

ระบบจองคิวและบริหารคลินิกทันตกรรม
Dental Clinic Reservation and Management System



ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขาวิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2565

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญาานิพนธ์ปีการศึกษา 2565

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง ระบบจองคิวและบริหารคลินิกทันตกรรม

DENTAL CLINIC RESERVATION AND MANAGEMENT SYSTEM

ผู้จัดทำ

1. นายจักรนัย สิงห์โต รหัสนักศึกษา 62010142
2. นายณัฐวัฒน์ จันทร์วิสิทธิ์ รหัสนักศึกษา 62010292



อาจารย์ที่ปรึกษา

(ผศ.ดร.ชมพูนุท เต็งเจริญ)



อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ผศ.ธนา หงษ์สุวรรณ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบจองคิวและบริหารคลินิกทันตกรรม

นายฉัตรคนัย	สิงห์โต	62010142
นายณัฐวัฒน์	จันทร์วิสิทธิ์	62010292
ศศ.ดร.ชมพูนุท	เต็งเจริญ	อาจารย์ที่ปรึกษา
ศศ.ธนา	หงษ์สุวรรณ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
ปีการศึกษา 2565		

บทคัดย่อ

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นการพัฒนาแอปพลิเคชันสำหรับการจองคิวและบริหารจัดการภายในคลินิกทันตกรรม จัดทำขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ที่เข้าใช้บริการคลินิกทันตกรรม รวมถึงเจ้าหน้าที่และทันตแพทย์ เนื่องจากปัจจุบันเริ่มมีการดูแลสุขภาพฟันกันมากขึ้น โดยคลินิกทันตกรรมเป็นตัวเลือกหนึ่งที่ได้รับคามนิยม จึงมีผู้เข้าใช้บริการคลินิกค่อนข้างมาก ทำให้เกิดการรอคิวที่นาน จึงได้มีการพัฒนาระบบที่สามารถจองคิวได้ก่อนเวลาที่ใช้บริการจริง ช่วยลดเวลาในการรอคิวที่คลินิก และสามารถมีเวลาทำธุรกรรมส่วนตัวได้เพิ่มขึ้น ทั้งช่วยการลดพื้นที่ในการจัดเก็บเอกสารข้อมูลต่าง ๆ เช่น ข้อมูลคนไข้ การจองคิว เป็นต้น ทำให้สามารถลดเวลาในการค้นหาเอกสารข้อมูล รวมทั้งมีระบบจัดการบริหารอุปกรณ์สำหรับเจ้าหน้าที่ ช่วยในการวางแผนจัดเตรียมซื้ออุปกรณ์ได้

Dental Clinic Reservation and Management System

Mr.Chatdanai	Singto	62010142
Mr.Nuttawat	Janwisit	62010292
Asst.Prof.Dr.Chompoonuch	Tengcharoen	Advisor
Asst.Prof.Thana	Hongsuwan	Co-Advisor

ABSTRACT

This Project is the application development for reservation and management in dental clinic. This project is designed to facilitate those who attend the dental clinic including staff and dentists. Because at present, everyone prefers to care for themselves, the dental clinic is a regular choice. A lot of people are visiting the clinic cause of taking a lot of queues. Therefore, develop a system for reservations before visiting the clinic. Reduce time waiting queue and can lead to more time for personal errands. And there has a management system for staff. Include reduced space for storing information documents such as patient information. Can reduce the time for searching documents.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการระบบจองคิวและบริหารคลินิกทันตกรรม (Clinic Reservation and Management System) สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ด้วยคำแนะนำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.ชมพูนุท เต็งเจริญ และ ผศ.ธนา หงษ์สุวรรณ ที่ให้ความรู้และคำปรึกษาเกี่ยวกับแนวทางในการดำเนิน โครงการ ตลอดจนพิจารณาจุดบกพร่อง พร้อมแนะนำแนวทางการแก้ไข

นอกจากนี้ขอขอบพระคุณพนักงานและทันตแพทย์จากคลินิกทันตกรรม วิสไมล์ พลัส ที่ได้ให้คำแนะนำเกี่ยวกับระบบการทำงานและการจัดเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการนี้ อีกทั้งช่วยพิจารณาจุดเด่นและจุดด้อยของระบบ

สุดท้ายนี้ขอขอบพระคุณบิดา มารดา และครอบครัวที่ใส่ใจและสนับสนุนส่งเสริมในการศึกษารวมทั้งเป็นกำลังใจที่ดีเสมอมา

ฉัตรดนัย สิงห์โต

ณัฐวัฒน์ จันทร์วิสิทธิ์

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VIII
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของ โครงการ	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของโครงการ	2
1.5 แผนการดำเนินงาน.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	8
บทที่ 3 การออกแบบ	10
3.1 การวิเคราะห์.....	10
3.2 การออกแบบ	11
3.3 แนวทางการทดสอบและการวัดประสิทธิภาพ	38
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	37
4.1 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้	37
4.2 การพัฒนาส่วนของ Frontend	40
4.3 การพัฒนาส่วน API.....	48
บทที่ 5 ผลการดำเนินงาน	54
5.1 สรุปสิ่งที่ดำเนินแล้ว	54
5.2 ปัญหา และอุปสรรค.....	54
5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ.....	54

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

บรรณานุกรม.....56



สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1.1 แผนการดำเนินงาน.....	3
3.1 ความหมายของข้อมูลในตารางผู้ป่วย	16
3.2 ความหมายของข้อมูลในตารางผู้ใช้.....	17
3.3 ความหมายของข้อมูลในตารางทันตแพทย์.....	17
3.4 ความหมายของข้อมูลในตารางเวลาทำงานทันตแพทย์.....	18
3.5 ความหมายของข้อมูลในตารางการศึกษาของทันตแพทย์.....	18
3.6 ความหมายของข้อมูลในตารางพนักงาน	18
3.7 ความหมายของข้อมูลในตารางแอดมิน	19
3.8 ความหมายของข้อมูลในตารางการจองคิว	19
3.9 ความหมายของข้อมูลในตารางประวัติการจองคิว.....	20
3.10 ความหมายของข้อมูลในตารางรีวิว	20
3.11 ความหมายของข้อมูลในตารางอุปกรณ์.....	20
3.12 ความหมายของข้อมูลในตารางอัตราค่าบริการ.....	21
3.13 ความหมายของข้อมูลในตารางข่าวสาร	21
3.14 ความหมายของข้อมูลในตารางข้อมูลอุปกรณ์	21
3.15 ความหมายของข้อมูลในตารางการจัดการอุปกรณ์.....	22
3.16 รายละเอียด Use case เข้าสู่ระบบ.....	23
3.17 รายละเอียด Use case ออกจากระบบ	24
3.18 รายละเอียด Use case ลงทะเบียน	24
3.19 รายละเอียด Use case อัตราค่าบริการ.....	24
3.20 รายละเอียด Use case ข้อมูลทันตแพทย์.....	24
3.21 รายละเอียด Use case ข่าวสาร	25
3.22 รายละเอียด Use case รีวิว.....	25
3.23 รายละเอียด Use case เพิ่มอัตราค่าบริการ	25
3.24 รายละเอียด Use case อัปเดตอัตราค่าบริการ	26
3.25 รายละเอียด Use case ลบอัตราค่าบริการ	26

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
3.26 รายละเอียด Use case อັพเคตข้อมูลทันตแพทย์	26
3.27 รายละเอียด Use case เพิ่มข่าวสาร	26
3.28 รายละเอียด Use case อັพเคตข่าวสาร	27
3.29 รายละเอียด Use case ลบข่าวสาร	27
3.30 รายละเอียด Use case นัดหมาย.....	27
3.31 รายละเอียด Use case เพิ่มนัดหมาย	27
3.32 รายละเอียด Use case จับคู่นัดหมาย	28
3.33 รายละเอียด Use case ประวัติการนัดหมาย	28
3.34 รายละเอียด Use case เขียนคำแนะนำหลังการรักษา	28
3.35 รายละเอียด Use case เขียนรีวิว.....	29
3.36 รายละเอียด Use case จัดการอุปกรณ์.....	29

สารบัญรูป

รูป	หน้า
2.1 ตัวอย่างแผนภาพจำลองฐานข้อมูลแบบ Relational database	6
2.2 งานวิจัยการออกแบบเว็บไซต์โรงพยาบาลสำหรับคนไข้เวียดนาม.....	8
2.3 งานวิจัยระบบของคิวคลินิกและศูนย์วินิจฉัยโรค.....	9
3.1 โครงสร้างคลินิกทันตกรรม.....	5
3.2 แบบฟอร์มเวชระเบียนผู้ป่วย	11
3.3 แบบฟอร์มการจัดซื้อเครื่องมือ	12
3.4 แบบฟอร์มบันทึกการจัดซื้ออุปกรณ์.....	13
3.5 แบบฟอร์มแสดงข้อมูลส่วนตัวคนไข้.....	14
3.6 แบบฟอร์มแสดงข้อมูลทันตแพทย์.....	15
3.7 แบบฟอร์มแสดงประวัติการรักษาของคนไข้.....	15
3.8 Database Schema	16
3.9 Use case Diagram	23
3.10 Sequence Diagram ส่วนลงทะเบียน.....	30
3.11 Sequence Diagram ส่วนเข้าสู่ระบบ	31
3.12 Sequence Diagram ส่วนรื้อวีว	31
3.13 Sequence Diagram ส่วนการจองคิว	32
3.14 Sequence Diagram ส่วนบริหารจัดการอุปกรณ์.....	33
3.15 ประวัติหน้านัดหมายคนไข้.....	34
3.16 ตารางนัดหมายคนไข้.....	34
3.17 ตารางนัดหมายพนักงาน	35
3.18 ตารางการทำงานของทันตแพทย์.....	35
3.19 ข้อมูลอุปกรณ์และเครื่องมือ	36
3.20 หน้าเพิ่มการนัดหมายของพนักงาน	36
3.21 รายละเอียดเครื่องมืออุปกรณ์.....	37
3.22 หน้าเพิ่มเครื่องมืออุปกรณ์	37

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
4.1 การออกแบบ Wireframe ของ Web Application.....	40
4.2 การออกแบบ Web Application ที่นำไปพัฒนาจริง	40
4.3 การออกแบบ Mobile Application ที่นำไปใช้พัฒนา	41
4.4 ส่วนเข้าสู่ระบบ	42
4.5 ส่วนหน้าหลัก.....	43
4.6 ส่วนหน้าข้อมูลส่วนตัว.....	43
4.7 ส่วนแสดงข่าวสาร	44
4.8 ส่วนฟอร์มหน้าจอกิว.....	44
4.9 ส่วนข้อมูลการจอกิว.....	45
4.10 ส่วนข้อมูลประวัติการจอกิว	45
4.11 หน้าเข้าสู่ระบบของพนักงานและทันตแพทย์.....	46
4.12 หน้าหลักของพนักงานและทันตแพทย์.....	46
4.13 หน้าจัดการนัดหมายของพนักงาน	47
4.14 หน้าจัดการข้อมูลข่าวสารของพนักงาน	47
4.15 หน้าเขียนข้อมูลข่าวสารของพนักงาน	48
4.16 หน้าจัดการเครื่องมืออุปกรณ์ของพนักงาน	48
4.17 หน้ารายละเอียดข้อมูลทันตแพทย์โดยรวม.....	49
4.18 หน้ารายละเอียดข้อมูลทันตแพทย์แบบรายบุคคล.....	49
4.19 หน้ารายละเอียดข้อมูลการรีวิว.....	50
4.20 การทดสอบ API หน้าเข้าสู่ระบบ	51
4.21 การทดสอบ API หน้าลงทะเบียน	51
4.22 การทดสอบ API GET ข้อมูลพนักงาน	52
4.23 การทดสอบ API POST เพิ่มข้อมูลพนักงาน.....	52
4.24 การทดสอบ API GET ข้อมูลทันตแพทย์.....	53
4.25 การทดสอบ API POST เพิ่มข้อมูลทันตแพทย์	53
4.26 การทดสอบ API GET ข้อมูลอุปกรณ์.....	54

สารบัญรูป (ต่อ)

รูป	หน้า
4.27 การทดสอบ API GET เพิ่มข้อมูลอุปกรณ์	54
4.28 การทดสอบ API GET ตารางการทำงานทันตแพทย์	55
4.29 การทดสอบ API GET หน้ารีวิว.....	55



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของปัญหา

คณะผู้จัดทำเป็นผู้ให้บริการคลินิกทันตกรรมเป็นประจำ ด้วยเหตุนี้จึงได้มีโอกาสพูดคุยเกี่ยวกับปัญหาในการให้บริการ เช่น การรอให้บริการเป็นเวลานาน การลืมเวลานัดหมาย การลืมวิธีการใช้ยา หรือคำแนะนำจากแพทย์ เป็นต้น และพบว่าป็นหัวข้อที่มีความน่าสนใจเป็นอย่างมาก จึงได้ทำการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติม รวมไปถึงทำการติดต่อคลินิกทันตกรรมที่ได้ใช้บริการ เพื่อขอความคิดเห็นจากทางบุคลากรต่าง ๆ ภายในคลินิกทันตกรรมถึงปัญหาในการให้บริการที่เกิดขึ้น เช่น การที่มีผู้ให้บริการเข้ามาเป็นจำนวนมากทำให้ไม่สามารถให้บริการได้ทันการ ไม่มีช่องทางในการกระจายข่าวสาร การสืบค้นข้อมูลประวัติการรักษาของผู้ใช้บริการ

ทั้งนี้ทางคณะผู้จัดทำได้สังเกตเห็นว่าปัญหาต่าง ๆ นั้นสามารถทำการแก้ไขได้โดยนำเทคโนโลยีในปัจจุบันมาประยุกต์ใช้ เช่น การพัฒนา Website หรือ Application ที่มีความสามารถในการจัดการการนัดหมาย การกระจายข่าวสาร ระบบแจ้งเตือนนัดหมาย การเก็บประวัติข้อมูลคำแนะนำทางการแพทย์ ข้อมูลประวัติทางการแพทย์ เป็นต้น

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) พัฒนา Application เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการนัดหมายกับทางคลินิก
- 2) เพื่อให้เจ้าหน้าที่กระจายข้อมูลข่าวสารของคลินิก และ ผู้ใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลนั้นได้สะดวกมากขึ้น
- 3) เพื่อให้เจ้าหน้าที่ภายในคลินิกเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้บริการได้รวดเร็วและสะดวกมากขึ้น

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) ช่วยให้ผู้เข้าใช้บริการลดระยะเวลาในการรอเข้าใช้บริการ
- 2) ช่วยให้ผู้เข้าใช้บริการสามารถเข้าถึงคำแนะนำทางการแพทย์ หรือ ข้อมูลการใช้ยาต่าง ๆ ได้อย่างสะดวก
- 3) ผู้เข้าใช้บริการสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารของคลินิกได้อย่างสะดวก
- 4) ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถค้นหาเอกสารข้อมูลของผู้ใช้บริการได้รวดเร็วและสะดวกมากขึ้น
- 5) ช่วยให้คลินิกทันตกรรมมีช่องทางในการกระจายข่าวสาร

1.4 ขอบเขตของโครงการ

พัฒนา Web Application และ Mobile Application ที่ช่วยในการจัดการระบบนัดหมายในการเข้าใช้บริการทันตกรรม ให้มีความสะดวก รวดเร็ว และ ทำให้ผู้เข้าใช้บริการสามารถรับข้อมูลข่าวสารของทางคลินิกได้ เข้าถึงข้อมูลของทางคลินิกทันตกรรมได้มากยิ่งขึ้น

1.4.1 ระบบสำหรับผู้บริการคลินิก

- 1) นัดหมายทันตกรรมล่วงหน้า และทำการแก้ไข หรือ ยกเลิก
- 2) ยืนยันวันนัดหมายล่วงหน้า
- 3) เข้าถึงข้อมูลข่าวสารของทางคลินิก
- 4) แสดงความคิดเห็นในการใช้งานของคลินิก
- 5) คู่มือการทำการทันตกรรม และ คำแนะนำหลังการรักษาในแต่ละครั้ง

1.4.2 ระบบสำหรับแพทย์

- 1) สามารถดูประวัติคนไข้ได้ และ ทำการบันทึกประวัติทางการแพทย์เพิ่มเติม
- 2) เขียนคำแนะนำทางการแพทย์
- 3) คู่มือการนัดหมายได้

1.4.3 ระบบสำหรับพนักงาน

- 1) จัดการการนัดหมายภายในคลินิก
- 2) จัดการข่าวสารภายในคลินิก
- 3) จัดการข้อมูล อุปกรณ์ต่างภายในคลินิก

1.5 แผนการดำเนินงาน

ตาราง 1.1 แผนการดำเนินงาน

กิจกรรม		2565					2566			
		ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1	วิเคราะห์ปัญหา									
2	กำหนดหัวข้อ									
3	ศึกษาและค้นคว้างานวิจัย									
4	ศึกษาเครื่องมือที่ใช้									
5	ออกแบบ User Requirement									
6	ออกแบบ Use case diagram									
7	ออกแบบ Sequence diagram									
7	ออกแบบ UX/UI									
8	ออกแบบ Database Diagram									
9	พัฒนาระบบบน Web App									
10	พัฒนาระบบบน Mobile App									
11	ทดสอบการทำงานและความปลอดภัย									
12	จัดทำรูปเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์									

