

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Maharakham University

บทความวิจัย

แพลตฟอร์มสำหรับการแชร์และการสตรีมมิ่งวิดีโอ

Video Sharing and Streaming Platform

เพชร คำปาน, อติเทพ ป่องหลง, สุชาติ คุ้มมะณี

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาการสารสนเทศ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

63011212045@msu.ac.th, 63011212062@msu.ac.th, suchart.k@msu.ac.th

บทคัดย่อ

โดยในปัจจุบันการใช้ข้อมูลต่างๆ นั้นมีเพิ่มมากขึ้นและการมาของอินเทอร์เน็ตทำให้ชีวิตประจำวันของเรานั้นเข้าถึงข้อมูลต่างๆ ได้ง่ายขึ้นเช่นกันและอีกทั้งข้อมูลด้านให้ควมบันเทิงต่างๆ เช่น ภาพยนต์ เพลง หรือเกมนั้นเป็นที่นิยมมากขึ้นเช่นกัน จึงทำให้เกิดบริการแพลตฟอร์มด้านสตรีมมิ่งต่างๆ ทั้งการสตรีมมิ่งภาพยนต์ เพลง หรือการเล่นเกมนั้นมาที่อำนวยความสะดวกสบายต่อการใช้งาน แต่ในบางบริการผู้ใช้จำเป็นต้องสมัครสมาชิกรายเดือนเพื่อเข้าใช้งาน ซึ่งสำหรับผู้ใช้บางรายแล้วนั้นอาจจะไม่สามารถใช้บริการเหล่านี้ได้อันเนื่องมาจากราคาที่สูงเกินความจำเป็น ด้วยเหตุนี้ผู้จัดทำได้ออกแบบแพลตฟอร์มสำหรับการแบ่งปันและการสตรีมมิ่งวิดีโอที่สามารถใช้งานได้ผ่านเว็บแอปพลิเคชันซึ่งง่ายต่อการใช้งาน

คำสำคัญ: Web Application, Streaming, Python Flask, React, FFmpeg

1. บทนำ

สื่อความบันเทิงในอดีตนั้นไม่ว่าจะเป็นเพลง หนังสือ หรือเกม จะมาในรูปแบบแผ่นเสมอซึ่งในปัจจุบันสื่อให้ความบันเทิงเหล่านี้เริ่มกลายเป็นที่นิยมเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และเริ่มมีการเข้าถึงผ่านช่องทางอื่น ๆ เพิ่มขึ้น เช่น การซื้อ

เพลงผ่านโทรศัพท์ การรับชมหนังผ่านโรงภาพยนตร์ เป็นต้น

ซึ่งในเวลาต่อมาการมาถึงของยุคอินเทอร์เน็ตนั้นยิ่งทำให้การเข้าถึงสื่อบันเทิงเหล่านี้ง่ายขึ้นไปอีกและเริ่มเกิดเว็บไซต์สำหรับแบ่งปันวิดีโอให้กันเช่น YouTube และด้วยความสะดวกนี้จึงทำให้เริ่มมีบริการสตรีมมิ่งแพลตฟอร์มเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน โดยจุดประสงค์ในแต่ละแพลตฟอร์มก็แตกต่างกันออกไป เช่น YouTube มีไว้สำหรับแบ่งปันวิดีโอกัน, Twitch เป็นสตรีมมิ่งแพลตฟอร์มสำหรับคนเล่นเกมโดยเฉพาะ, Netflix ที่เป็นบริการสตรีมมิ่งภาพยนต์โดยเฉพาะ หรือ Zoom ที่เป็นบริการ Video Conference Streaming

และเนื่องจากภาวะการระบาดของไวรัสโควิด-19 ทำให้ผู้คนนั้นจำเป็นต้องอยู่ภายในบ้านและไม่สามารถออกไปข้างนอกได้เป็นเวลานาน ด้วยเหตุนี้จึงทำให้บริการสตรีมมิ่งแพลตฟอร์มต่าง ๆ นั้นได้รับความนิยมมากขึ้นอย่างรวดเร็ว เช่น แพลตฟอร์มสตรีมมิ่งภาพยนต์ที่ได้รับความนิยมอย่าง Netflix, Disney+ หรือ นักเรียนนักศึกษาที่จำเป็นต้องเรียนออนไลน์จึงต้องใช้ Zoom, Google Meet เป็นต้น แต่ในบางแพลตฟอร์มนั้นเป็นการให้บริการแบบสมัครสมาชิกรายเดือน จึงทำให้

ผู้ใช้บางรายไม่สามารถใช้งานแพลตฟอร์มนั้น ๆ ได้

จากเหตุผลข้างต้น ผู้จัดทำจึงมีเป้าหมายในการสร้างแพลตฟอร์มสำหรับการแบ่งปันและการสตรีมมิ่งไฟล์วิดีโอที่ง่ายต่อการสร้างและมีการใช้งานผ่านเว็บแอปพลิเคชันที่ผู้ใช้สามารถสมัครใช้งานได้ฟรี และสามารถอัปโหลดไฟล์วิดีโอสู่เซิร์ฟเวอร์ได้ อีกทั้งยังสามารถถ่ายทอดสดจากกล้องในอุปกรณ์ของผู้ใช้ได้ด้วยเช่นกัน

2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 Streaming คือ คือการสื่อสารที่เป็นไปอย่างต่อเนื่องของไฟล์เสียงหรือไฟล์วิดีโอจากเซิร์ฟเวอร์ไปยังผู้ใช้งาน ตัวอย่างเช่นการผู้ใช้งานกำลังรับชมทีวีหรือฟังเพลงบนอุปกรณ์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตอยู่ เป็นต้น ซึ่งสตรีมมิ่งทำงานโดยการแยกไฟล์ข้อมูลหรือวิดีโอให้เป็นส่วนเล็ก ๆ ซึ่งในแต่ละส่วนจะยังมีส่วนประกอบของไฟล์หลักอยู่ เพื่อให้ง่ายต่อการข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต

วิธีในการสตรีมมิ่งบางวิธีจะใช้การเชื่อมต่อแบบ UDP หรือบางวิธีจะใช้แบบ TCP ซึ่งทั้งสองโปรโตคอลนั้นจะใช้ IP ในการเชื่อมต่อสำหรับการสตรีมมิ่งในบางสถานการณ์ความเร็ว นั้นสำคัญกว่าความเสถียรเช่นการสตรีมในงานสัมมนาผู้พูดนั้นจำเป็นต้องมีปฏิสัมพันธ์กับผู้รับชมให้เร็วที่สุด แต่หากเป็นอีกสถานการณ์ที่ความเสถียรนั้นสำคัญกว่าความเร็วเช่นโปรโตคอล HTTP live streaming (HLS) หรือ MPEG-DASH ที่ใช้การเชื่อมต่อแบบ TCP เครื่องเล่นสตรีมมิ่งจะทำการแคชไฟล์สตรีมไว้รอ

ก่อนสองถึงสามวินาทีเพื่อให้วิดีโอหรือเสียงเล่นต่อไปอย่างราบรื่น ซึ่งจะเรียกว่าการทำ buffering การทำ buffering จะทำให้มั่นใจได้ว่าวิดีโอจะเล่นอย่างราบรื่นและต่อเนื่อง[1]

2.2 React (React.js) คือ framework ที่เป็น Open Source ของ JavaScript ที่ถูกสร้างและพัฒนาโดย Facebook ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ถูกใช้สำหรับสร้างส่วนการเชื่อมต่อระหว่าง Web Application กับผู้ใช้ได้รวดเร็วและมีประสิทธิภาพได้มากกว่าเมื่อเทียบกับการใช้ JavaScript แบบทั่วไป

ใน React นั้นผู้พัฒนาสามารถสร้างส่วนประกอบที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ผู้พัฒนาไม่จำเป็นต้องมาทำซ้ำซึ่งก่อให้เกิดการใช้เวลาพัฒนาที่นานขึ้น ซึ่งแต่ละส่วนประกอบนั้นจะแยกตัวออกมาเป็นส่วน ๆ ไม่เกี่ยวข้องกัน และเมื่อนำมาประกอบกันจะแสดงผลเป็นส่วนติดต่อกันผู้ใช้ปกติ

โดยหน้าที่หลักของ React ในการทำงานของ web application คือการทำให้การแสดงผลมีประสิทธิภาพมากที่สุด เนื่องจากการทำงานที่ไม่จำเป็นต้องแสดงผลส่วนติดต่อกันผู้ใช้ทั้งหมดในเวลาเดียวกัน แต่ react จะจัดการแสดงผลในแต่ละส่วนแยกกันอันเป็นผลมาจากการแยกส่วนการติดต่อผู้ใช้ จึงทำให้เกิดประสิทธิภาพและมีความเร็วที่มากขึ้น ซึ่งทำให้เหมาะแก่การสร้าง responsive web application ได้ง่ายมากขึ้น [2]

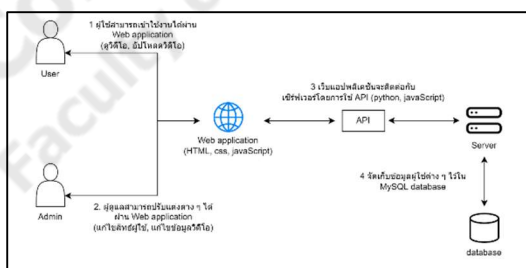
2.3 Python Flask Framework คือ Framework ที่ใช้ในการสร้าง Web Application ที่รองรับ Web Server Gateway Interface (WSGI) Flask เป็น Framework ที่

ออกแบบให้ Lightweight มีขนาดเล็ก ไม่ซับซ้อน มีฟังก์ชันเท่าที่จำเป็นเท่านั้น ถึงขนาดไม่มีฟังก์ชันติดต่อ Database และ Form Validation ที่ Web Application ส่วนใหญ่ต้องใช้ ติดตั้งง่าย Required Library อื่นน้อยมาก เพื่อให้สามารถเริ่มต้นพัฒนาโปรแกรมได้อย่างรวดเร็ว เริ่มตั้งแต่โค้ดไม่กี่บรรทัดในไฟล์เดียว แต่มีความยืดหยุ่นที่จะ Scale ให้รองรับงานที่ซับซ้อน และผู้ใช้งานจำนวนมากได้ โดย Flask รองรับการเพิ่มความสามารถอื่น ๆ ผ่านทาง Extension ที่มีให้เลือกจำนวนมากมาพัฒนาโดยชุมชนขนาดใหญ่ที่มีความ Active[3]

2.4 FFmpeg คือซอฟต์แวร์สำหรับจัดการไฟล์ multimedia ต่าง ๆ ซึ่งใช้สำหรับการ decode, encode, transcode เป็นต้น และ FFmpeg ยังรองรับไฟล์ media ได้หลากหลายประเภทเช่น วิดีโอ เสียง เป็นต้น และยังทำงานได้บนระบบปฏิบัติการที่หลากหลาย โดยที่ FFmpeg ยังมาพร้อมกับเครื่องมือ FFplay โปรแกรมเล่นไฟล์ multimedia อย่างง่าย [4]

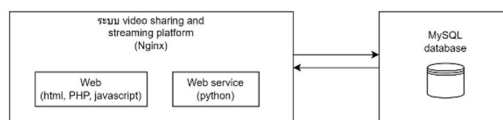
3.ขั้นตอนการดำเนินงาน

3.1 ภาพรวมระบบ



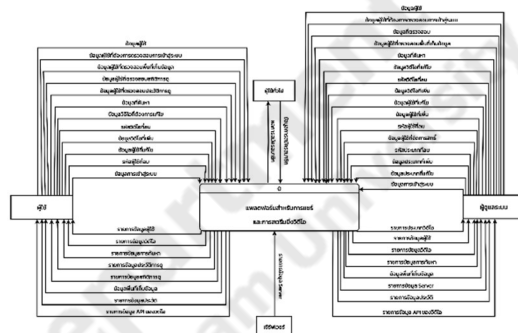
ภาพประกอบที่ 1 ภาพรวมระบบ

3.2 กรอบการดำเนินงาน



ภาพประกอบที่ 2 กรอบการดำเนินงาน

3.3 การออกแบบระบบ



ภาพประกอบที่ 3 การออกแบบระบบ

4.การทดสอบระบบ

การทดสอบระบบ (Testing System) เป็นการทดสอบกระบวนการทำงานของระบบ เพื่อทดสอบการใช้งานเว็บไซต์ซึ่งได้พัฒนาจนเสร็จสมบูรณ์แล้ว เพื่อให้ทราบถึงกระบวนการทำงานของระบบว่าสามารถทำงานในแต่ละฟังก์ชันได้อย่างถูกต้องและให้ผลลัพธ์ตามที่ต้องการหรือไม่ ทดสอบโดยให้ผู้ใช้งานทำแบบประเมินความพึงพอใจที่มีต่อระบบ

ซึ่งมีสิ่งที่คุณประเมินต้องการแนะนำเพิ่มเติม ได้แก่ ตัวอย่าง ปรับปรุงหน้าตาตัวเลขวิดีโอให้มีหน้าตาที่น่าใช้งานเพิ่มมากขึ้น เพิ่มระบบกดถูกใจ เพิ่มระบบเพลย์ลิสต์วิดีโอ แก้ไขรูปภาพหน้าปกวิดีโอโดนยึด

5.สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลและอภิปรายผล การทดลองการทำงานแพลตฟอร์มสำหรับการแชร์และการสตรีมมิ่งวิดีโอ เป็นการประเมิน

ประสิทธิภาพเพื่อให้แพลตฟอร์มสามารถทำงานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ของการพัฒนา ซึ่งการทดลอง 13 ฟังก์ชันของแพลตฟอร์มสรุปได้ว่า

- ผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่มสมาชิกได้
- ผู้ดูแลระบบ สามารถเพิ่ม ประเภท/หมวดหมู่วิดีโอได้
- ผู้ดูแลระบบ สามารถตรวจสอบทรัพยากรเซิร์ฟเวอร์ได้
- ผู้ใช้ทั่วไป สามารถสมัครสมาชิกได้
- ผู้ใช้ทั่วไป สามารถเข้าสู่ระบบได้
- ผู้ใช้ทั่วไป สามารถอัปโหลดวิดีโอได้
- ผู้ใช้ทั่วไป สามารถแก้ไขข้อมูลผู้ใช้ของตนเองได้
- ผู้ใช้ทั่วไป สามารถแก้ไขข้อมูลวิดีโอของตนเองได้
- ผู้ใช้ทั่วไป สามารถดูวิดีโอได้
- ผู้ใช้ทั่วไป สามารถลบข้อมูลประวัติการเข้าชมได้
- ผู้ใช้ทั่วไป สามารถดาวน์โหลดวิดีโอได้
- ผู้ใช้ทั่วไป สามารถใช้ API เพื่อทำการเข้าถึงไฟล์วิดีโอได้

5.2 ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน

จากการที่ กลุ่มพัฒนาระบบได้ดำเนินการพัฒนาแพลตฟอร์มสำหรับการแชร์และการสตรีมมิ่งวิดีโอ สามารถสรุปปัญหาที่พบระหว่างพัฒนาได้ดังนี้

5.2.1 ปัญหา CORS (Cross-origin resource sharing) ในบางครั้งการดึงข้อมูล

ไฟล์วิดีโอจากเซิร์ฟเวอร์โดยตรงจากเว็บแอปพลิเคชันซึ่งทำให้เกิดการไม่ได้รับอนุญาตในการเข้าถึงข้อมูลเกิดขึ้น

5.2.2 ปัญหา React Hook เวลาที่สร้างหน้า Page ขึ้นมาและใช้ useEffect จะมีการสั่งใช้งานเป็นสองครั้ง บางครั้งก็ทำให้เกิดการ Request API ที่ซ้ำซ้อนเกิดขึ้น

5.2.3 การนำแพลตฟอร์มไปใช้งานบนระบบปฏิบัติการอื่นที่เป็น Linux จำเป็นต้องติดตั้งเครื่องมือและซอฟต์แวร์เสริมบางตัวเพื่อให้สามารถใช้งานได้

5.3 ข้อเสนอแนะ

ข้อเสนอแนะในการปรับปรุงหลังจากได้ทดสอบการใช้งานแพลตฟอร์มสำหรับการแชร์และการสตรีมมิ่งวิดีโอ

5.3.1 เพิ่มความปลอดภัยของเว็บแอปพลิเคชันทั้งหน้าบ้านและหลังบ้าน

5.3.2 ปรับขนาดรูปภาพต่าง ๆ ให้เหมาะสมแก่การใช้งาน

5.3.3 ปรับปรุงหน้าต่างเครื่องเล่นวิดีโอให้ใช้งาน

6.เอกสารอ้างอิง

1. “what is video streaming” 2564, จาก <https://www.techtarget.com/searchunifiedcommunications/definition/streaming-video>
2. “What is React.js” 2565, จาก <https://blog.hubspot.com/website/react-js>
3. “Flask คืออะไร พัฒนาเว็บ Web Application ด้วยภาษา Python” 2563, จาก

<https://www.bualabs.com/archives/3934/what-is-flask-tutorial-how-to-build-hello-world-app-python-install-flask-framework-deploy-on-heroku-by-example-heroku-ep-2/>

4. “FFmpeg” 2565 จาก www.ffmpeg.org

Computer Science Department
Faculty of Informatics, Maharakham University