

โครงการเลขที่ วศ.คพ. P809-2/2566

เรื่อง

แพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนความคิดสร้างสรรค์ดิจิทัล: การเสริมสร้างการเรียนรู้ผ่าน
Gallery Walk

โดย

นายญาณธิป ภู่อ่าง	รหัส 630612097
นางสาวณัฐวรรณ เรียบเรียง	รหัส 630612099
นายปิ่นฤทธิ์ร กันทรพย	รหัส 630612105

โครงการนี้

เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปีการศึกษา 2566

PROJECT No. CPE P809-2/2566

**Digital Creativity Exchange Platform: Enhancing Learning through
Gallery Walk**

Yanatip Bhoosawang 630612097

Nuttawan Reabreang 630612099

Panthon Kansap 630612105

**A Project Submitted in Partial Fulfillment of Requirements
for the Degree of Bachelor of Engineering
Department of Computer Engineering
Faculty of Engineering
Chiang Mai University
2023**

หัวข้อโครงการ : แพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนความคิดสร้างสรรค์ดิจิทัล: การเสริมสร้างการเรียนรู้ผ่าน
Gallery Walk
: Digital Creativity Exchange Platform: Enhancing Learning through
Gallery Walk

โดย : นายญาณธิป ภู่อว่าง รหัส 630612097
นางสาวณัฐวรรณ เรียบเรียง รหัส 630612099
นายปิ่นภัทร กันทรพย์ รหัส 630612105

ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ. โดม โพธิ์กานนท์
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา : 2566

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

..... หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(ศ.ดร. สันติ พิทักษ์กัญญ์)

คณะกรรมการสอบโครงการ

..... ประธานกรรมการ
(ผศ. โดม โพธิ์กานนท์)

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

..... กรรมการ
(อ.ดร. ธนาทิพย์ จันทรวง)

หัวข้อโครงการ : แพลตฟอร์มการแลกเปลี่ยนความคิดสร้างสรรค์ดิจิทัล: การเสริมสร้างการเรียนรู้ผ่าน
Gallery Walk
: Digital Creativity Exchange Platform: Enhancing Learning through
Gallery Walk
โดย : นายญาณธิป ภู่อ่าง รหัส 630612097
นางสาวณัฐวรรณ เรียบเรียง รหัส 630612099
นายปณัฏฐ์ กันทรทรัพย์ รหัส 630612105
ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผศ.โดม โพธิ์กานนท์
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา : 2566

บทคัดย่อ

Gallery Walk คือการเรียนรู้แบบเดิมชมผลงาน ซึ่งเป็นเทคนิคการเรียนรู้ที่กระตุ้นให้ผู้เรียนแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้หรือประสบการณ์ร่วมกันโดยใช้ผลงานที่ผู้เรียนแต่ละกลุ่มร่วมกันสร้างสรรค์ขึ้นเป็นสื่อกลางในการถ่ายทอดและใช้กระตือรือร้นสนทนาเป็นสื่อกลางในการรับคำติชมและข้อเสนอแนะจากผู้อื่น เพื่อนำข้อมูลป้อนกลับนั้นมาพัฒนาผลงานของกลุ่มหรือเติมเต็มความรู้ความเข้าใจของตัวเอง

ในปัจจุบันการจัดกิจกรรมในรูปแบบ Gallery Walk นั้นมีความยุ่งยากในการจัดการ เนื่องจากผู้จัดการกิจกรรม (Event Manager) จะต้องจัดเตรียมสถานที่ สื่อการสื่อสาร และการจัดการเอกสารต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรม เป็นภาระต่อผู้จัดการกิจกรรม นอกจากนี้ยังไม่สามารถจัดกิจกรรมในรูปแบบ Hybrid ได้ ในกรณีที่ผู้เข้าร่วมงาน (Guest) ต้องการที่จะเยี่ยมชมผลงาน โครงการต่าง ๆ แบบออนไลน์ เพื่อให้ Virtual Money และแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ และส่วนสุดท้ายไม่สามารถแสดงผลได้ทันทีว่าผลงานใดได้รับการประเมินสูงสุดหลังเสร็จสิ้นงานกิจกรรม

จากที่กล่าวมานั้น คณะผู้จัดทำจึงได้จัดทำโครงการเพื่อพัฒนาเว็บไซต์แอปพลิเคชันสำหรับการจัดกิจกรรม Gallery Walk ในรูปแบบ Hybrid ซึ่งสามารถให้ผู้จัดงานกิจกรรมสามารถจัดการกิจกรรมได้ง่ายขึ้น และสามารถให้ผู้เข้าร่วมงานสามารถเยี่ยมชมผลงาน โครงการต่าง ๆ แบบออนไลน์ และสามารถแสดงความคิดเห็นต่าง ๆ และส่วนสุดท้ายสามารถแสดงผลได้ทันทีว่าผลงานใดได้รับการประเมินสูงสุดหลังเสร็จสิ้นงานกิจกรรม

Project Title : Digital Creativity Exchange Platform: Enhancing Learning through Gallery Walk
Name : Yanatip Bhoosawang 630612097
Nuttawan Reabreang 630612099
Panthon Kansap 630612105
Department : Computer Engineering
Project Advisor : Asst.Prof.Dome Potikanond
Degree : Bachelor of Engineering
Program : Computer Engineering
Academic Year : 2023

ABSTRACT

Gallery Walk is the traditional way of learning and viewing works. This is a learning technique that encourages students to exchange information. Shared knowledge or experience by using the work that each group of learners jointly created as a medium for transferring and using a discussion board as a medium for receiving feedback and suggestions from others. To use that feedback to develop the group's work or complete the learners' own knowledge and understanding.

At present, organizing an activity in the form of a gallery walk is difficult to manage. This is because the event organizer (the event manager) must prepare the venue, communication media and managing various documents related to activities. It is a burden on event organizers. In addition, activities cannot be organized in a hybrid format in cases where attendees (guests) would like to visit the various projects online in order to provide virtual money and express various opinions. And the last part is that it cannot immediately show which work received the highest evaluation after the event has been completed.

From the above-mentioned The organizing team therefore created a project to develop a web application for organizing Gallery Walk activities in a hybrid format, which can allow event organizers to manage their activities more easily. And it can allow attendees to visit the various projects online and express various opinions, and the last part can immediately show which work received the highest evaluation after the event has finished.

กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้ได้เสร็จสมบูรณ์ด้วยความกรุณาอย่างยิ่งจาก ผศ.โดม โพธิกานนท์ ผู้ที่ได้มอบเวลาและความกรุณาเพื่อเป็นที่ปรึกษาในโครงการนี้ ได้ให้คำแนะนำที่มีคุณค่าและแนวทางที่ช่วยให้โครงการเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์และประสบความสำเร็จ

ไม่เพียงแต่นั้นเท่านั้น ขอขอบคุณอย่างสูงสำหรับคำปรึกษาจาก อ.ดร.ชินวัตร อิศราดิศัยกุล และ ผศ.ดร.ธนาทิพย์ จันทร์คง ที่ได้มอบคำแนะนำและเสนอแนวทางที่มีประสิทธิภาพ ทำให้โครงการเกิดประสิทธิภาพมากขึ้น

นอกจากนี้ เราต้องขอบคุณเพื่อนร่วมทีมทุกคนที่ให้การสนับสนุนและกำลังใจ และขอบคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจสำคัญในการผ่านช่วงเวลาที่ทำหายไปด้วยกัน ขอขอบคุณทุกท่านที่เคยให้คำแนะนำและความช่วยเหลือ โดยที่ไม่ระบุนาม ทุกคำปรึกษาและการสนับสนุนที่มีค่ามากสำหรับเรา

หากหนังสือโครงการเล่มนี้มีข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำขอน้อมรับด้วย ความยินดียิ่งและขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

นายญาณธิป ภู่อ่าง
นางสาวณัฐวรรณ เรียบเรียง
นายปณัฏฐ์ร กันทรพิย์
20 มีนาคม 2567

สารบัญ

บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
กิตติกรรมประกาศ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญรูป	ช
สารบัญตาราง	ซ
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์	1
1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์	1
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	2
1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้	2
1.5.1 เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์	2
1.5.2 เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์	2
1.6 แผนการดำเนินงาน	2
1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ	3
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ด้านโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชัน	4
2.1.1 MVC Architecture	4
2.1.2 RESTful API	4
2.1.3 ระบบฐานข้อมูล (Database System)	5
2.2 ด้านเทคโนโลยี	6
2.2.1 HTML	6
2.2.2 CSS	7
2.2.3 TypeScript	7
2.2.4 Tailwind CSS	7
2.2.5 Next.js	8
2.2.6 MySQL	8
2.2.7 JSON	9
2.3 ด้าน User Interface	9
2.3.1 Design Thinking	9
2.4 ความรู้ตามหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ	10
3 โครงสร้างและขั้นตอนการทำงาน	11
3.1 หลักการทำงานของระบบ	11
3.1.1 ภาพรวมของระบบ (System Overview)	11
3.1.2 โครงสร้างฐานข้อมูล (Database Schema)	12
3.2 ส่วนเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ (User Interface)	13
3.2.1 ผู้ใช้งาน (User)	13
3.2.2 ผู้ดูแลระบบ (Admin)	18