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

บทนี้จะเป็นหลักการและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนา Web Application และ Mobile Application โดยเครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนาหลักคือ Visual Studio Code และ Android Studio ที่มีเอกสารอ้างอิงและ Extensions หลากหลายให้เลือกใช้ โดยทฤษฎีที่จะยกมากล่าวถึงเป็นคู่มือที่ใช้ในการพัฒนา และการจัดการฐานข้อมูล

2.1 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 TypeScript

TypeScript เป็นภาษาคอมพิวเตอร์ที่เป็น Open source ที่ถูกพัฒนาโดยบริษัท Microsoft ซึ่งเป็นการรวมความสามารถของภาษา JavaScript ซึ่งใช้ในการพัฒนาได้ทั้ง Client-Side Programming และ Server-Side Programming แต่ภาษา TypeScript มีความสามารถในการช่วยในการตรวจสอบความถูกต้องในการทำงานที่เพิ่มขึ้น อีกทั้งยังมีความสามารถในการพัฒนาแบบ OOP (Object Oriented Programming) ส่งผลให้สามารถพัฒนา Application ที่มีความซับซ้อน หรือ มีขนาดใหญ่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.1.2 Angular JS

AngularJS เป็น Javascript Framework สำหรับการพัฒนา Application ในส่วนของ client-side ซึ่งมีลักษณะการเขียนเป็น MVC ที่จะช่วยให้สามารถพัฒนาแยกส่วนกันเพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อกันมากนักหากเกิดข้อผิดพลาดขึ้น และมีเครื่องมือที่พร้อมในการใช้สร้าง Web Application ที่ Google ซึ่งเป็นผู้พัฒนาได้ทำการจัดเตรียมไว้ให้อย่างครบถ้วน

2.1.2.1 Dependency injection

คือวิธีการหนึ่งในการเขียนโปรแกรม โดยจะใช้การส่งต่อ (inject) ทำให้การออกแบบ Software เข้าใจง่าย ยืดหยุ่น และดูแลต่อภายหลังได้ง่ายใน Object Oriented Programming โดยที่ความตั้งใจของ Dependency Injection ได้มาซึ่ง Separation of Concerns ของการสร้างหรือใช้ Object Instance เพื่อ Readability และ Reusability

2.1.3 Nest JS

Nest JS เป็น Framework สำหรับการพัฒนา Application ฝั่ง Server-side โดยมีแนวคิด dependency injection เหมือน AngularJS มีความยืดหยุ่นสูงสามารถพัฒนาแบบแยกส่วนและปรับเปลี่ยนได้ง่าย

2.1.4 Dart

Dart คือ ภาษา Programming ที่ถูกพัฒนาโดย Google โครงสร้างของภาษา DART เป็นแบบ Structure Programming แต่ก็ยังมีความสามารถแบบ OOP (Object Oriented Programming) และมีเครื่องมือพัฒนาต่าง ๆ ให้พร้อมสำหรับ Developers ใช้พัฒนา Applications ที่มีคุณภาพ

2.1.5 Flutter

Flutter คือ Cross-Platform Framework ที่มุ่งเน้นด้านการพัฒนา Mobile application ที่มีประสิทธิภาพสูง โดย Flutter application สามารถพัฒนาได้ทั้ง ระบบปฏิบัติการ Android และ IOS ได้ในเวลาเดียวกัน

2.1.6 MySQL

MySQL ซึ่งเป็นระบบจัดการฐานข้อมูลแบบ Relation database management system (RDBMS) เป็นของ Oracle Corporation ตัวซอฟต์แวร์นั้นใช้ภาษา SQL เป็นภาษาข้อมูลพื้นฐาน

2.1.6.1 SQL

SQL ย่อมาจาก Structured Query Language เป็นภาษาโปรแกรมที่ช่วยให้จัดเก็บและประมวลผลข้อมูลในแบบ Relational database สามารถใช้คำสั่ง SQL ในการจัดเก็บ ปรับปรุง ลบ ค้นหา และดึงข้อมูลจากฐานข้อมูล นอกจากนี้ยังสามารถใช้ภาษา SQL ในการรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของฐานข้อมูล

2.1.6.2 Relational database

Relational database หรือ ฐานข้อมูลเชิงสัมพันธ์ เป็นการเก็บข้อมูลในรูปแบบของตาราง(table) ในแต่ละตารางแบ่งออกเป็นแถวและในแต่ละแถวจะแบ่งเป็นคอลัมน์(Column) ซึ่งในการเชื่อมโยงกันระหว่างข้อมูลภายในตาราง ซึ่งจะเชื่อมโดยใช้การอ้างอิงจากข้อมูลในคอลัมน์ที่กำหนดไว้

Table

<u>StudentID</u>	Name	Height	<u>TeacherID</u>
1	ปูเป้	160	1
2	ปารีส	170	2
3	โบทัน	175	3
4	สมนึก	170	3
5	ส้มแข็ง	155	2
6	แอนนี่	150	1
7	ปีเตอร์	180	1

Field

Record

รูป 2.1 ตัวอย่างแผนภาพจำลองฐานข้อมูลแบบ Relational database

รูปที่ 2.1 แสดงโครงสร้างประกอบด้วย Field ที่เป็นหัวข้อของข้อมูล ส่วน Record จะเป็นข้อมูลที่อยู่ใน Field

2.1.7 Docker

Docker คือ เครื่องมือแบบ open-source ที่ช่วยจำลองสภาพแวดล้อม (environment) ขึ้นมาบนเครื่อง server เพื่อใช้ในการจัดการ service ที่ต้องการ มีการทำงานคล้ายคลึงกับ Virtual Machine ซึ่ง docker จะใช้ container ในการจำลองสภาพแวดล้อมขึ้นมาเพื่อใช้งาน

2.1.7.1 Docker File

คือ text document ที่ระบุการใช้งานและคำสั่งทั้งหมด เพื่อนำไปใช้ในการสร้าง Docker Image

2.1.7.2 Docker Image

เป็นแม่แบบที่ใช้ในการสร้างเป็น Docker Container ซึ่งประกอบไปด้วย Application ซึ่งใช้ในการทำงานเมื่อมีการเรียกใช้งานจาก Docker Container นั้น รวมทั้งการตั้งค่าจำลองสภาพแวดล้อม (Environment) ที่จำเป็นสำหรับการทำงานของแต่ละ Container

2.1.7.3 Docker Container

เป็นที่บรรจุของ Application และ สภาพแวดล้อมที่จำเป็นต่อการทำงาน และ องค์ประกอบต่างๆ ที่จำเป็นต่อการทำงาน ซึ่งถูกสร้างจาก Docker Image

2.1.8 API

ส่วนต่อประสาน โปรแกรมประยุกต์ (Application Programming Interface หรือ API) กำหนดกฎที่ต้องปฏิบัติตามเพื่อสื่อสารกับระบบ software อื่น

2.1.8.1 REST

Representational State Transfer (REST) เป็นสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่กำหนดเงื่อนไขให้ API ทำงานอย่างไร โดยเริ่มต้นจะมีการสร้าง REST ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการสื่อสารบนเครือข่ายที่ซับซ้อน เช่น อินเทอร์เน็ต เป็นต้น สามารถใช้สถาปัตยกรรม REST เพื่อรองรับการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูงและเชื่อถือได้ในทุกระบบ สามารถใช้และปรับเปลี่ยนได้ง่าย โดยนำความสามารถในการมองเห็นและการเคลื่อนย้ายข้ามแพลตฟอร์มมาสู่ทุกระบบ API

2.1.9 Visual Studio Code

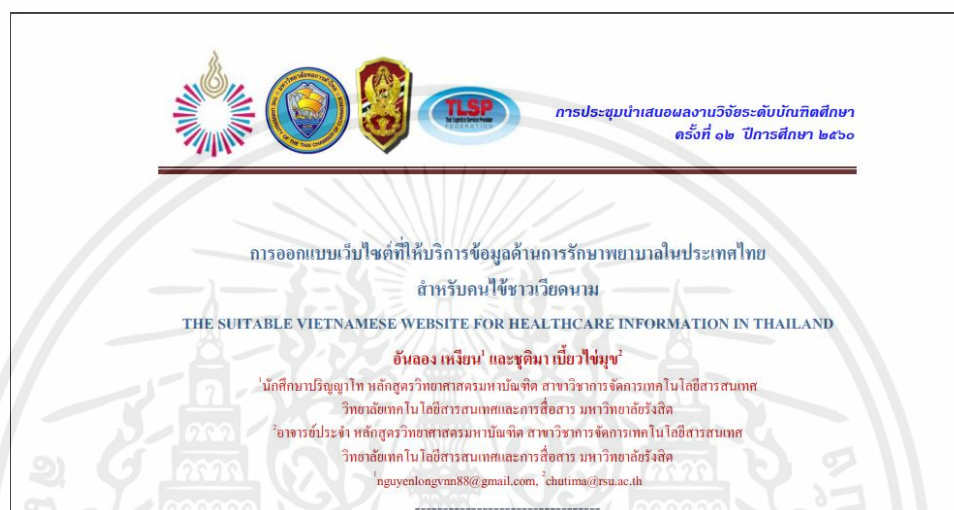
Visual Studio Code หรือ VSCode เป็น โปรแกรม Code Editor จากค่ายไมโครซอฟท์ มีการพัฒนารูปแบบของ OpenSource รองรับการใช้งานทุกระบบปฏิบัติการ มีเครื่องมือส่วนขยาย (Extension) ต่างๆ ที่สามารถใช้งานได้ตามความต้องการของผู้ใช้ มีฟังก์ชันในการ commit, push&pull อยู่ในเครื่องมือ

2.1.10 Cloud Server

Cloud Server คือ กลุ่มของ Physical Server ที่หลากหลาย ซึ่งช่วยกันทำงานให้มีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น Cloud Server นี้ จะให้บริการในรูปแบบ Virtual Server เช่น ถ้าหากต้องการสร้าง Service ซึ่งจะทำให้การจำลอง VM (Virtual Machines) พร้อมกับสามารถจัดสรรทรัพยากรที่เหมาะสมให้กับแต่ละ VM และด้วยระบบ Cloud ที่ประกอบด้วย Server หลายเครื่อง เมื่อ Server ใดมีปัญหาจะไม่ส่งผลกระทบต่อการทำงานของ Server อื่น ๆ และยังคงช่วยให้ระบบไม่ล่มและทำงานได้ต่อไปได้

2.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Related Work)

2.2.1 การออกแบบเว็บไซต์ที่ให้บริการข้อมูลด้านการรักษาพยาบาลในประเทศไทยสำหรับ คนใช้ชาวเวียดนาม เพื่อช่วยในการออกแบบ User experience ได้ดีขึ้น



รูป 2.2 งานวิจัยการออกแบบเว็บไซต์โรงพยาบาลสำหรับคนใช้เวียดนาม

เป็นงานวิจัยที่เกี่ยวกับการออกแบบหน้าเว็บไซต์ โดยเน้นไปกลุ่มเป้าหมายที่ชาวเวียดนามที่ใช้บริการการรักษาพยาบาลในประเทศไทย เพราะคนใช้ชาวเวียดนามที่นิยมเข้ามารับการักษาพยาบาลในประเทศไทย และมีความต้องการเข้าถึงข้อมูลบริการรักษาพยาบาลอยู่มาก เว็บไซต์ที่ให้บริการกลุ่มเป้าหมายดังกล่าวในช่วงที่ทำวิจัยยังไม่สามารถให้ข้อมูลได้อย่างครบถ้วน และมีการออกแบบที่ไม่เป็นระบบ งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการออกแบบเว็บไซต์ที่ตรงตามความต้องการของผู้ใช้มากที่สุด โดยทำการออกแบบ Web Applications มา 3 รูปแบบให้กลุ่มเป้าหมายทดสอบและประเมินความพึงพอใจ

2.2.2 EC Health Medical Clinic and Diagnostic Center Appointment System

□ EC Health Medical Clinic and Diagnostic Center Appointment System

Jayson James M. Mayor

2021 IEEE 13th International Conference on Humanoid, Nanotechnology, Information Technology, Communication and Control, Environment, and Management (HNICEM)

Year: 2021 | Conference Paper | Publisher: IEEE

► Abstract HTML    Media

รูป 2.3 งานวิจัยระบบของคลินิกและศูนย์วินิจฉัยโรค

เป็นการวิจัยและพัฒนาเว็บไซต์ระบบของคลินิกโรงพยาบาล ที่ช่วยให้คนไข้ได้นัดหมายมีประสิทธิภาพมากขึ้น ด้วยการออกแบบ Data Flow Diagram และ Use Case Diagram ที่เข้าใจง่ายไม่ซับซ้อน ช่วยให้คนไข้ไม่ต้องมารอที่โรงพยาบาลนานและเพื่อไม่ให้คนไข้มาเสียเปล่านั้นเนื่องจากคิวเต็ม อีกทั้งสำรวจปัญหาต่างๆที่พบเจอมาช่วยออกแบบและพัฒนาทดแทนในการทำงานแบบ manual appointment process โดยมีหลักการพัฒนาระบบแบบ Agile

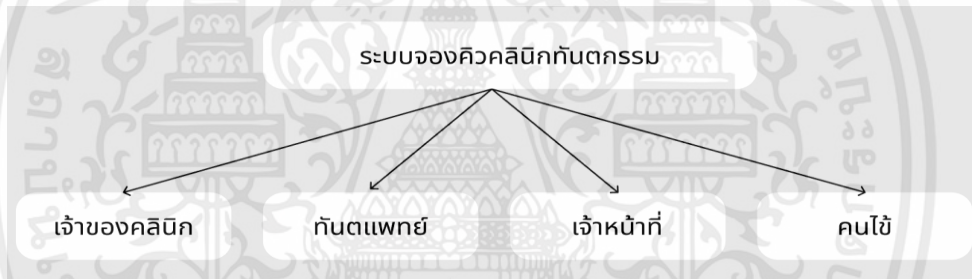
บทที่ 3

การออกแบบ

ในการพัฒนาระบบของคลินิกทันตกรรม ให้บรรลุวัตถุประสงค์ของการทำปฏิญญาพันธันท์ มีการดำเนินการพัฒนาระบบได้แก่ การวิเคราะห์ (Analysis) การออกแบบ (Design) และ แนวทางการทดสอบและการวัดประสิทธิภาพ (Test and Performance Evaluation Approaches)

3.1 การวิเคราะห์ (Analysis)

3.1.1 โครงสร้างของระบบ



รูป 3.1 โครงสร้างคลินิกทันตกรรม

รูปที่ 3.1 แสดงให้เห็น โครงสร้างของคลินิกทันตกรรม โดยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์และพูดคุยกับทางเจ้าหน้าที่คลินิกทันตกรรมวี สไมล์ พลัส โดยตรง สามารถนำมาวิเคราะห์และสรุปโดยเป็น โครงสร้างมีบุคคลที่เกี่ยวข้องประกอบด้วย

- 1) เจ้าของคลินิก ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบและบริหารทรัพยากรบุคคล เช่น ทันตแพทย์ เจ้าหน้าที่ เป็นต้น
- 2) ทันตแพทย์ ทำหน้าที่ในการลงตารางเวลาการทำงาน เพื่อให้คนไข้สามารถจองคิวได้ตามตารางที่ว่าง
- 3) เจ้าหน้าที่ ทำหน้าที่ในการเลือกคิวทันตแพทย์กับคนไข้ให้ตรงกัน เปรียบเสมือนเลขาคีย์คอยวางแผนการทำงานภายในคลินิก

3.2.1.2 แบบฟอร์มบันทึกการจัดซื้อเครื่องมือ

รายชื่อสินค้า		เครื่องมือ 000 ฟัน					ราคาต่อหน่วย	วันหมดอายุ
รับ / เดือน / ปี	บริษัท	หน่วย	จำนวนรับ	จำนวนจ่าย	จำนวนเหลือ			
1.	amalgam well	อัน	1				ไม่มีวัน	
2.	triple syringe	อัน	10				"	
3.	rubber cup	อัน	10				"	
4.	Ivory matrix (คีมปู)	อัน	3				"	
5.	tofflemind matrix	อัน	3				DDI	
6.	mouth gag # 9 cm	อัน	1				DDI	
7.	mouth gag # 10 cm	อัน	1				dentimate	
8.	bowl	อัน	2			500	dentimate	
9.	กีมตอกฟัน	อัน	1				ไม่มีวัน	
10.	spatula เข็มฉีดยา	อัน	2				ไม่มีวัน	
11.	amalgam carrier	อัน	2					
12.	proximal carver	อัน	3					
13.	amalgam plugger	อัน	5					
14.	cement spatula	อัน	2					
15.	cord packer	อัน	3					
16.	transfer forceps	อัน	3					
17.	amalgam carver	อัน	5					
18.	spoon	อัน	5					
19.	dycal carrier	อัน	6					
20.	wax spatula (คีมใส่ไข)	อัน	1					
21.	spatula No 7	อัน	1					
22.	ball burnisher	อัน	2					
23.	plastic apron	อัน	3					

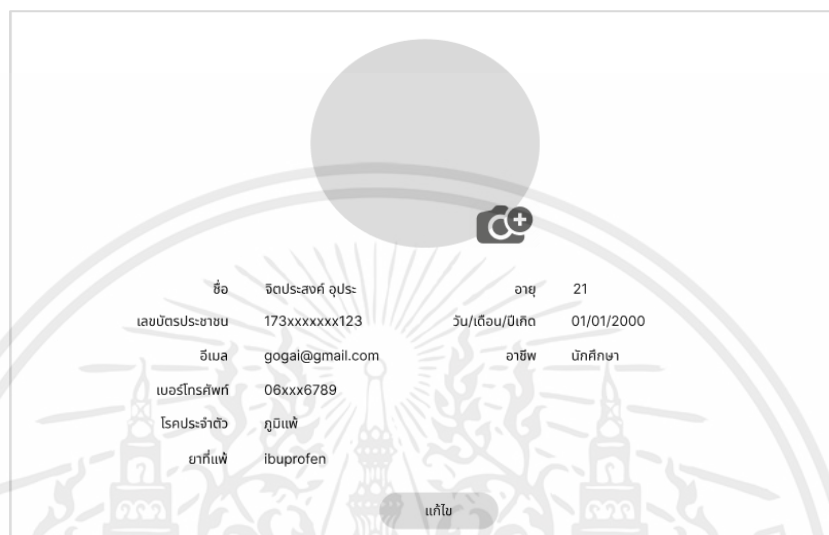
รูป 3.3 แบบฟอร์มการจัดซื้อเครื่องมือ

รูปที่ 3.3 เป็นแบบฟอร์มการจัดซื้อเครื่องมือภายในคลินิกในการบันทึกข้อมูลรายจ่ายและจำนวนเครื่องมือที่พร้อมใช้งาน เช่น ชื่อเครื่องมือ จำนวนรับ ชื่อผู้รับ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.2 การออกแบบข้อมูลนำออก

3.2.2.1 แบบฟอร์มแสดงข้อมูลส่วนตัวคนไข้



ชื่อ	จิตประสงค์ จุประ	อายุ	21
เลขบัตรประชาชน	173xxxxxx123	วัน/เดือน/ปีเกิด	01/01/2000
อีเมล	gogal@gmail.com	อาชีพ	นักศึกษา
เบอร์โทรศัพท์	06xxx6789		
โรคประจำตัว	ภูมิแพ้		
ยาที่แพ้	ibuprofen		

แก้ไข

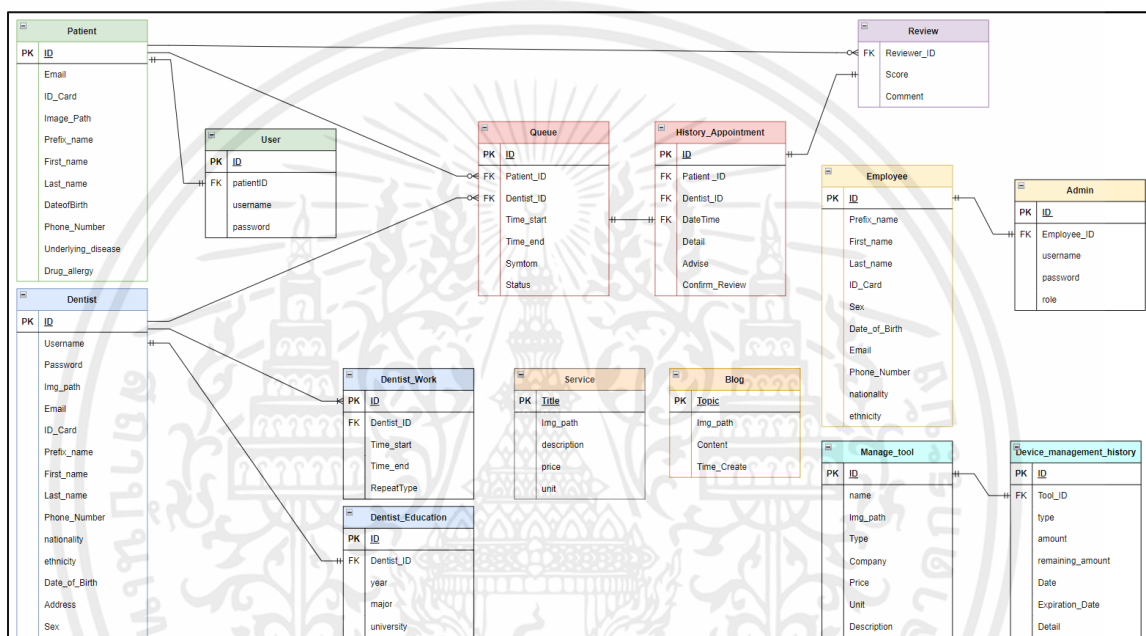
รูปที่ 3.5 แบบฟอร์มแสดงข้อมูลส่วนตัวคนไข้

รูปที่ 3.5 เป็นแบบฟอร์มแสดงข้อมูลส่วนตัวของคนไข้ โดยมีเจ้าหน้าที่และคนไข้เจ้าของข้อมูลสามารถดูได้ แบบฟอร์มนี้จะแสดงข้อมูลทั้งหมดที่บันทึกไว้เช่น ชื่อ เลขบัตรประชาชน โรคประจำตัว ยาที่แพ้ เป็นต้น

รูปที่ 3.7 เป็นแบบฟอร์มแสดงประวัติการรักษาของคนไข้ที่ช่วยให้คนไข้สามารถกลับมาอ่านได้ง่าย และทันตแพทย์สามารถเขียนคำแนะนำให้กับคนไข้ได้ โดยจะเก็บข้อมูลสำคัญในการรักษาเอาไว้เช่น รายการรักษา ทันตแพทย์ที่รับผิดชอบ คำแนะนำ เป็นต้น

3.2.3 Diagram

3.2.3.1 Database Schema



รูป 3.8 Database Schema

ตาราง 3.1 ความหมายของข้อมูลในตารางผู้ป่วย (Patient)

Attribute	Type	Note	Description
id	INT	PK	
email	VARCHAR		อีเมล
id_card	VARCHAR(15)		เลขบัตรประชาชน
image_path	VARCHAR		ที่อยู่รูปภาพ
prefix_name	VARCHAR(5)		ชื่อนำหน้า
first_name	VARCHAR		ชื่อจริง
last_name	VARCHAR		นามสกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.1 ความหมายของข้อมูลในตารางผู้ป่วย (ต่อ)

Attribute	Type	Note	Description
dateofbirth	DATE		วันเกิด
phone_number	VARCHAR(10)		เบอร์โทรศัพท์
underlying_disease	VARCHAR		โรคประจำตัว
drug_allergy	VARCHAR		การแพ้ยา

ตาราง 3.2 ความหมายของข้อมูลในตารางผู้ใช้ (User)

Attribute	Type	Note	Description
id	INT	PK	
patient_id	INT	FK	เลขประจำตัวคนไข้
username	VARCHAR		ชื่อผู้ใช้
password	VARCHAR		รหัสผ่าน

ตาราง 3.3 ความหมายของข้อมูลในตารางทันตแพทย์ (Dentist)

Attribute	Type	Note	Description
id	INT	PK	
username	VARCHAR		ชื่อผู้ใช้
password	VARCHAR		รหัสผู้ใช้
img_path	VARCHAR		ที่อยู่รูปภาพ
email	VARCHAR(15)		อีเมล
id_card	VARCHAR		เลขบัตรประชาชน
prefix_name	VARCHAR(5)		ชื่อนำหน้า
first_name	VARCHAR		ชื่อจริง
last_name	VARCHAR		นามสกุล
phone_number	VARCHAR(10)		เบอร์โทรศัพท์
nationality	VARCHAR		สัญชาติ
ethnicity	VARCHAR		เชื้อชาติ

ตาราง 3.3 ความหมายของข้อมูลในตารางทันตแพทย์ (ต่อ)

Attribute	Type	Note	Description
dateofbirth	DATE		วันเกิด
address	VARCHAR		ที่อยู่
sex	VARCHAR		เพศ

ตาราง 3.4 ความหมายของข้อมูลในตารางเวลาทำงานทันตแพทย์ (Dentist_work)

Attribute	Type	Note	Description
id	INT	PK	
dentist_id	INT	FK	เลขประจำตัวทันตแพทย์
time_start	DATETIME		เวลาเริ่มทำงาน
time_end	DATETIME		เวลาเลิกงาน
repeat_type	VARCHAR		

ตาราง 3.5 ความหมายของข้อมูลในตารางการศึกษาของทันตแพทย์ (Dentist_Education)

Attribute	Type	Note	Description
id	INT	PK	
dentist_id	INT	FK	เลขประจำตัวทันตแพทย์
year	INT		ปีที่ศึกษา
major	VARCHAR		คณะที่ศึกษา
university	VARCHAR		มหาวิทยาลัยที่ศึกษา

ตาราง 3.6 ความหมายของข้อมูลในตารางพนักงาน (Employee)

Attribute	Type	Note	Description
id	INT	PK	
prefix_name	VARCHAR		ชื่อนำหน้า
first_name	VARCHAR		ชื่อจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.6 ความหมายของข้อมูลในตารางพนักงาน (ต่อ)

Attribute	Type	Note	Description
last_name	VARCHAR		นามสกุล
id_card	VARCHAR		เลขบัตรประชาชน
sex	VARCHAR		เพศ
dateofbirth	DATE		วันเกิด
email	VARCHAR		อีเมล
phone_number	VARCHAR		เบอร์โทรศัพท์
nationality	VARCHAR		สัญชาติ
ethnicity	VARCHAR		เชื้อชาติ

ตาราง 3.7 ความหมายของข้อมูลในตารางแอดมิน (Admin)

Attribute	Type	Note	Description
id	INT	PK	
employee_id	INT	FK	เลขประจำตัวพนักงาน
username	VARCHAR		ชื่อผู้ใช้
password	VARCHAR		รหัสผ่าน
role	VARCHAR		ตำแหน่งหน้าที่

ตาราง 3.8 ความหมายของข้อมูลในตารางการจองคิว (Queue)

Attribute	Type	Note	Description
id	INT	PK	
patient_id	INT	FK	เลขประจำตัวผู้ป่วย
dentist_id	INT	FK	เลขประจำตัวทันตแพทย์
time_start	DATETIME		เวลาเริ่มทำทันตกรรม
time_end	DATETIME		เวลาจบการทำทันตกรรม
symtom	VARCHAR		อาการคนไข้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.8 ความหมายของข้อมูลในตารางการจองคิว (ต่อ)

Attribute	Type	Note	Description
status	VARCHAR		สถานการณ์จองคิว

ตาราง 3.9 ความหมายของข้อมูลในตารางประวัติการจองคิว (History_Appointment)

Attribute	Type	Note	Description
id	INT	PK	
patient_id	INT	FK	รหัสประจำตัวคนไข้
dentist_id	INT	FK	รหัสประจำตัวทันตแพทย์
datetime	DATETIME		วันเวลาในการทำทันตกรรม
detail	VARCHAR		รายละเอียดทันตกรรม
advise	VARCHAR		คำแนะนำจากทันตแพทย์
confirm_review	VARCHAR		สถานะรีวิวของผู้ป่วย

ตาราง 3.10 ความหมายของข้อมูลในตารางรีวิว (Review)

Attribute	Type	Note	Description
Reviewer_id	INT	FK	รหัสประจำตัวผู้รีวิว
Score	INT		คะแนนรีวิว
comment	VARCHAR		ความคิดเห็น

ตาราง 3.11 ความหมายของข้อมูลในตารางอุปกรณ์ (Stock)

Attribute	Type	Note	Description
stock_name	VARCHAR	PK	ชื่อสินค้า
company_name	VARCHAR		ชื่อบริษัท
type	VARCHAR		ประเภทสินค้า
detail	VARCHAR		รายละเอียดสินค้า
price_per_unit	INT		ราคาต่อหน่วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.11 ความหมายของข้อมูลในตารางอุปกรณ์ (ต่อ)

Attribute	Type	Note	Description
unit	VARCHAR		หน่วยที่เรียก
quantity	INT		จำนวนสินค้า
expiration_date	DATE		วันหมดอายุสินค้า

ตาราง 3.12 ความหมายของข้อมูลในตารางอัตราค่าบริการ (Service)

Attribute	Type	Note	Description
title	VARCHAR	PK	ชื่อบริการ
img_path	VARCHAR		ที่อยู่รูปภาพ
description	VARCHAR		คำอธิบาย
price	VARCHAR		ช่วงราคาค่าบริการ
unit	VARCHAR		หน่วยที่เรียก

ตาราง 3.13 ความหมายของข้อมูลในตารางข่าวสาร (Blog)

Attribute	Type	Note	Description
topic	VARCHAR	PK	หัวข้อข่าวสาร
img_path	VARCHAR		ที่อยู่รูปภาพ
content	VARCHAR		ข้อมูลข่าวสาร
time_create	DATE		วันที่เขียน

ตาราง 3.14 ความหมายของข้อมูลในตารางข้อมูลอุปกรณ์ (Manage_tool)

Attribute	Type	Note	Description
id	INT	PK	
name	VARCHAR		ชื่ออุปกรณ์
img_path	VARCHAR		ที่อยู่รูปภาพ
type	VARCHAR		ประเภทอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.14 ความหมายของข้อมูลในตารางข้อมูลอุปกรณ์ (ต่อ)

Attribute	Type	Note	Description
company	VARCHAR		ชื่อบริษัทที่รับมา
price	INT		ราคาของอุปกรณ์
unit	VARCHAR		ชื่อหน่วย
description	VARCHAR		คำอธิบายอุปกรณ์

ตาราง 3.15 ความหมายของข้อมูลในตารางการจัดการอุปกรณ์ (Device_management_history)

Attribute	Type	Note	Description
id	INT	PK	
tool_id	INT	FK	รหัสประจำอุปกรณ์
type	VARCHAR		ประเภทอุปกรณ์
amount	INT		จำนวนทั้งหมด
remaining_amount	INT		จำนวนที่เหลือ
date	DATE		วันที่รับอุปกรณ์
expiration_date	DATE		วันหมดอายุ
detail	VARCHAR		รายละเอียดเพิ่มเติม

ตาราง 3.17 รายละเอียด Use Case ออกจากระบบ

Use Case Name	ออกจากระบบ
Actors	ผู้ใช้ทั่วไป
Descriptions	ผู้ใช้กดปุ่มออกจากระบบ
Pre-Condition	เข้าสู่ระบบอยู่
Post-Condition	ออกจากระบบสำเร็จ และแสดงหน้าหลักของแอปพลิเคชัน

ตาราง 3.18 รายละเอียด Use Case ลงทะเบียน

Use Case Name	ลงทะเบียน
Actors	ผู้ใช้ทั่วไป
Descriptions	ผู้ใช้กดปุ่มลงทะเบียน โดยกรอกข้อมูลตามเวชระเบียนผู้ป่วยของคลินิก และ username ที่ไม่ซ้ำกับที่มีอยู่ และกำหนด password ที่มีความยาวไม่ต่ำกว่า 8 ตัวอักษร
Pre-Condition	-
Post-Condition	ลงทะเบียนสำเร็จ

ตาราง 3.19 รายละเอียด Use Case อัตราการรักษา

Use Case Name	อัตราการรักษา
Actors	ผู้ใช้ทั่วไป
Descriptions	กดปุ่มอัตราการรักษา เพื่อดูการบริการภายในคลินิก
Pre-Condition	-
Post-Condition	แสดงรายละเอียดอัตราการรักษา เช่น ค่ารักษาการจัดฟัน ขูดหินปูน ถอนฟัน เป็นต้น

ตาราง 3.20 รายละเอียด Use Case ข้อมูลทันตแพทย์

Use Case Name	ข้อมูลทันตแพทย์
Actors	ผู้ใช้ทั่วไป
Descriptions	กดปุ่มข้อมูลทันตแพทย์ เพื่อดูข้อมูลของทันตแพทย์ภายในคลินิก

ตาราง 3.20 รายละเอียด Use Case ข้อมูลทันตแพทย์ (ต่อ)

Use Case Name	ข้อมูลทันตแพทย์
Pre-Condition	-
Post-Condition	แสดงรายละเอียดประวัติทันตกรรมของทันตแพทย์ รวมถึงชื่อและแผนกที่ต้องการ

ตาราง 3.21 รายละเอียด Use Case ข่าวสาร

Use Case Name	ดูข่าวสาร
Actors	ผู้ใช้ทั่วไป
Descriptions	กดปุ่มเพื่อดูข่าวสารภายในคลินิก
Pre-Condition	-
Post-Condition	แสดงรายละเอียดข่าวสาร โปรโมชัน และ บทความ ของคลินิก

ตาราง 3.22 รายละเอียด Use Case รีวิว

Use Case Name	ดูรีวิว
Actors	ผู้ใช้ทั่วไป
Descriptions	กดปุ่มรีวิว เพื่อดูรีวิวของผู้ที่เคยเข้าใช้บริการ
Pre-Condition	-
Post-Condition	แสดงรายละเอียดรายละเอียดการรีวิว เช่น ชื่อผู้รีวิว คะแนน คำแนะนำ การรักษา เป็นต้น

ตาราง 3.23 รายละเอียด Use Case เพิ่มอัตราค่ารักษา

Use Case Name	เพิ่มอัตราค่ารักษา
Actors	พนักงาน
Descriptions	กดปุ่มเพิ่มอัตราค่ารักษา เพื่อเพิ่มข้อมูลการบริการของคลินิก
Pre-Condition	ดูอัตราค่ารักษาโดยพนักงาน
Post-Condition	เพิ่มอัตราค่ารักษาในระบบเรียบร้อยแล้ว

ตาราง 3.24 รายละเอียด Use Case อัปเดตอัตราค่ารักษา

Use Case Name	อัปเดตอัตราค่ารักษา
Actors	พนักงาน
Descriptions	กดปุ่มอัปเดตอัตราค่ารักษา เพื่อแก้ไขข้อมูลอัตราค่ารักษาที่ต้องการ
Pre-Condition	ดูอัตราค่ารักษาโดยพนักงาน
Post-Condition	แก้ไขข้อมูลอัตราค่ารักษาในระบบเรียบร้อยแล้ว

ตาราง 3.25 รายละเอียด Use Case ลบอัตราค่ารักษา

Use Case Name	ลบอัตราค่ารักษา
Actors	พนักงาน
Descriptions	กดปุ่มลบอัตราค่ารักษา เพื่อลบข้อมูลอัตราค่ารักษา
Pre-Condition	ดูอัตราค่ารักษาโดยพนักงาน
Post-Condition	ลบข้อมูลอัตราค่ารักษาในระบบเรียบร้อยแล้ว

ตาราง 3.26 รายละเอียด Use Case อัปเดตข้อมูลทันตแพทย์

Use Case Name	อัปเดตข้อมูลทันตแพทย์
Actors	ทันตแพทย์
Descriptions	กดปุ่มอัปเดตข้อมูลทันตแพทย์ เพื่อแก้ไขข้อมูลของตนเอง
Pre-Condition	เข้าสู่ระบบ
Post-Condition	แก้ไขข้อมูลทันตแพทย์ในระบบเรียบร้อยแล้ว

ตาราง 3.27 รายละเอียด Use Case เพิ่มข่าวสาร

Use Case Name	เพิ่มข่าวสาร
Actors	พนักงาน
Descriptions	กดปุ่มเพิ่มข่าวสาร เพื่อเขียนข่าวสาร บทความ หรือ โปรโมชัน ของทางคลินิก
Pre-Condition	ดูข่าวสารโดยพนักงาน
Post-Condition	เพิ่มข่าวสารในระบบเรียบร้อยแล้ว

ตาราง 3.28 รายละเอียด Use Case อัปเดตข่าวสาร

Use Case Name	อัปเดตข่าวสาร
Actors	พนักงาน
Descriptions	กดปุ่มอัปเดตข่าวสาร เพื่อแก้ไขข้อมูลข่าวสารที่ตนเองเขียน
Pre-Condition	ดูข่าวสาร โดยพนักงาน
Post-Condition	แก้ไขข้อมูลข่าวสาร ในระบบเรียบร้อยแล้ว

ตาราง 3.29 รายละเอียด Use Case ลบข่าวสาร

Use Case Name	ลบข่าวสาร
Actors	พนักงาน
Descriptions	กดปุ่มลบข่าวสาร เพื่อลบข้อมูลข่าวสารที่ตนเองเขียน
Pre-Condition	ดูข่าวสาร โดยพนักงาน
Post-Condition	ลบข้อมูลข่าวสาร ในระบบเรียบร้อยแล้ว

ตาราง 3.30 รายละเอียด Use Case นัดหมาย

Use Case Name	นัดหมาย
Actors	ผู้ใช้ทั่วไป
Descriptions	กดปุ่มนัดหมาย เพื่อดูนัดหมายของตนเอง
Pre-Condition	เข้าสู่ระบบ
Post-Condition	คนไข้ และ ทันตแพทย์ จะแสดงรายละเอียดการนัดหมายของตัวเองเท่านั้น ส่วนเจ้าหน้าที่จะเห็นรายละเอียดการนัดหมายของทุกคน

ตาราง 3.31 รายละเอียด Use Case เพิ่มนัดหมาย

Use Case Name	เพิ่มนัดหมาย
Actors	คนไข้, ทันตแพทย์
Descriptions	กดปุ่มเพิ่มนัดหมาย เพื่อเพิ่มการนัดหมายทันตกรรม ซึ่งต้องใส่ข้อมูลอาการ และวันเวลาที่ต้องการนัด
Pre-Condition	เข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาราง 3.31 รายละเอียด Use Case เพิ่มนัดหมาย (ต่อ)

Use Case Name	เพิ่มนัดหมาย
Post-Condition	เพิ่มข้อมูลการนัดหมายในระบบเรียบร้อยแล้ว

ตาราง 3.32 รายละเอียด Use Case จับคู่นัดหมาย

Use Case Name	จับคู่นัดหมาย
Actors	พนักงาน
Descriptions	กดปุ่มจับคู่นัดหมาย เพื่อจับคู่นัดหมายที่มีการเพิ่มเอาไว้ของคนไข้ และ ทันตแพทย์ โดยวันและเวลาของคิวที่จับคู่ต้องตรงกัน
Pre-Condition	เข้าสู่ระบบ
Post-Condition	แก้ไขข้อมูลการนัดหมายในระบบเรียบร้อยแล้ว

ตาราง 3.33 รายละเอียด Use Case ประวัติการนัดหมาย

Use Case Name	ประวัติการนัดหมาย
Actors	ผู้ใช้ทั่วไป
Descriptions	กดปุ่มประวัติการนัดหมาย เพื่อดูประวัติทันตกรรมที่ตนเองทำไปเสร็จแล้ว
Pre-Condition	เข้าสู่ระบบ
Post-Condition	แสดงรายละเอียดประวัติการนัดหมายของตนเอง โดยแสดงข้อมูลเพิ่มเติม คือ การรักษา และคำแนะนำหลังการรักษา

ตาราง 3.34 รายละเอียด Use Case เขียนคำแนะนำหลังการรักษา

Use Case Name	เขียนคำแนะนำหลังการรักษา
Actors	ทันตแพทย์
Descriptions	กดปุ่มเขียนคำแนะนำหลังการรักษา เพื่อเพิ่มคำแนะนำกับคนไข้ที่ตนรักษา
Pre-Condition	ดูประวัติการนัดหมายโดยทันตแพทย์
Post-Condition	แก้ไขข้อมูลประวัติการนัดหมายเรียบร้อยแล้ว

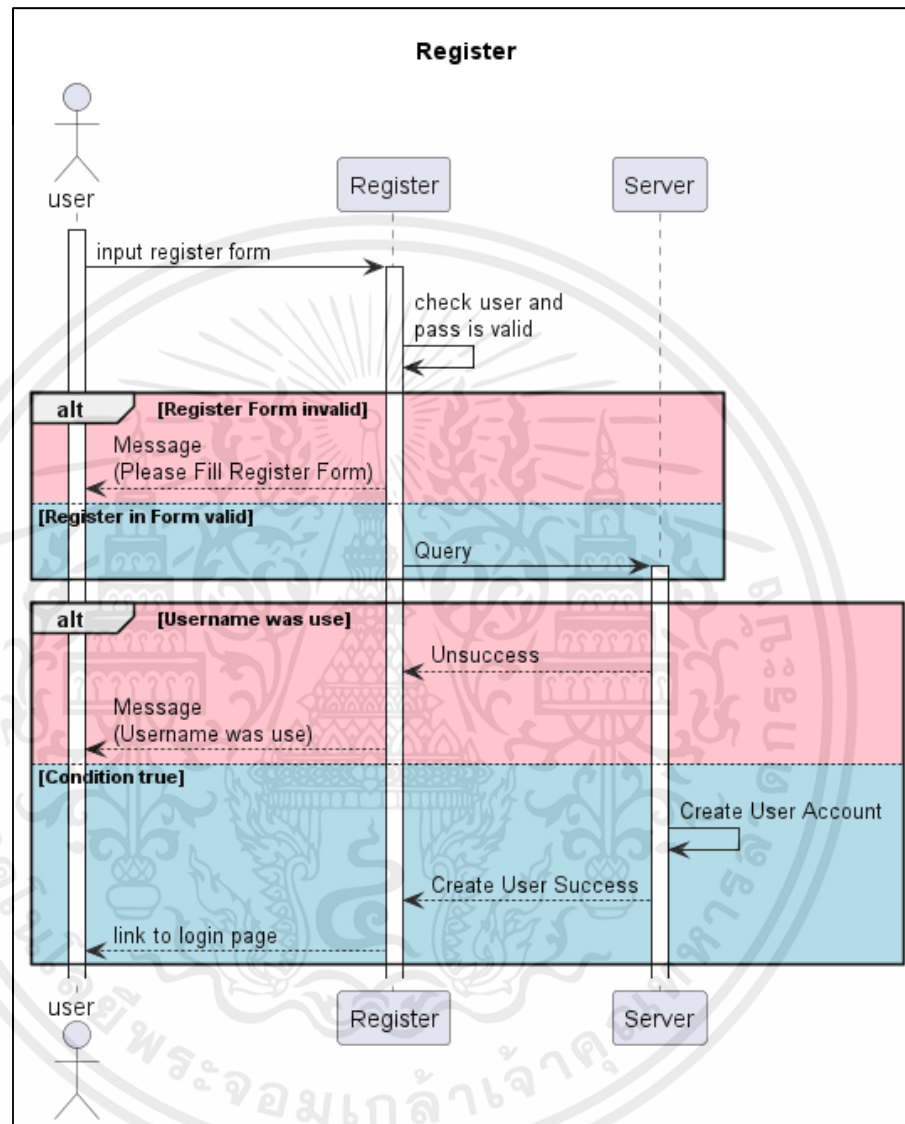
ตาราง 3.35 รายละเอียด Use Case เขียนรีวิวก

Use Case Name	เขียนรีวิวก
Actors	คนใช้
Descriptions	กดปุ่มเขียนรีวิวก เพื่อเขียนข้อคิดเห็นและให้คะแนนการบริการ
Pre-Condition	ดูประวัติการนัดหมายโดยคนใช้
Post-Condition	เพิ่มข้อมูลรีวิวกในระบบเรียบร้อยแล้ว

ตาราง 3.36 รายละเอียด Use Case จัดการอุปกรณ์

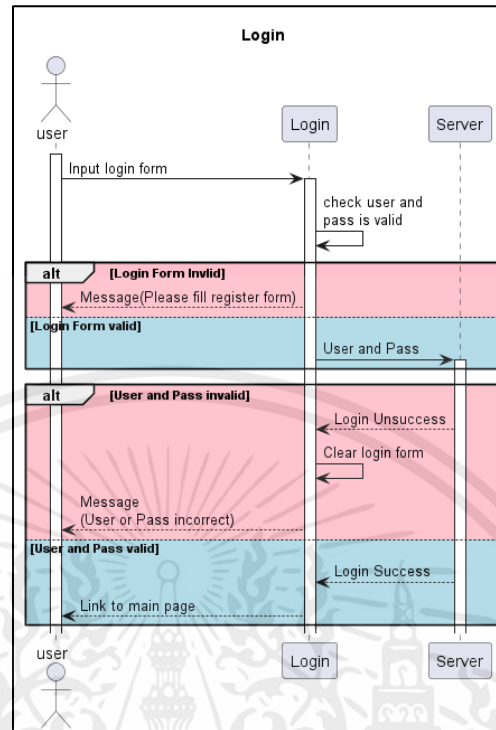
Use Case Name	จัดการอุปกรณ์
Actors	พนักงาน
Descriptions	กดปุ่มจัดการอุปกรณ์ เพื่อเพิ่มข้อมูลเครื่องมือ และอุปกรณ์ลงในระบบ
Pre-Condition	เข้าสู่ระบบ
Post-Condition	เพิ่มข้อมูลอุปกรณ์ลงในระบบเรียบร้อยแล้ว

3.2.3.3 Sequence Diagram

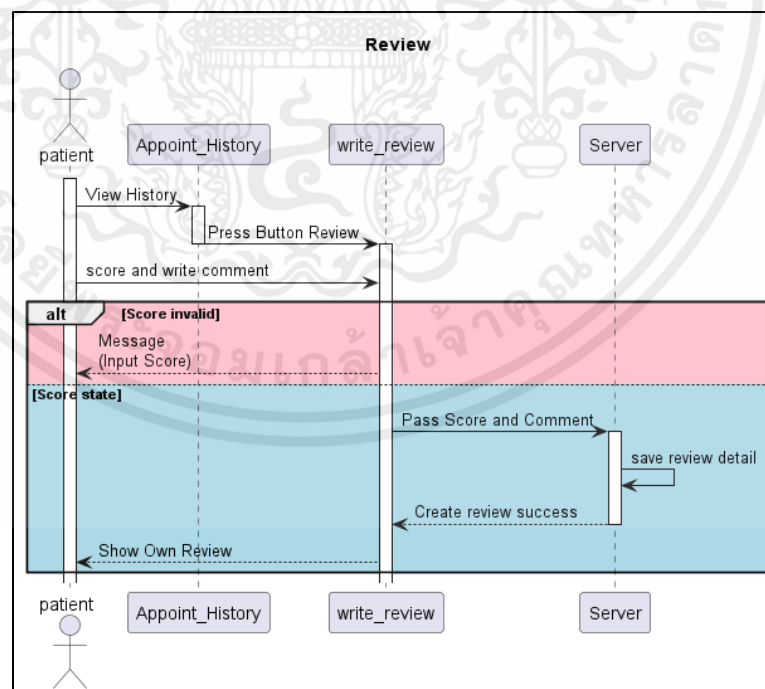


รูป 3.10 Sequence Diagram ส่วนลงทะเบียน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

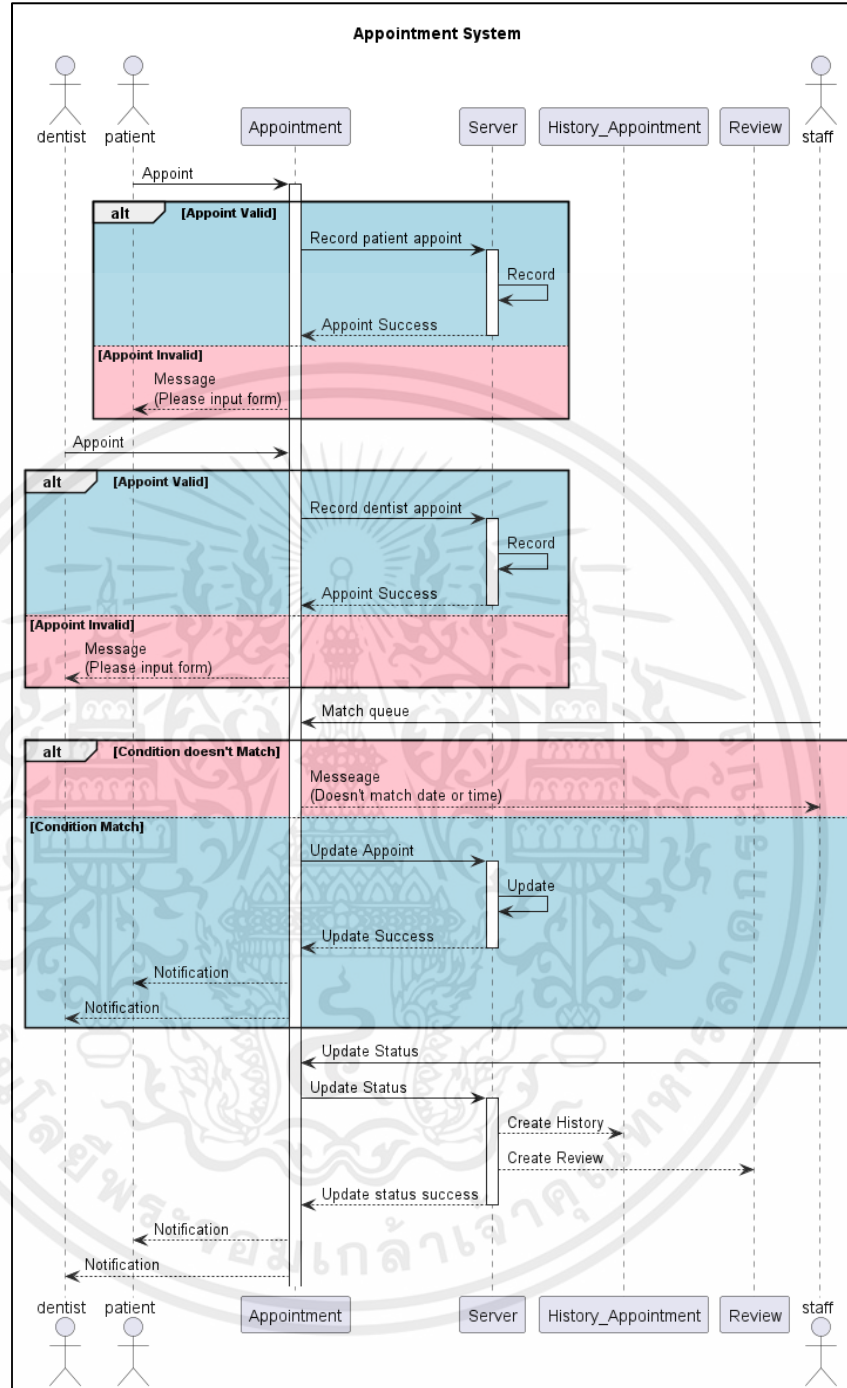


รูป 3.11 Sequence Diagram ส่วนเข้าสู่ระบบ



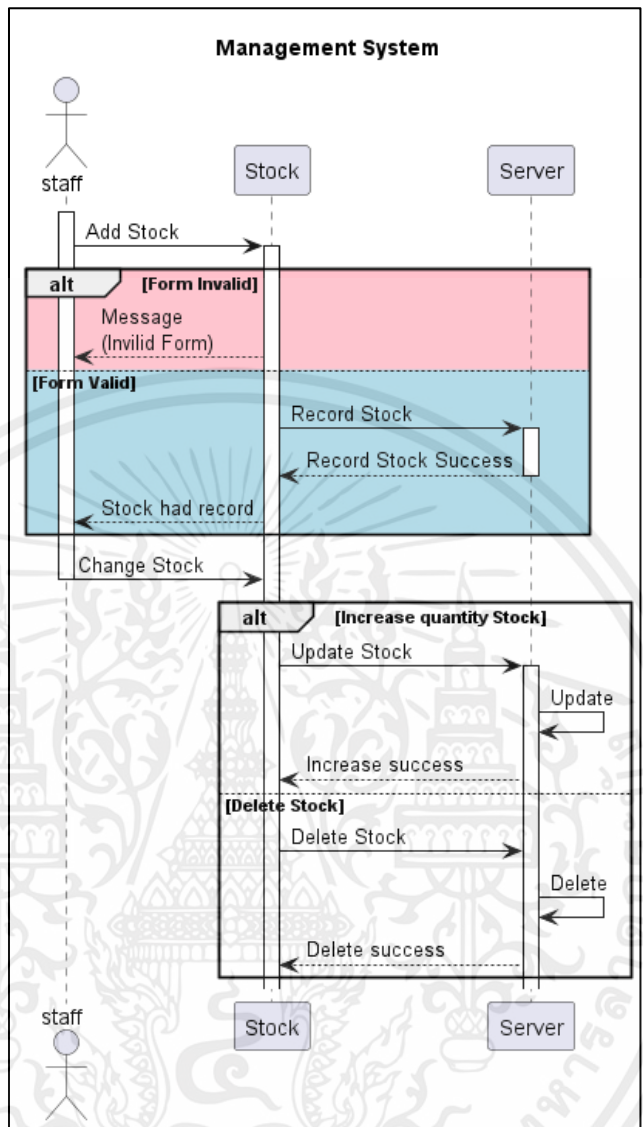
รูป 3.12 Sequence Diagram ส่วนรีวิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 3.13 Sequence Diagram ส่วนการจองคิว

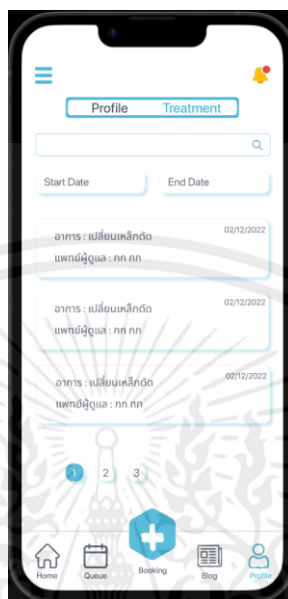
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



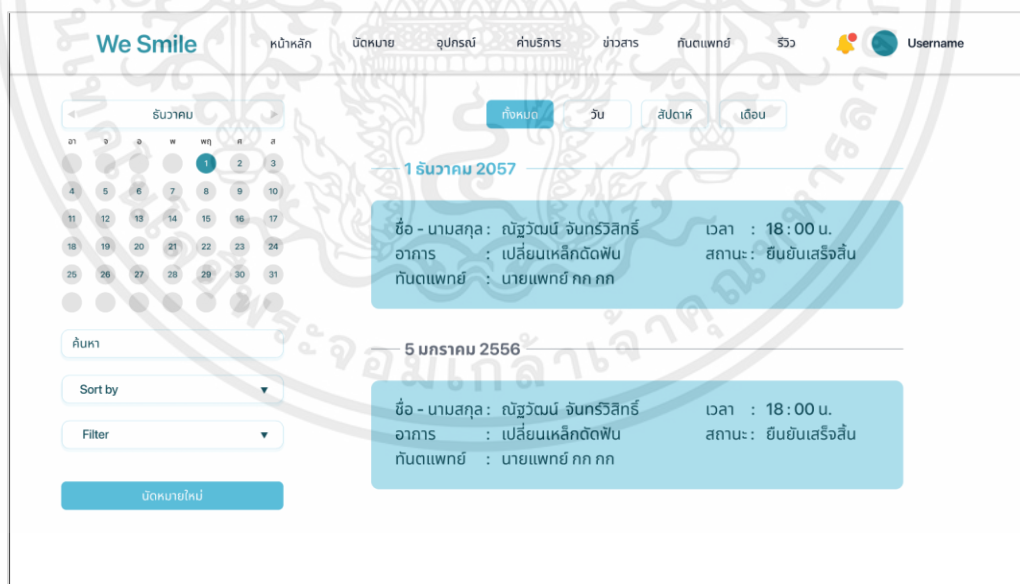
รูป 3.14 Sequence Diagram ส่วนบริหารจัดการอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.4 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (Design User Interface)



รูป 3.15 หน้าประวัตินัดหมายของคนไข้



รูป 3.16 ตารางนัดหมายของคนไข้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows the 'We Smile' interface with a navigation menu (หน้าหลัก, บัตรหมาย, จุปกรณ์, คำบริการ, ข่าวสาร, กทันตแพทย์, 55๖) and a user profile (Username). The main content area features a calendar for selecting a date, a search bar, and a 'Sort by' dropdown. Below these are four identical form blocks for recording a visit, each with fields for 'ชื่อ - บามสกุล', 'อาการ', 'กทันตแพทย์', 'เวลา', and 'สถานะ'.

รูป 3.17 ตารางนัดหมายของพนักงาน

The screenshot shows the 'We Smile' interface with a navigation menu (หน้าหลัก, บัตรหมาย, จุปกรณ์, คำบริการ, ข่าวสาร, กทันตแพทย์, 55๖) and a user profile (Username). The main content area features a calendar for selecting a date, a search bar, and a 'Sort by' dropdown. Below these are four identical form blocks for recording a visit, each with fields for 'ชื่อ - บามสกุล', 'อาการ', 'กทันตแพทย์', 'เวลา', and 'สถานะ'.

	4	5	6	7	8	9	10
	อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์
ทพ. ญาณสิทธิ์ อ่อนแก้ว	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ทพญ. รุ่งเรือง เหมะธุลิน	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ทพญ. สุกหลิน พุดพงษ์	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
ทพ. คงภพ เส้นหลิះ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ทพญ. ชุศิริ โสมาบุตร	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

รูป 3.18 ตารางการทำงานของทันตแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

We Smile หน้าหลัก บัตรหมาย อุปกรณ์ คำบริการ ข่าวสาร กั้นแดพพ์ 555 Username

ค้นหารายการ Sort by Filter

+ เพิ่มรายการ

รายการ	บริษัท	ประเภท	ราคา/หน่วย	หน่วย	ยอดคงเหลือ
1					จ่าย รับ
2					จ่าย รับ
3					จ่าย รับ
4					จ่าย รับ
5					จ่าย รับ
6					จ่าย รับ
7					จ่าย รับ
8					จ่าย รับ
9					จ่าย รับ
10					จ่าย รับ

1 2 3

รูป 3.19 ข้อมูลอุปกรณ์และเครื่องมือ

We Smile หน้าหลัก บัตรหมาย อุปกรณ์ คำบริการ ข่าวสาร กั้นแดพพ์ 555 Username

ID ธันวาคม 2565

ชื่อ นามสกุล

อาคาร

กั้นแดพพ์

วัน

เวลาเริ่ม เวลาเสร็จสิ้น

ยืนยัน

ID	ธันวาคม 2565	อาทิตย์	จันทร์	อังคาร	พุธ	พฤหัสบดี	ศุกร์	เสาร์
1	นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖							2 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖
2								3 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖
3								
4	นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	4 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	5 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	6 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	7 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	8 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	9 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	10 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖
11	นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	11 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	12 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	13 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	14 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	15 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	16 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	17 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖
18	นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	18 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	19 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	20 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	21 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	22 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	23 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	24 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖
25	นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	25 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	26 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	27 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	28 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	29 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	30 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖	31 นายแพทย์ ศก ศก นายแพทย์ ๖๖ ๖๖

รูป 3.20 หน้าเพิ่มการนัดหมายของพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูป 3.21 รายละเอียดเครื่องมืออุปกรณ์

รูป 3.22 หน้าเพิ่มเครื่องมืออุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 แนวทางการทดสอบและการวัดประสิทธิภาพ (Test and Performance Evaluation Approaches)

- 1) การทดสอบความสมบูรณ์ของ Web Application โดยใช้ Tools ทดสอบชื่อ Postman
- 2) สร้าง Test cases มาเพื่อทดสอบฟังก์ชันของระบบว่าถูกต้องครบสมบูรณ์ตามขอบเขตหรือไม่
- 3) ทำ User Acceptance Test (UAT) หรือกระบวนการทดสอบการใช้งานโดยผู้ใช้งานจริง (End Users) โดยให้พนักงานทันตแพทย์ของคลินิกทันตกรรม วิ สไมล์ พลัส และนักศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์เป็นผู้ทดลองใช้



บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

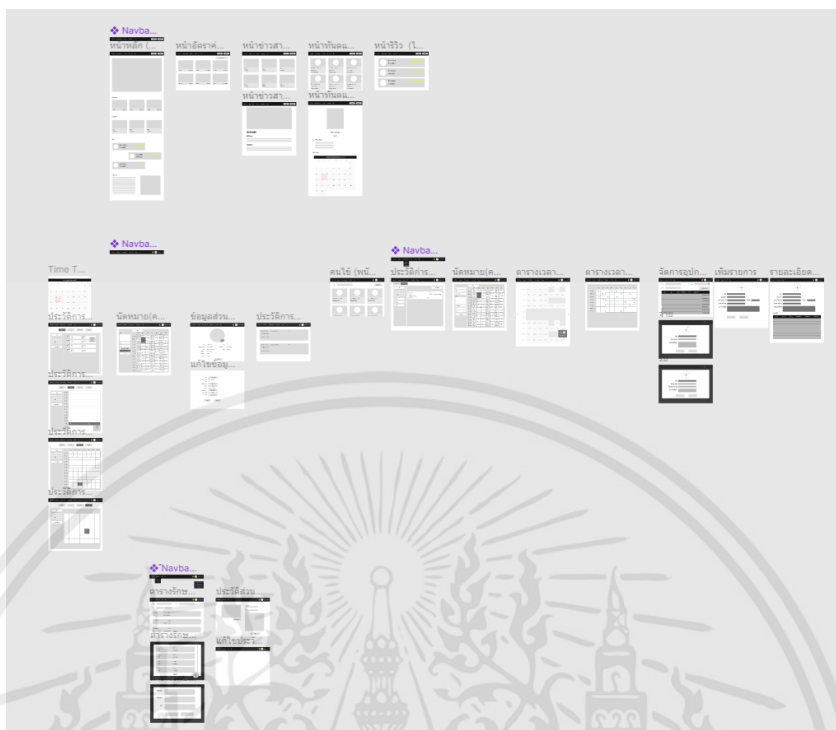
ผลการดำเนินโครงการ “ระบบจองคิวและบริหารคลินิกทันตกรรม (Dental Clinic Reservation and Management System)”

4.1 การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User Interface)

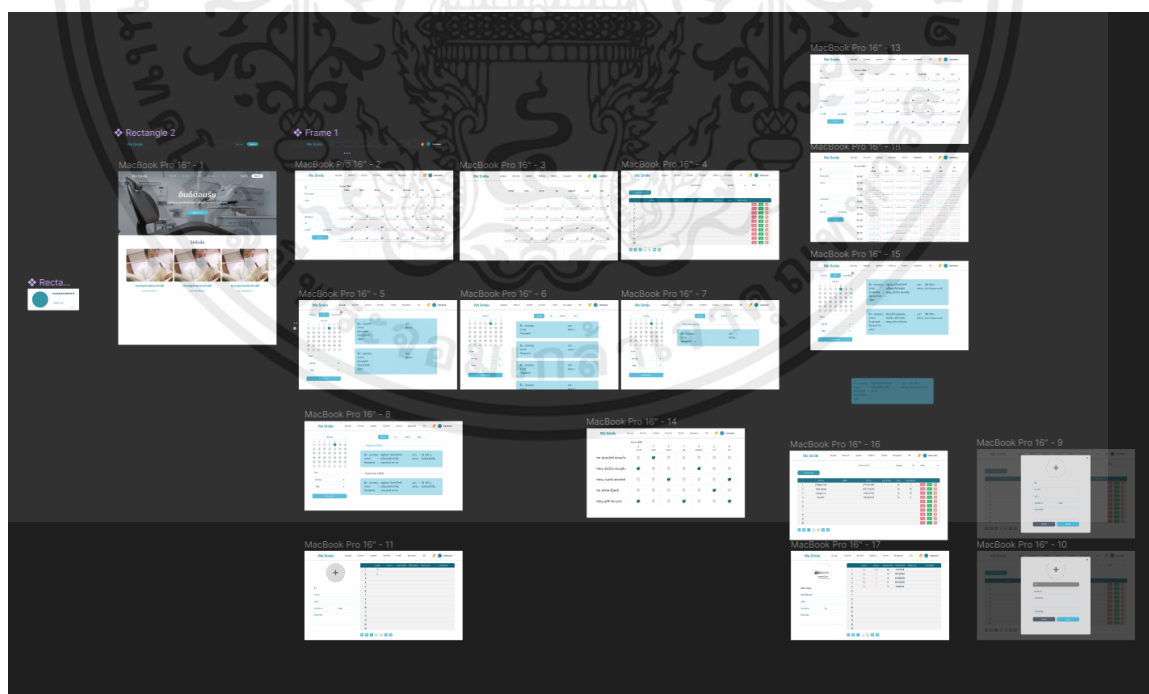
การออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ โดยการออกแบบจะคำนึงถึงการใช้งานง่ายและสะดวกต่อผู้ใช้งาน เนื่องจากผู้ใช้บริการคลินิกทันตกรรมมีทั้ง เด็ก วัยทำงาน ผู้สูงอายุ จึงต้องออกแบบที่สามารถทำให้ผู้ใช้ทุกรูปแบบใช้งานได้ โดยเลือกสีฟ้า และ สีขาว เพื่อให้สบายตา สะอาด และ เป็นมิตรกับผู้ใช้งาน ในการดำเนินครั้งหน้าจะมี User Interface 2 แบบ คือ Web และ Mobile Application

4.1.1 Web Application

โดยการออกแบบในส่วนของเว็บนั้นจะมีทั้ง การออกแบบ Wireframe และ การออกแบบนำไปใช้งานจริงมีทั้งส่วนของ คนไข้ เจ้าหน้าที่ และ ทันตแพทย์



รูป 4.1 การออกแบบ Wireframe ของ Web Application



รูป 4.2 การออกแบบ Web Application ที่นำไปพัฒนาจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 Mobile Application

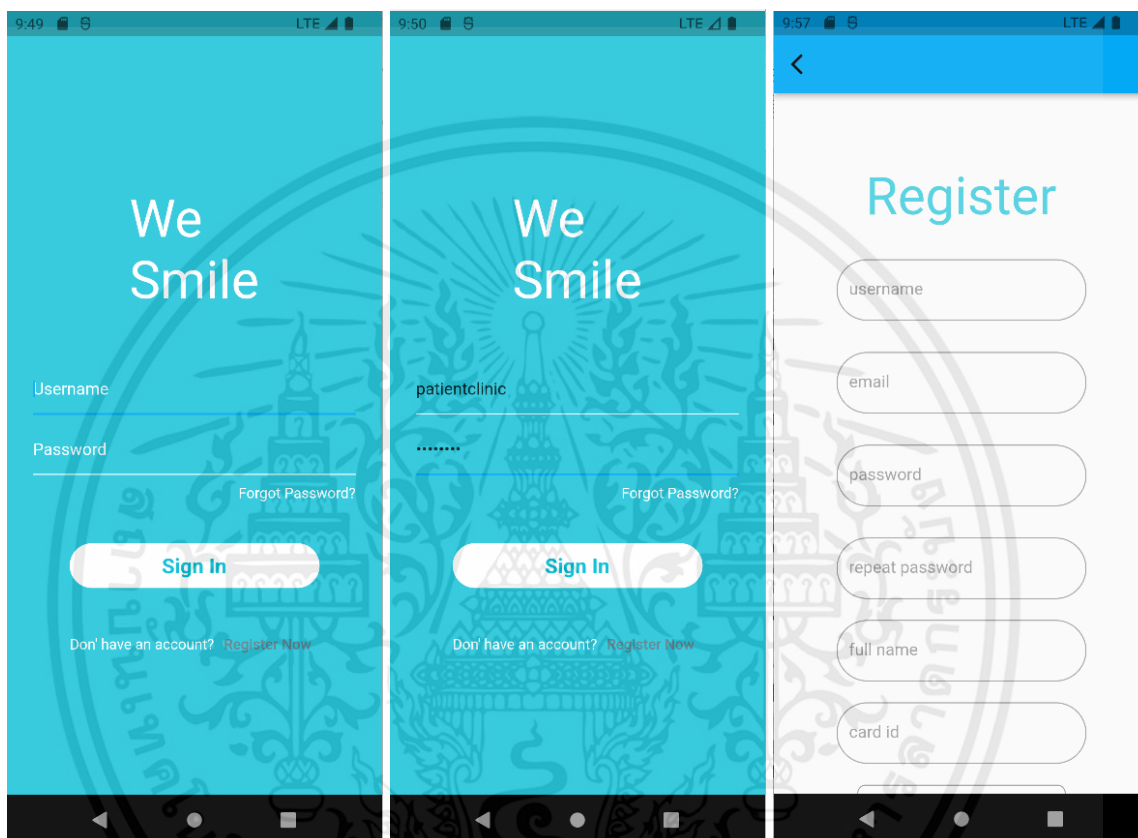


รูป 4.3 การออกแบบ Mobile Application ที่นำไปใช้พัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

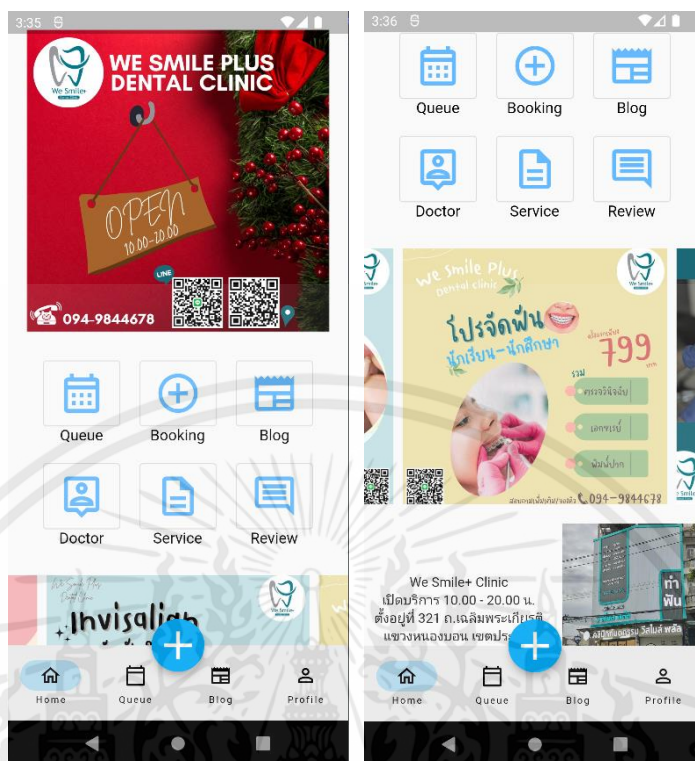
4.2 การพัฒนาส่วน Frontend

พัฒนาส่วนติดต่อผู้ใช้งานด้วย Flutter ตาม UI ที่ออกแบบไว้ทั้งฝั่งผู้ใช้งานทั่วไปและผู้ดูแลระบบ ซึ่งสามารถแสดงผลได้ถูกต้องบางส่วน และเชื่อมโยงไปยังหน้าต่างๆ ได้ ดังนี้

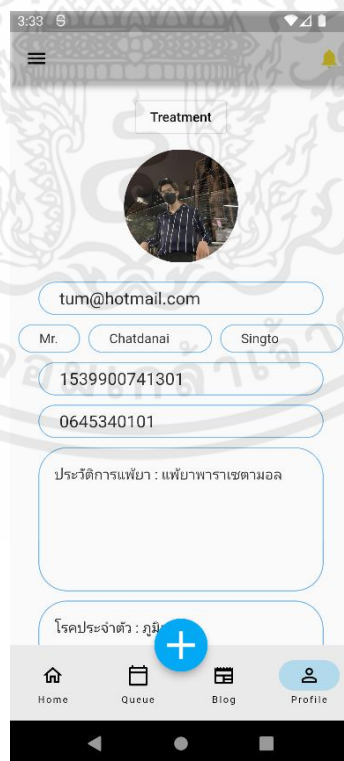


รูป 4.4 ส่วนเข้าสู่ระบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.5 ส่วนหน้าหลัก

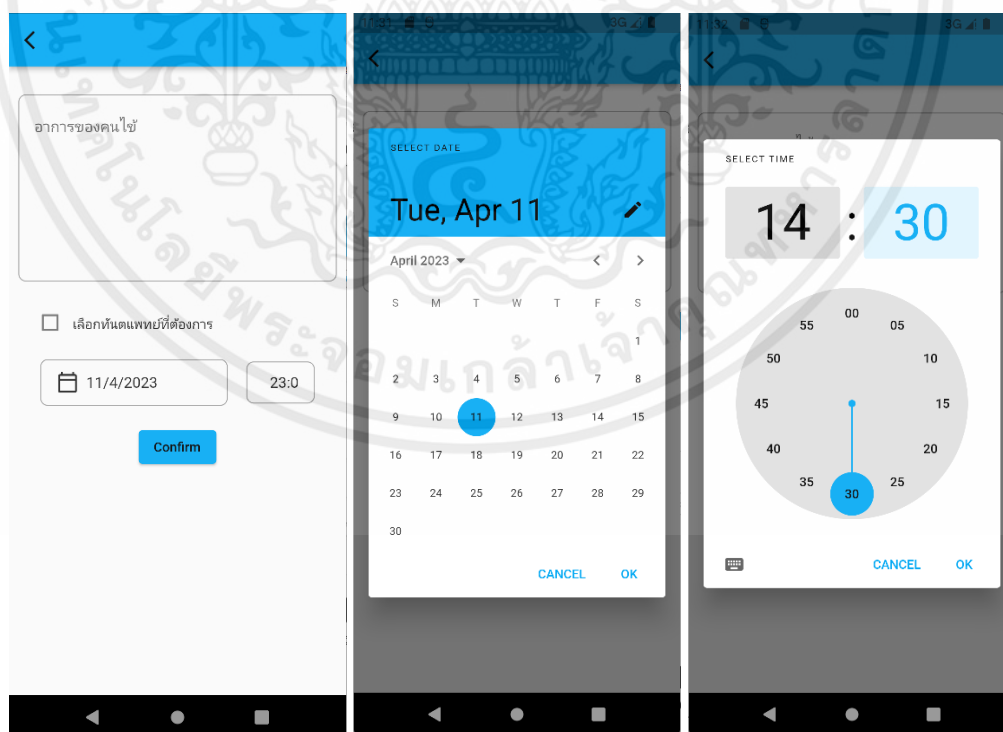


รูป 4.6 ส่วนหน้าข้อมูลส่วนตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

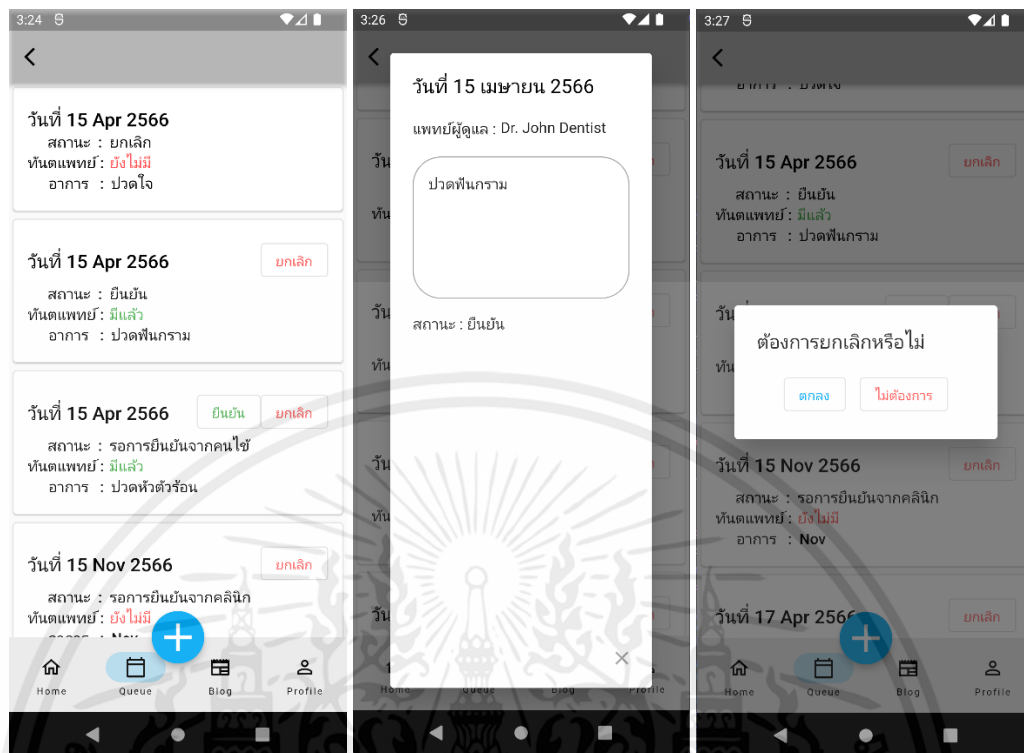


รูป 4.7 ส่วนแสดงข่าวสาร

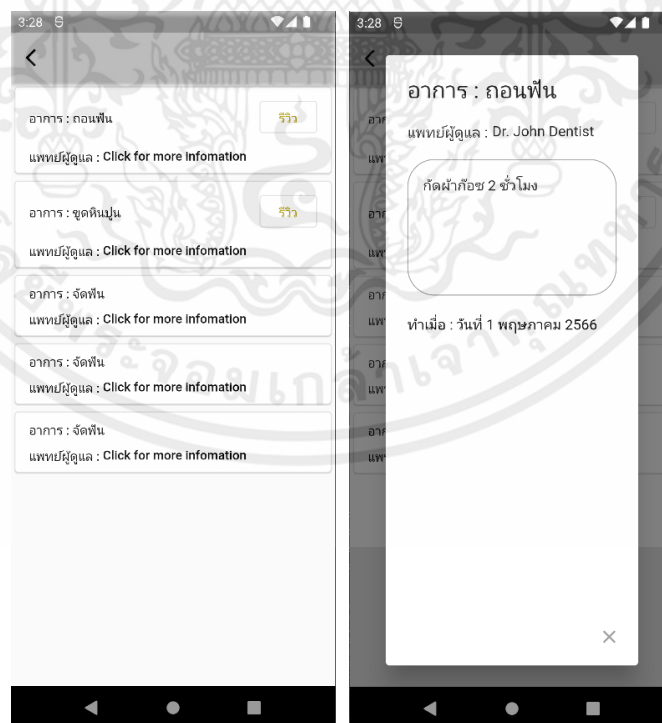


รูป 4.8 ส่วนฟอร์มหน้าจองคิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

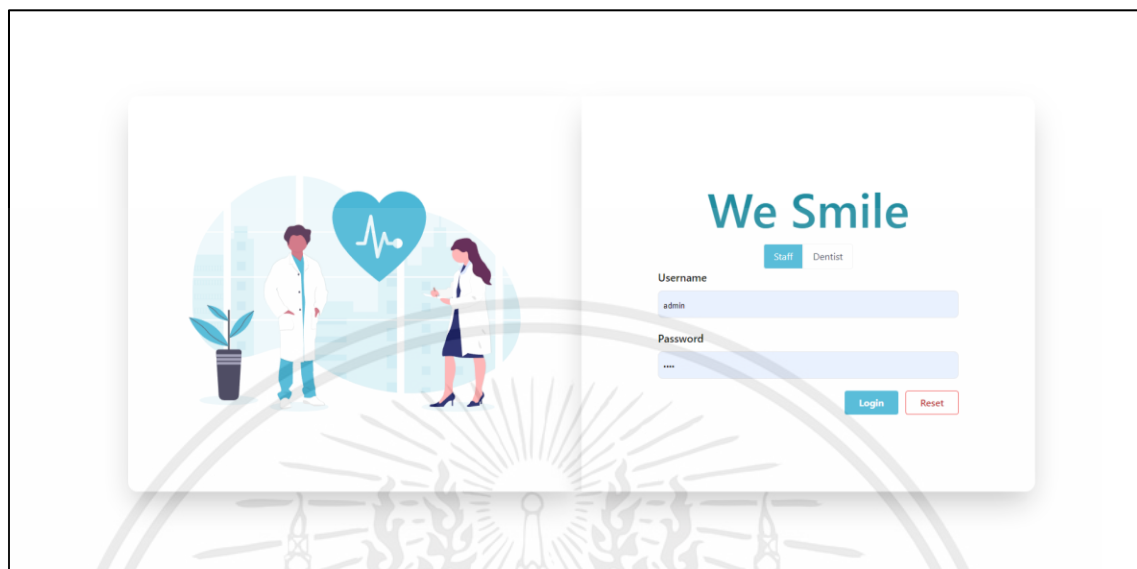


รูป 4.9 ส่วนข้อมูลการจองคิว

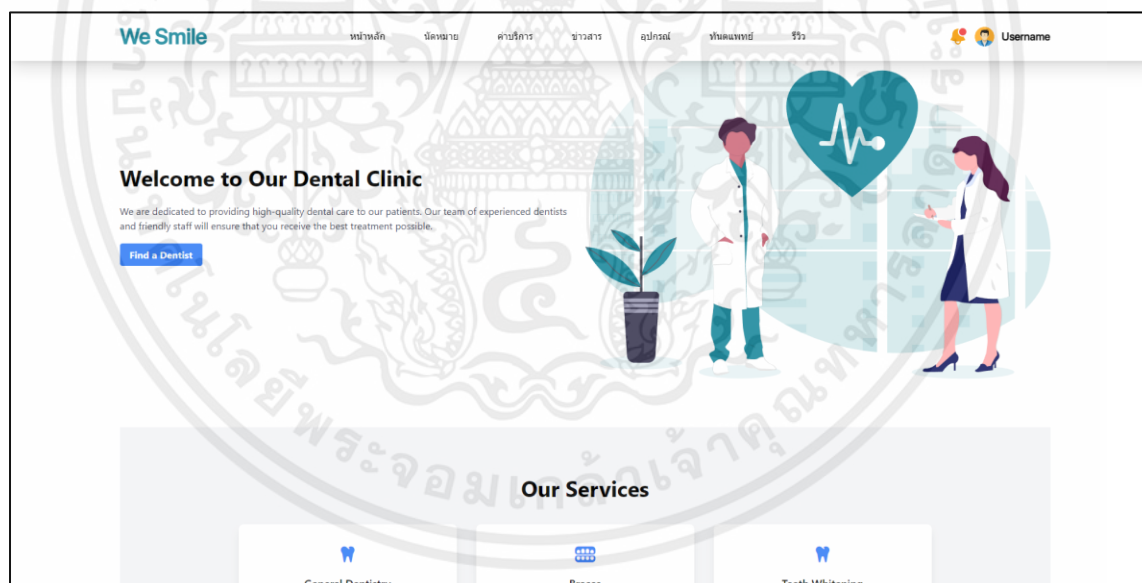


รูป 4.10 ส่วนข้อมูลประวัติการจองคิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.11 หน้าเข้าสู่ระบบของพนักงานและทันตแพทย์



รูป 4.12 หน้าหลักของพนักงานและทันตแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

We Smile หน้าหลัก ติดต่อเรา คำบริการ ข่าวสาร อุปกรณ์ ทันตแพทย์ 755 Username

ทั้งหมด **วัน** **รายการยืนยัน** ³

ค้นหา

lorem 1

lorem 1

นัดหมายใหม่

ชื่อ - นามสกุล : ณัฐวัฒน์ จันทร์สิทธิ์ เวลา : 18:00 น.
 อาการ : เปลี่ยนเหล็กคุดฟัน สถานที่ : ได้รับคำยืนยันจากคนไข้
 ทันตแพทย์ : ทพญ.รุ่งเรือง เหมมาตุลิน
 โรคประจำตัว : -
 แพ้ยา : -

ชื่อ - นามสกุล : ณัฐวัฒน์ จันทร์สิทธิ์ เวลา : 18:00 น.
 อาการ : เปลี่ยนเหล็กคุดฟัน สถานที่ : ได้รับคำยืนยันจากคนไข้
 ทันตแพทย์ : ทพญ.รุ่งเรือง เหมมาตุลิน
 โรคประจำตัว : -
 แพ้ยา : -

ชื่อ - นามสกุล : ณัฐวัฒน์ จันทร์สิทธิ์ เวลา : 18:00 น.
 อาการ : เปลี่ยนเหล็กคุดฟัน สถานที่ : ได้รับคำยืนยันจากคนไข้
 ทันตแพทย์ : ทพญ.รุ่งเรือง เหมมาตุลิน
 โรคประจำตัว : -
 แพ้ยา : -

ชื่อ - นามสกุล : ณัฐวัฒน์ จันทร์สิทธิ์ เวลา : 18:00 น.
 อาการ : เปลี่ยนเหล็กคุดฟัน สถานที่ : ได้รับคำยืนยันจากคนไข้
 ทันตแพทย์ : ทพญ.รุ่งเรือง เหมมาตุลิน
 โรคประจำตัว : -
 แพ้ยา : -

รูป 4.13 หน้าจัดการนัดหมายของพนักงาน

We Smile หน้าหลัก ติดต่อเรา คำบริการ ข่าวสาร อุปกรณ์ ทันตแพทย์ 755 Username

Add New Search... **SEARCH**

วันนี้
ตรวจสุขภาพฟัน **ฟรี**
ประเมินความเสี่ยง **900/บ**
(ไม่ต้องรอของฟัน)

Dental implants solve tooth loss problems
Dental implants are screw-like titanium or ceramic implants placed into the jaw, by using dental implants as the basis for fixing crowns and bridges. Dental implants are screw-like titanium or ceramic implants placed into the jaw, by using dental implants.

Read More

จัดฟันใส
ปรึกษาฟรี
65,000.-

The importance of regular dental check-ups
Regular dental checkups can help detect dental problems early and prevent more serious issues from developing. During a check-up, a dentist will examine your teeth and gums, check for signs of cavities, gum disease, and oral cancer.

Read More

ไปรจัดฟัน
ฟู้ดรีเทน - ฟู้ดสติกซา
โปรโมชั่น **799**
รวม
- ตรวจฟัน
- เลขาฟัน

The benefits of teeth whitening
Teeth whitening is a cosmetic dental procedure that can improve the appearance of your smile. It involves using a bleaching agent to remove stains and discoloration from the teeth, leaving them whiter and brighter.

Read More

ทำฟัน ฟรี
900 บาทต่อซี่
ไม่ต้องรอของฟัน
ก่อน ขุด อุด

The importance of good oral hygiene
Good oral hygiene is important for maintaining healthy teeth and

ทำฟัน ฟรี
900 บาทต่อซี่
ไม่ต้องรอของฟัน
ก่อน ขุด อุด

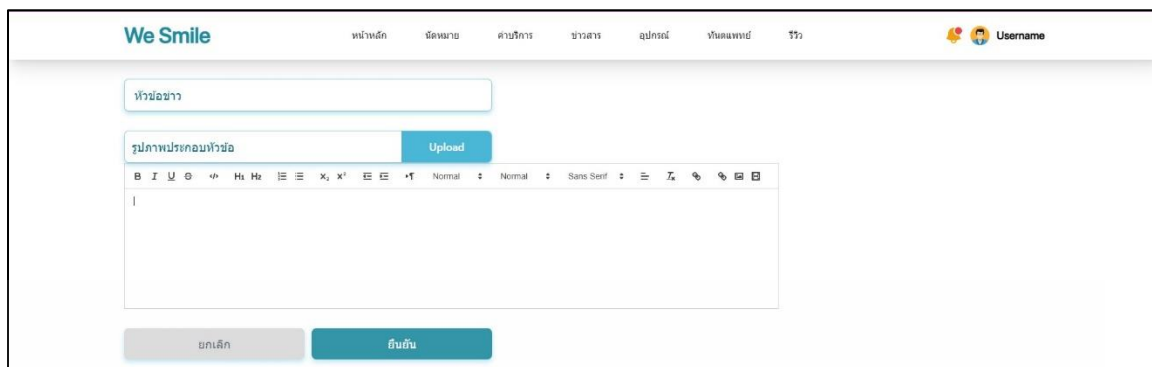
The different types of dental fillings
Dental fillings are used to repair cavities caused by tooth decay.

ไปรจัดฟัน
ฟู้ดรีเทน - ฟู้ดสติกซา
โปรโมชั่น **799**
รวม
- ตรวจฟัน
- เลขาฟัน

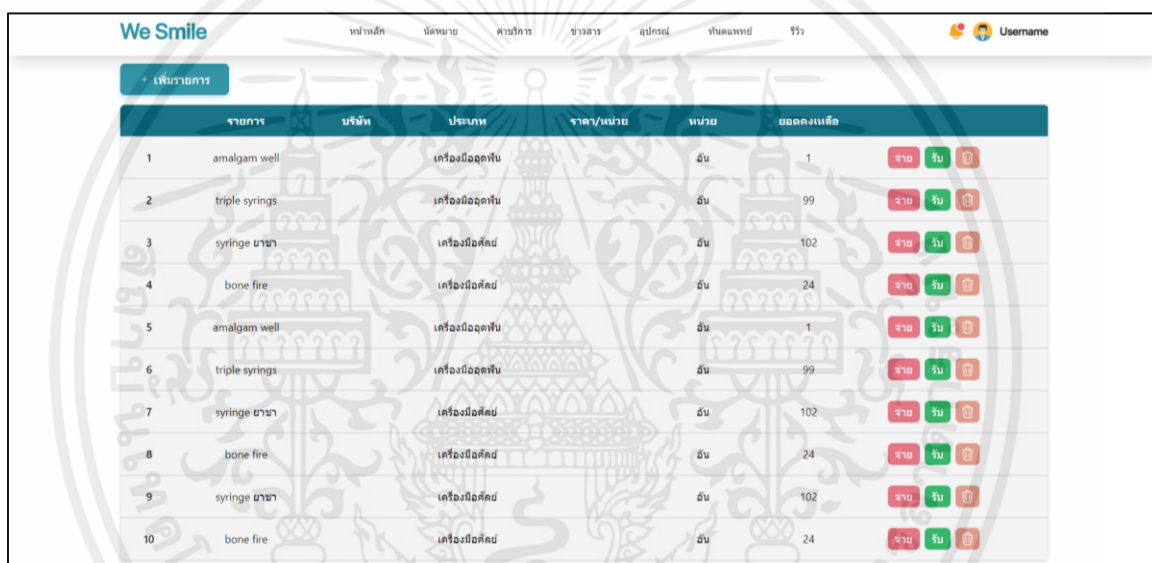
The benefits of fluoride for dental health
Fluoride is a mineral that can help prevent tooth decay by

รูป 4.14 หน้าจัดการข้อมูลข่าวสารของพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



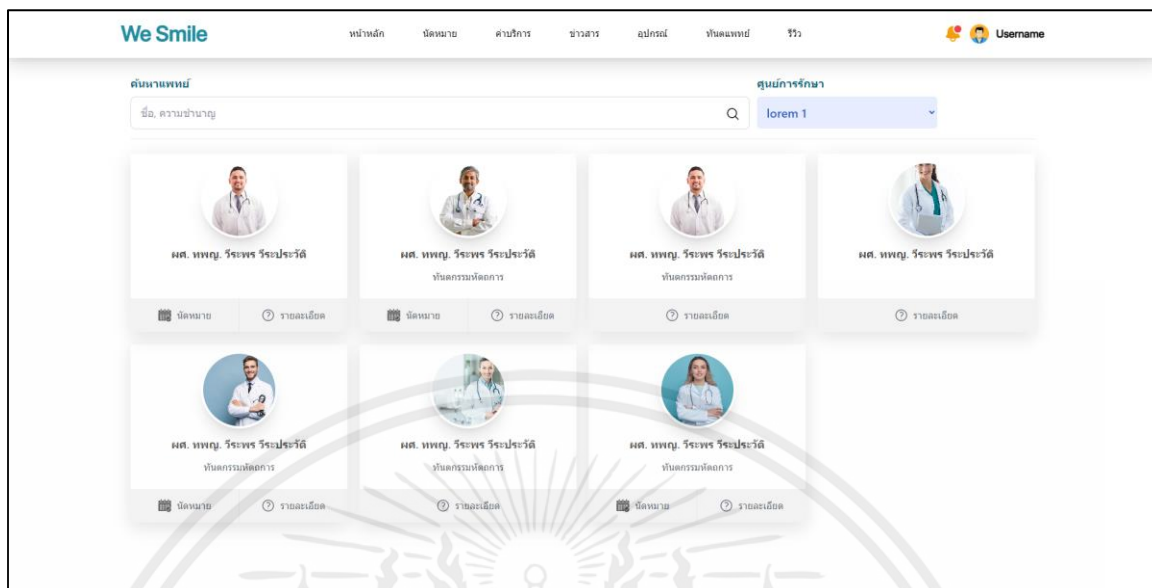
รูป 4.15 หน้าเขียนข้อมูลข่าวสารของพนักงาน



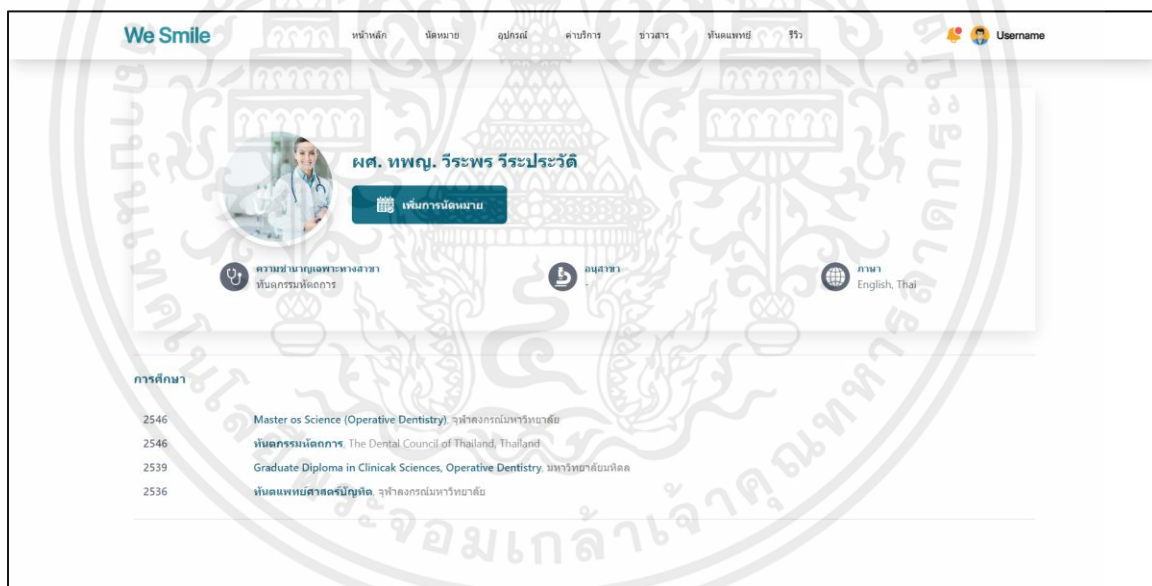
รายการ	บริษัท	ประเภท	ราคา/หน่วย	หน่วย	ยอดคงเหลือ	รายละเอียด	ลบ	เพิ่ม
1	amalgam well	เครื่องมืออุดฟัน		อัน	1	รายละเอียด	ลบ	เพิ่ม
2	triple syringes	เครื่องมืออุดฟัน		อัน	99	รายละเอียด	ลบ	เพิ่ม
3	syringe ฆาฆา	เครื่องมืออุดฟัน		อัน	102	รายละเอียด	ลบ	เพิ่ม
4	bone fire	เครื่องมืออุดฟัน		อัน	24	รายละเอียด	ลบ	เพิ่ม
5	amalgam well	เครื่องมืออุดฟัน		อัน	1	รายละเอียด	ลบ	เพิ่ม
6	triple syringes	เครื่องมืออุดฟัน		อัน	99	รายละเอียด	ลบ	เพิ่ม
7	syringe ฆาฆา	เครื่องมืออุดฟัน		อัน	102	รายละเอียด	ลบ	เพิ่ม
8	bone fire	เครื่องมืออุดฟัน		อัน	24	รายละเอียด	ลบ	เพิ่ม
9	syringe ฆาฆา	เครื่องมืออุดฟัน		อัน	102	รายละเอียด	ลบ	เพิ่ม
10	bone fire	เครื่องมืออุดฟัน		อัน	24	รายละเอียด	ลบ	เพิ่ม

รูป 4.16 หน้าจัดการเครื่องมืออุปกรณ์ของพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

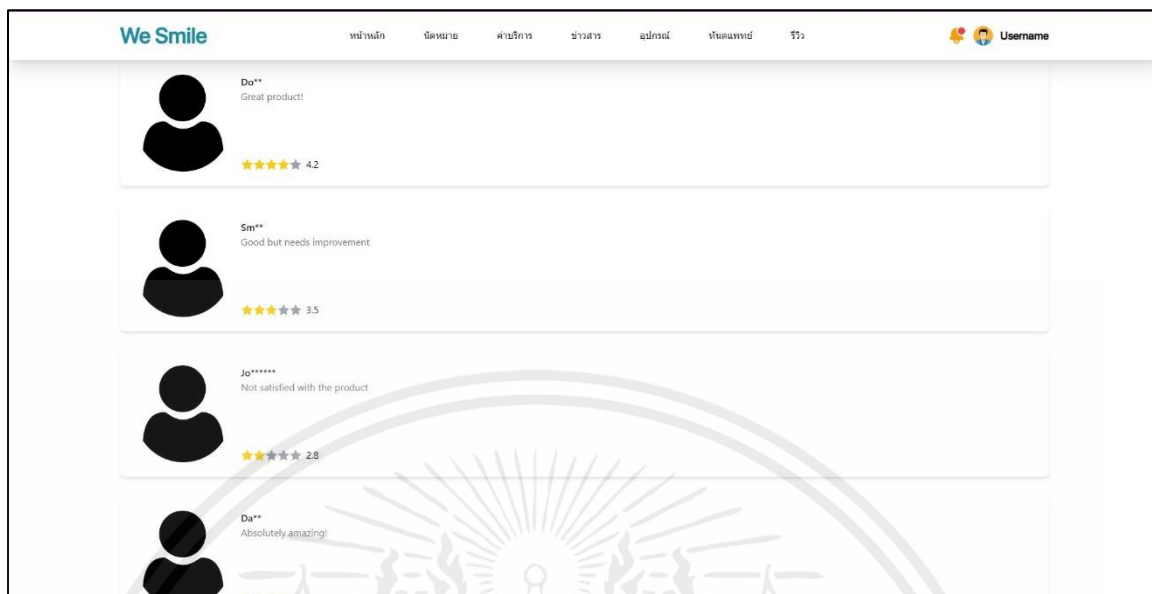


รูป 4.17 หน้ารายละเอียดข้อมูลทันตแพทย์โดยรวม



รูป 4.18 หน้ารายละเอียดข้อมูลทันตแพทย์แบบรายบุคคล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.19 หน้ารายละเอียดข้อมูลการรีวิว

4.3 การพัฒนาส่วน API

การพัฒนาส่วน API ในการใช้รับส่งข้อมูล ระหว่างฐานข้อมูล และฝั่ง Frontend พร้อมทดสอบว่ามีการทำงานที่ถูกต้องและเป็นไปตามที่ออกแบบไว้

ทดสอบโดยใช้โปรแกรม Postman โดยทำการพิมพ์ URL ของ API ที่ต้องการทดสอบ และเลือก HTTP Method เช่น GET, POST, PUT, DELETE และได้ผลตอบรับเป็นข้อมูลที่ต้องการ

GET `(((url)))/employee`

Params Headers (1) Body

Headers

KEY	VALUE	DESCRIPTION
Authorization	Bearer {{{token}}}	

Body Headers Status Code Enter Response Code

Pretty Raw Preview JSON

```

1 [{"statusCode": 200,
2  "message": "Employees retrieved successfully",
3  "data": [
4    {
5      "id": 2,
6      "first_name": "John",
7      "last_name": "Doe",
8      "card_id": "",
9      "sex": "Male",
10     "position": "Software Developer",
11     "address": "123 Main St, Anytown USA",
12     "birthday": "1989-12-31T17:00:00.000Z",
13     "email": "john.doe@example.com",
14     "prefix": "Mr.",
15     "phone_number": "1234567890",
16     "nationality": "American",
17     "ethnicity": "Caucasian"
18   },
19   {
20     "id": 8,
21     "first_name": "John12",
22     "last_name": "Doe3",
23     "card_id": "ABC123111111",
24     "sex": "Male",
25     "position": "Software Developer",
26     "address": "123 Main St, Anytown USA",
27   }
28 ]

```

รูป 4.22 การทดสอบ API GET ข้อมูลพนักงาน

POST `(((url)))/employee`

Params Headers (1) Body

none form-data x-www-form-urlencoded raw binary GraphQL JSON

Body Headers Status Code Enter Response Code

Pretty Raw Preview JSON

```

1 [{"first_name": "John132",
2  "last_name": "Doe23",
3  "card_id": "ABC123111111",
4  "sex": "Male",
5  "position": "Software Developer",
6  "address": "123 Main St, Anytown USA",
7  "birthday": "1999-12-31T17:00:00.000Z",
8  "email": "13john.doe@example.com",
9  "prefix": "Mr.",
10 "phone_number": "1234567898",
11 "nationality": "American",
12 "ethnicity": "Caucasian"
13 }
14 ]

```

Body Headers Status Code Enter Response Code

Pretty Raw Preview JSON

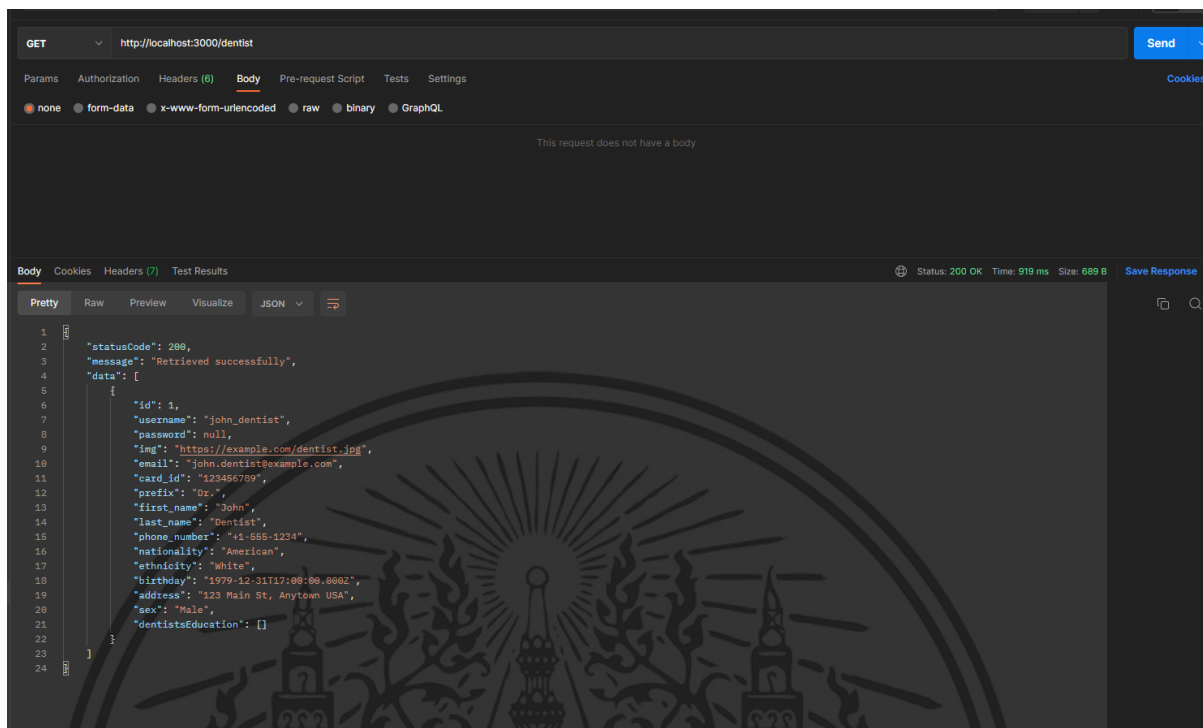
```

1 [{"statusCode": 201,
2  "message": "Employee created successfully",
3  "data": {
4    "first_name": "John132",
5    "last_name": "Doe23",
6    "sex": "Male",
7    "prefix": "Mr.",
8    "email": "13john.doe@example.com",
9    "card_id": "ABC123111111",
10   "position": "Software Developer",
11   "address": "123 Main St, Anytown USA",
12   "birthday": "1999-01-01",
13   "phone_number": "1234567898",
14   "nationality": "American",
15   "ethnicity": "Caucasian"
16 }
17 }
18 ]

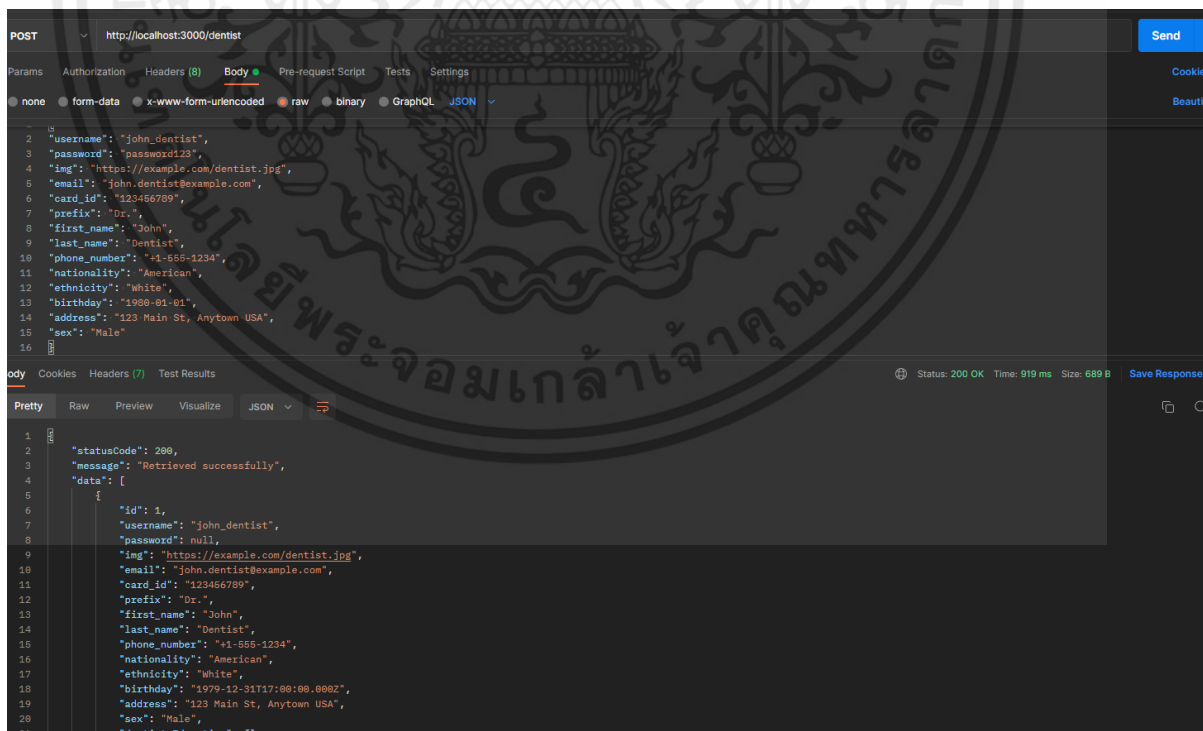
```

รูป 4.23 การทดสอบ API POST เพิ่มข้อมูลพนักงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

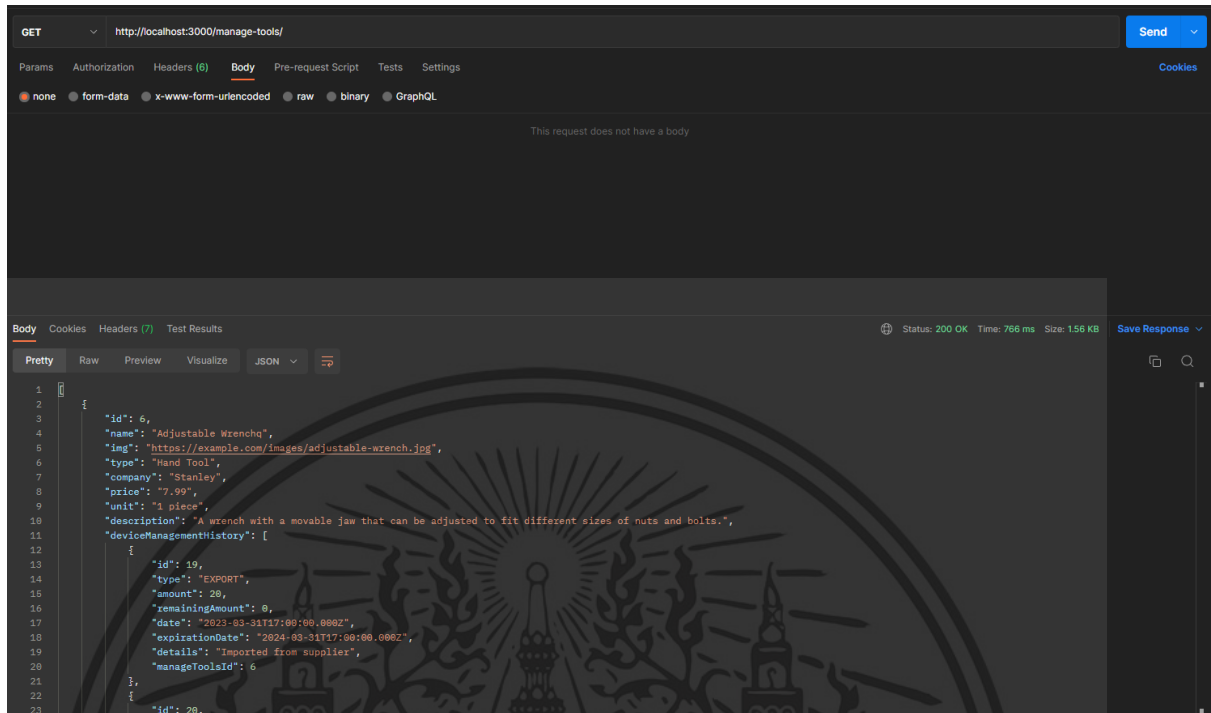


รูป 4.24 การทดสอบ API GET ข้อมูลทันตแพทย์

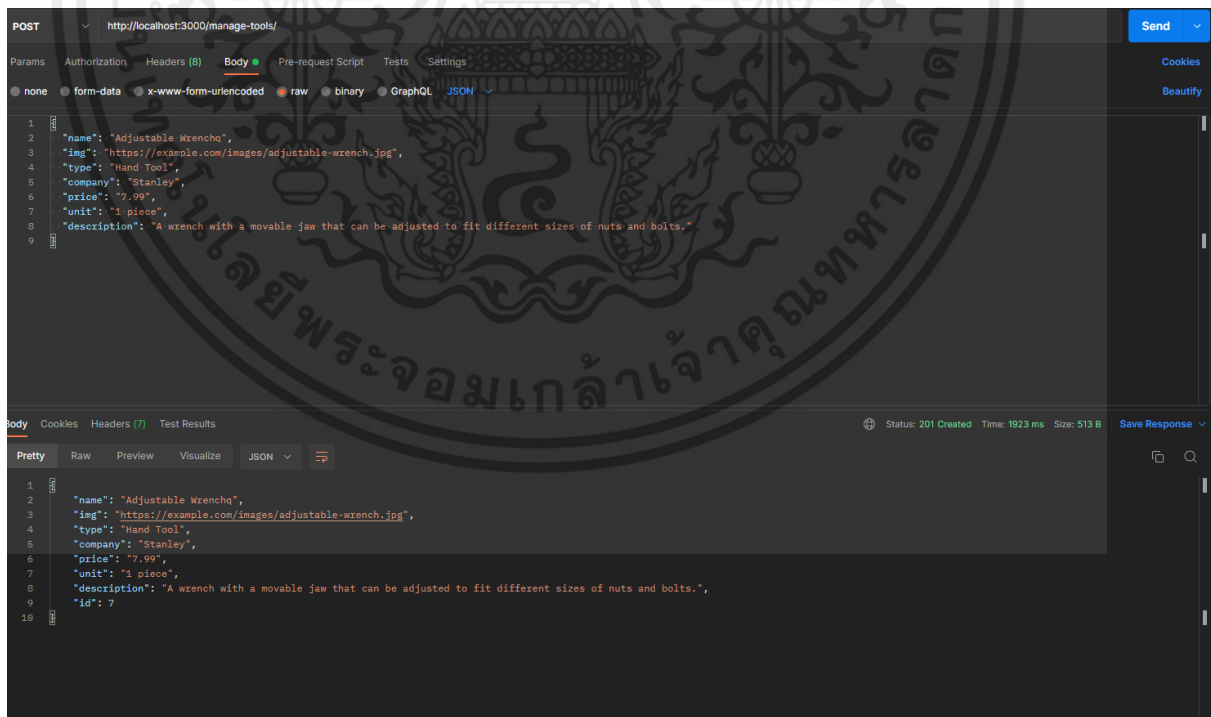


รูป 4.25 การทดสอบ API POST เพิ่มข้อมูลทันตแพทย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูป 4.26 การทดสอบ API GET ข้อมูลอุปกรณ์



รูป 4.27 การทดสอบ API GET เพิ่มข้อมูลอุปกรณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

The screenshot shows a REST client interface with a GET request to `http://localhost:3000/dentist-work/`. The response is displayed in a JSON format, showing a list of dentist work items. The response body is as follows:

```

1  {
2    "dayOfWeek": 1,
3    "startTime": "2023-04-03T09:00:00.000Z",
4    "endTime": "2023-04-03T18:00:00.000Z",
5    "dentistId": 1,
6    "repetition": "month"
7  },
8  ]

```

The response status is 200 OK, with a time of 1400 ms and a size of 2.32 KB.

รูป 4.28 การทดสอบ API GET ตารางการทำงานทันตแพทย์

The screenshot shows a REST client interface with a GET request to `{{url}}/review`. The response is displayed in a JSON format, showing a review object. The response body is as follows:

```

1  {
2    "id": 20,
3    "first_name": "djs****",
4    "last_name": "*****",
5    "img": "https://example.com/userdefult",
6    "score": 4.5,
7    "content": "good"
8  }

```

The response status is 200 OK, with a time of 1400 ms and a size of 2.32 KB.

รูป 4.29 การทดสอบ API GET หน้ารีวิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการดำเนินงาน

ในบทนี้จะกล่าวสรุปถึงสิ่งที่ดำเนินแล้วในโครงการนี้ โดยจะแบ่งเป็นสามส่วน ส่วนที่หนึ่งจะกล่าวสรุปภาพรวมของการพัฒนาแอปพลิเคชันที่สำเร็จแล้ว ส่วนที่สอง จะกล่าวถึงปัญหา และอุปสรรคที่พบเจอระหว่างการทำงาน และส่วนสุดท้ายจะกล่าวถึง แนวทางในการพัฒนาต่อในอนาคตเพื่อให้เป็นแอปพลิเคชันที่สมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

5.1 สรุปสิ่งที่ดำเนินแล้ว

ในการพัฒนาระบบจองคิวและบริหารคลินิกทันตกรรม สิ่งดำเนินแล้วนั้นคือ การออกแบบระบบ และการเก็บข้อมูล เช่น แบบฟอร์มข้อมูลคนไข้ อุปกรณ์, ER diagram, Use case diagram, Sequence diagram รวมถึงการออกแบบส่วนติดต่อผู้ใช้ (User interface) ของ Web Application และ Mobile Application ในส่วนของผู้ดูแลระบบ การพัฒนา API ของระบบ การรับและส่งข้อมูลเข้าไปเก็บในฐานข้อมูล Postgresql การพัฒนาระบบการจองคิว

5.2 ปัญหา และอุปสรรค

ปัญหาและอุปสรรคในการจัดหาข้อมูลสำหรับการพัฒนาระบบจองคิวและบริหารภายใน เนื่องจากเป็นข้อมูลที่เฉพาะเจาะจงในเรื่องของ การแสดงข้อมูลทันตแพทย์ เวลาการทำงานของทันตแพทย์ รายชื่ออุปกรณ์ที่ใช้ภายในคลินิก จึงต้องทำการปรึกษากับเจ้าหน้าที่และทันตแพทย์อยู่บ่อยครั้ง

5.3 แนวทางการพัฒนาต่อ

แนวทางการพัฒนาแอปพลิเคชันระบบจองคิวและบริหารคลินิกทันตกรรม ต่อจากโครงการนี้ คือ

- 1) พัฒนาในส่วนของการทำบัญชีของพนักงาน โดยสามารถสรุปยอดรายรับรายจ่ายของคลินิกทันตกรรม

- 2) พัฒนาในส่วนของทันตแพทย์ โดยสามารถเขียนชาร์ตคนไข้และบันทึกข้อมูลการรักษาคนไข้บน Mobile Application ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- [1] อันลอง เหงียน และชุติมา เบี้ยวไข่มุข. 2560. “การออกแบบเว็บไซต์ที่ให้บริการข้อมูลด้านการรักษาพยาบาลในประเทศไทยสำหรับคนไข้ชาวเวียดนาม.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีสารสนเทศ วิทยาลัยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, มหาวิทยาลัยรังสิต
- [2] Jayson James, M. 2021 “EC Health Medical Clinic and Diagnostic Center Appointment System.”
Polytechnic University of the Philippines

