



Smart Classroom

CP422011 sec 4 Introduction to Computer Networking



Chakchai so-in

phet imtongkhum

หลักการและเหตุผล

- ในชั้นเรียนออนไลน์/ไฮบริด อาจารย์ต้อง “สื่อสารแบบเห็นหน้า” ควบคู่กับ “มีส่วนร่วม” (โหวต/แบบทดสอบสั้น ๆ) และเก็บ “หลักฐานการสอน”
- โค้ดนี้พัฒนาระบบห้องเรียนแบบเรียลไทม์ที่รวม: วิดีโอคอลล์, แชต/สัญญาณ, แบบทดสอบสด และประวัติการสอนในที่เดียว เพื่อลดความกระจัดกระจายของเครื่องมือหลายตัว
- ใช้เทคโนโลยี WebRTC + Socket.IO เพื่อความหน่วงต่ำ และบันทึกเหตุการณ์ลงฐานข้อมูลเพื่ออ้างอิง/ประเมินผลภายหลัง

วัตถุประสงค์

- สร้าง “ห้องเรียนออนไลน์” ที่เปิดกล้อง/แชร์หน้าจอได้แบบเรียลไทม์
- ให้ผู้สอนยิง “Quizสด” และรับคำตอบได้ทันที พร้อมสรุปผล
- บันทึกประวัติห้อง/เซสชัน/แบบทดสอบ เพื่อดูย้อนหลัง
- รองรับการยืนยันตัวตนด้วยโทเคน (JWT) เพื่อความปลอดภัยพื้นฐาน
- ติดตั้งง่ายด้วย Docker, Compose พร้อมรีเวิร์สพร็อกซีและ TLS อัตโนมัติ

วิธีการดำเนินการ

- Client: React + Vite, WebRTC (getUserMedia/getDisplayMedia), socket.io-client
- Server: Node.js (Express), Socket.IO, REST API (/api/auth, /api/room, /api/history)
- Database: SQLite (better-sqlite3) สร้างตารางอัตโนมัติ
- เครือข่าย: STUN/TURN ช่วยเจาะ NAT; เหตุการณ์หลัก peers/signal/chat/quiz/session
- ดีพลอย: Docker Compose + Caddy (TLS) + (ออปชัน) coturn

ฟังก์ชัน

- ยืนยันตัวตน (สมัคร/ล็อกอิน, JWT)
- จัดการห้องเรียน (สร้าง/เข้าร่วม, peers, แจ้งเข้า-ออก)
- วิดีโอคอลล์ & แชร์หน้าจอ (WebRTC + signaling ผ่าน Socket.IO)
- แชตข้อความในห้อง
- Quiz สด (ส่งคำถาม, ตอบ, ตรวจสอบคำตอบ, แสดงผลรวม)
- ประวัติ & สรุป (สืบค้นห้อง/แบบทดสอบย้อนหลัง)
- มีปุ่ม กลับเข้าห้อง

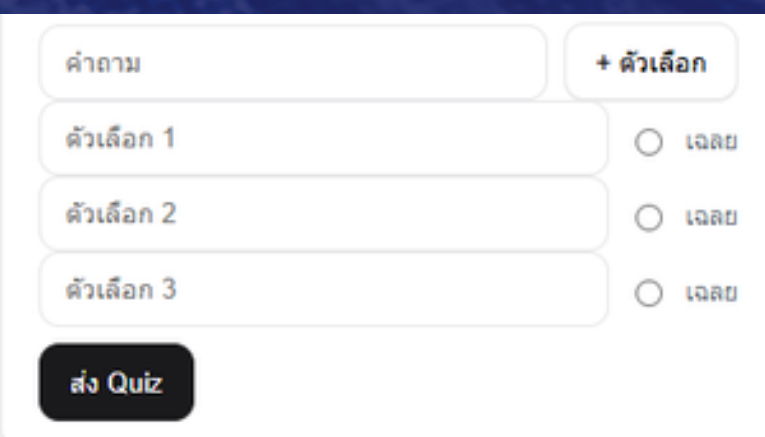
เครื่องมือซอฟต์แวร์

- Frontend: React 18, Vite 5, socket.io-client
- Backend: Express, Socket.IO, better-sqlite3, bcryptjs, jsonwebtoken
- Infra: Docker, Docker Compose, Caddy, coturn
- ENV สำคัญ: VITE_SERVER_URL, ORIGIN, JWT_SECRET, DATABASE_PATH

ประวัติการสอนหน้า						
เริ่ม	จบ	Room	จำนวนคำถาม	จำนวนผู้ตอบ	รายชื่อผู้ตอบ	คะแนนถูกต้องคน
ยังไม่มีประวัติ						

เอกสารอ้างอิง

- [1] MDN Web Docs, “WebRTC API (Real-Time Communications),” 2024.
- [2] WebRTC Project, “WebRTC Overview & Guides,” 2024.
- [3] Socket.IO, “Official Documentation,” 2024.
- [4] React Team, “React 18 — Official Docs,” 2022.
- [5] Vite, “Vite 5 — Guide,” 2024.
- [6] Express.js, “Express — Official Docs,” 2024.
- [7] Docker, “Docker & Docker Compose — Documentation,” 2024.
- [8] Auth0, “JWT (JSON Web Token) — Introduction & Best Practices,” 2023.



หน้า Quiz



หน้าแชร์หน้าจอ

ขอบเขตการศึกษา

- ฟีเจอร์: สร้างห้อง, เข้าร่วม (กล้อง/ไมค์/แชร์จอ), แชต, Quiz สด, ประวัติการสอน
- ข้อมูลที่จัดเก็บ: rooms, sessions, quizzes, responses, users
- นอกขอบเขต: ระบบ LMS เต็มรูปแบบ, การสเกลผู้ใช้จำนวนมาก (ต้องปรับเพิ่ม)

สรุป

- รวมวิดีโอคอลล์ + กิจกรรมมีส่วนร่วม + เก็บประวัติในแพลตฟอร์มเดียว
- โครงสร้างเรียบง่ายติดตั้งเร็วและต่อยอดได้(สถิติผู้เรียน, คะแนน, บันทึกวิดีโอ)
- ข้อจำกัด: ใช้ SQLite, ยังไม่รองรับโหลดสูง, ต้องตั้งค่าTURNสำหรับเครือข่ายซับซ้อน
- งานต่อยอด: ย้าย DB เป็น Postgres, เพิ่มบทบาทผู้สอน/ผู้เรียน, ทำแดชบอร์ดสถิติ

ผู้จัดทำ

- กฤษณพงษ์ วีระชาติ 673380363-8
- สิริภัทร พิมทอง 673380384-0
- ปณณพัฒน์ อุนุชน 673380550-9
- ปาลิรัตน์ สถิตพลมนันท์ 673380551-7
- พลวรรณ สิบบุญพงศ์ 673380553-3
- สกลเกียรติ จันทร์วงษา 673380565-6