4	การทดลองและผลลัพธ์	23
4.1	การทดลองเกี่ยวกับการทำงานของระบบ	23
4.1.1	ผู้ใช้ทั่วไป	23
4.1.2	ทันตแพทย์	23
4.1.3	ทันตบุคลากร	24
4.1.4	อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)	24
5	บทสรุปและข้อเสนอแนะ	25
5.1	สรุปผล	25
5.2	ปัญหาที่พบและแนวทางการแก้ไข	25
5.3	ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาต่อ	25
	บรรณานุกรม	26
ก	The first appendix	28
ก.1	Appendix section	28
ข	คู่มือการใช้งานระบบ	29
	ประวัติผู้เขียน	30

ສາ​រ​ប័​ណ្ណ​រូ​ប

2.1	HTML	7
2.2	Tailwind CSS	8
2.3	Next.js	8
2.4	Poem	10
3.1	Poem	11
3.2	Poem	12
3.3	Poem	13
3.4	Poem	14
3.5	Poem	14
3.6	Poem	15
3.7	Poem	15
3.8	Poem	16
3.9	Poem	17
3.10	Poem	18
3.11	Poem	19
3.12	Poem	20
3.13	Poem	21
3.14	Poem	21
3.15	Poem	22
3.16	Poem	22

สารบัญตาราง

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของโครงการ

โครงการ Gallery Walk มีความหมายในการให้ผู้เรียนมีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ผ่านผลงานที่สร้างขึ้นเป็นสื่อกลาง และการใช้กระดานสนทนาเพื่อรับคำแนะนำและคำชมเชยจากผู้อื่น เพื่อให้สามารถพัฒนาผลงานหรือเพิ่มเติมความรู้แก่ตนเองได้

การจัดกิจกรรมแบบ Gallery Walk ในปัจจุบันมีความยุ่งยากในการจัดการ เนื่องจากต้องมีการจัดเตรียมสถานที่ สื่อการสื่อสาร และการจัดการเอกสารต่าง ๆ ซึ่งเป็นภาระต่อผู้จัดงาน นอกจากนี้ยังไม่สามารถจัดกิจกรรมแบบ Hybrid ได้ โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้เข้าร่วมต้องการที่จะเยี่ยมชมผลงานแบบออนไลน์และให้คำแนะนำ

ดังนั้น เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว ทีมผู้จัดงานได้พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับการจัดกิจกรรม Gallery Walk ในรูปแบบ Hybrid เพื่อให้การจัดการกิจกรรมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และเพื่อให้ผู้เข้าร่วมสามารถเยี่ยมชมผลงานและให้ความเห็นออนไลน์ได้ นอกจากนี้ยังสามารถแสดงผลการประเมินได้ทันทีหลังจากเสร็จสิ้นกิจกรรม

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อให้การจัดการกิจกรรมของผู้จัดกิจกรรมสะดวกและมีประสิทธิภาพมากขึ้น
2. เพื่อสร้างช่องทางสำหรับการดำเนินกิจกรรมทางออนไลน์ให้กับผู้เข้าร่วมกิจกรรม สามารถจัดกิจกรรมในรูปแบบ Hybrid ได้
3. การประเมินที่เน้นการมีส่วนร่วมและรับความคิดเห็น ซึ่งส่งเสริมการพัฒนาผลงานของผู้นำเสนอโครงการ

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 ขอบเขตด้านฮาร์ดแวร์

โครงการนี้ต้องการฮาร์ดแวร์ต่อไปนี้ จึงจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลหรือโทรศัพท์มือถือที่สามารถใช้งานเว็บเบราว์เซอร์ได้

1.3.2 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์

โครงการนี้ต้องการซอฟต์แวร์ต่อไปนี้ จึงจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- สามารถใช้งานเว็บไซต์บนระบบปฏิบัติการทั่วไปได้ เช่น Windows, macOS, Linux, Android, iOS และอื่น ๆ

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

ผู้ใช้งาน

- สามารถใช้งานเว็บแอปพลิเคชันเพื่อตรวจคัดกรองและเฝ้าระวังการเกิดรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากได้
- สามารถเข้าถึงการรักษาทางการแพทย์ได้อย่างรวดเร็ว หลังจาก que ผู้ใช้งานได้รับการตรวจคัดกรองและเฝ้าระวังการเกิดรอยโรคก่อนมะเร็งและมะเร็งช่องปากโดยเว็บแอปพลิเคชัน

ผู้พัฒนา

- ได้รับความรู้และความเข้าใจในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อรองรับระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)
- ได้ฝึกทักษะในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อรองรับระบบปัญญาประดิษฐ์ (AI)
- ได้ฝึกทักษะในการทำงานเป็นทีมและทักษะในการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นในการพัฒนา

1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้

1.5.1 เทคโนโลยีด้านฮาร์ดแวร์

1.5.2 เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์

- ภาษาโปรแกรมมิ่ง: JavaScript, Python, HTML, CSS
- ฐานข้อมูล: MySQL
- เครื่องมือและเทคโนโลยี: NextJS, Tailwind CSS, Git, GitHub, Google Cloud Platform

1.6 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ม.ย. 2566	ก.ค. 2566	ส.ค. 2566	ก.ย. 2566	ต.ค. 2566	พ.ย. 2566	ธ.ค. 2566	ม.ค. 2567	ก.พ. 2567
ศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง									
ออกแบบ UI/UX ของเว็บแอปพลิเคชัน									
พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน									
ทดสอบและปรับปรุงเว็บแอปพลิเคชัน									

1.7 บทบาทและความรับผิดชอบ

มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังนี้

นายญาณธิป ภู่อ่าง รหัสนักศึกษา 630612097 รับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้าเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง, ออกแบบโครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชันและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

นายปณัฏฐ์ กันทรพิย์ รหัสนักศึกษา 630612105 รับผิดชอบในการศึกษาค้นคว้าเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง, ออกแบบโครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชันและพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 ด้านโครงสร้างเว็บแอปพลิเคชัน

ในส่วนนี้จะอธิบายถึงโครงสร้างของเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ในการพัฒนา

2.1.1 MVC Architecture

MVC [1] เป็นตัวย่อของคำว่า Model View Controller ใช้เรียกรูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์ที่มีโครงสร้างซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลัก ตามตัวย่อของชื่อ รูปแบบการพัฒนาซอฟต์แวร์แบบ MVC ถูกนำไปใช้ในขั้นตอนการพัฒนาหลากหลายภาษา เพราะ MVC เป็นเพียงหลักการออกแบบโปรแกรม (Design Pattern) รูปแบบหนึ่งเท่านั้น ซึ่งเป็นที่นิยมมาก ในการนำมาพัฒนาแอปพลิเคชันซอฟต์แวร์แต่ละแพลตฟอร์มและประยุกต์ใช้ในอีกหลาย ๆ ด้าน

ส่วนของ Model (M)

model คือส่วนของการเก็บรวบรวมข้อมูล ไม่ว่าข้อมูลนั้น ๆ จะถูกจัดเก็บในรูปแบบใดก็ตาม ในฐานข้อมูลแบบเป็น Object Class หรือที่นิยมเรียกกันว่า VO (Value Object) หรือเก็บเป็นไฟล์ข้อมูลเลย เมื่อข้อมูลถูกโหลดเข้ามาจากที่ต่าง ๆ และเข้ามายังส่วนของโมเดล ตัวโมเดลจะทำการจัดการเตรียมข้อมูลให้เป็นรูปแบบที่เหมาะสม เพื่อรอการร้องขอข้อมูลจากส่วนของ Controller

ส่วนของ View (V)

view คือส่วนของการแสดงผล หรือส่วนที่จะปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้งาน (User Interface) หน้าที่ของ view ในการเขียนโปรแกรมแบบ MVC คือคอยรับคำสั่งจากส่วนของ Controller และ End User เริ่มแรกเลยตัววิว อาจจะรับคำสั่งจาก Controller ให้แสดงผลหน้า Home และเมื่อผู้ใช้งานหน้าเว็บกดปุ่มสั่งซื้อ View จะส่งข้อมูลไปให้ Controller เพื่อประมวลผลและแสดงบางอย่างจาก Action นั้น

ส่วนของ Controller (C)

controller คือส่วนของการเริ่มทำงาน และรับคำสั่ง โดยที่คำสั่งนั้นจะเกิดขึ้นในส่วนการติดต่อกับผู้ใช้งานคือ view เมื่อผู้ใช้งานทำการ Interactive กับ UI view จะเกิดเหตุการณ์หรือข้อมูลบางอย่างขึ้น ตัววิวจะส่งข้อมูลนั้น มายัง controller ตัว controller จะทำการประมวลผลโดยบางคำสั่งอาจจะต้องไปติดต่อกับ model ก่อน เพื่อทำการประมวลผลข้อมูลอย่างถูกต้องเรียบร้อยแล้วก็จะส่งไปยัง view เพื่อแสดงผลตามคำสั่งที่ end user ร้องขอมา Controller จะทำหน้าที่เป็นตัวกลางระหว่าง Model และ View ให้ทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพและตรงกับ ความต้องการของ End User มากที่สุด

2.1.2 RESTful API

RESTful API [2] เป็นอินเทอร์เฟซที่ระบบคอมพิวเตอร์สองระบบใช้เพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ตได้อย่างปลอดภัย แอปพลิเคชันทางธุรกิจส่วนใหญ่ต้องสื่อสารกับแอปพลิเคชันภายในอื่นๆ และของบุคคล

