Section6

(ระบบบริการข้อมูลจาก Semantic Segmentation)

จัดทำโดย

นายฐิติภัทร ขุนรอง 6504062630081

เสนอ

ผศ.ดร. สุวัจชัย กมลสันติโรจน์

โครงงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชาการพัฒนาซอฟต์แวร์ทางปัญญาประดิษฐ์

ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2566

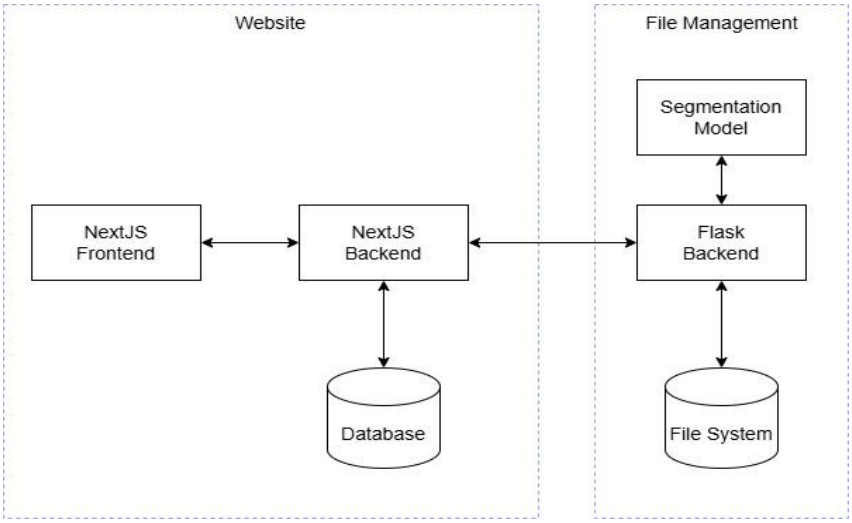
ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

Project Feasibility study

1. ระบบมีการใช้โมเดล Semantic Segmentation เพื่อตรวจจับวัตถุภายในภาพ แสดงเป็นสีจำแนกตามวัตถุ โดยใช้ Library MMSegmentation
   1.1. MMSegmentation เป็นโอเพนซอร์สที่ออกแบบมาสำหรับงาน Semantic Segmentation ใช้ในการจำแนกประเภทของวัตถุในภาพ ทำงานบน PyTorch โดยมีข้อดีคือ
      - มีโมเดลที่หลากหลายมากกว่า 600 pretrained models
      - รองรับ Dataset ยอดนิยมต่างๆ หนึ่งนั้นคือ Cityscapes
      - ข้อมูล Cityscapes เป็นข้อมูลภาพบนท้องถนน ตรงกับข้อมูลที่เราต้องการทำนาย
2. เว็บไซต์สำหรับติดต่อระหว่างผู้ใช้งานกับระบบ
   2.1. Stacks
      2.1.1. Frontend: NextJS
      2.1.2. Backend: NextJS + Flask
      2.1.3. Database: PostgreSQL
   2.2. Process การทำงาน
      2.2.1. เว็บไซต์รับข้อมูลรูปภาพจาก Admin
      2.2.2. เว็บไซต์นำข้อมูลที่ได้ไปป้อนให้ Model Segmentation นำ result เก็บลงในไฟล์นามสกุล .npz (เป็นไฟล์ zip ของ Numpy เพื่อประหยัดพื้นที่จัดเก็บ)
      2.2.3. เมื่อผู้ใช้เลือก และเรียกขอข้อมูล Backend ฝั่ง Flask จะอ่านข้อมูลไฟล์ที่ต้องการ และส่งกลับไปให้เว็บไซต์แสดงผลในรูปแบบไฟล์ภาพ

2.3. Architecture



ระบบจะแบ่งการทำงานเป็น 2 ส่วนคือส่วนเว็บไซต์ และส่วนจัดการไฟล์

1. NextJS Frontend
    - ติดต่อโดยตรงระหว่างผู้ใช้งานกับ Backend
    - แสดงผลลัพธ์การทำนาย
2. NextJS Backend
    - ติดต่อกับ Database และรับส่งข้อมูลรูปภาพกับ Flask Backend
3. Flask Backend
    - ควบคุมการทำงานของ Model และนำผลลัพธ์เก็บลง File System
    - อ่านผลลัพธ์ที่เคยเก็บเอาไว้เพื่อแปลงเป็นไฟล์รูปภาพ และส่งให้ NextJS Backend
4. Database
    - จัดเก็บข้อมูลของระบบ ผู้ใช้งาน และ path ของรูปภาพ หรือผลลัพธ์การทำนาย
5. File System
    - จัดเก็บไฟล์รูปภาพก่อนการทำนาย
    - จัดเก็บผลลัพธ์การทำนายในไฟล์นามสกุล .npz

Objective and Scope of work

Objective

ระบบ Panoramic Segmentation มีจุดมุ่งหมายเพื่อการใช้เทคโนโลยี Semantic Segmentation วิเคราะห์และระบุวัตถุในภาพ เช่น อาคาร ถนน รถยนต์ และอื่นๆ ให้กับผู้ใช้ หรือหน่วยงานต่างๆที่ต้องการนำข้อมูลเหล่านี้ไปใช้ให้เกิดประโยชน์เช่น การวิเคราะห์พื้นที่ การออกแบบโครงสร้าง การขนส่ง การวางแผนเมือง การทำแผนที่ โดยมีจุดประสงค์เพื่อเพิ่มความสะดวกและลดต้นทุนในการเข้าถึงข้อมูลคุณภาพสูงสำหรับผู้ใช้ทั่วไปและองค์กร

Requirement

User

1. การซื้อ
    1.1. เลือกวัตถุที่ต้องการแสดง
    1.2. เลือก Cluster ของข้อมูล (ชุดข้อมูล จำแนกโดยพื้นที่)
    1.3. เลือกเวลา กรณีที่ข้อมูลมีมากกว่า 1 ช่วงเวลา
2. การชำระเงินผ่าน API Stripe รองรับการชำระเงินผ่านช่องทาง VISA และ Mastercard
3. การจัดการข้อมูล
    3.1. จัดเก็บประวัติการซื้อข้อมูล
    3.2. ระบบค้นหาข้อมูลด้วยวัตถุที่ต้องการแสดง
    3.3. นำออกข้อมูลในรูปแบบไฟล์นามสกุล csv และ kml

Admin

1. การจัดการข้อมูล
    1.1. ระบบอัพโหลดข้อมูลจาก LiDAR Sensor ประกอบด้วย
        1.1.1. ไฟล์ index ของรูปภาพทั้งหมด นามสกุล txt (ที่อยู่และเวลาของข้อมูลจะอ้างอิงจาก ข้อมูลภายในไฟล์นี้)
        1.1.2. ไฟล์รูปภาพทั้งหมด เพื่อใช้สำหรับการ Segmentation
    1.2. สามารถเลือก Model ที่ใช้ในการทำ Segmentation
2. การจัดการราคา
    2.1. สามารถกำหนดราคาของชุดข้อมูล
3. การจัดการ User
    3.1. ระบบ CRUD
    3.2. ดูประวัติการซื้อของผู้ใช้
4. การจัดการระบบ
    4.1. จัดการข้อมูลก่อนทำ Segmentation
    4.2. จัดการข้อมูลหลังทำ Segmentation