

โครงการเลขที่ วศ.คพ. S021-1/65/2565

เรื่อง

เว็บไซต์เพื่อสร้าง และจัดการทัวร์นาเมนต์

โดย

นายภูเบศ รุจิเรกานุสรณ์ รหัส 620610804

โครงการนี้

เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ปีการศึกษา 2565

PROJECT No. CPE S021-1/65/2565

Website For Organize and Manage Tournaments

Phubet Rujirekanusorn 620610804

**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
2022**

หัวข้อโครงการ : เว็บไซต์เพื่อสร้าง และจัดการทัวร์นาเมนต์
: Website For Organize and Manage Tournaments
โดย : นายภูเบศ รุจิเรกานุสรณ์ รหัส 620610804
ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. จักรพงษ์ นาทวีชัย
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา : 2565

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้อนุมัติให้โครงการนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต (สาขาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์)

..... หัวหน้าภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์
(รศ.ดร. สันติ พิทักษ์กีนูกร)

คณะกรรมการสอบโครงการ

..... ประธานกรรมการ
(รศ.ดร. จักรพงษ์ นาทวีชัย)

..... กรรมการ
(รศ.ดร. ตรัสพงศ์ ไทยอุบลมณี)

..... กรรมการ
(ผศ.ดร. นวदनย์ คุณเลิศกิจ)

หัวข้อโครงการ : เว็บไซต์เพื่อสร้าง และจัดการทัวร์นาเมนต์
: Website For Organize and Manage Tournaments
โดย : นายภูเบศ รุจิเรกานุสรณ์ รหัส 620610804
ภาควิชา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
อาจารย์ที่ปรึกษา : รศ.ดร. จักรพงษ์ นาทวีชัย
ปริญญา : วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต
สาขา : วิศวกรรมคอมพิวเตอร์
ปีการศึกษา : 2565

บทคัดย่อ

โครงการนี้ได้นำเสนอเว็บไซต์ที่ใช้ในการให้บริการ จัดสร้าง และจัดการทัวร์นาเมนต์ที่ครบจบในที่เดียว อีกทั้งยังมีระบบในการเก็บประวัติให้แก่ผู้เล่นให้นำไปใช้เป็นที่สะสมผลงาน และนำไปสานต่อในการเป็นผู้เล่น E-sport ในอนาคต โดยเว็บไซต์ฝั่ง Frontend จะถูกพัฒนาด้วย React framework ใช้ภาษา JavaScript ฝั่ง Backend จะถูกพัฒนาด้วย Nest framework ใช้ภาษา TypeScript ในส่วนของฐานข้อมูลใช้การจัดเก็บข้อมูลแบบSQL ร่วมกับ PostgreSQL ในการจัดการ และใช้ Google Firebase Cloud Storage ในการจัดเก็บรูปภาพ

Project Title : Website For Organize and Manage Tournaments
Name : Phubet Rujirekanusorn 620610804
Department : Computer Engineering
Project Advisor : Assoc. Prof. Juggapong Natwichai, Ph.D.
Degree : Bachelor of Engineering
Program : Computer Engineering
Academic Year : 2022

ABSTRACT

This project presents a website that can be used to serve, organize and manage tournament all in one website. there is also a system to collect history for player to use as portfolio. And lead to future participation in E-sport Career. The website's Forntend site will be developed with React framework using JavaScript. On the Backend site will be developed with Nest using TypeScript. For the database use SQL for storage with PostgreSQL and Google Firebase Cloud Storage to store images.

สารบัญ

บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูป	จ
1 บทนำ	1
1.1 ที่มาของโครงการ	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1
1.3 ขอบเขตของโครงการ	1
1.3.1 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์	1
1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ	1
1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้	1
1.5.1 เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์	1
1.6 แผนการดำเนินงาน	2
1.7 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม	2
2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 UX Design	3
2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา	3
2.2.1 React	3
2.2.2 Nest และ TypeScript	4
2.2.3 PostgreSQL และ Firebase Cloud Storage	4
2.2.4 Docker	4
2.3 ความรู้ตามหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ	5
2.4 ความรู้นอกหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ	5
3 โครงสร้างและขั้นตอนการทำงาน	6
3.1 โครงสร้างของเว็บไซต์	6
3.2 พีเจอร	6
3.2.1 พีเจอรการใช้งานของผู้เล่น	6
3.2.2 พีเจอรการใช้งานของผู้จัดงาน	7
4 การประเมินระบบ	15
4.1 การเข้าร่วมแข่งขัน	15
4.2 ตารางแข่ง	15
4.3 ระบบเดสบอร์ดในการจัดการทัวร์นาเมนต์	15
4.4 ประวัติการแข่งของทีมและผู้เล่น	15
บรรณานุกรม	16

สารบัญรูป

2.1	การแยกส่วนต่างๆเป็น Component	3
2.2	คำถามใน Stack overflow	4
2.3	การจัดเก็บรูปภาพ	4
3.1	โครงสร้างของเว็บไซต์	6
3.2	หน้าแรกของระบบที่ยังไม่ได้ล็อกอิน	7
3.3	หน้าล็อกอิน	7
3.4	หน้าสมัคร	8
3.5	หน้าแรกของระบบหลังล็อกอิน	8
3.6	หน้าทีมทั้งหมด	8
3.7	หน้าโปรไฟล์(ประวัติ)	9
3.8	หน้าโปรไฟล์(ทีม)	9
3.9	ตารางแข่ง	9
3.10	หน้ารายละเอียดทีม และจัดการทีม	10
3.11	หน้ารายละเอียดทีม และจัดการทีม(สมาชิกทีม)	10
3.12	หน้าทัวร์นาเมนต์ทั้งหมด	10
3.13	หน้ารายละเอียดทัวร์นาเมนต์(กฎกติกา)	11
3.14	หน้ารายละเอียดทัวร์นาเมนต์(ตารางแข่ง)	11
3.15	หน้ารายละเอียดทัวร์นาเมนต์(ทีมที่สมัคร)	12
3.16	หน้าสร้างทัวร์นาเมนต์	12
3.17	หน้าจัดการรายละเอียดทัวร์นาเมนต์	13
3.18	หน้าทัวร์นาเมนต์แดชบอร์ด	14