ที่สามเพื่อทำงานต่างๆ ตัวอย่างเช่น หากต้องการสร้างสลิปเงินเดือน ระบบบัญชีภายในของคุณต้องแบ่งปันข้อมูลกับระบบธนาคารของลูกค้าเพื่อออกใบแจ้งหนี้และสื่อสารกับแอปพลิเคชันบันทึกเวลาปฏิบัติงานภายใน โดยอัตโนมัติ RESTful API ให้การสนับสนุนการแลกเปลี่ยนข้อมูลนี้เพราะเป็นระบบที่มีมาตรฐานการสื่อสารระหว่างซอฟต์แวร์ที่ปลอดภัย เสถียร และมีประสิทธิภาพ

API (Application Programming Interface)

ส่วนต่อประสานโปรแกรมประยุกต์ (Application Programming Interface หรือ API) กำหนดกฎที่คุณต้องปฏิบัติตามเพื่อสื่อสารกับระบบซอฟต์แวร์อื่น โดยนักพัฒนาเปิดเผยหรือสร้าง API เพื่อให้แอปพลิเคชันอื่นสามารถสื่อสารกับแอปพลิเคชันของตนได้ทางโปรแกรม ตัวอย่างเช่น แอปพลิเคชันบันทึกเวลาปฏิบัติงานแสดง API ที่ขอชื่อเต็มของพนักงานและช่วงวันที่ เมื่อได้รับข้อมูลนี้แล้ว ระบบจะประมวลผลบันทึกเวลาปฏิบัติงานของพนักงานเป็นการภายใน และส่งกลับจำนวนชั่วโมงที่ทำงานในช่วงวันที่ดังกล่าว ทั้งนี้คุณสามารถมองได้ว่า API เว็บเป็นเกตเวย์ระหว่างไคลเอนต์และทรัพยากรบนเว็บ

ไคลเอนต์ ไคลเอนต์คือผู้ใช้ที่ต้องการเข้าถึงข้อมูลจากเว็บ โดยไคลเอนต์อาจเป็นบุคคลหรือระบบซอฟต์แวร์ที่ใช้ API ก็ได้ ตัวอย่างเช่น นักพัฒนาสามารถเขียนโปรแกรมที่เข้าถึงข้อมูลสภาพอากาศจากระบบสภาพอากาศ หรือคุณสามารถเข้าถึงข้อมูลเดียวกันจากเบราว์เซอร์เมื่อคุณเยี่ยมชมเว็บไซต์รายงานสภาพอากาศได้โดยตรง

ทรัพยากร ทรัพยากรคือข้อมูลที่แอปพลิเคชันต่างๆ มอบให้แก่ไคลเอนต์ โดยทรัพยากรอาจเป็นรูปภาพ วิดีโอ ข้อความ ตัวเลข หรือข้อมูลประเภทใดก็ได้ ทั้งนี้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่มอบทรัพยากรให้แก่ไคลเอนต์นั้นเรียกอีกอย่างว่าเซิร์ฟเวอร์ องค์กรต่างๆ ใช้ API เพื่อแบ่งปันทรัพยากรและให้บริการเว็บในขณะที่ยังคงดูแลรักษาความปลอดภัย การควบคุม และการรับรองความถูกต้องไปพร้อมกัน นอกจากนี้ API ยังช่วยให้ลูกค้าระบุได้ว่าไคลเอนต์ใดสามารถเข้าถึงทรัพยากรภายในที่เฉพาะเจาะจงได้

REST (Representational State Transfer)

REST เป็นสถาปัตยกรรมซอฟต์แวร์ที่กำหนดเงื่อนไขว่า API ควรทำงานอย่างไร โดยแต่แรกเริ่มนั้น มีการสร้าง REST ขึ้นเพื่อเป็นแนวทางในการจัดการการสื่อสารบนเครือข่ายที่ซับซ้อน เช่น อินเทอร์เน็ต คุณสามารถใช้สถาปัตยกรรม REST เพื่อรองรับการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพสูงและเชื่อถือได้ในทุกระดับ คุณยังสามารถใช้และปรับเปลี่ยนสถาปัตยกรรมได้อย่างง่ายดาย โดยนำความสามารถในการมองเห็นและการเคลื่อนย้ายข้ามแพลตฟอร์มมาสู่ทุกระบบ API

นักพัฒนา API สามารถออกแบบ API ได้โดยใช้สถาปัตยกรรมต่างๆ โดย API ที่เป็นไปตามรูปแบบสถาปัตยกรรม REST เรียกว่า REST API บริการเว็บที่ใช้สถาปัตยกรรม REST เรียกว่าบริการเว็บ RESTful คำว่า RESTful API โดยทั่วไปหมายถึง API เว็บแบบ RESTful อย่างไรก็ตาม คุณสามารถใช้คำว่า REST API และ RESTful API แทนกันได้

2.1.3 ระบบฐานข้อมูล (Database System)

ระบบฐานข้อมูล (Database System) [3] คือ ระบบที่รวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกันเข้าไว้ด้วยกันอย่างมีระบบ มีความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลต่าง ๆ ที่ชัดเจน ในระบบฐานข้อมูลจะประกอบด้วยแฟ้มข้อมูลหลายแฟ้มที่มีข้อมูลเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันเข้าไว้ด้วยกันอย่างเป็นระบบและเปิดโอกาสให้ผู้ใช้สามารถใช้งาน และดูแล

รักษาป้องกันข้อมูลเหล่านี้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีซอฟต์แวร์ที่เปรียบเสมือนสื่อกลางระหว่าง ผู้ใช้และโปรแกรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้ฐานข้อมูล เรียกว่า ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ DBMS (data base management system) มีหน้าที่ช่วยให้ผู้ใช้เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายสะดวกและมีประสิทธิภาพ การเข้าถึงข้อมูลของผู้ใช้อาจเป็นการสร้างฐานข้อมูล การแก้ไขฐานข้อมูล หรือการตั้งคำถามเพื่อให้ได้ข้อมูลมา โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องรับรู้เกี่ยวกับรายละเอียดภายในโครงสร้างของฐานข้อมูล

ประโยชน์ของฐานข้อมูล

1. ลดการเก็บข้อมูลที่ซ้ำซ้อน

ข้อมูลบางชุดที่อยู่ในรูปของแฟ้มข้อมูลอาจมีปรากฏอยู่หลาย ๆ แห่ง เพราะมีผู้ใช้ข้อมูลชุดนี้หลายคน เมื่อใช้ระบบฐานข้อมูลแล้วจะช่วยให้ความซ้ำซ้อนของข้อมูลลดน้อยลง

2. รักษาความถูกต้องของข้อมูล

เนื่องจากฐานข้อมูลมีเพียงฐานข้อมูลเดียว ใน กรณีที่มีข้อมูลชุดเดียวกันปรากฏอยู่หลายแห่งในฐานข้อมูล ข้อมูลเหล่านี้จะต้องตรงกัน ถ้ามีการแก้ไขข้อมูลนี้ทุก ๆ แห่งที่ข้อมูลปรากฏอยู่จะแก้ไขให้ถูกต้องตามกันหมดโดยอัตโนมัติด้วยระบบจัดการฐานข้อมูล

3. การป้องกันและรักษาความปลอดภัยให้กับข้อมูลทำได้อย่างสะดวก

การป้องกันและรักษาความปลอดภัยกับข้อมูลระบบฐานข้อมูลจะให้เฉพาะผู้ที่เกี่ยวข้องเท่านั้น ซึ่งก่อให้เกิดความปลอดภัย (security) ของข้อมูลด้วย

2.2 ด้านเทคโนโลยี

ในส่วนนี้จะอธิบายถึงเทคโนโลยีที่ใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน

2.2.1 HTML

HTML [4] ย่อมาจาก Hyper Text Markup Language คือภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการแสดงผลของเอกสารบน website หรือที่เราเรียกกันว่าเว็บเพจ ถูกพัฒนาและกำหนดมาตรฐานโดยองค์กร World Wide Web Consortium (W3C) และจากการพัฒนาทางด้าน Software ของ Microsoft ทำให้ภาษา HTML เป็นอีกภาษาหนึ่งที่ใช้เขียนโปรแกรมได้ หรือที่เรียกว่า HTML Application HTML เป็นภาษาประเภท Markup สำหรับการการสร้างเว็บเพจ โดยใช้ภาษา HTML สามารถทำได้โดยใช้โปรแกรม Text Editor ต่างๆ เช่น VS Code, Vim หรือจะอาศัยโปรแกรมที่เป็นเครื่องมือช่วยสร้างเว็บเพจ เช่น Dream Weaver ซึ่งอำนวยความสะดวกในการสร้างหน้า HTML ส่วนการเรียกใช้งานหรือทดสอบการทำงานของเอกสาร HTML จะใช้โปรแกรม web browser เช่น Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Safari และ Opera เป็นต้น



