

## สรุปการทำงาน

ในสัปดาห์นี้ ได้ดำเนินการพัฒนาและเชื่อมต่อระบบ Human Action Recognition ให้สามารถ บันทึกข้อมูลพฤติกรรมของแต่ละบุคคลลงในฐานข้อมูลได้แบบอัตโนมัติ โดยมีจุดเน้นที่การจัดการข้อมูลและการเชื่อมกับระบบบันทึก (Database) ดังนี้:

### ภาพรวมการทำงาน

#### 1. ติดตามบุคคลในวิดีโอแบบเรียลไทม์

ระบบสามารถตรวจจับและติดตามบุคคลหลายคนในวิดีโอพร้อมกัน โดยแยกแต่ละคนด้วยหมายเลข ID

#### 2. วิเคราะห์พฤติกรรมของแต่ละคน

สำหรับแต่ละบุคคล ระบบจะวิเคราะห์ลำดับการเคลื่อนไหวของร่างกาย (skeleton) และใช้โมเดล LSTM ในการพยากรณ์พฤติกรรม เช่น standing, moving หรือ carrying

#### 3. ติดตามสถานะของพฤติกรรมต่อเนื่อง

ระบบจะตรวจสอบว่าพฤติกรรมของแต่ละบุคคลเปลี่ยนไปหรือไม่ โดยเปรียบเทียบกับ action ล่าสุดที่เคยตรวจพบ

#### 4. บันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลเมื่อพฤติกรรมเปลี่ยน

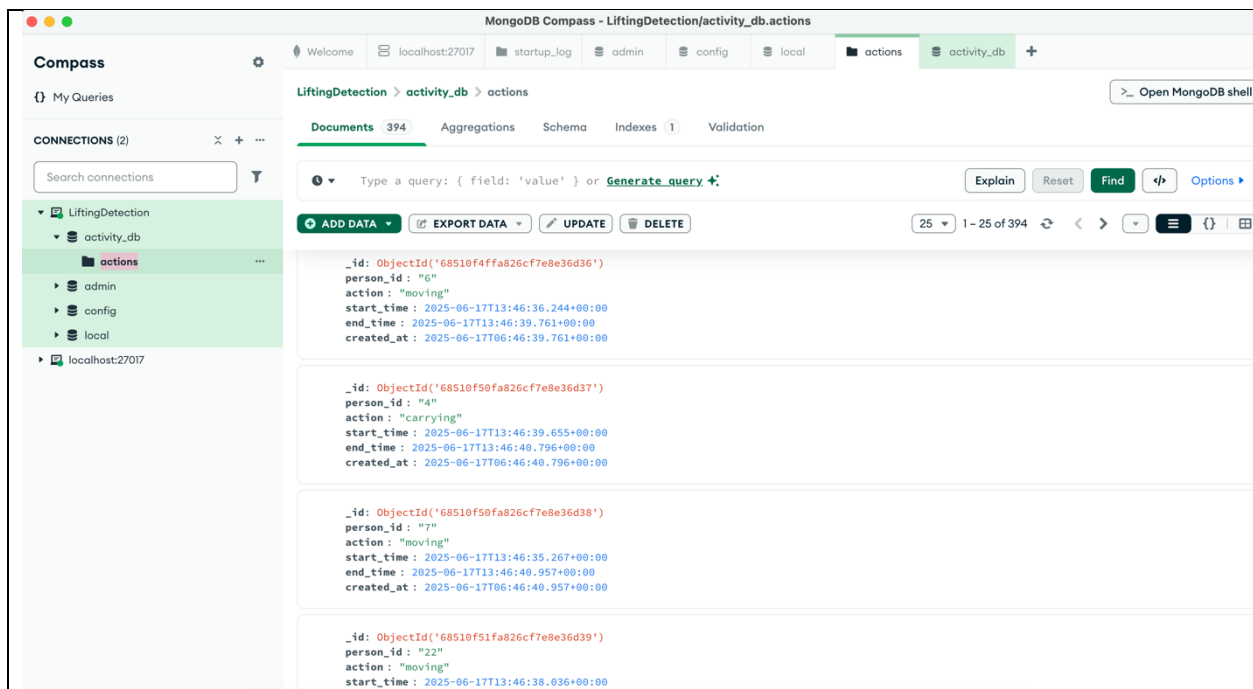
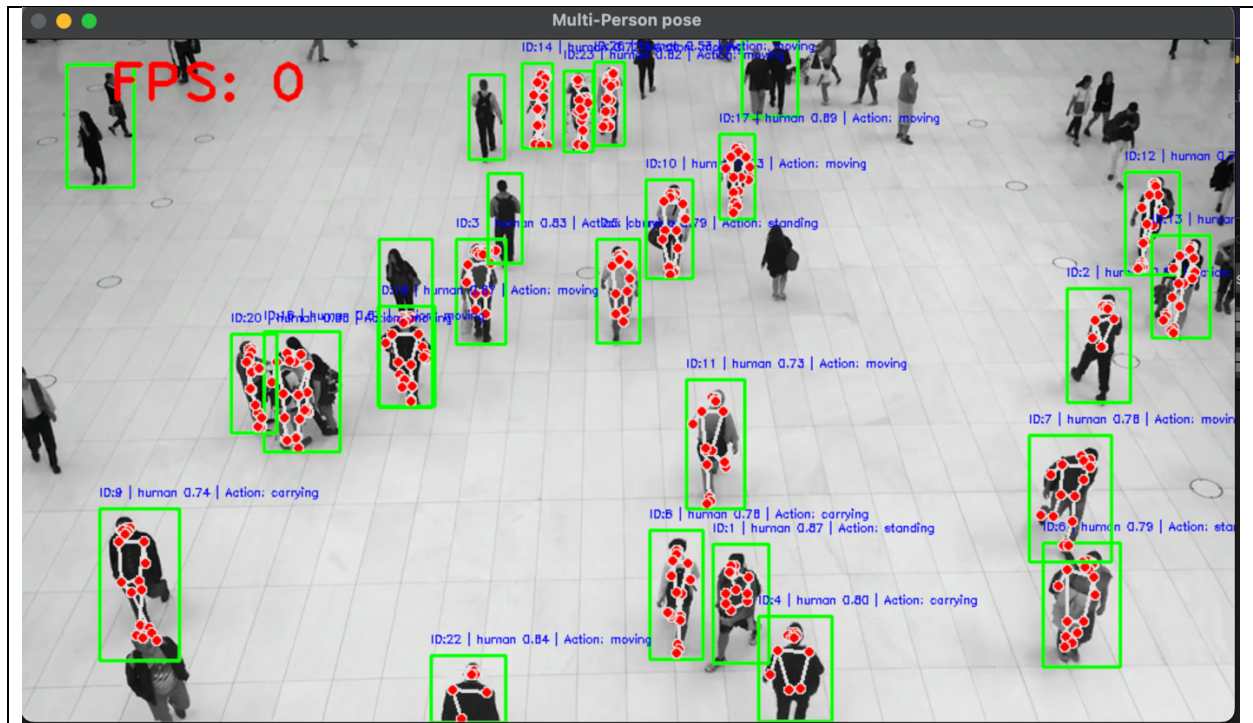
หากพบว่าบุคคลใดมีการเปลี่ยนพฤติกรรม ระบบจะบันทึกข้อมูลการกระทำนั้นลงในฐานข้อมูล ได้แก่:

- หมายเลขบุคคล (Person ID)
- ประเภทพฤติกรรม (Action)
- เวลาเริ่มต้นและสิ้นสุดการกระทำ
- วันเวลาในการบันทึกข้อมูล

#### 5. จัดการข้อมูลแยกตามบุคคล

ข้อมูลทั้งหมดถูกจัดเก็บแยกตามแต่ละบุคคล เพื่อให้สามารถดูย้อนหลังหรือวิเคราะห์ต่อได้อย่างเป็นระบบ

## ตัวอย่างผลลัพธ์



## 1. ภาพซ้าย: ผลลัพธ์การตรวจจับและจำแนกพฤติกรรมในภาพวิดีโอ

ภาพนี้แสดงผลลัพธ์ของระบบ Human Action Recognition ในสภาพแวดล้อมที่มีผู้คนจำนวนมาก:

- ระบบสามารถ ตรวจจับและติดตามบุคคลหลายคนพร้อมกัน ได้อย่างแม่นยำ โดยแสดง bounding box สีเขียวและกำกับด้วยรหัส ID, ความมั่นใจ (Confidence) และ Action ที่ตรวจพบ
- แต่ละบุคคลจะมี **Skeleton Keypoints** สีแดงแสดงบนร่างกายจาก MediaPipe Pose เพื่อประกอบการวิเคราะห์
- มีการจำแนกพฤติกรรมที่หลากหลาย เช่น:
  - standing (ยืนอยู่)
  - moving (เคลื่อนไหว)
  - carrying (ถือของ)

ระบบสามารถวิเคราะห์บุคคลแต่ละคนได้แบบแยกอิสระและแสดงผลในรูปแบบ **real-time overlay** บนวิดีโอ

## 2. ภาพขวา: ข้อมูลพฤติกรรมที่บันทึกลงฐานข้อมูล MongoDB

ภาพนี้แสดงข้อมูลใน MongoDB Compass ซึ่งเป็นฐานข้อมูลที่เก็บพฤติกรรมของแต่ละบุคคล:

- แต่ละรายการ (document) แสดงข้อมูลของการกระทำ (action) ที่เกิดขึ้นจริงในวิดีโอ
- มีรายละเอียดประกอบ เช่น:
  - person\_id: หมายเลขอ้างอิงบุคคลที่ตรวจพบ
  - action: ชื่อพฤติกรรมที่ตรวจจับได้ (เช่น "moving", "carrying")
  - start\_time, end\_time: เวลาที่ระบบตรวจจับพฤติกรรมนั้นได้
  - created\_at: เวลาที่บันทึกข้อมูลเข้าสู่ระบบ

ระบบจะบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลเฉพาะเมื่อมี **การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม** เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลซ้ำซ้อน และสามารถนำไปใช้วิเคราะห์ย้อนหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพ