai Core เพื่อให้เซอร์วิส Ad Report สามารถขอข้อมูลเพิ่มเติมในการส่งอีเมลรายงานผลการโฆษณา ในที่นี้ได้ใช้โปรโตคอล HTTP เป็นตัวกลางในการสื่อสาร โดยรายละเอียดของ API ที่ได้พัฒนาเพิ่มขึ้นมา จะเป็นไปดังต่อไปนี้

- API สำหรับดึงข้อมูลของร้าน

API Name	Method	URL	
businessInformation	GET	https://{}/cb/_listing-ads/business/{businessId}	
Request Path Parameter			
Parameter Name	M/O	SV/MV	Data Type
businessId	M	SV	String
Response Parameter			
Parameter Name	M/O	SV/MV	Data Type
businessName	M	SV	String
businessEmail	O	SV	String

*M: Mandatory; O: Optional; *SV: Single value; MV: Multi Value;

ตารางที่ 3.2 ตารางรายละเอียดของ API สำหรับดึงข้อมูลของร้าน

- API สำหรับดึงข้อมูลจำนวนคลิกโฆษณาของร้าน

2. Analytics Data Pipeline

Analytics Data Pipeline เป็นเซอร์วิสขนาดเล็กที่ลูกพัฒนาด้วยภาษา Python ปกติโคล่อนต์จะส่งข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ ที่เกิดขึ้นใน Wongnai มาเก็บใน Google BigQuery ซึ่งข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ นั้นมีหลากหลายประเภทและมีปริมาณที่เยอะมากใน 1 วัน สาเหตุที่ใช้ Google BigQuery นั้นสืบเนื่องมาจากความต้องการที่จะลดปัญหาจากปริมาณข้อมูลที่เยอะซึ่งอาจทำให้การคุ้นเคยฐานข้อมูลทั้งในเรื่องของประสิทธิภาพและอื่นๆ เป็นไปได้ยากลำบากและมีค่าใช้จ่ายที่สูง โดย Google BigQuery เป็นเทคโนโลยีคลังข้อมูลที่ให้บริการอยู่บน Cloud ทำให้เราสามารถตัดปัญหาในเรื่องการคุ้นเคยภาษาได้ทันที สำหรับข้อมูลที่จำเป็นต้องใช้เพื่อให้แสดงโฆษณาแบบจำกัดจำนวนการคลิกได้อย่างไรก็ตามข้อมูลเหตุการณ์ต่างๆ ที่ลูกส่งเข้ามาใน Google BigQuery จะถูกเก็บไว้ในตารางเดียวกันทั้งหมด ทำให้ตารางนั้นเป็น

API Name	Method	URL	
clickPackInformation	GET	https://url/cb/_listing-ads/current-used-click-pack/{businessId}	
Request Path Parameter			
Parameter Name	M/O	SV/MV	Data Type
businessId	M	SV	String
Response Parameter			
Parameter Name	M/O	SV/MV	Data Type
clickUsed	O	SV	String
clickPurchased	O	SV	String

*M: Mandatory; O: Optional; *SV: Single value; MV: Multi Value;

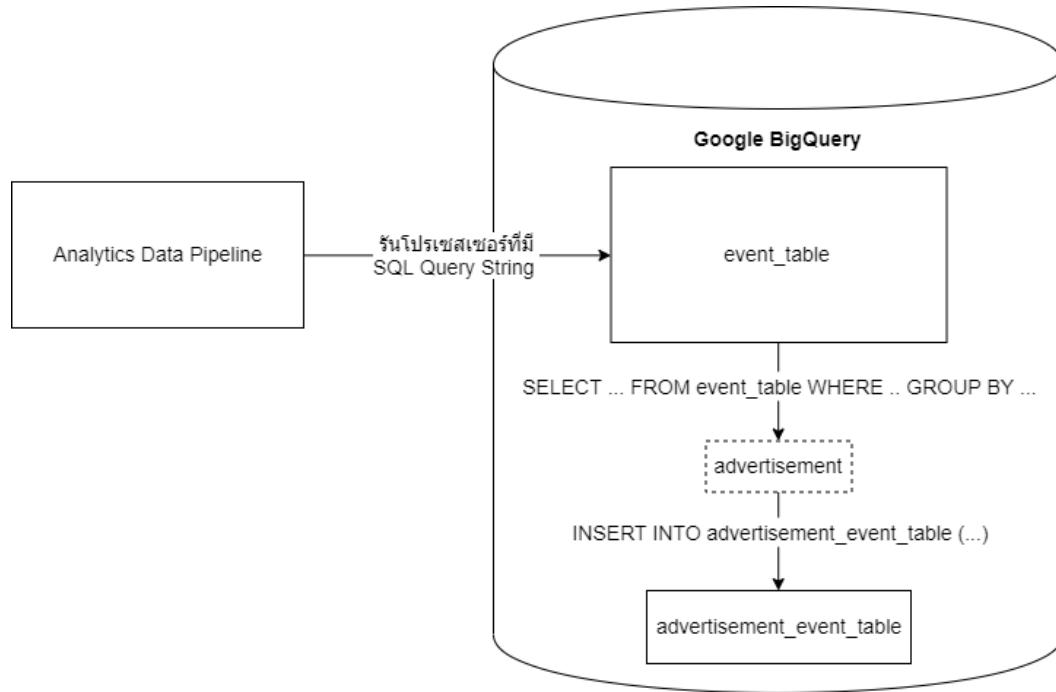
ตารางที่ 3.3 ตารางรายละเอียดของ API สำหรับดึงข้อมูลจำนวนคลิกโฆษณาของร้าน

ตารางที่มีข้อมูลมาศาล และการดึงข้อมูลจาก Google BigQuery หนึ่งครั้ง จะต้องเสียค่าใช้จ่ายตามขนาดของข้อมูลในตาราง การดึงข้อมูลออกมาจากตารางใหญ่ โดยที่ใช้ข้อมูลเพียงแค่บางส่วนจะทำให้สูญเสียเครดิตไปโดยไม่จำเป็น Analytics Data Pipeline จึงถูกพัฒนาขึ้นเพื่อแก้ไขปัญหาในจุดนี้ ภายใต้ชื่อร่วมกันว่า Analytics Data Pipeline ซึ่งเป็นคลาสที่เอาระบบดึงข้อมูลแต่ละประเภทออกจากตารางใหญ่ สำหรับส่วนที่ได้รับผิดชอบโดยตรงคือการเพิ่ม PostgreSQL ที่สามารถแยกข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับโฆษณาบน Wongnai โดยเราต้องทำการเพิ่มตารางใหม่ที่ต้องการใน Google BigQuery ก่อน จากนั้นจึงสร้าง PostgreSQL ที่เอาระบบดึงข้อมูลขึ้นมา โดยจะต้องสร้าง Query String ที่เป็น SQL จากนั้น PostgreSQL จะรับ Query String ไปยัง Google BigQuery อีกที ซึ่ง Query String ที่จะใช้จะเป็นการเลือกข้อมูลส่วนที่ต้องการออกมา ก่อน เช่น "SELECT ... FROM ... WHERE ... GROUP BY ..." จากนั้นจึงนำข้อมูลส่วนที่แยกออกมาใส่ไปในตารางใหม่โดยใช้คำสั่ง "INSERT INTO ..."