รูปที่ 2.1: HTML

2.2.2 CSS

CSS [5] ย่อมาจาก Cascading Style Sheet มักเรียกโดยย่อว่า "สไตลชีต" คือภาษาที่ใช้เป็นส่วนของการจัดรูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML โดยที่ CSS กำหนดกฎเกณฑ์ในการระบุรูปแบบ (หรือ "Style") ของเนื้อหาในเอกสาร อันได้แก่ สีของข้อความ สีพื้นหลัง ประเภทตัวอักษร และการจัดวางข้อความ ซึ่งการกำหนดรูปแบบ หรือ Style นี้ใช้หลักการของการแยกเนื้อหาเอกสาร HTML ออกจากคำสั่งที่ใช้ในการจัดรูปแบบการแสดงผล กำหนดให้รูปแบบของการแสดงผลเอกสาร ไม่ขึ้นอยู่กับเนื้อหาของเอกสาร เพื่อให้ง่ายต่อการจัดรูปแบบการแสดงผลลัพท์ของเอกสาร HTML โดยเฉพาะในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงเนื้อหาเอกสารบ่อยครั้ง หรือต้องการควบคุมให้รูปแบบการแสดงผลเอกสาร HTML มีลักษณะของความสม่ำเสมอทั่วกันทุกหน้าเอกสารภายในเว็บไซต์เดียวกัน โดยกฎเกณฑ์ในการกำหนดรูปแบบ (Style) เอกสาร HTML ถูกเพิ่มเข้ามาครั้งแรกใน HTML 4.0 เมื่อปีพ.ศ. 2539 ในรูปแบบของ CSS level 1 Recommendations ที่กำหนดโดย องค์กร World Wide Web Consortium หรือ W3C

2.2.3 TypeScript

Typescript [6] คือภาษา JavaScript ใน Version ที่ได้รับการ Upgrade สามารถทำงานบน Node.js Environment หรือ Web Browser ต่าง ๆ ที่มีการรองรับ ECMAScript 3 ขึ้นไป TypeScript เป็น Statically Compiled Language ที่ได้จัดเตรียมทั้ง Static Typing, Classes และ Interface ไว้ให้แล้ว ช่วยให้คุณสามารถเขียน Code ของ JavaScript ที่เรียบง่ายและ Clean ได้อย่างสะดวกขึ้น ดังนั้น การใช้ TypeScript จะช่วยให้คุณสร้าง Software ที่ปรับใช้งานได้ง่ายและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

2.2.4 Tailwind CSS

Tailwind CSS [7] คือ CSS [5] Framework ตัวหนึ่งที่มีรูปแบบการทำงานแบบ Utility-First โดย Utility คือ Class Selector ตัวหนึ่ง ที่เมื่อใช้งานก็เพียงเรียกใช้ Utility ต่างๆมาประกอบกันให้ได้การแสดงผลตามที่เรต้องการ ซึ่งจะมีความต่างกับ CSS Framework อื่นที่มักจะกำหนด Class Selector ให้เฉพาะเจาะจงกับรูปแบบการแสดงผลของ Element นั้น ๆ ไปเลย



รูปที่ 2.2: Tailwind CSS



รูปที่ 2.3: Next.js

2.2.5 Next.js

Next.js [8] เป็น open-source React framework ซึ่งต่างจาก React ตรงที่ Next.js เป็นการใช้ server side rendering และยังสามารถทำเว็บไซต์ได้ทั้งแบบ static และ dynamic ซึ่งข้อดีของการเป็น Server Side Rendering คือ ช่วยในเรื่อง SEO หรือ search engine optimization เพราะถ้าทำการ inspect เว็บไซต์ที่สร้างโดย Next.js จะเห็นว่า source จะเป็น html ซะส่วนใหญ่ ซึ่งทำให้ SEO คืบผ่าน source เพื่อให้ได้ข้อมูลและจัดหมวดหมู่ได้ง่ายกว่า React ที่เป็น JavaScript มากกว่า ทำให้ Next.js เป็นที่นิยมในหลาย ๆ บริษัท นอกจากนี้ ข้อดีก็คือ render ได้เร็วกว่า React เพราะ Next.js มีสิ่งที่เรียกว่า get static path ซึ่งการสร้าง path แบบ static แบบเว็บไซต์ html โดยไม่ต้องทำการเชื่อมต่อกับ back-end เพื่อให้ได้ data ยิ่งไปกว่านั้น Next.js สามารถรวมเข้ากับ back-end ได้ง่ายๆ เพราะ Next.js มีสิ่งที่เรียกว่า API routes ในการรับส่ง request ใน folder ของ page จะมีอีก folder ที่เรียกว่า api ที่ถูกปฏิบัติเป็น endpoint แทนที่จะเป็น page ซึ่ง folder api นี้จะเป็นในส่วนของ server-side เท่านั้น ทำให้ไม่ไปเพิ่ม size ของ Client Side

2.2.6 MySQL

MySQL [9] คือ ระบบจัดการฐานข้อมูล หรือ Database Management System (DBMS) แบบข้อมูลเชิงสัมพันธ์ หรือ Relational Database Management System (RDBMS) ซึ่งเป็นระบบฐานข้อมูลที่จัดเก็บรวบรวมข้อมูลในรูปแบบตาราง โดยมีการแบ่งข้อมูลออกเป็นแถว (Row) และในแต่ละแถวแบ่งออกเป็นคอลัมน์ (Column) เพื่อเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลในตารางกับข้อมูลในคอลัมน์ที่กำหนด แทนการเก็บข้อมูลที่แยกออกจากกัน โดยไม่มีความเชื่อมโยงกัน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล (Attribute) ที่มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกัน

(Relation) โดยใช้ RDBMS Tools สำหรับการควบคุมและจัดเก็บฐานข้อมูลที่จำเป็น ทำให้นำไปประยุกต์ใช้งานได้ง่าย ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานให้มีความยืดหยุ่นและรวดเร็วได้มากยิ่งขึ้น รวมถึงเชื่อมโยงข้อมูล ที่จัดแบ่งกลุ่มข้อมูลแต่ละประเภทได้ตามต้องการ จึงทำให้ MySQL เป็นโปรแกรมระบบจัดฐานข้อมูล ที่ได้รับความนิยมสูง

2.2.7 JSON

JSON [10] ย่อมาจาก (JavaScript Object Notation) เป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูล (Data Interchange Format) ที่ได้รับความนิยมแทบจะสูงที่สุดในปัจจุบัน ก่อกำเนิดขึ้นในช่วงต้นยุค 2000 ซึ่ง JSON เป็นที่นิยมโดยเฉพาะในงานด้านการทำ APIs ซึ่งเหล่า developers ทุกคนคงรู้จักและคุ้นเคยกันเป็นอย่างดี แม้ว่าจะมีรูปแบบข้อมูลอื่น ๆ อีกมากมายเช่น XML, CSV, YAML, etc เป็นต้น

จุดเด่นของ JSON

- อ่านทำความเข้าใจได้ง่าย
- มีความเบา (lightweight)
- ความเป็นมาตรฐานสูง และเป็นที่นิยมสูง
- มีความเร็วในการ access ข้อมูลที่สูง เพราะไม่ได้มีโครงสร้างที่ซับซ้อนเหมือนเช่น XML เป็นต้น

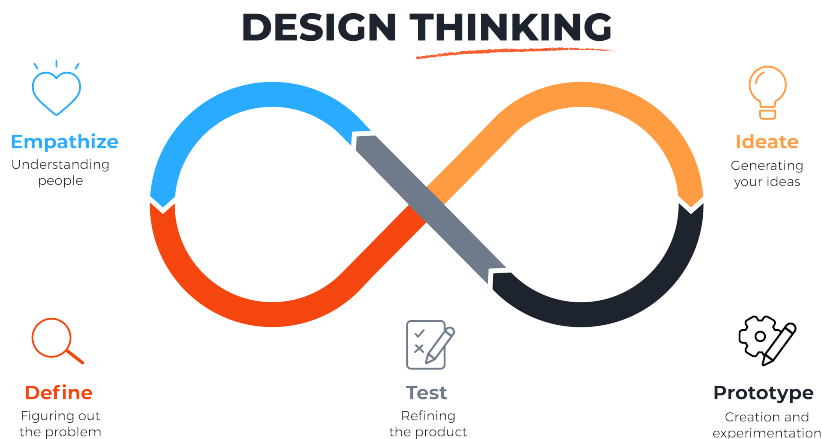
2.3 ด้าน User Interface

ในส่วนนี้จะอธิบายถึงการออกแบบ User Interface ของเว็บแอปพลิเคชัน

2.3.1 Design Thinking

กระบวนการออกแบบ design thinking นั้นมีหลากหลายรูปแบบ ทั้งรูปแบบ 3 ชั้น ไปจนถึง 7 ชั้น ทุกรูปแบบมีความคล้ายคลึงมากที่สุด และใช้หลักการเดียวกันที่อ้างอิงจาก Herbert Simon ผู้ชนะรางวัลโนเบลในสาขา The Sciences of the Artificial ในปี 1969 โดยรูปแบบที่นิยมใช้กันมากที่สุด คือ รูปแบบของ Hasso-Plattner Institute of Design at Stanford มีทั้งหมด 5 กระบวนการด้วยกัน ดังนี้

1. Empathise หรือ การเข้าใจปัญหา คือ การทำความเข้าใจกับปัญหาก่อน ตั้งแต่การเข้าใจผู้ใช้ กลุ่มเป้าหมาย หรือเข้าใจสิ่งที่ต้องการแก้ไขเพื่อหาหนทางที่เหมาะสม และดีที่สุดให้ได้ โดยเริ่มต้นจาก การเข้าใจคำถาม สร้างสมมติฐาน กระตุ้นให้เกิดการใช้ความคิดที่นำไปสู่ความคิด สร้างสรรค์ และวิเคราะห์ปัญหาให้ถี่ถ้วน เพื่อหาแนวทางที่ชัดเจน นำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่ตรงประเด็น และสร้างผลลัพธ์ที่ดีที่สุด
2. Define หรือ กำหนดปัญหาให้ชัดเจน คือ การเข้าใจความต้องการ ปัญหา และวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึก เพื่อคัดกรองหาปัญหาที่แท้จริง กำหนดหรือบ่งชี้ปัญหาอย่างชัดเจน เพื่อที่จะเป็นแนวทางในการปฏิบัติ และมีทิศทางในการแก้ไขปัญหาอย่างชัดเจน



รูปที่ 2.4: กระบวนการออกแบบ Design Thinking

3. **Ideate** หรือ ระดมความคิด คือ การนำเสนอแนวคิดต่างๆร่วมกัน ถึงวิธีการแก้ไขปัญา อย่างไม่มีกรอบจำกัด การระดมความคิดควรมีมุมมองหลากหลาย และมีหลากหลายแนวทางให้ได้มากที่สุด เพื่อให้มีฐานข้อมูลในการนำไปวิเคราะห์และสรุปผล เพื่อนำไปแก้ไขปัญา โดยไม่จำเป็นต้องเป็นแนวทางใดแนวทางหนึ่ง และการระดมความคิดยังช่วยมองเห็นปัญาที่หลากหลายได้มากขึ้น
4. **Prototype** หรือ สร้างต้นแบบที่เลือก คือ การออกแบบผลิตภัณฑ์หรือนวัตกรรม เพื่อสร้างต้นแบบสำหรับการทดสอบ และนำไปใช้จริง ซึ่งคือ การลงมือปฏิบัติหรือทดลองตามแนวทางการแก้ไขปัญาที่ได้กำหนดไว้
5. **Test** หรือ ทดสอบการแก้ไขปัญา นำ **Prototype** ที่เราทำการทำขึ้นมาไปทดสอบกับผู้ใช้ว่าสามารถแก้ไขปัญาของ ผู้ใช้ได้หรือไม่ และหลังจากนั้นถ้าหากการแก้ปัญายังไม่สามารถช่วยแก้ไขได้ หรือแก้ไขได้ยังไม่ดีพอ ผู้จัดทำจะต้องกลับไปทำตั้งแต่ขั้นตอนแรกอีกครั้งจนกว่าจะสามารถออกแบบโปรแกรมที่แก้ไขปัญา ของผู้ใช้ได้

2.4 ความรู้ตามหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ

- 261207 Basic CPE Lab นำความรู้ทางด้านการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน เช่น HTML, CSS, Tailwind CSS, JavaScript, TypeScript, Next.js และ Node.js มาใช้ในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน ทั้งด้านของ front-end ซึ่งจะแสดงผลของเว็บไซต์ และ back-end ที่จะจัดการการทำงานต่าง ๆ รวมถึงการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล
- 261361 Software Engineering การใช้กระบวนการทางวิศวกรรมในการดูแลการผลิต ตั้งแต่การเริ่มเก็บความต้องการ การตั้งเป้าหมายของระบบ การออกแบบ กระบวนการพัฒนา การตรวจสอบ การประเมินผลและทดสอบระบบ
- 261346 Database Systems การใช้งานฐานข้อมูล โดยใช้ MySQL ในการจัดการฐานข้อมูล รวมถึงการเชื่อมต่อกับฐานข้อมูล และการเขียนคำสั่ง SQL ในการดึงข้อมูลจากฐานข้อมูลและการจัดการข้อมูลในฐานข้อมูล

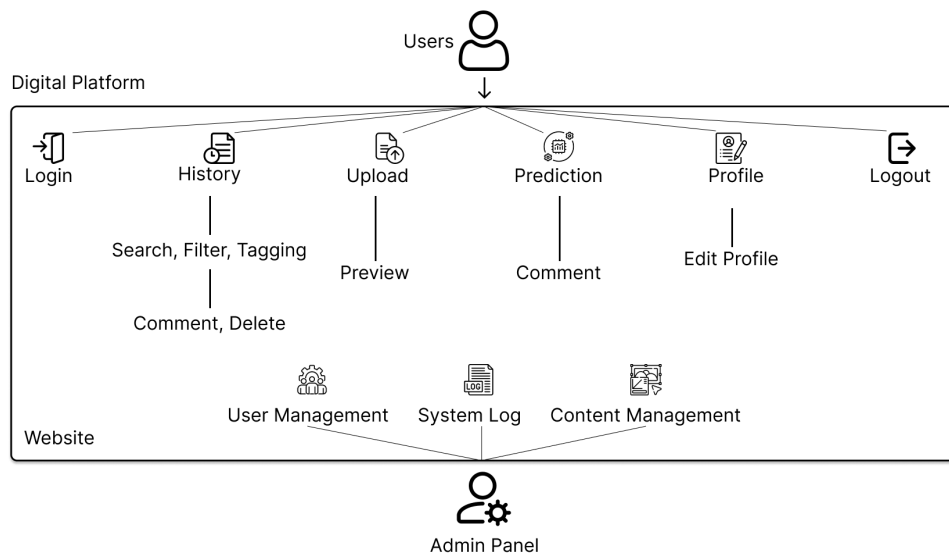
บทที่ 3

โครงสร้างและขั้นตอนการทำงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการ และการออกแบบระบบ

3.1 หลักการทำงานของระบบ

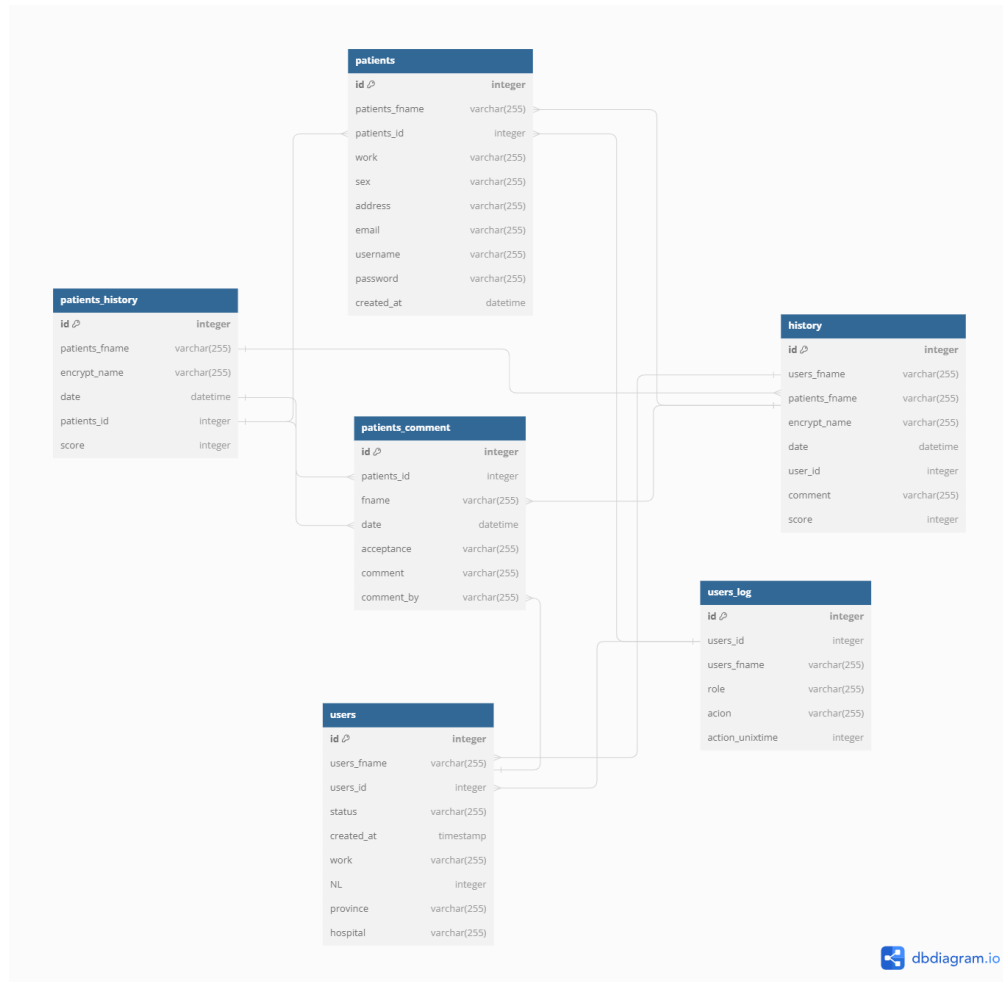
3.1.1 ภาพรวมของระบบ (System Overview)



รูปที่ 3.1: System Overview

ภาพรวมการทำงานของระบบนี้ จะมีส่วนการทำงานหลัก ๆ ดังนี้

- ระบบการอัปเดตและการทำนายรอยโรคในช่องปากโดย AI
- ระบบประวัติการอัปเดตและการทำนายรอยโรคในช่องปากสำหรับแต่ละผู้ใช้งาน
- ระบบการตรวจรอยโรคสำหรับทันตแพทย์ (Annotation)
- ระบบการแพทย์ทางไกล (Telemedicine) สำหรับให้ความคิดเห็นระหว่างทันตแพทย์ผู้เชี่ยวชาญกับทันตแพทย์ทั่วไป, อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน, ทันตบุคลากรและผู้ใช้ทั่วไป
- ระบบจัดการผู้ใช้งาน (User Management) และระบบติดตามผู้ใช้งาน (User Tracking)
- ระบบจัดการข้อมูล (Data Management)



รูปที่ 3.2: Database Schema

3.1.2 โครงสร้างฐานข้อมูล (Database Schema)

จากรูปที่ 3.2 จะเป็นโครงสร้างของฐานข้อมูลที่ใช้ในระบบ โดยมีรายละเอียดดังนี้

Database diagram ของระบบของเรา ได้ทำการแบ่งผู้ใช้งานเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ คือ **patients** และ **users** โดย **patients** คือ คนไข้ทั่วไป และ **users** คือกลุ่มทันตแพทย์ พนักงานสาธารณสุขและผู้ดูแลระบบ รวมถึงอสม.

ตาราง **comment** ระบบจะให้เฉพาะทันตแพทย์ที่มีใบ NL ในการ comment ข้อมูลเท่านั้น โดยสามารถบอกได้ว่าเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วย ด้วยเหตุผลอย่างไร

ตาราง **users_log** เป็น table ที่สามารถดูได้เฉพาะ user ที่เป็นผู้ดูแลระบบเท่านั้น โดยจะบอกเกี่ยวกับ action ของผู้ใช้งานทุกคนว่า ได้มี interact กับระบบอย่างไรบ้าง โดยที่ action จะมี login, logout , delete รวมถึง action ที่สำคัญต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น delete user, การ upload image โดยเก็บเป็น unixtime เพื่อให้ง่ายต่อการ parse

การเข้ารหัสข้อมูล (Encryption) เนื่องจากระบบของเรามีข้อมูลส่วนตัวมากมายที่เก็บเอาไว้ เราจึงต้องทำการเข้ารหัสข้อมูลตาม requirement ที่เราได้รับมา โดยจะมี file รูปภาพที่เป็นความลับของคนไข้และ

ทำการเข้ารหัส password เพื่อความปลอดภัย

3.2 ส่วนเชื่อมต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ (User Interface)

3.2.1 ผู้ใช้งาน (User)

หน้าเข้าสู่ระบบ (Login Page)

AIDOC
Lorem ipsum dolor

ลงทะเบียน

Artificial Intelligence Detecting Oral Cancer

ระบบการวิเคราะห์โรคด้วย AI

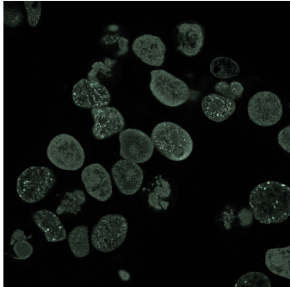
ชื่อผู้ใช้งาน




รหัสผ่าน

☐ จำชื่อผู้ใช้งาน

ลืมรหัสผ่าน ?

เข้าสู่ระบบ





AI V.1.10
AI ในการประมวลผลภาพ

WEB V.1.10
Website ในการรองรับข้อมูลภาพ

200+
จำนวนโรงพยาบาลที่ใช้งาน

100+
จำนวนผู้ใช้งานจริง

คำชี้แจงและเงื่อนไขการใช้งาน


Lorem ipsum dolor sit amet consectetur. Venenatis odio lectus eget senectus felis sed ornare elit proin. Nunc venenatis faucibus enim adipiscing. Diam maecenas dapibus purus praesent quam quis mattis venenatis.

#1

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur. In nisl feugiat at tempus sodales amet vel netus at. Enim et sodales cursus metus mauris ullamcorper. Ipsum id ultricies laculis vel sed. Eu non dolor occumsan quisque faucibus blandit morbi praesent.

#2

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur. In nisl feugiat at tempus sodales amet vel netus at. Enim et sodales cursus metus mauris ullamcorper. Ipsum id ultricies laculis vel sed. Eu non dolor occumsan quisque faucibus blandit morbi praesent.



ทีมผู้
Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit.

ทีมวิจัย
Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit.

รูปที่ 3.3: Login Page

13

หน้าลงทะเบียน (Register Page)

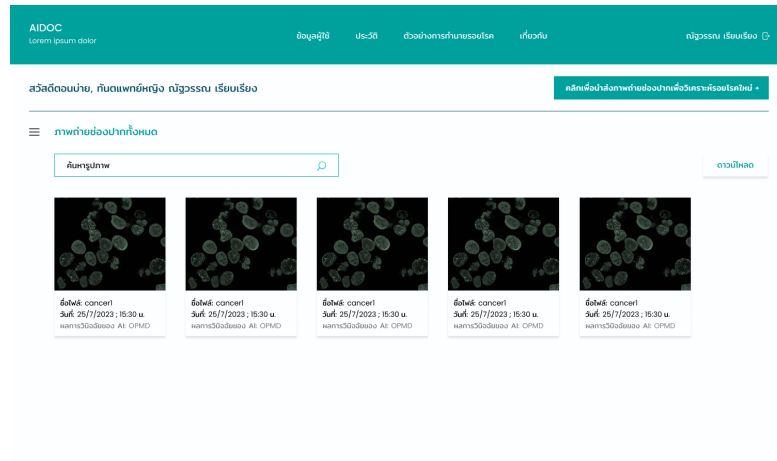
[illegible]

รูปที่ 3.4: Register Page

หน้าประวัติการอัปเดตรูปภาพ (History Page)

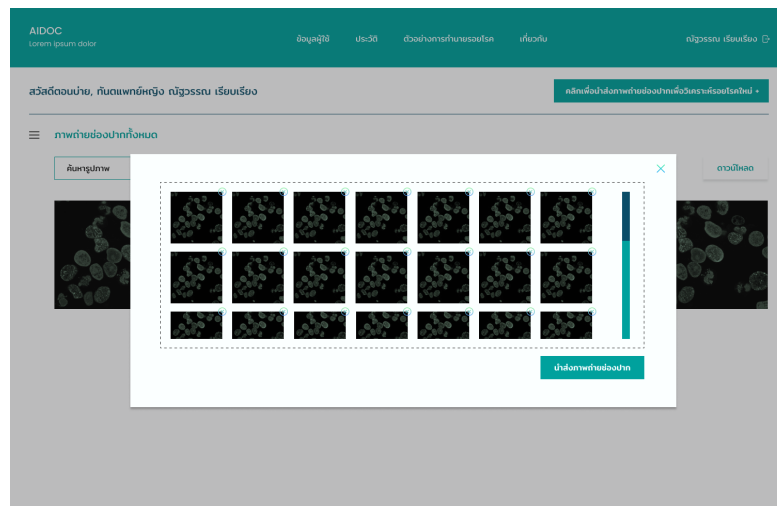
[illegible]

รูปที่ 3.5: History Page

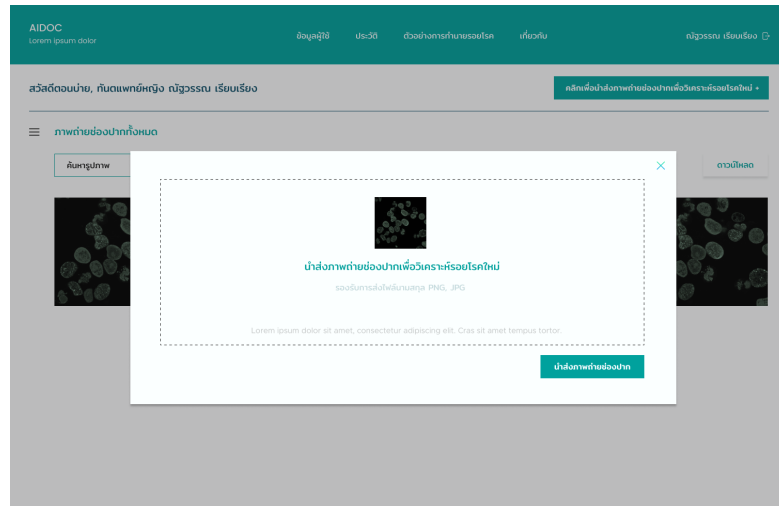


รูปที่ 3.6: History Page

หน้าอัปโหลดรูปภาพ (Upload Page)

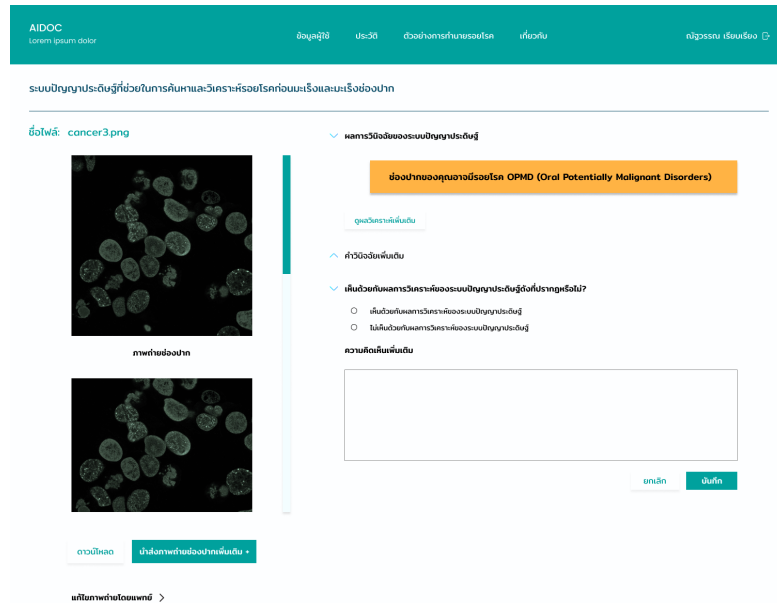


รูปที่ 3.7: Upload Page



รูปที่ 3.8: Upload Page

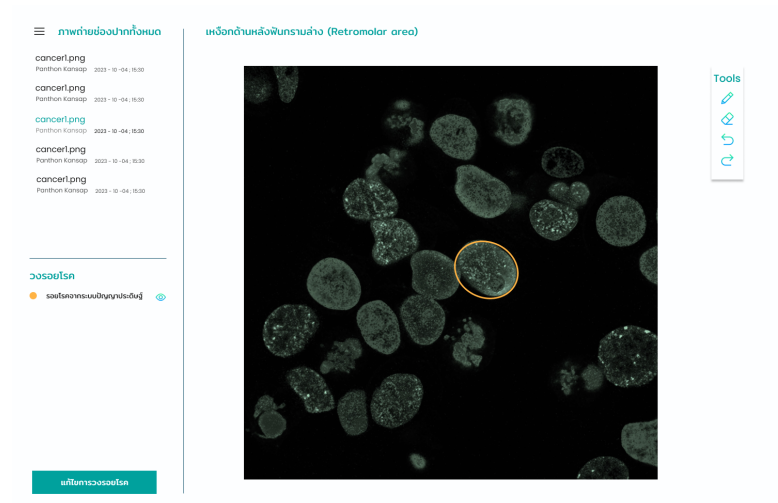
หน้าแสดงผลการทำนายโรคในช่องปาก (Result Page)