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาของโครงการ

เนื่องจากการแข่งขัน E-sport กำลังเติบโตเป็นอย่างมากและเป็นที่นิยมขึ้นเรื่อยๆ ในการจัดการแข่งขันทัวร์นาเมนต์นั้น ต้องใช้หลายแอปพลิเคชันในการจัดการทั้งใช้ในการจัดการคน การทำตารางแข่ง การเก็บบันทึกผล และการแสดงผลลัพธ์ ซึ่งต้องใช้ แอปพลิเคชันหลายอัน เช่น Excel, Photoshop และ Google Drive จึงเป็นที่มาของโครงการนี้จะนำสิ่งต่างๆที่จำเป็นมาไว้ในเว็บไซต์นี้เว็บไซต์เดียว และ อีกหนึ่งเหตุผลก็คือต้องการยกระดับวงการ E-sport และให้โอกาสแก่ผู้ที่ต้องการเริ่มต้นเข้าสู่วงการที่ไม่ได้มีทุนมากมาย แต่มีใจที่จะมาสายงานนี้

1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันที่ใช้ในการจัดสร้าง และจัดการทัวร์นาเมนต์ ได้ในทีเดียว
2. ใช้เป็นที่เก็บผลงานของเหล่านักกีฬา E-sport ได้
3. สามารถนำไปใช้ต่อยอดได้ในอนาคต

1.3 ขอบเขตของโครงการ

1.3.1 ขอบเขตด้านซอฟต์แวร์

1. การสร้างทัวร์นาเมนต์จะมีแค่แบบเดียวคือ Double-elimination tournament [2]
2. สร้างทัวร์นาเมนต์จากเกมที่มีในระบบได้เท่านั้น
3. สามารถจัดเก็บประวัติ และจัดการโปรไฟล์ได้ตามที่มีกำหนดให้เท่านั้น
4. การกำหนดผลการแข่งขันนั้นขึ้นอยู่กับผู้จัดการแข่งขันเป็นผู้จัดการไม่สามารถตรวจสอบเพื่อยืนยันได้
5. ระบบความปลอดภัยขอเว็บไซต์ใช้เพียงแค่ Token เท่านั้น

1.4 ประโยชน์ที่ได้รับ

1. ช่วยอำนวยความสะดวกให้ผู้ดูแลการแข่งขัน
2. เป็นที่เก็บผลงานประวัติการแข่งขัน
3. สามารถนำไปใช้ร่วมกับโปรเจก StartUp ของทีมผมเพื่อสร้าง Ecosystem ของวงการ E-sport

1.5 เทคโนโลยีและเครื่องมือที่ใช้

1.5.1 เทคโนโลยีด้านซอฟต์แวร์

1. React[7] - Open-source Frontend library ของ JavaScript เพื่อใช้สร้างหน้า User Interface
2. JavaScript[4] - ภาษาโปรแกรมมิ่งที่ใช้ในการเขียนหน้าเว็บไซต์

3. Nest[5] - Progressive Framework สำหรับการสร้างแอปพลิเคชันส่วน Backend ที่มีประสิทธิภาพ มีความน่าเชื่อถือ และสามารถขยายได้
4. TypeScript[8] - ภาษาโปรแกรมมิ่งที่มีความเคร่งครัดในชนิดของตัวแปรที่พัฒนามาจาก Javascript
5. PostgreSQL[6] - ระบบการจัดการฐานข้อมูล object-relational โดยสามารถใช้รูปแบบคำสั่งของ ภาษา SQL
6. Firebase Cloud Storage[3] - Cloud Storage สำหรับจัดเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการแสดง content เช่นรูป และ วิดีโอ
7. Docker[1] - แพลตฟอร์มซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการสร้าง Docker image และ Docker Container

1.6 แผนการดำเนินงาน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	ก.ย. 2565	ต.ค. 2565	พ.ย. 2565	ธ.ค. 2565	ม.ค. 2566	ก.พ. 2566
ออกแบบUX/UI เลือกเครื่องมือ และเขียนรายงาน						
พัฒนาฐานข้อมูล						
พัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน						
ทดสอบ						
Deploy web hosting						
จัดเตรียมนำเสนอ และสรุปผล						

ทำการเปลี่ยนหัวข้อโปรเจกต์เมื่อวันที่ 24 ก.ย. 2565

1.7 ผลกระทบด้านสังคม สุขภาพ ความปลอดภัย กฎหมาย และวัฒนธรรม

ในการทำโครงการนี้คาดว่าจะช่วยลดขั้นตอน และความยุ่งยากในการจัดสร้าง และจัดการทัวร์นาเมนต์ มากไปกว่านั้นเว็บไซต์นี้จะเป็นส่วนร่วมของเหล่านักกีฬา E-sport และเหล่าผู้จัดงาน ในอนาคต

บทที่ 2

ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การทำโครงงาน เริ่มต้นด้วยการศึกษาค้นคว้า ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หรือ งานวิจัย/โครงงาน ที่เคยมีผู้เสนอไว้แล้ว ซึ่งเนื้อหาในบทนี้ก็จะเกี่ยวกับการอธิบายถึงสิ่งที่เกี่ยวข้องกับโครงงาน เพื่อให้ผู้อ่านเข้าใจเนื้อหาในบทถัดๆ ไปได้ง่ายขึ้น

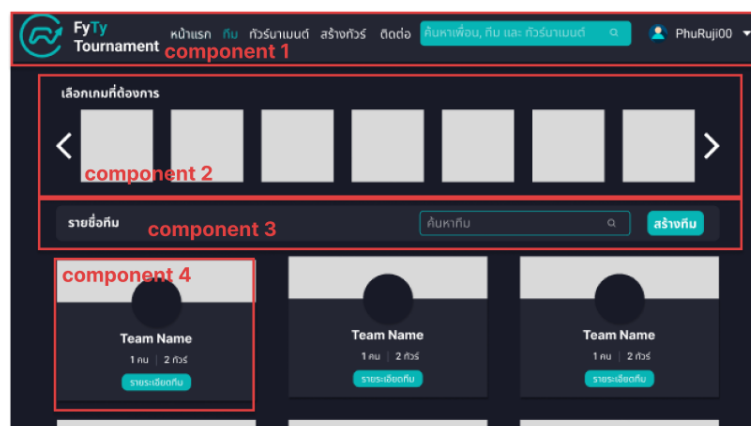
2.1 UX Design

UX Design(User Experience Design) คือ การออกแบบเพื่อให้ผู้ใช้งานมีประสบการณ์ในการใช้งานที่ดีในเว็บไซต์ หรือแอปพลิเคชันนั้นๆ ไม่ว่าจะเป็นความง่ายในการใช้งาน ความต่อเนื่องในการใช้งาน การสื่อความหมาย ฯลฯ ตาม UX Law[9] เพื่อประสบการณ์การที่ดีที่สุดของผู้ใช้งาน

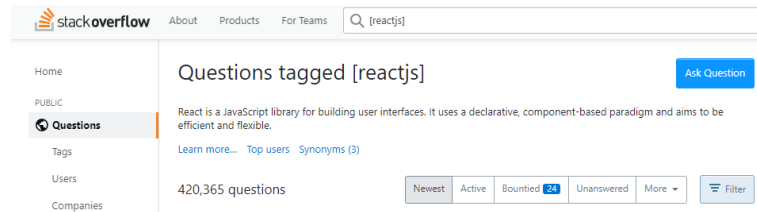
2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการพัฒนา

2.2.1 React

React เป็น Framework ที่ใช้งานกับ JavaScript ในการสร้างหน้า Fontend โดย React นั้นสามารถจัดการกับความซับซ้อนของระบบการทำงานได้โดยจะแบ่งส่วนการทำงานต่างๆออกจากกัน เป็นส่วนเล็กๆที่สามารถจัดการได้ง่าย เช่น ส่วนของการแสดงผล ส่วนของการทำงาน และในส่วนของการจัดการตัวแปร และในแต่ละส่วนก็จะแยกออกเป็นแต่ละระบบ เช่น ระบบล็อกอิน ระบบแดชบอร์ด ระบบจัดการสร้างทัวร์นาเมนต์ ฯลฯ ทำให้การจัดการนั้นง่าย และมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเราสามารถรู้ได้ว่าจุดไหนมีปัญหาในการการทำงาน โค้ดสามารถอ่านได้ง่ายไม่เยอะจนเกินไป หลังจากนั้นค่อยนำมารวมกันโดยเรียกใช้ส่วนนั้นๆ และ React ยังมีตัวช่วยในการจัดการกับ State การทำงานของระบบ และจัดการกับ DOM เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงของข้อมูลใน DOM ได้ทันที และมากกว่านั้น React ได้ถูกใช้งานมาเป็นเวลานานทำให้มี UI Library ให้ใช้งานในการแสดงผลหน้าเว็บ และยังมีแหล่งข้อมูลในการหาความรู้ในการพัฒนาระบบเป็นจำนวนมากทำให้ง่าย และรวดเร็วในการพัฒนาแพรตฟอร์มขึ้นเป็นอย่างมาก



รูปที่ 2.1: การแยกส่วนต่างๆเป็น Component



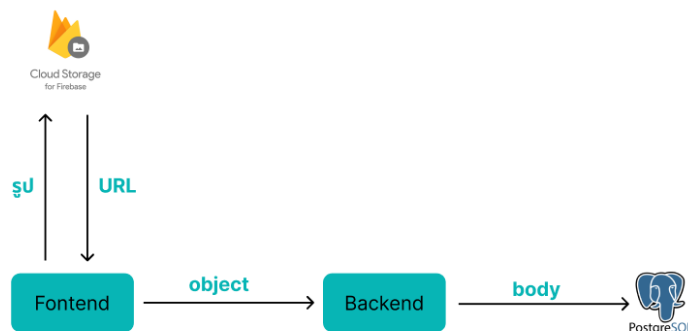
รูปที่ 2.2: คำถามใน Stack overflow

2.2.2 Nest และ TypeScript

Nest เป็น Framework ของ Node.js ในการจัดการ Application ฝั่ง Backend โดย Nest จะใช้งานร่วมกับ TypeScript โดย Nest นั้นสามารถขยายได้ง่าย มีการทำงานเป็นระบบแยกเป็นส่วนๆได้ ทำให้ง่ายต่อการจัดการ และการใช้ภาษา TypeScript นั้นทำให้เขียนโค้ดได้ functional มีการกำหนดชนิดของตัวแปรชัดเจนทำให้การจัดการกับข้อมูลที่เข้ามาและส่งไปได้ถูกต้อง และหาบ้คนนั้นได้ง่าย

2.2.3 PostgreSQL และ Firebase Cloud Storage

PostgreSQL นั้นมีการจัดการ และจัดเก็บข้อมูลในรูปแบบ structure ซึ่งเหมาะในการจัดการระบบที่ต้องการความแม่นยำ และถูกต้อง แต่ไม่สามารถเก็บภาพ หรือวิดีโอได้ ทำให้เราต้องใช้ Firebase Cloud Storage เข้ามาช่วยโดยทำการอัปโหลดรูป หรือวิดีโอขึ้นไปเก็บไว้บน Firebase และรับลิงก์ของรูปภาพหรือวิดีโอมาเก็บไว้ใน PostgreSQL Database เพื่อในมาเรียกใช้งานภาพหลัง เนื่องจากในแพลตฟอร์มนี้จะมีการเก็บรูปภาพหลักฐานการแข่งขันด้วยทำให้ต้องมีระบบส่วนนี้เข้ามาลองรับการใช้งาน



รูปที่ 2.3: การจัดเก็บรูปภาพ

2.2.4 Docker

Docker ใช้ในการทำ Docker Images และในไปลงใน Docker Container เพื่อในไป Deploy โดยข้อดีของการใช้ Docker คือเราสามารถ Container ที่เดียวสามารถ Deploy ได้ทุกที่มี Docker รันอยู่โดยไม่ต้องกลัวว่าจะไม่สามารถรันได้ และ ง่ายกับการขยายโดยทำเป็น microservices แยกเป็นแต่ละ Docker Container ในโปรเจกต์นี้จะแยกออกเป็นสอง Container ได้แก่ Fontend และ Backend

2.3 ความรู้ตามหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ

1. Database: การออกแบบดาต้าเบส
2. IT Infra and Cloud Tech: การใช้ Docker ในการทำ Docker Image และ Container เพื่อไปใช้ Deploy

2.4 ความรู้นอกหลักสูตรซึ่งถูกนำมาใช้หรือบูรณาการในโครงการ

1. ภาษาโปรแกรมมิ่งสำหรับทำเว็บแอปพลิเคชัน และ Framework ที่มีประสิทธิภาพในการใช้งานเพื่อเพิ่มความสะดวก และรวดเร็วในการพัฒนาเว็บแอปพลิเคชัน
2. การจัดเก็บรูปภาพ และการดึงมาใช้ร่วมกับการใช้ฐานข้อมูลแบบSQL โดยการใช้ Cloud มาเป็นตัวช่วย

บทที่ 3

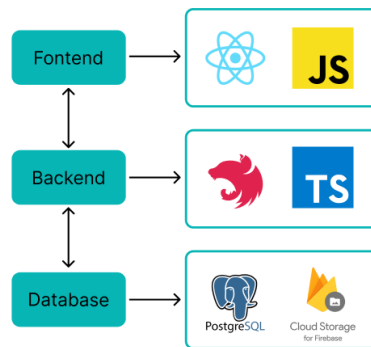
โครงสร้างและขั้นตอนการทำงาน

ในบทนี้จะกล่าวถึงหลักการ และการออกแบบระบบ

3.1 โครงสร้างของเว็บไซต์

โปรเจกต์นี้จะแบ่งออกเป็น 3 ส่วน

1. Frontend - ใช้ React ในการจัดการหน้าเว็บไซต์
2. Backend - ใช้ Nest เป็นตัวกลางในการสื่อสารระหว่าง Frontend และ Database ด้วย API
3. Database - ใช้การเก็บข้อมูลแบบ SQL โดยใช้ PostgreSQL และใช้ Firebase Cloud Storage ในการเก็บรูปภาพจากการอัปโหลด



รูปที่ 3.1: โครงสร้างของเว็บไซต์

3.2 ฟีเจอร์

3.2.1 ฟีเจอร์การใช้งานของผู้เล่น

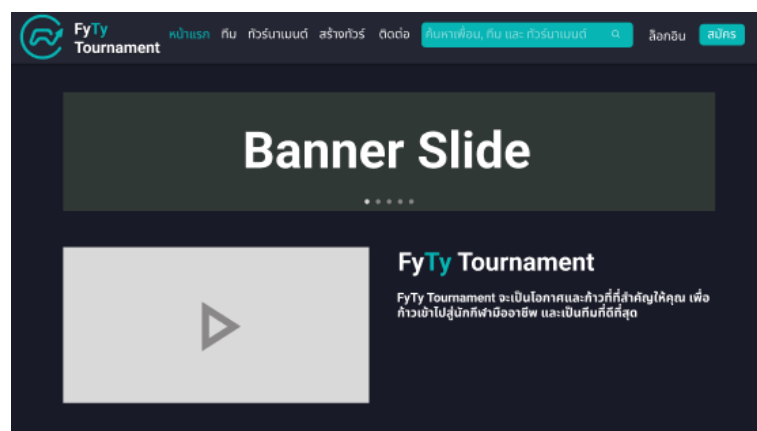
การใช้งานในฝั่งผู้เล่นจะมีระบบหลักๆ ดังนี้

1. ระบบสร้างทีม - ใช้สร้างทีมเพื่อเข้าร่วมการแข่งขันทัวร์นาเมนต์ต่างๆ โดยจะสร้างทีมเป็นของแต่ละเกมที่ต้องการแข่งแยกกัน เช่น ทีม Valorant ก็จะใช้ลงทัวร์นาเมนต์ได้แค่เกม Valorant เท่านั้น
2. ระบบจัดการทีม - ใช้จัดการในการเปลี่ยนชื่อ จัดการคนในทีม รับคนเข้าทีม และแสดงประวัติการเล่นของทีม
3. ระบบจัดการโปรไฟล์ - ใช้จัดการโปรไฟล์เปลี่ยนชื่อ แสดงข้อมูลการเข้าร่วมแข่ง และทีมที่อยู่
4. ระบบเลือก และสมัครทัวร์นาเมนต์ - เลือกทัวร์นาเมนต์ที่ต้องการแข่งขันสามารถดูรายละเอียด เลือกเกมที่ต้องการ และสมัครเข้าร่วมการแข่งขันได้

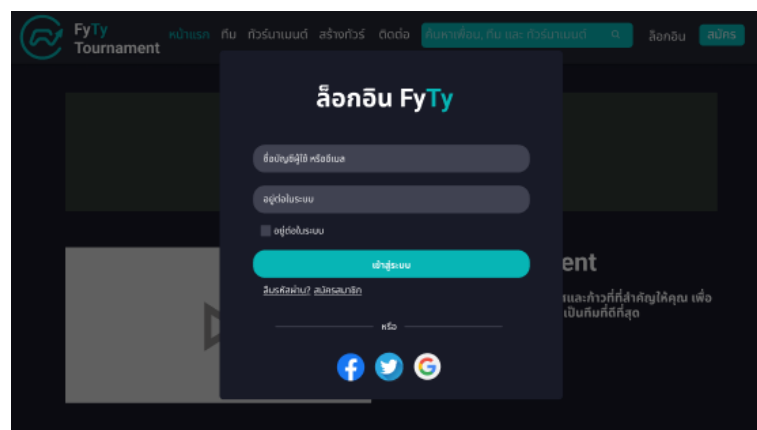
3.2.2 ฟีเจอร์การใช้งานของผู้ใช้งาน

การใช้งานในฝั่งผู้จัดการจะมีระบบหลักๆ ดังนี้

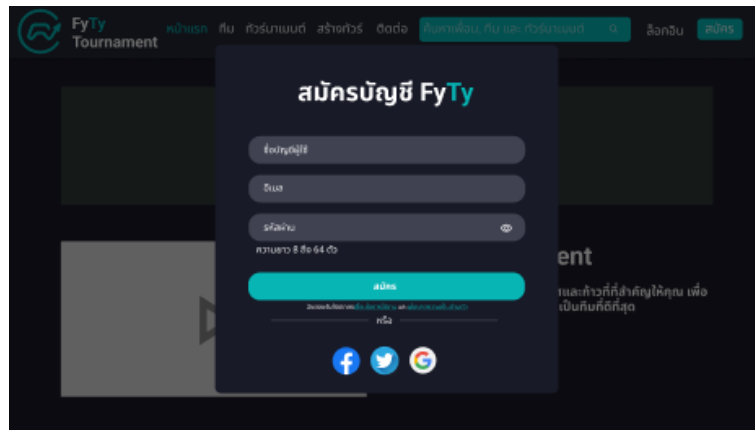
1. ระบบสร้างจัดการทัวร์นาเมนต์ - ใช้สร้างทัวร์นาเมนต์กำหนดรายละเอียดการแข่งขัน กฎกติกา เวลาแข่ง และรูปหน้าปกทัวร์นาเมนต์
2. ระบบเดสบอร์ดในการจัดการทัวร์นาเมนต์ - ใช้ในการจัดการทัวร์นาเมนต์ผลลัพธ์ชนะ และเช็คหลักฐานการแข่งขันของแต่ละทีม
3. ระบบจัดตารางแข่ง - โดยระบบจะนำผู้เล่นที่สมัครเข้าทัวร์นาเมนต์นั้นๆ มาสุ่มเรียงเข้าตารางให้ และอัปเดตตารางการแข่งขันเมื่อผลการแข่งขันมีการปรับเปลี่ยน



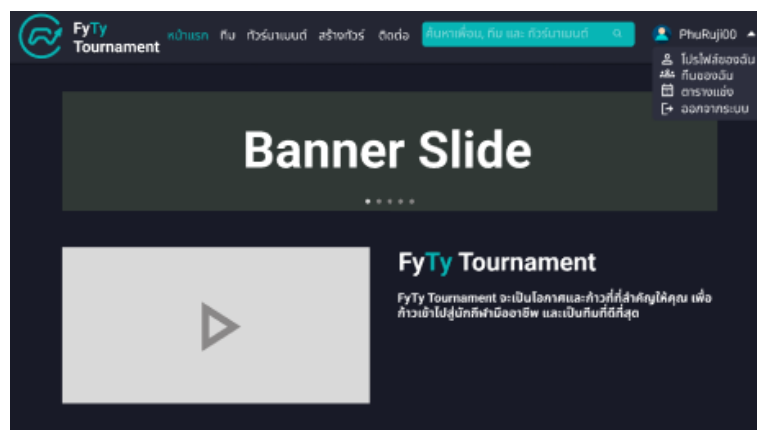
รูปที่ 3.2: หน้าแรกของระบบที่ยังไม่ได้ล็อกอิน



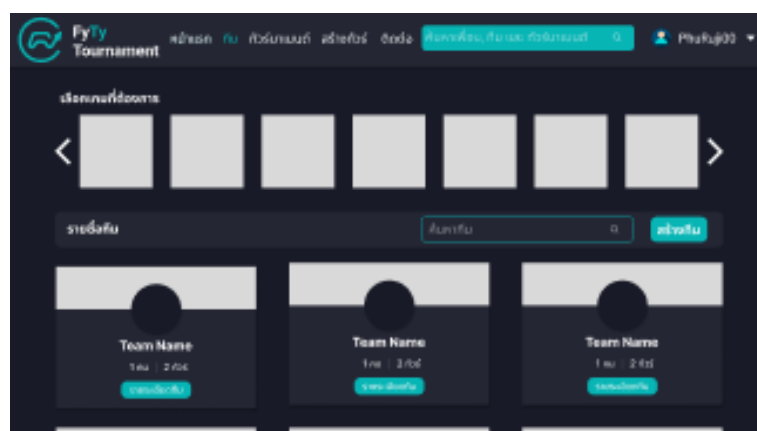
รูปที่ 3.3: หน้าล็อกอิน



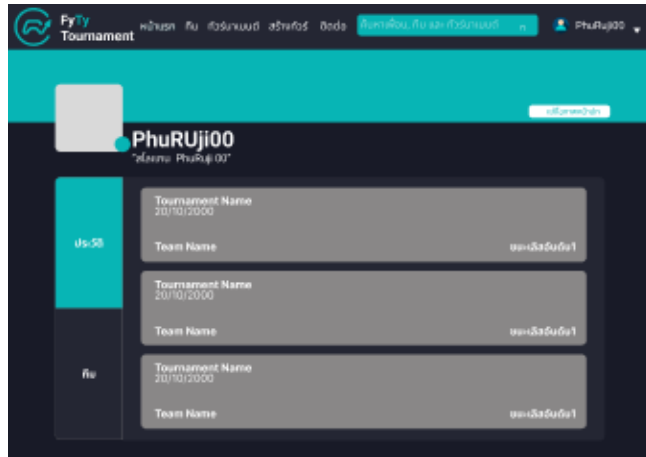
รูปที่ 3.4: หน้าสมัคร



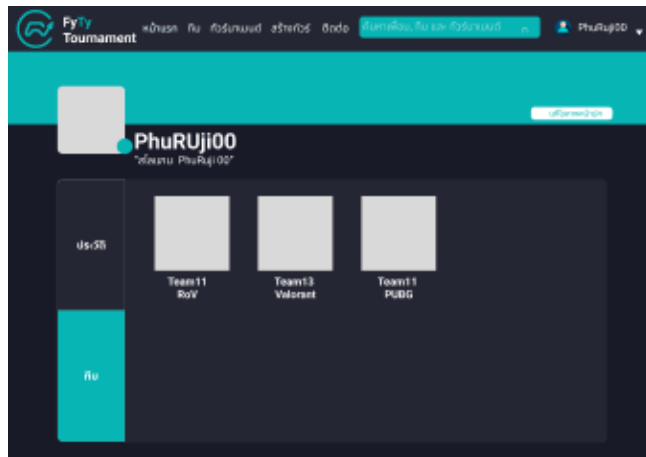
รูปที่ 3.5: หน้าแรกของระบบหลังล็อกอิน



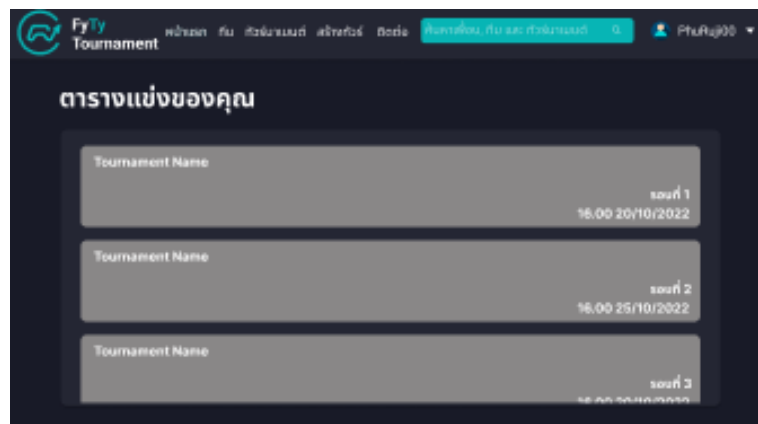
รูปที่ 3.6: หน้าทีมทั้งหมด



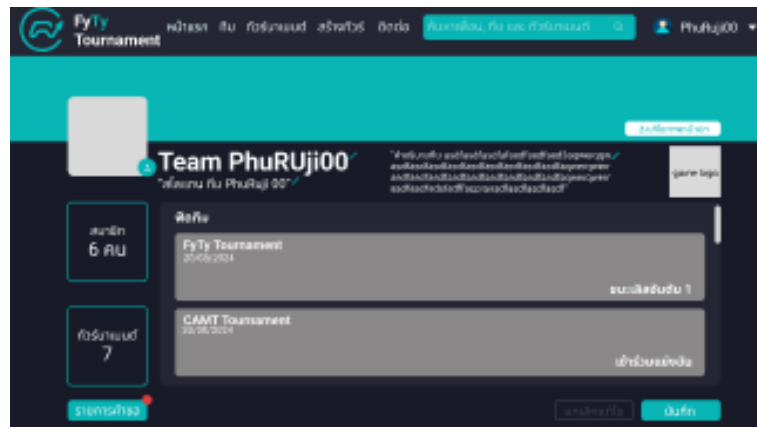
รูปที่ 3.7: หน้าโปรไฟล์(ประวัติ)



รูปที่ 3.8: หน้าโปรไฟล์(ทีม)



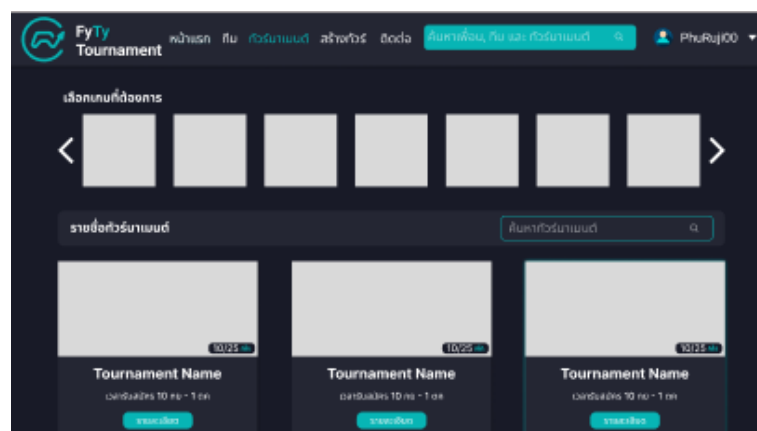
รูปที่ 3.9: ตารางแข่ง



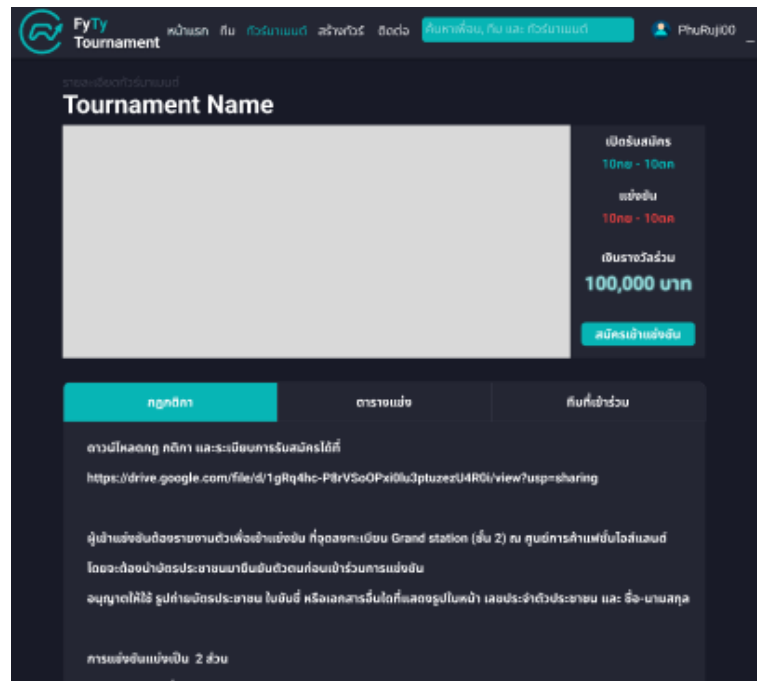
รูปที่ 3.10: หน้ารายละเอียดทีม และจัดการทีม



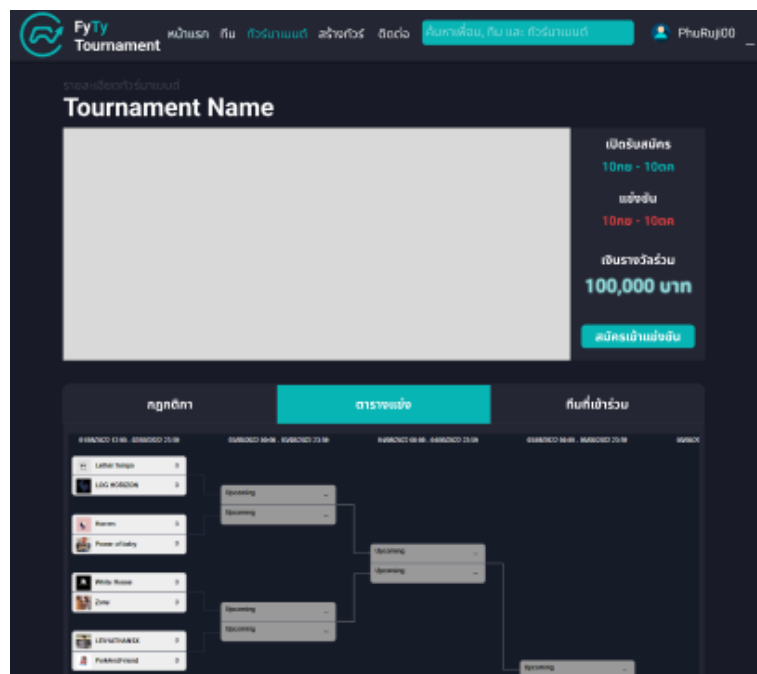
รูปที่ 3.11: หน้ารายละเอียดทีม และจัดการทีม(สมาชิกทีม)



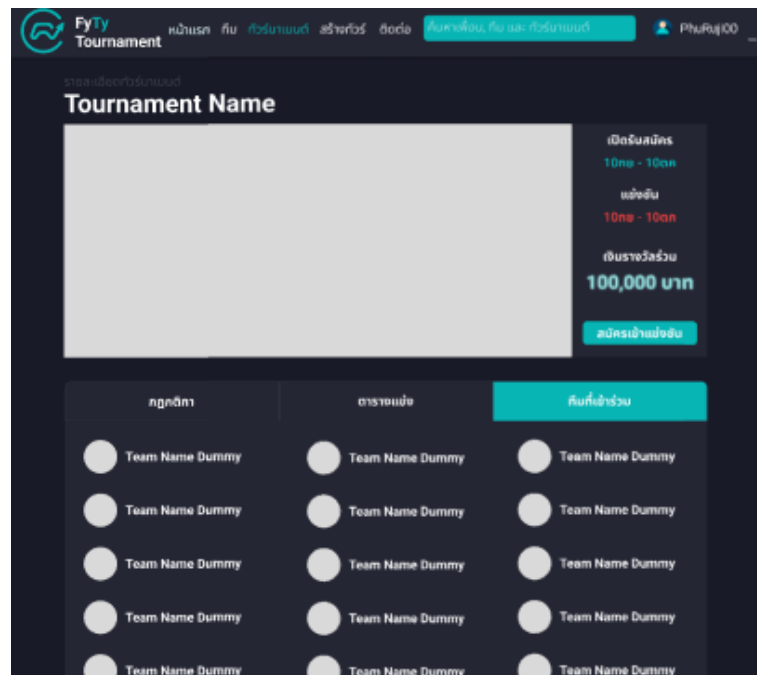
รูปที่ 3.12: หน้าทัวร์นาเมนต์ทั้งหมด



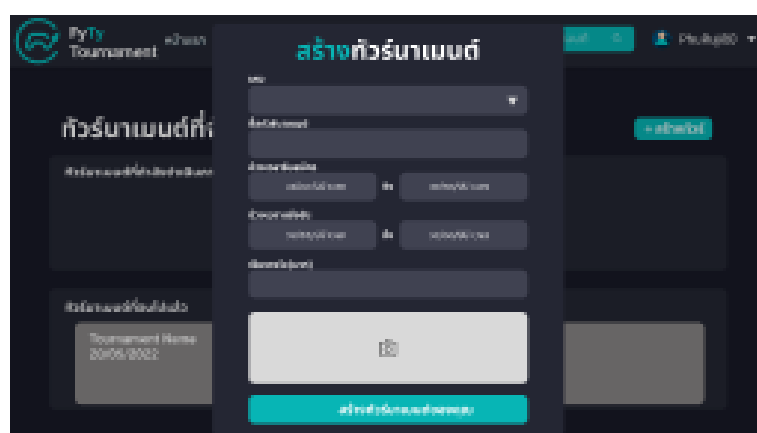
รูปที่ 3.13: หน้ารายละเอียดทัวร์นาเมนต์(กฎกติกา)



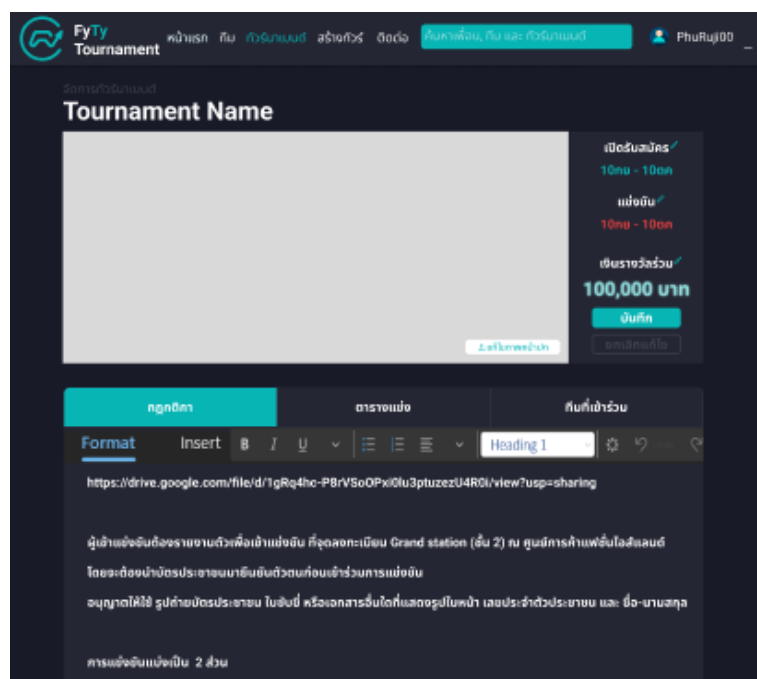
รูปที่ 3.14: หน้ารายละเอียดทัวร์นาเมนต์(ตารางแข่ง)



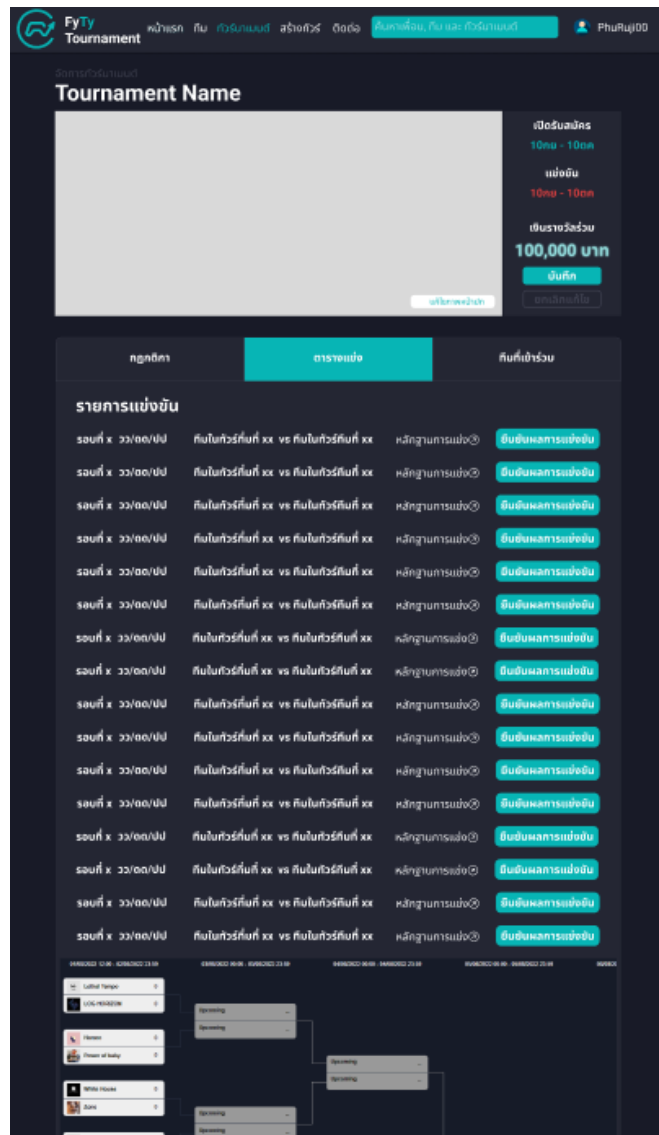
รูปที่ 3.15: หน้ารายละเอียดทัวร์นาเมนต์(ทีมที่สมัคร)



รูปที่ 3.16: หน้าสร้างทัวร์นาเมนต์



รูปที่ 3.17: หน้าจัดการรายละเอียดทัวร์นาเมนต์



รูปที่ 3.18: หน้าทัวร์นาเมนต์แดชบอร์ด

บทที่ 4

การประเมินระบบ

ในบทนี้จะทดสอบเกี่ยวกับการทำงานในฟังก์ชันหลักๆ

4.1 การเข้าร่วมแข่งขัน

การที่จะเข้าร่วมการแข่งขันได้นั้นต้องมีทีมที่ตรงกับเกมนั้นก่อน และต้องมีสมาชิกมากกว่าขั้นต่ำของจำนวนผู้เล่นขั้นต่ำของเกมนั้นๆ เช่น เกม Valorant ที่ต้องมีผู้เล่น 5 การที่จะเข้าร่วมทัวร์นาเมนต์เกมนี้ได้ต้องมีทีมของเกม Valorant และมีผู้เล่นตั้งแต่ 5 คนขึ้นไปถึงจะสามารถสมัครแข่งได้

4.2 ตารางแข่ง

สามารถส่งผู้เล่นลงตารางเวลาแข่งได้ครบและถูกต้อง มีการแสดงผลจากการเปลี่ยนแปลงผลการแข่งขันได้อัตโนมัติและถูกต้อง

4.3 ระบบเดชบอร์ดในการจัดการทัวร์นาเมนต์

สามารถใช้งานได้ครอบคลุมสามารถจัดการได้ในที่เดียวมีการแสดงผลที่ตรงตามข้อมูลที่ได้มา

4.4 ประวัติการแข่งของทีมและผู้เล่น

แสดงประวัติได้ถูกต้องและครบถ้วนตามทัวร์นาเมนต์ที่เคยลงและ ผลการแข่งขัน

บรรณานุกรม

- [1] Docker, docker overview — docs.docker.com/get-started/overview/. [สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565].
- [2] Double elimination, double-elimination tournament — wikipedia, the free encyclopedia, 2022. [สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565].
- [3] Firebase cloud storage, cloud storage for firebase — firebase.google.com/docs/storage. [สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565].
- [4] Javascript, javascript — wikipedia, the free encyclopedia, 2022. [สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565].
- [5] Nest, nest overview — nestjs.com. [สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565].
- [6] Postgresql, what is postgresql — www.postgresql.org/about. [สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565].
- [7] React, react (javascript library) — wikipedia, the free encyclopedia, 2022. [สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565].
- [8] Typescript, typescript overview — www.typescriptlang.org. [สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565].
- [9] Ux, law of ux — lawsofux.com. [สืบค้นเมื่อ 4 ตุลาคม 2565].