PostgreSQL ที่เพิ่มขึ้นมาจะทำให้ได้ตารางข้อมูลที่มีขนาดเล็กลง และมีเฉพาะส่วนที่เราต้องการนำมาใช้จริงๆ ในที่นี่ได้เพิ่ม PostgreSQL เแยกเฉพาะข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับโฆษณาบน Wongnai ออกมาเก็บไว้ในอีกตารางหนึ่งใน Google BigQuery เพื่อให้สะดวกต่อการนำไปใช้ต่อและลดค่าใช้จ่ายเนื่องจากไม่จำเป็นต้องไปดึงข้อมูลจากตารางใหญ่ โดย PostgreSQL นี้จะถูกรันทุกๆ หนึ่งวันเพื่อเป็นการอัปเดตข้อมูลในตารางเล็กให้ทันปัจจุบัน

วิธีการตั้งค่าใน PostgreSQL ทำงานทุกวัน โดยอัตโนมัติ จะใช้วิธีการทำ Task โดยอัตโนมัติ ด้วย CronJob ที่ Kubernetes ได้ โดยการเขียนไฟล์ .yaml ที่เอาระบบตั้งค่าให้กับ Kubernetes

เราสามารถให้ตั้งค่า Kubernetes ให้รัน Task โดยอัตโนมัติได้ด้วย CronJob โดยตั้งเวลาที่ต้องการได้ที่ไฟล์ schedule จากตัวอย่างรูปที่ 3.3 ได้ตั้งไว้ให้รันทุกๆ วันตอน 13.00 น. เวลาประเทศไทย จุดสังเกตที่สำคัญคือ การตั้งเวลาต้องสังเกตความว่าเครื่องที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ที่จะรัน Task ใช้เขตเวลาอะไร ในที่นี่เขตเวลาของเครื่องจะเป็น UTC+0 จึงต้องคำนวณเวลา ก่อนที่จะตั้งค่าลงไปในไฟล์ schedule นอกจากนี้ หน้าที่อีกอย่างหนึ่งที่สำคัญของเซอร์วิสนี้ คือการนำ



รูปที่ 3.2 แผนผังการรวมการทำงานของเซอร์วิส Analytics Data Pipeline

Field name	Data Type	Description
Timestamp	TIMESTAMP	วันเวลาที่เกิดเหตุการณ์
EventLabel	STRING	ID ของงาน
EventAction	STRING	ประเภทของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น ได้แก่ Click กับ Impression
App	STRING	Platform ที่เกิดเหตุการณ์ ได้แก่ Web, iOS และ Android
SearchResultView	STRING	ตำแหน่งที่เกิดเหตุการณ์
BusinessLandingDomain	STRING	
Section	STRING	
ScreenName	STRING	
Count	INTEGER	จำนวนครั้งที่เกิดเหตุการณ์

ตารางที่ 3.4 Schema ของตารางที่แยกออกมานี้เพื่อเก็บข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับโฉมภายนอก Wongnai

ข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับโฉมภายนอก Wongnai ที่แยกออกไปเก็บในตารางขนาดเล็กแล้ว สำหรับอัปเดตที่ฐานข้อมูลของ Wongnai Core ทุก ๆ วัน เพื่อให้ Wongnai Core นำข้อมูลส่วนนี้ไปประมวลผลต่อตามที่กล่าวไว้ด้านบน

3. Ad Report

Ad Report เป็นเซอร์วิสใหม่ที่ถูกพัฒนาด้วยภาษา Java รวมกับ Spring Boot ทำหน้าที่สร้าง

```

apiVersion: batch/v1beta1
kind: CronJob
metadata:
  name: daily-update
spec:
  schedule: "0 5 * * *"
  jobTemplate:
    spec:
      template:
        spec:
          containers:
            - name: daily-update
              image: ...
              args:
                - DailyUpdateClass
  restartPolicy: OnFailure

```

รูปที่ 3.3 ตัวอย่างการตั้งค่า Kubernetes ให้รัน Task โดยอัตโนมัติด้วย CronJob

อีเมลรายงานผลการโฆษณาที่ประกอบไปด้วยข้อมูลต่าง ๆ โดยภายในเซอร์วิสนี้ จะประกอบไปด้วยฟังก์ชันการทำงานหลัก 4 อย่าง ได้แก่

- Statistics Updater

ฟังก์ชัน Statistics Updater ทำหน้าที่ดึงข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับโฆษณาบน Wongnai ที่เก็บไว้อยู่ใน Google BigQuery มาอัปเดตลงในฐานข้อมูลของ Ad Report โดยฟังก์ชันนี้จะทำการส่ง Query String ที่เป็น SQL ไปยังตารางขนาดเล็กที่เก็บข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับโฆษณาใน Google BigQuery เพื่อนำข้อมูลในช่วงเวลาที่ต้องการออกมารายงาน จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มารับทึกรลงในฐานข้อมูล โดย Schema ของตารางที่จะบันทึกข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับโฆษณาในเซอร์วิส Ad Report จะเป็นไปดังต่อไปนี้

Field name	Data Type	Description
id	BIGINT	ID ของเหตุการณ์
timestamp	DATETIME	วันเวลาที่เกิดเหตุการณ์
business_id	BIGINT	ID ของร้านที่เกิดเหตุการณ์
number_of_impressions	BIGINT	จำนวนครั้งที่แสดงโฆษณาของร้าน
number_of_clicks	BIGINT	จำนวนครั้งที่เกิดการคลิกไปที่โฆษณาของร้าน

ตารางที่ 3.5 Schema ของตารางที่เก็บข้อมูลเหตุการณ์ที่เกี่ยวกับโฆษณาบน Wongnai ในเซอร์วิส Ad Report

กรณีที่ข้อมูลที่เข้ามาใหม่จากการอัปเดตเป็นข้อมูลของร้านที่ไม่เคยปรากฏอยู่ในฐานข้อมูลของ Ad Report (เป็นร้านที่ลงโฆษณา กับ Wongnai เป็นครั้งแรก) ฟังก์ชันนี้ก็จะ

ทำการเรียกใช้งานฟังก์ชัน Retrieve Data เพื่อร้องขอข้อมูลชื่อร้านและอีเมลของร้านที่เข้ามาใหม่จาก Wongnai Core จากนั้นจึงบันทึกข้อมูลของร้านที่ได้มาทั้งหมดลงในอีกตาราง ซึ่งตารางนี้จะทำหน้าที่ในการเก็บข้อมูลของร้านเพื่อนำไปประกอบในการสร้างรายงานและการส่งอีเมล