รูปที่ 3.9: Result Page

หน้าสำหรับวงรอยโรคในช่องปาก (Annotation Page)

หน้าแก้ไขข้อมูลส่วนตัว (Edit Profile Page)

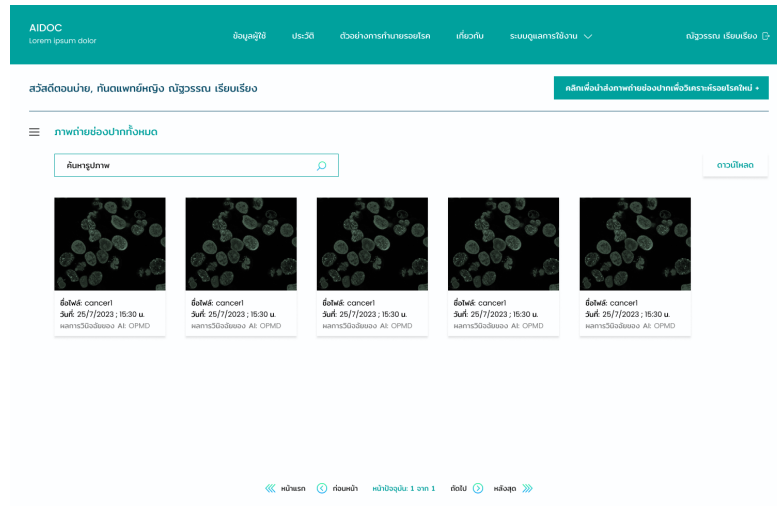


รูปที่ 3.10: Annotation Page

3.2.2 ผู้ดูแลระบบ (Admin)

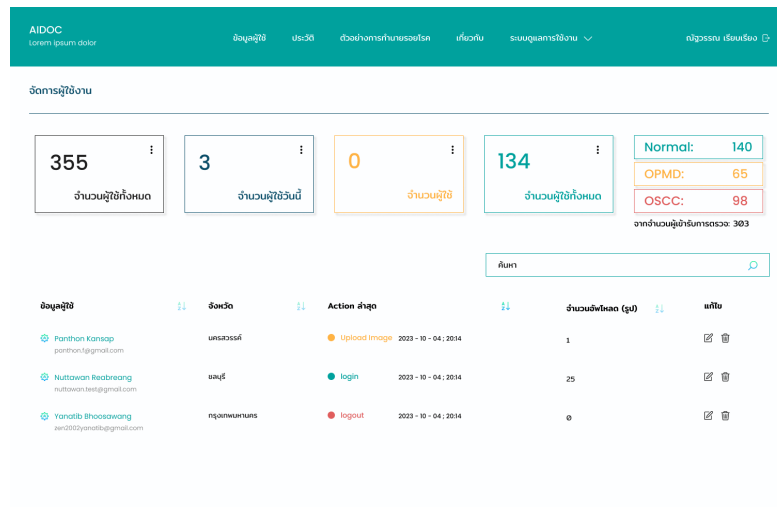
หน้าอัปโหลดรูปภาพทั้งหมด (Upload Page)

หน้าจัดการผู้ใช้งาน (User Management Page)

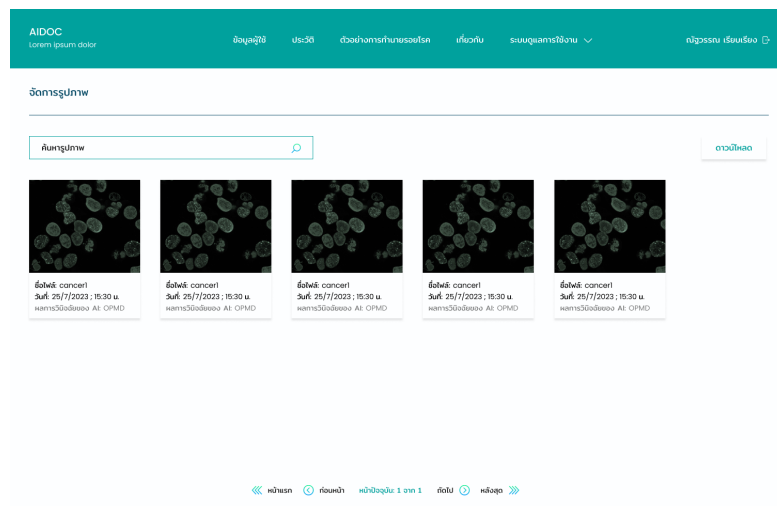


รูปที่ 3.12: Upload Page

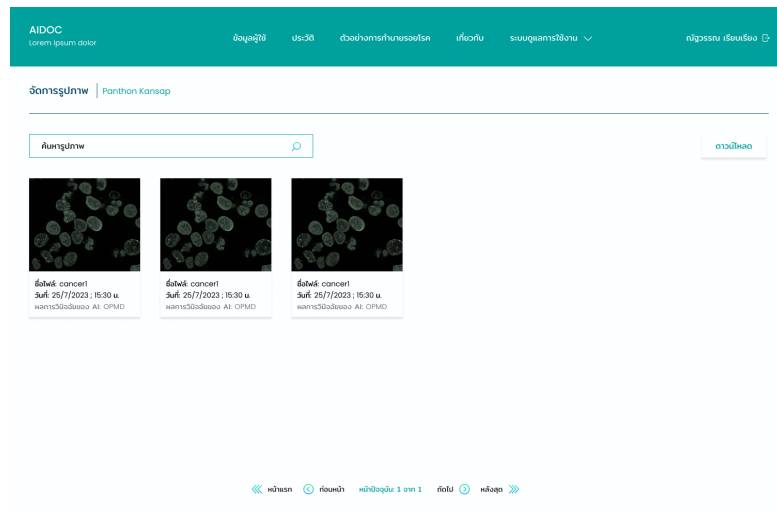
หน้าจัดการผู้ใช้งาน (User Management Page) โดยแยกตามผู้ใช้งาน



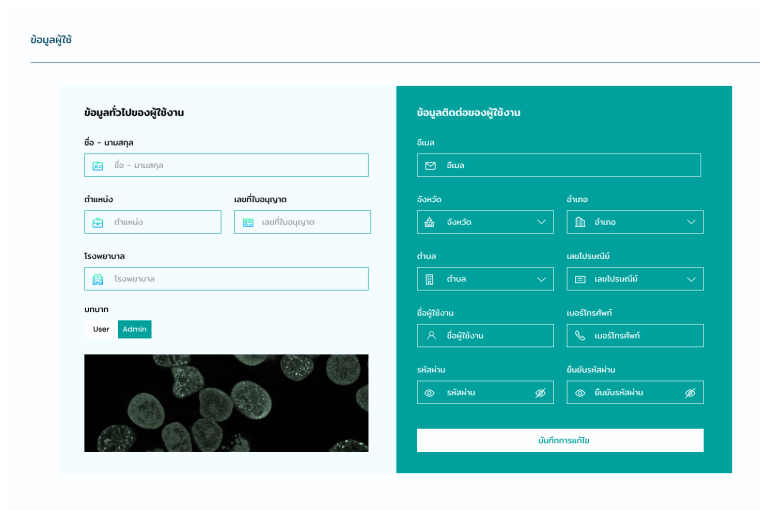
รูปที่ 3.13: User Management Page



รูปที่ 3.14: Data Management Page



รูปที่ 3.15: Data Management Page



รูปที่ 3.16: Data Management Page

บทที่ 4

การทดลองและผลลัพธ์

ในบทนี้จะทดสอบเกี่ยวกับการทำงานในฟังก์ชันหลัก ๆ

4.1 การทดลองเกี่ยวกับการทำงานของระบบ

การประเมินระบบจะประเมินโดยทดสอบกับกลุ่มผู้ใช้งานทั้ง 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้ใช้ทั่วไป, ทันตแพทย์, ทันตบุคลากร และอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) โดยในการทดสอบระบบจะมีการประเมินผลการทดลองโดยใช้เกณฑ์ต่าง ๆ ดังนี้

4.1.1 ผู้ใช้ทั่วไป

ผู้ใช้ทั่วไปก็มีความต้องการใช้งานระบบที่เรียบง่าย ใช้งานง่าย ไม่ซับซ้อน ดังนั้น ในการทดสอบกับผู้ใช้ทั่วไป ควรเน้นการประเมินปัจจัยต่างๆ เช่น

- ความน่าใช้งาน: Ease of use
- ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน: User satisfaction
- ประโยชน์: Benefits

ตัวอย่างวิธีการทดสอบกับผู้ใช้ทั่วไป ได้แก่

- ให้ผู้ใช้งานทดสอบระบบและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้งาน เช่น ระยะเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอน ความสะดวกในการใช้งาน เป็นต้น
- ให้ผู้ใช้งานตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อระบบ เช่น ความง่ายในการใช้งาน ความน่าสนใจของเนื้อหา เป็นต้น
- ให้ผู้ใช้งานประเมินประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ เช่น ช่วยให้ประหยัดเวลา ช่วยให้เข้าใจข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายขึ้น เป็นต้น

4.1.2 ทันตแพทย์

ทันตแพทย์มีความต้องการใช้งานระบบที่มีประสิทธิภาพ ถูกต้องแม่นยำและสามารถช่วยในตรวจคัดกรองมะเร็งช่องปากได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในการทดสอบกับทันตแพทย์ ควรเน้นการประเมินปัจจัยต่างๆ เช่น

- ความน่าใช้งาน: Ease of use
- ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน: User satisfaction
- ประโยชน์: Benefits
- การช่วยในการตรวจคัดกรองมะเร็งช่องปาก: Screening

ตัวอย่างวิธีการทดสอบกับทันตแพทย์ ได้แก่

- ให้ทันตแพทย์ทดสอบระบบภายใต้สถานการณ์จริง เช่น ถ่ายภาพช่องปากของผู้ป่วย และให้ระบบตรวจคัดกรอง และให้ทันตแพทย์ประเมินความถูกต้องแม่นยำของระบบ เป็นต้น
- ให้ทันตแพทย์ประเมินประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ เช่น ช่วยให้ตรวจคัดกรองมะเร็งช่องปากได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นต้น

4.1.3 ทันทบุคลการ

ทันทบุคลการมีความต้องการใช้งานระบบที่อำนวยความสะดวกในการทำงาน เช่น การดูประวัติการตรวจคัดกรองมะเร็งช่องปาก การบันทึกข้อมูล การสรุปผลการตรวจคัดกรองมะเร็งช่องปาก ดังนั้น ในการทดสอบกับทันทบุคลการ ควรเน้นการประเมินปัจจัยต่างๆ เช่น

- ความสะดวกในการใช้งาน: Ease of use
 - ประโยชน์: Benefits
- ตัวอย่างวิธีการทดสอบกับทันทบุคลการ ได้แก่
- ให้ทันทบุคลการทดสอบระบบและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้งาน เช่น ระยะเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอน ความสะดวกในการใช้งาน เป็นต้น
 - ให้ทันทบุคลการประเมินประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ เช่น ระบบช่วยให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นต้น

4.1.4 อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.)

อสม. มีความต้องการใช้งานระบบที่เข้าใจง่าย ใช้งานสะดวก และสามารถช่วยให้ให้บริการประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้น ในการทดสอบกับอสม. ควรเน้นการประเมินปัจจัยต่าง ๆ เช่น

- ความน่าใช้งาน: Ease of use
 - ความพึงพอใจของผู้ใช้งาน: User satisfaction
 - ประโยชน์: Benefits
- ตัวอย่างวิธีการทดสอบกับอสม. ได้แก่
- ให้อสม.ทดสอบระบบและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประสบการณ์การใช้งาน เช่น ระยะเวลาในการดำเนินการแต่ละขั้นตอน ความสะดวกในการใช้งาน เป็นต้น
 - ให้อสม.ตอบแบบสอบถามเกี่ยวกับความพึงพอใจต่อระบบ เช่น ความง่ายในการใช้งาน ความน่าสนใจของเนื้อหา เป็นต้น
 - ให้อสม.ประเมินประโยชน์ที่ได้รับจากระบบ เช่น ระบบช่วยให้ให้บริการประชาชนได้อย่างมีประสิทธิภาพหรือไม่ เป็นต้น

ทั้งนี้ ในการทดสอบระบบกับผู้ทั่วไป, ทันตแพทย์, ทันทบุคลการและอสม. จะพิจารณาจากปัจจัยต่าง ๆ เช่น วัตถุประสงค์ของการประเมิน ขอบเขตของการประเมิน ความพร้อมของระบบ เป็นต้น เพื่อให้ได้ผลการประเมินที่มีประสิทธิภาพ

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

นศ. ควรสรุปถึงข้อจำกัดของระบบในด้านต่างๆ ที่ระบบมีในเนื้อหาส่วนนี้ด้วย

5.2 ปัญหาที่พบและแนวทางการแก้ไข

ในการทำโครงงานนี้ พบว่าเกิดปัญหาหลักๆ ดังนี้

5.3 ข้อเสนอแนะและแนวทางการพัฒนาต่อ

ข้อเสนอแนะเพื่อพัฒนาโครงงานนี้ต่อไป มีดังนี้

บรรณานุกรม

- [1] CodeBee. (2016) Mvc คืออะไร ทำความเข้าใจรูปแบบการเขียนโปรแกรม. เข้าชมล่าสุดเมื่อ: 2 ตุลาคม 2566. [Online]. Available: <https://www.codebee.co.th/labs/mvc-คืออะไร-ทำความเข้าใจ/>
- [2] A. W. S. (AWS). (2023) Restful api คืออะไร. เข้าชมล่าสุดเมื่อ: 2 ตุลาคม 2566. [Online]. Available: <https://aws.amazon.com/th/what-is/restful-api/>
- [3] mindphp.com. (2022) Database คืออะไร ระบบฐานข้อมูล คือ การเก็บรวบรวมข้อมูลไว้ด้วยกัน อย่างมีระบบ. เข้าชมล่าสุดเมื่อ: 2 ตุลาคม 2566. [Online]. Available: <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2055-database-คืออะไร23.html>
- [4] ———. (2022) Html คืออะไร เอชทีเอ็มแอล ภาษาคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในการสร้างเว็บเพจ ใช้เขียนโปรแกรม ย่อมาจากอะไร. เข้าชมล่าสุดเมื่อ: 2 ตุลาคม 2566. [Online]. Available: <https://www.mindphp.com/คู่มือ/73-คืออะไร/2026-html-คืออะไร.html>
- [5] wynnsoft solution. (2016) Css คืออะไร ? มีประโยชน์อย่างไรบ้าง. เข้าชมล่าสุดเมื่อ: 3 ตุลาคม 2566. [Online]. Available: <https://www.wynnsoft-solution.net/th/article/view/80/>
- [6] S. Damyos. (2022) Typescript คืออะไร. เข้าชมล่าสุดเมื่อ: 3 ตุลาคม 2566. [Online]. Available: <https://il.mahidol.ac.th/th/i-learning-clinic/computer-articles/ทำไมถึงต้องใช้-typescript-ทั้งที่/>
- [7] D. Image. (2022) Tailwind css คืออะไร. เข้าชมล่าสุดเมื่อ: 3 ตุลาคม 2566. [Online]. Available: <https://medium.com/@dektaiimage/ในบทความนี้เราจะมาพูดถึง-css-framework-ตัวหนึ่งที่มาแรงเป็นที่นิยมใช้กัน-ที่มีชื่อว่า-tailwind-css-132bf1ed6790>
- [8] L. Frevation Co. (2021) Next.js. เข้าชมล่าสุดเมื่อ: 3 ตุลาคม 2566. [Online]. Available: <https://www.frevation.com/blog/web-development/next-js/>
- [9] openlandscape. (2023) Mysql คือ อะไร ? โปรแกรมจัดการฐานข้อมูล open source ยอดนิยม ! เข้าชมล่าสุดเมื่อ: 3 ตุลาคม 2566. [Online]. Available: <https://blog.openlandscape.cloud/mysql>
- [10] D. Team. (2023) Json คืออะไร? พร้อมวิธีการใช้งาน. เข้าชมล่าสุดเมื่อ: 3 ตุลาคม 2566. [Online]. Available: <https://devhub.in.th/blog/what-is-json>

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

The first appendix

Text for the first appendix goes here.

ก.1 Appendix section

Text for a section in the first appendix goes here.

test ทดสอบฟอนต์ serif ภาษาไทย

test ทดสอบฟอนต์ sans serif ภาษาไทย

test ทดสอบฟอนต์ teletype ภาษาไทย

test ทดสอบฟอนต์ teletype ภาษาไทย

ตัวหนา **serif ภาษาไทย sans serif ภาษาไทย teletype ภาษาไทย**

ตัวเอียง *serif ภาษาไทย sans serif ภาษาไทย teletype ภาษาไทย*

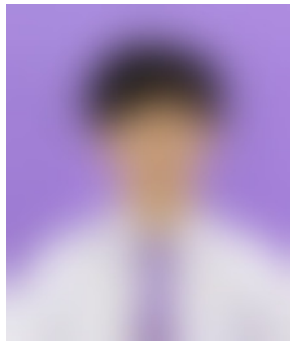
ตัวหนาเอียง ***serif ภาษาไทย sans serif ภาษาไทย teletype ภาษาไทย***

https://www.example.com/test_ทดสอบ_url

ภาคผนวก ข
คู่มือการใช้งานระบบ

Manual goes here.

ประวัติผู้เขียน



Your biosketch goes here. Make sure it sits inside the biosketch environment.