Field name	Data Type	Description
business_id	BIGINT	ID ของร้าน
business_name	VARCHAR(255)	ชื่อร้าน
business_email	VARCHAR(255)	อีเมลของร้าน

ตารางที่ 3.6 Schema ของตารางที่เก็บข้อมูลร้านในเซอร์วิส Ad Report

- Report

ฟังก์ชัน Report ทำหน้าที่สร้างรายงานที่จะส่งไปพร้อมกับอีเมลให้กับลูกค้า โดยฟังก์ชันนี้จะทำการสร้างรายงานเป็นไฟล์นามสกุล .pdf จาก템เพลตของรายงานที่เตรียมไว้ โดย템เพลตของรายงานจะเป็นไฟล์ที่ถูกแก้ไขมาแล้วบางส่วนให้ตรงกับที่ UX/UI Designer ออกแบบไว้ ซึ่งการจัดการไฟล์ .pdf จะใช้ไลบรารี iText มาช่วยในการทำงาน ส่วนการสร้างแผนภูมิจะใช้ไลบรารี XChart สำหรับการทำงานของฟังก์ชัน Report นี้จะเป็นไปตามรูปที่ 3.4

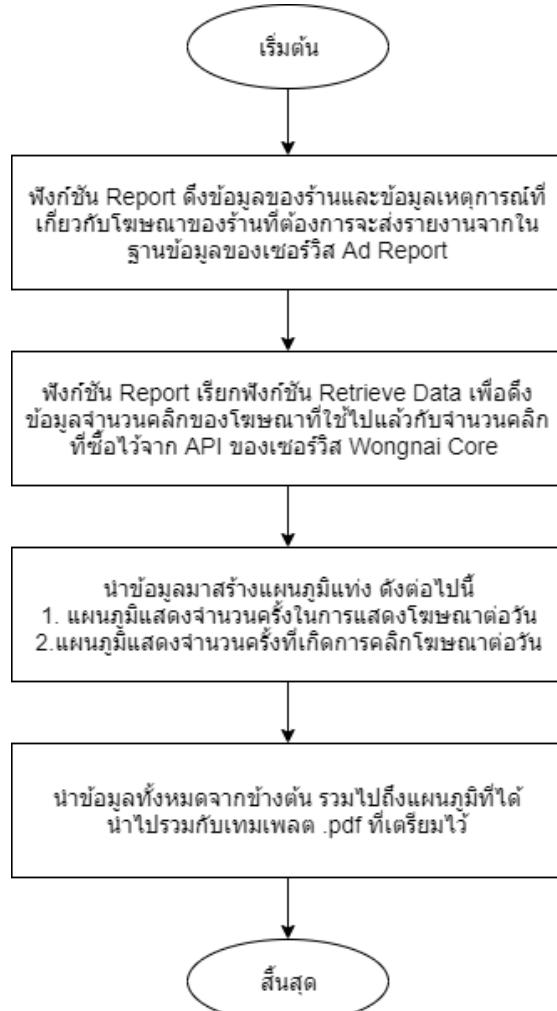
- Report Email

ฟังก์ชัน Report Email ทำหน้าที่สร้างอีเมลพร้อมกับแนบไฟล์รายงานที่ได้จากฟังก์ชัน Report ลงไปยังอีเมลของลูกค้า ในที่นี้ได้ใช้คลาส EmailService ซึ่งเป็นคลาสที่มีอยู่แล้วในเฟรมเวิร์กของทาง Wongnai เพื่อทำการส่งอีเมล และใช้ Rocker Templates by Fizzed เป็น템เพลตสำหรับการเปลี่ยนอีเมลด้วย HTML ที่สามารถใช้กับภาษา Java ได้และมีประสิทธิภาพที่สูงในแง่ของความเร็วในการренд์เรอร์เพลต [?]

- Retrieve Data

ฟังก์ชัน Retrieve Data ทำหน้าที่ร้องขอข้อมูลที่จำเป็นจาก Wongnai Core เพื่อนำไปใช้ในการสร้างรายงานและการส่งอีเมลที่สมบูรณ์ โดยภายในฟังก์ชันนี้จะใช้คลาส RestTemplate ที่เป็นคลาสที่มีให้ในเฟรมเวิร์ก Spring Boot สำหรับการสร้างคำขอแบบ REST ไปยัง API ของ Wongnai Core ทั้ง 2 API ได้แก่ API สำหรับดึงข้อมูลของร้าน กับ API สำหรับดึงข้อมูลจำนวนคลิกโฆษณาของร้าน ซึ่งโดยชิบายไว้แล้วก่อนหน้า

ภายในเซอร์วิส Ad Report จะมีคลาสที่เป็น ApplicationRunner อยู่อีกสองคลาส นอกเหนือจาก ApplicationRunner หลักที่เอาไว้รันเซอร์วิส Ad Report ยังสร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการรัน Task โดยอัตโนมัติโดย CronJob ที่ Kubernetes โดยทั้งสองคลาสจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



รูปที่ 3.4 แผนผังการทำงานของพึงก์ชัน Report

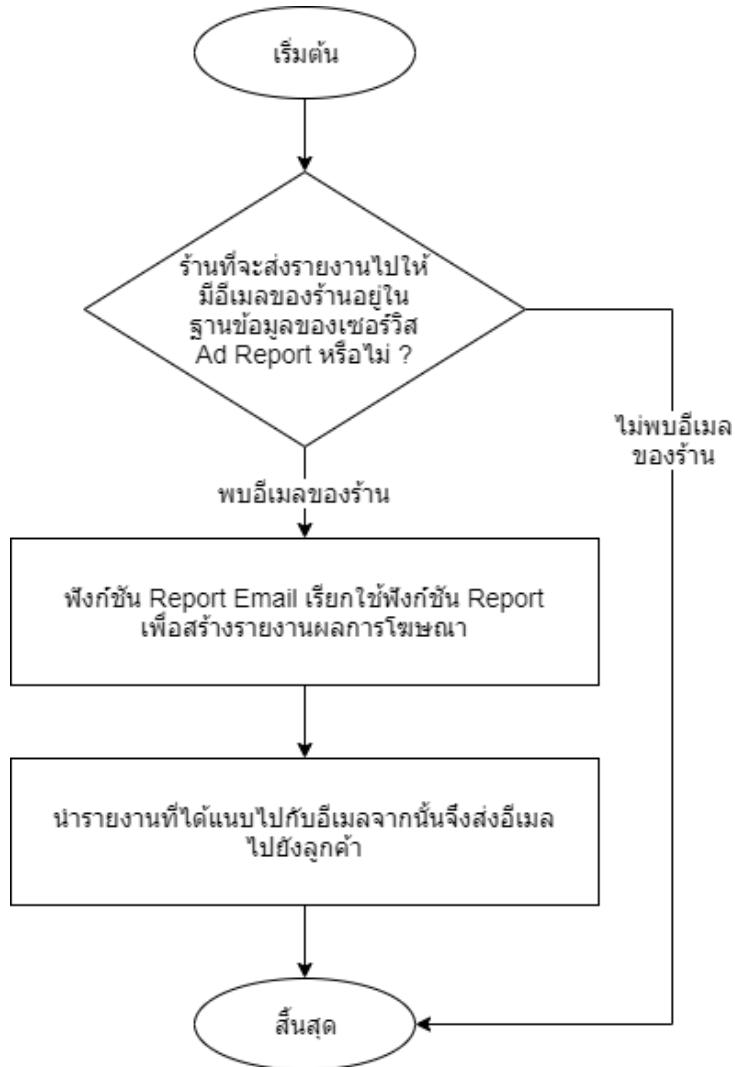
- Weekly Report Email

Weekly Report Email เป็น ApplicationRunner Class ที่จะเรียกใช้งานพึงก์ชัน Report Email เพื่อสร้างรายงานผลการโฆษณาและส่งอีเมลกลับไปยังลูกค้าทุกๆ สัปดาห์ ซึ่งจะส่งให้เฉพาะร้านที่ยังจำนวนคลิกโฆษณาคงเหลืออยู่ (กรณีที่ไม่มีจำนวนคลิกโฆษณาคงเหลือจะไม่ส่งแบบบัดโอนัดให้ เพราะถือว่าเป็นร้านที่โฆษณาหมดอายุไปแล้ว) โดยดูจากข้อมูลที่รองขอมาจากพึงก์ชัน Retrieve Data

- Daily Statistics Updater

Daily Statistics Updater เป็น ApplicationRunner Class ที่จะเรียกใช้งานพึงก์ชัน Statistics Updater ทุกๆ วัน เพื่ออัปเดตฐานข้อมูลเหตุการณ์ของโฆษณาบน Wongnai ของ Ad Report

นอกจากนี้เซอร์วิส Ad Report จะมีหน้าแดคมินสำหรับให้พนักงานที่เกี่ยวข้องมาใช้งานโดยวิธีการพัฒนาหน้าแดคมินนั้นจะใช้เฟรมเวิร์ค admin-ui ที่ Wongnai มีให้อยู่แล้ว ซึ่ง admin-ui เป็นเฟรมเวิร์คที่ใช้ React ซึ่งเป็นไลบรารีสำหรับการสร้าง User Interface ให้กับ

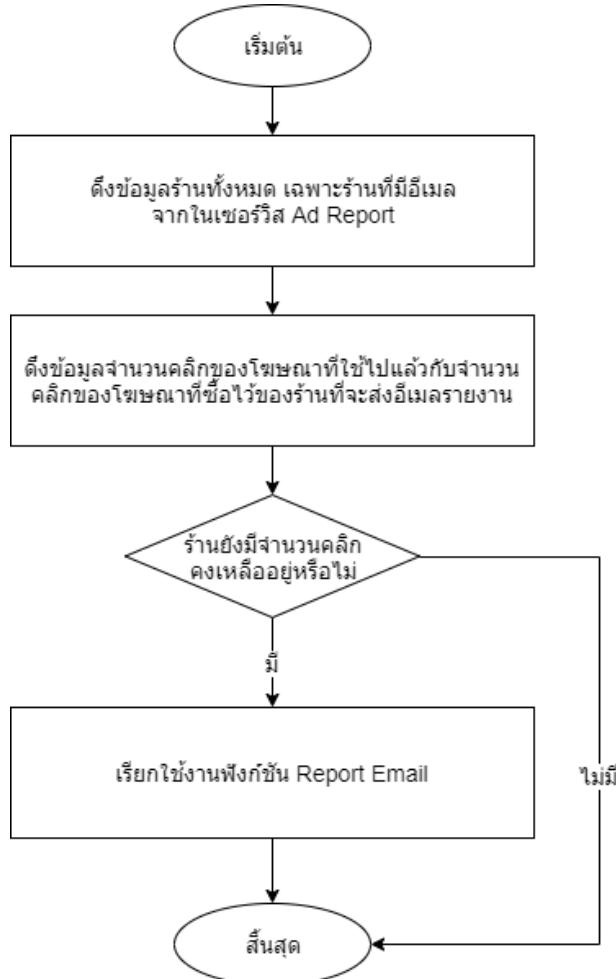


รูปที่ 3.5 แผนผังการทำงานของฟังก์ชัน Report Email

เว็บไซต์ด้วยภาษา Javascript [18] ถูกพัฒนามาสำหรับสร้างหน้าแอคminให้กับเซอร์วิสใหม่ที่แยกออกจาก Wongnai Core โดยความสามารถนำเฟรมเวิร์กนี้มาใช้ได้ทันที โดยที่ไม่จำเป็นต้องเขียนโค้ดอะไรมเพิ่มเติมมากนัก แต่ในเซอร์วิส Ad Report นั้นต้องมี Action ในหน้าแอคmin ที่สามารถส่งอีเมลรายงานด้วยตนเอง กรณีที่ระบบอัดโน้มติดเกิดข้อผิดพลาดใด ๆ ก็ตาม ใน การสร้าง Action ใน admin-ui จำเป็นต้องสร้าง API เพิ่มขึ้นมาในเซอร์วิส Ad Report โดย API ที่เพิ่มขึ้นมาจะทำการส่งอีเมลรายงานผลการโฆษณาให้กับลูกค้า ทันทีที่ได้รับการร้องขอ

เฟรมเวิร์ก admin-ui จะพยายามจัดการสิทธิ์การเข้าถึงหน้าแอคmin ใน โดยที่เราไม่จำเป็นต้องแนบ พารามิเตอร์ใดเพิ่มเติม ๆ เข้าไปในคำขอเพื่อยืนยันสิทธิ์การเข้าถึงหน้าแอคmin เมื่อเราทำการส่งคำขอไปที่ API นี้แล้ว ถ้าส่งอีเมลสำเร็จ จะได้คำตอบกลับ HTTP ที่มีสถานะ เป็น 200 OK กลับมา แต่ถ้าไม่สำเร็จจะได้คำตอบกลับที่มีสถานะเป็น 4XX หรือ 5XX กลับมา ขึ้นอยู่กับว่าภายในเกิดข้อผิดพลาดอะไร

เซอร์วิสทั้งหมดที่กล่าวมาทั้งหมดจะถูกทำให้เป็นคอนเทนเนอร์โดยใช้ Docker เพื่อให้สะดวก



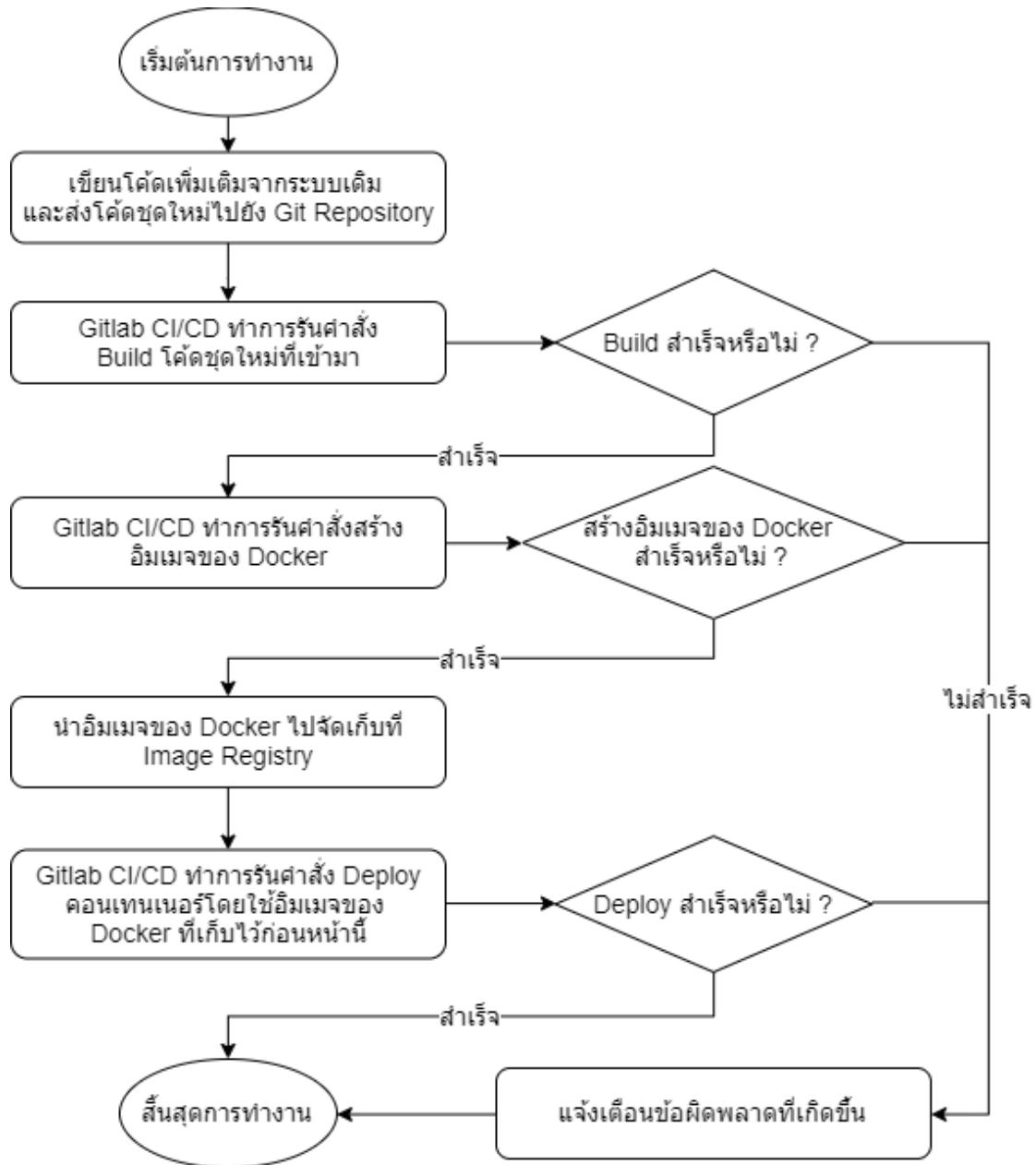
รูปที่ 3.6 แผนผังการทำงานของ ApplicationRunner Class Weekly Report Email

API Name	Method	URL	
sendWeeklyReportEmail	POST	https://url/admin/business-information/send-weekly-report-email/{businessId}	
Request Path Parameter			
Parameter Name	M/O	SV/MV	Data Type
businessId	M	SV	String

ตารางที่ 3.7 ตารางรายละเอียดของ API สำหรับการสร้าง Action ส่งอีเมลรายงานผลการโฆษณาในหน้าแอดมิน

จากการ Deploy ด้วย Kubernetes โดยแต่ละเซอร์วิสก็จะมี Dockerfile ไว้สำหรับการสร้างคอนเทนเนอร์ อิมเมจของเซอร์วิสนั้น ๆ สำหรับ Ad Report ซึ่งเป็นเซอร์วิสใหม่นั้น ได้ทำการเพิ่มไฟล์ .gitlab-ci.yml สำหรับใช้งาน Gitlab CI/CD เพื่อให้ทำการ Build โค้ด, สร้างคอนเทนเนอร์อิมเมจ, นำอิมเมจไปจัด

เก็บใน Private Image Registry ซึ่งเป็นพื้นที่สำหรับจัดเก็บอิมเมจของ Wongai และ Deploy เซอร์วิสโดยอัตโนมัติ สำหรับการตั้งค่าให้กับ Kubernetes เพื่อนำคอนเทนเนอร์อิมเมจที่สร้างมาไป Deploy เป็นบันเชิร์ฟเวอร์ จะมี Project Eastern ซึ่งเป็นไลบรารีที่เป็นเหมือนแพลตในการตั้งค่า Kubernetes และช่วยจัดการ Environment ที่จะ Deploy ใน [17]



รูปที่ 3.7 แผนผังวิธีการ Deploy โค้ดชุดใหม่ของเซอร์วิส Ad Report

บทที่ 4

ผลการปฏิบัติงาน

จากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาที่ บริษัท วงศ์ใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่) ด้วยตำแหน่ง Software Engineer (Backend) เป็นระยะเวลา 6 เดือน ตั้ง 4 มิถุนายน พ.ศ.2562 จนถึง 29 พฤษภาคม พ.ศ. 2562 สามารถสรุปผลการปฏิบัติงานได้ดังนี้

4.1 ผลการปฏิบัติงาน

พึ่งชั้นหลักของระบบจัดการโฆษณาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดงโฆษณา สามารถทำงานตามที่ออกแบบไว้ โดยสามารถจำกัดการแสดงผลโฆษณาด้วยจำนวนการคลิกของโฆษณา และสามารถสร้างอีเมลรายงานสถิติของโฆษณาตามที่ UX/UI ของ Squad เป็นผู้ออกแบบ สำหรับลูกค้าได้โดยอัตโนมัติ ไม่ต้องใช้เวลาและมีหน้าแดคมินสำหรับให้พนักงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้งาน เช่น Ad Report ได้โดยภายในหน้าแดคมินจะประกอบไปด้วยฟังก์ชันต่างๆ ดังนี้

- แก้ไขข้อมูลต่างๆ ของร้าน โดยการกดไปที่ไอคอนดินสอสีฟ้า
- ส่งอีเมลรายงานสถิติของโฆษณารายสัปดาห์ โดยการกดไปที่ปุ่ม ACTIONS สีแดง (สำหรับใช้งานในกรณีที่การส่งอัตโนมัติเกิดข้อผิดพลาด เจ้าหน้าที่คนอื่นจะสามารถส่งอีเมลรายงานรายต้นเองได้)

ภายในอีเมลรายงานผลการโฆษณาที่ส่งไปยังลูกค้าจะมีรายงานที่เป็นไฟล์ .pdf แนบไปด้วย เนื้อหาภายในรายงานที่ส่งไปจะประกอบไปด้วยข้อมูลต่างๆ ได้แก่

- ชื่อร้าน
- ช่วงเวลาของรายงาน
- จำนวนครั้งที่แสดงผลโฆษณาในช่วงเวลาของรายงาน
- จำนวนครั้งที่มีผู้ใช้คลิกเข้าไปที่โฆษณาในช่วงเวลาของรายงาน
- แผนภูมิแสดงจำนวนครั้งที่แสดงผลโฆษณาในช่วงเวลาของรายงานต่อวัน
- แผนภูมิแสดงจำนวนครั้งที่มีผู้ใช้คลิกเข้าไปที่โฆษณาในช่วงเวลาของรายงานต่อวัน
- จำนวนคลิกของโฆษณาที่ใช้ไปแล้ว
- จำนวนคลิกของโฆษณาคงเหลือ

adreport

Businessinformations

Businessinformations List

	BUSINESSNAME	BUSINESSEMAIL	ID
ACTIONS	ร้านทดสอบ	test@gmail.com	2
ACTIONS	ร้านทดสอบ2	test2@gmail.com	14
ACTIONS	ร้านทดสอบ3	test3@gmail.com	45
ACTIONS	ร้านทดสอบ4	test4@gmail.com	104
ACTIONS	ร้านทดสอบ5	test5@gmail.com	224
ACTIONS	ร้านทดสอบ 6	test6@gmail.com	237

(ก)

adreport

Businessinformations

Businessinformation #2

businessName
ร้านทดสอบ

businessEmail
test@gmail.com

SAVE

(ข)

รูปที่ 4.1 หน้าแอปมินสำหรับให้พนักงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาใช้งานเซอร์วิส Ad Report (ก) และหน้าแก้ไขข้อมูลต่าง ๆ ของร้าน (ข)

[TEST] [ร้านทดสอบ] Wongnai Listing Ad (CPC) Report (21/11/19 - 27/11/19) Inbox x



Wongnai.com <donotreplywongnai@gmail.com>
to me ▾

เรียน เจ้าของร้าน ร้านทดสอบ

ท่านสามารถดูผลการลงโฆษณา Listing Ad (CPC) ของคุณ ระหว่างวันที่ 21/11/19 - 27/11/19 ได้ที่เอกสารแนน

ขอขอบคุณที่ลงโฆษณากับ Wongnai



Wongnai Media Co., Ltd. Fl.26-27, T-ONE Building 8 Sukhumvit 40 Road Phra Kanong, Klong Toey Bangkok, 10110



รูปที่ 4.2 อีเมลรายงานสถิติของโฆษณาที่ส่งให้ลูกค้า



Ad Weekly Performance Report

สรุปผลการลงโฆษณาของคุณ

ร้าน ร้านทดสอบ

ระหว่างวันที่ 21/11/2019 - 27/11/2019

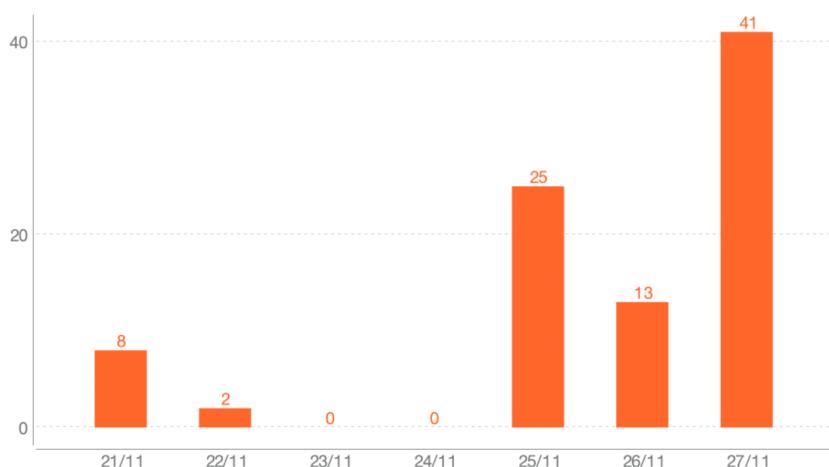
ถูกเห็นทั้งหมด (ครั้ง)

3

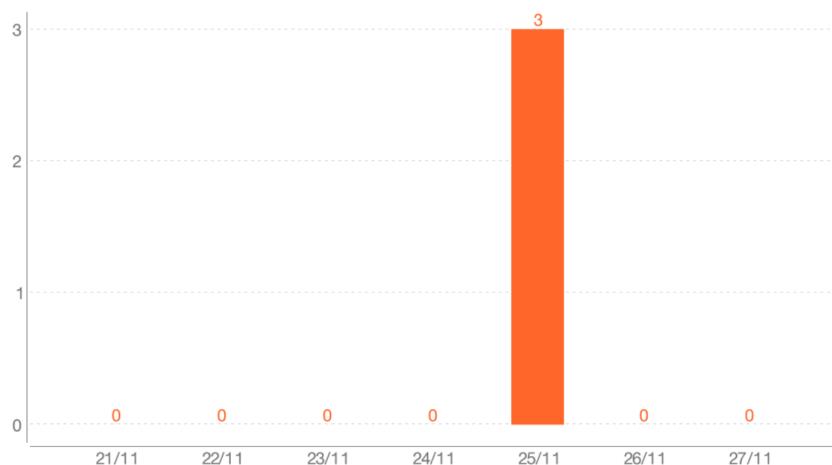
จำนวนคลิกทั้งหมด (ครั้ง)

89

👁️ ถูกเห็นทั้งหมด



🖱️ คลิกทั้งหมด



จำนวนเครดิตคลิกคงเหลือ

3/1000



Wongnai Media Co., Ltd.

รูปที่ 4.3 รายงานสถิติของโฆษณาที่ส่งให้ลูกค้า

บทที่ 5

บทสรุป

ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท วงศ์ วังใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่) ระบบจัดการ โฆษณาแบบจำกัดจำนวนการคลิกและการแสดง โฆษณา ได้ถูกพัฒนาจนสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี สามารถใช้งานได้จริงใน Production Environment ลูกค้าสามารถลงโฆษณาร้านกับ Wongnai แบบจำกัดจำนวนการคลิกได้ และ ได้รับอีเมลรายงานผลการโฆษณาทุก ๆ สัปดาห์

อย่างไรก็ตาม ระบบใหม่ถูกพัฒนาขึ้นมาด้วยแนวคิดที่ต้องการส่งมอบงานที่ใช้ได้จริงให้กับลูกค้าเร็วที่สุด ถึงแม้ตอนนี้ระบบจะใช้ได้จริงใน Production Environment โดยที่ไม่พบปัญหาใด ๆ แต่ระบบก็ยังมีความจำเป็นที่จะต้องปรับปรุงและพัฒนาระบบที่เพิ่มเติมอีก เพื่อให้มั่นใจได้อย่างแน่นอนว่า ระบบจะสามารถทำงานในระยะยาวได้โดยไม่มีปัญหาใด ๆ และสามารถตอบโจทย์ลูกค้าในอนาคตได้

5.1 ประโยชน์ที่ได้รับจากการปฏิบัติงาน

1. ประโยชน์ต่อตนเอง

- ได้รับความรู้และเทคนิคต่าง ๆ เกี่ยวกับการสร้างซอฟต์แวร์, วิธีการแก้ปัญหาต่าง ๆ และวิธีการสร้างซอฟต์แวร์ให้มีคุณภาพ Software Engineer คนอื่นสามารถทำความเข้าใจ, แก้ไข และพัฒนาซอฟต์แวร์ต่อไปได้ยาก
- ได้รับประสบการณ์จากการทำงานจริง ฝึกฝนการทำงานภายใต้แรงกดดันและเวลาที่จำกัด
- ได้ฝึกฝนวิธีการสื่อสารภาษาในทีมและภาษาในองค์กร เพื่อให้การทำงานเป็นไปได้อย่างราบรื่น

2. ประโยชน์ต่อสถานประกอบการ

- สร้างระบบใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการหารายได้ขององค์กร
- ช่วยลดภาระของพนักงานประจำ เพื่อให้พนักงานประจำสามารถจัดการทำงานหลักได้อย่างเต็มที่

3. ประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัย

- ได้รับความไว้วางใจและการยอมรับจากสถานประกอบการ
- ได้รับข้อมูลเพื่อนำไปปรับปรุงกระบวนการเรียนการสอน เพื่อให้นักศึกษามีศักยภาพที่ตรงกับความต้องการในตลาด

5.2 วิเคราะห์จุดเด่น จุดด้อย โอกาส อุปสรรค (SWOT Analysis)

1. จุดเด่น

- ตั้งใจทำงานอย่างเต็มที่ เพื่อให้ผลงานออกมาดีที่สุด

2. จุดด้อย

- ยังขาดทักษะในการสื่อสาร ทำให้เกิดการเข้าใจไม่ตรงกัน
- ยังขาดทักษะในการทำงาน ทำให้งานเกิดความล่าช้า

3. โอกาส

- ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนาระบบทิกับบริษัทใหญ่
- ได้เรียนรู้ความรู้และวิธีการใหม่ ๆ เพื่อพัฒนาความสามารถของตนเอง
- ได้รับการช่วยเหลือจากพนักงานหลาย ๆ ท่าน ทำให้การทำงานเป็นไปได้อย่างราบรื่น

4. อุปสรรค

- เนื่องจากยังขาดทักษะในการสื่อสาร ทำให้การทำงานบางจุดเป็นไปอย่างยากลำบาก
- ขาดทักษะในการทำงานที่ดี ทำให้งานบางจุดทำได้อย่างล่าช้า

5.3 ปัญหาและข้อเสนอแนะ

1. ปัญหาด้านสถานประกอบการ

เนื่องจากสถานประกอบการเป็นสถานประกอบการขนาดใหญ่ งานส่วนมากจะเป็นการดูแลรักษาระบบเดิมที่มีอยู่มากกว่าการพัฒนาระบบที่ใหม่ ทำให้งานที่นักศึกษาได้รับ อาจจะไม่ตรงกับความต้องการของสหกิจศึกษาที่ต้องการให้งานออกแบบในรูปแบบโครงงาน

ข้อเสนอแนะหรือแนวทางการแก้ไข – สถานประกอบการควรเตรียมงานให้กับนักศึกษา ก่อนที่จะถึงช่วงสหกิจศึกษา

2. ปัญหาด้านมหาวิทยาลัย

มหาวิทยาลัยมีตัวเลือกบริษัทและตำแหน่งในสหกิจศึกษาน้อย ไม่ตรงกับความต้องการของนักศึกษา การดำเนินการเรื่องเอกสารเป็นไปอย่างล่าช้า และการแจงข้อมูลต่าง ๆ กับนักศึกษา และสถานประกอบการยังคงเป็นไปอย่างล่าช้า

ข้อเสนอแนะหรือแนวทางการแก้ไข – มหาวิทยาลัยควร มีตัวเลือกบริษัทและตำแหน่งในสหกิจศึกษาให้มากกว่านี้ และควรปรับปรุงการดำเนินการเรื่องเอกสารกับแข้งข้าวสารให้รวดเร็ว กว่านี้

3. ปัญหาด้านตัวนักศึกษา

นักศึกษาขังขาดทักษะในการทำงานที่ดีและขาดทักษะการสื่อสารในการทำงาน ทำให้งานดำเนินไปอย่างล้าช้า และมีโอกาสผิดพลาดสูง

ข้อเสนอแนะหรือแนวทางการแก้ไข – นักศึกษาควรปรับตัวให้เข้ากับสถานประกอบการเร็วกว่านี้ และควรฝึกฝนทักษะการสื่อสารและทักษะการทำงานใหม่มากกว่านี้

បរចាំនាអ្នករោម

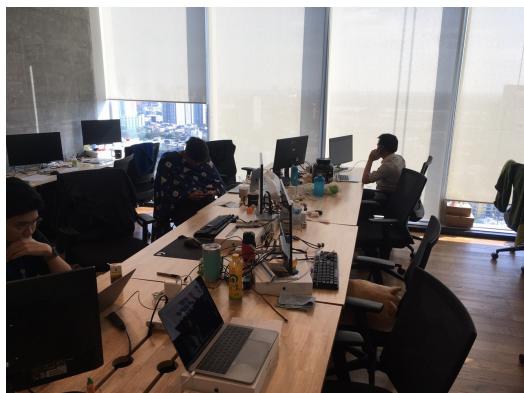
- [1] Wongnai Media Co., Ltd., “**កើតឡើងខ្លួន**,” Wongnai Media Co., Ltd., 2010-2019. [Online]. Available: <https://www.wongnai.com/about>
- [2] JetBrains s.r.o., “**IntelliJ IDEA**,” JetBrains s.r.o., 2010-2019. [Online]. Available: <https://www.jetbrains.com/idea/>
- [3] Sequel Pro Developers., “**Sequel Pro**,” Sequel Pro Developers., 2002-2017. [Online]. Available: <https://www.sequelpro.com/>
- [4] Postman, Inc, “**About Postman**,” Postman, Inc. [Online]. Available: <https://www.getpostman.com/about-postman>
- [5] Microsoft, “**Documentation for Visual Studio Code**,” Microsoft. [Online]. Available: <https://code.visualstudio.com/docs>
- [6] Axosoft, LLC., “**About GitKraken**,” Axosoft, LLC. [Online]. Available: <https://gitkraken.com/about>
- [7] Asana, Inc., “**Make more time for the work that matters most**,” Asana, Inc. [Online]. Available: <https://asana.com/?noredirect>
- [8] Oracle, “**What is Java technology and why do I need it?**” Oracle. [Online]. Available: https://java.com/en/download/faq/whatis\char'_java.xml
- [9] Python Software Foundation, “**About Python**,” Python Software Foundation. [Online]. Available: <https://www.python.org/about/>
- [10] Oracle Corporation, “**About MySQL**,” Oracle Corporation. [Online]. Available: <https://www.mysql.com/about/>
- [11] Google LLC, “**BigQuery**,” Google LLC. [Online]. Available: <https://cloud.google.com/bigquery/>
- [12] L. Torvalds, “**Git**.” [Online]. Available: <https://git-scm.com/>
- [13] Pivotal Software, Inc., “**Spring**.” [Online]. Available: <https://spring.io/>
- [14] Docker Inc., “**What is a Container?**” Docker Inc. [Online]. Available: <https://www.docker.com/resources/what-container>

- [15] The Linux Foundation, “**What is Kubernetes**,” The Linux Foundation. [Online]. Available: <https://kubernetes.io/docs/concepts/overview/what-is-kubernetes/>
- [16] GitLab Inc., “**GitLab CI/CD**.” [Online]. Available: <https://docs.gitlab.com/ee/ci/>
- [17] Wongnai Media Co, Ltd., “**Project Eastern**.” [Online]. Available: <https://pypi.org/project/eastern/>
- [18] Facebook Inc., “**React**.” [Online]. Available: <https://reactjs.org/>

ภาคผนวก ก

สถานที่ปฏิบัติงาน

บริษัท วงศ์ใน มีเดีย จำกัด (สำนักงานใหญ่) ตั้งอยู่ที่อาคารทีวัน ชั้น 26, 27 โดยสามารถเดินทางได้ด้วยรถไฟฟ้า BTS มาที่สถานีทองหล่อ จากนั้นสามารถเดินเข้ามาในอาคารด้วยทางเชื่อมจากสถานีทองหล่อได้ทันที โดยจะได้ปฏิบัติงานบริเวณชั้นที่ 26 เป็นส่วนใหญ่ ในชั้นนี้จะประกอบไปด้วยห้องทำงานแบบเปิดโล่ง ไม่มีฉากกั้น พนักงานแต่ละคนสามารถเดินไปมาหากันได้ มีห้องน้ำ ห้องครัว ห้องโถง และมีอาหารร่วงและเครื่องดื่มให้รับประทานตลอดเวลา



(ก) บริเวณห้องที่ปฏิบัติงาน



(ข) บริเวณ lorsqueทำงาน



(ก) บริเวณห้องครัว



(จ) ตู้เย็น

รูปที่ ก.1 สถานที่ปฏิบัติงาน

ภาคผนวก ๖

กิจกรรมระหว่างปีบดิจิทัลงาน

ในระหว่างการปีบดิจิทัลงาน จะมีกิจกรรมต่าง ๆ อญุตตลอดเวลา มีทั้งกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้และกิจกรรมเพื่อความสนุกสนานและการผ่อนคลาย เช่น งานเลี้ยงรับประทานอาหารที่จัดขึ้นทุก ๆ เดือน กิจกรรม WeShare ซึ่งเป็นกิจกรรมที่จะนำวิทยากรมาบรรยายเรื่องต่าง ๆ ในวันศุกร์ งาน Town Hall ซึ่ง เป็นงานจัดขึ้นทุก ๆ ไตรมาส เพื่อเป็นการรายงานสิ่งที่เกิดขึ้น ผลงานต่าง ๆ ในไตรมาสนั้นและเป้าหมายในไตรมาสต่อไป และอื่น ๆ อีกมากมาย



(ก) งานเลี้ยงรับประทานอาหาร



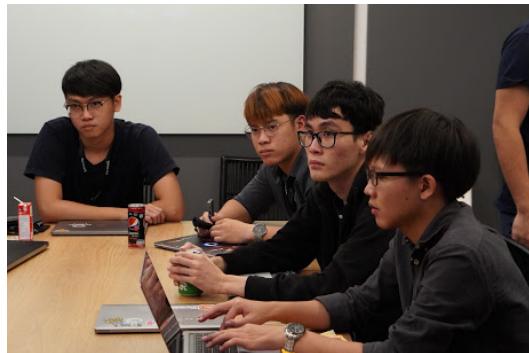
(ข) กิจกรรม WeShare



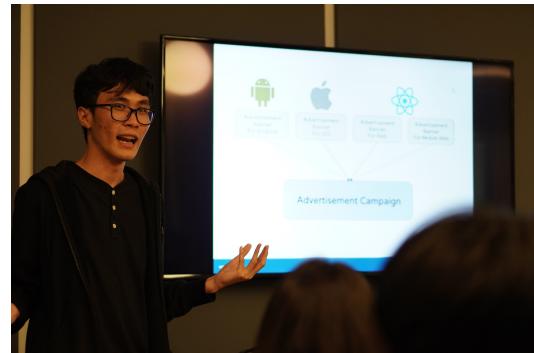
(ค) งาน Townhall

รูปที่ ๑.1 กิจกรรมต่าง ๆ ระหว่างปีบดิจิทัลงาน

ในช่วงท้ายของการปฏิบัติงานจะต้องมีการนำเสนอผลงานที่ได้ทำมาในช่วงปฏิบัติงาน ก็จะมีการจัดการซ้อมนำเสนอ ก่อนที่จะถึงวันนำเสนอจริง ๆ โดยจะต้องนำเสนอให้กับทีม Development ทั้งหมด และเป็นการนำเสนอแบบกลุ่ม โดยจะต้องนำเสนอร่วมกับนักศึกษาฝึกงานคนอื่นด้วย



(ก) การอบรมแนวทางการนำเสนอผลงาน



(ข) การซ้อมนำเสนอผลงาน



(ค) การนำเสนอผลงานจริง

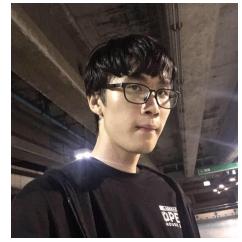


(ง) รูปรวมทีม Development หลังจากการนำเสนอผลงาน

รูปที่ ข.2 การซ้อมการนำเสนอผลงานและการนำเสนอผลงานจริง

ภาคผนวก ค

ประวัติผู้เขียน



ชื่อ – นามสกุล นาวิน ใจกรรัตนกุล
Email mw.jkrtnk@gmail.com
ประวัติการศึกษา วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ
คณะเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง