

National Identification Card Scanning System

ผู้ร่วมงาน

1) 65010490 ชีร์มา ขาวจิตร

2) 65010507 นภสินธุ์ งามเดิศวิทยาภูล

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ. ไพบูลย์ สิทธิโยภาสกุล

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ หลักสูตรระบบไฮอิ๊ดและสารสนเทศ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 01236256 Microcontroller and Embedded Systems

ปีการศึกษา 2566

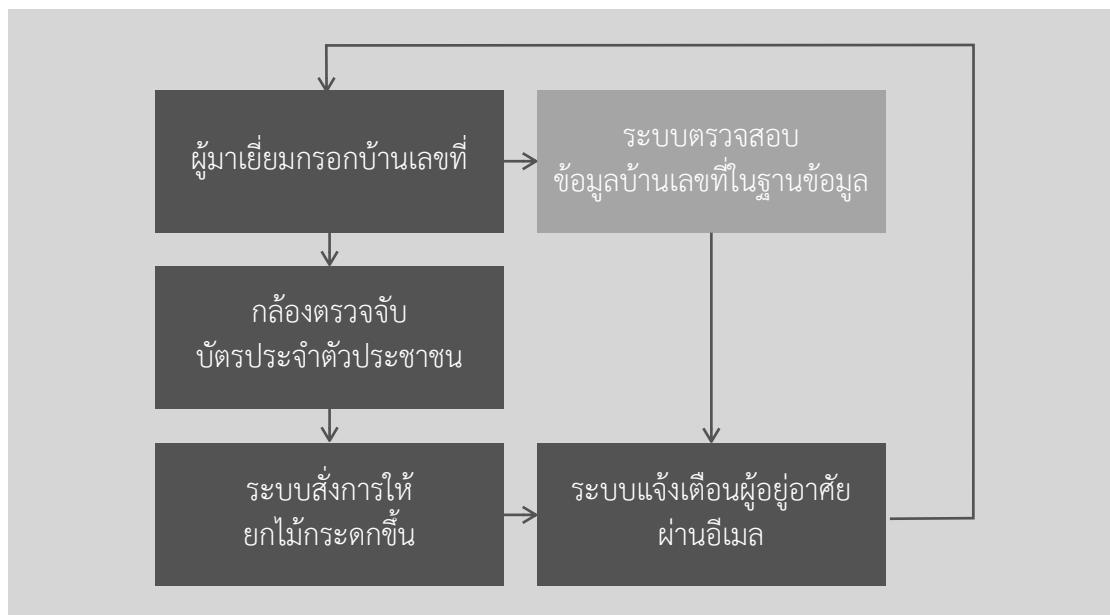
1) บทนำ

ในยุคที่เทคโนโลยีและการพัฒนาซอฟต์แวร์ก้าวหน้าขึ้นอย่างรวดเร็ว การนำเทคโนโลยีหรือซอฟต์แวร์มาประยุกต์ใช้งานต่าง ๆ เพื่อลดต้นทุนด้านทรัพยากรมนุษย์และสร้างความสะดวกสบายในชีวิตประจำวันนั้นเป็นที่นิยมอย่างมาก และในโครงการนี้เราจะใช้ Raspberry Pi เพื่อสร้างระบบการลงทะเบียนผู้มาเยี่ยมภายในหมู่บ้าน หรือผู้มาติดต่อในอาคารสำนักงาน (visitor) ที่มีความสามารถในการสแกนบัตรประจำตัวประชาชน เพื่อให้การบันทึกข้อมูลเป็นไปอย่างรวดเร็ว ลดต้นทุนหน่วยรักษาความปลอดภัย และทำให้หมู่บ้านหรืออาคารสำนักงานมีความปลอดภัยมากขึ้น โดยทำให้ระบบการจัดการผู้มาเยี่ยมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นกว่าเดิม

2) วัตถุประสงค์

สร้างระบบสแกนบัตรประจำตัวประชาชนแบบบริการตนเองสำหรับบันทึกผู้มาติดต่อ เพื่อลดค่าใช้จ่าย ทรัพยากรมนุษย์ด้านการรักษาความปลอดภัยของหมู่บ้านหรืออาคารสำนักงานด้วยเทคโนโลยี computer vision นอกจากนี้ยังสามารถลดเวลาที่ใช้ในการบันทึกให้เหลือน้อยลง และช่วยให้หมู่บ้านหรืออาคารสำนักงานมีความปลอดภัยมากขึ้น

3) ลำดับการดำเนินการ



การออกแบบขั้นตอนการทำงานของ NIDCSS

```

# ----- Set up things -----
import os
import smtplib # Import smtplib for the actual sending function
from email.mime.text import MIMEText # email package modules
from email.mime.image import MIMEImage
from email.mime.multipart import MIMEMultipart

import cv2
import time
# import RPi.GPIO as GPIO
# Setup GPIO for servo motor control
# GPIO.setmode(GPIO.BCM)
# servo_pin = 18 # Change this to the GPIO pin connected to the servo
# GPIO.setup(servo_pin, GPIO.OUT)
# servo = GPIO.PWM(servo_pin, 50) # 50 Hz frequency for most servos
# servo.start(0) # Start PWM with 0% duty cycle

while(1):
    # House numbers' database
    house_num = [
        ["18", "teema.khawit@gmail.com"],
        ["11", "65010507@kmitl.ac.th"],
        ["49", "65010507@kmitl.ac.th"],
    ]
    # //////////// Workflow start
    # ----- Identify house number -----
    inputNumber = str(input("กรุณาใส่บ้านเลขที่มาอ่าน: "))
    print("บ้านเลขที่ " + inputNumber)

    # ----- Identify visitor's ID -----
    count = 0
    # Load the Haar Cascade classifier for ID card detection
    id_card_cascade = cv2.CascadeClassifier("idcarddetector.xml") # Provide the path to your Haar Cascade XML file

    # Initialize the camera
    cap = cv2.VideoCapture("http://192.168.1.122:4747/videos") # 0 is usually the default camera, but you can change it if needed

    while True:
        ret, frame = cap.read()

        if not ret:
            print("Error: Could not read a frame.")
            break

        # Convert the frame to grayscale for detection
        gray = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY)

        # Detect ID cards in the frame
        id_cards = id_card_cascade.detectMultiScale(gray, scaleFactor=1.1, minNeighbors=5, minSize=(30, 30))

        for (x, y, w, h) in id_cards:
            # Draw a rectangle around the detected ID card
            cv2.rectangle(frame, (x, y), (x + w, y + h), (0, 255, 0), 2)

            # Save the current frame as an image
            count += 1 # Increment sample face image
            print(count)
            #break

        if count == 5:
            break

    # Release the camera and close all OpenCV windows
    cap.release()
    cv2.destroyAllWindows()

    # ----- Gate function -----
    # def servomove(x):
    #     servo.ChangeDutyCycle(x) # 7.5% duty cycle for 90 degrees
    #     time.sleep(1) # Wait for the servo to move
    #     servo.ChangeDutyCycle(0) # Stop the servo

    # servomove(7.5) # gate opens (moves up)
    #print("Grand KMITLsiri Boulevard Oriental Casa Park Villa Ville ถนนพหลโยธิน")
    # # wait till the car pass through
    # time.sleep(5)
    # servomove(2.5) # gate closes (moves down)

    # ----- sending mail to resident -----
    house_index = 0

    # Identify house number's existence
    for i in range(len(house_num)):
        if inputNumber == house_num[i][0]:
            house_index = i
            print("House index: " + str(house_index))
            break

    message = MIMEMultipart()
    message["From"] = "65010490@kmitl.ac.th" # Sender email address
    message["Subject"] = "Visitor Alert" # Sender email password
    message["To"] = house_num[house_index][1] # Receiver email address
    message["Subject"] = "New Visitor Alert" # Subject

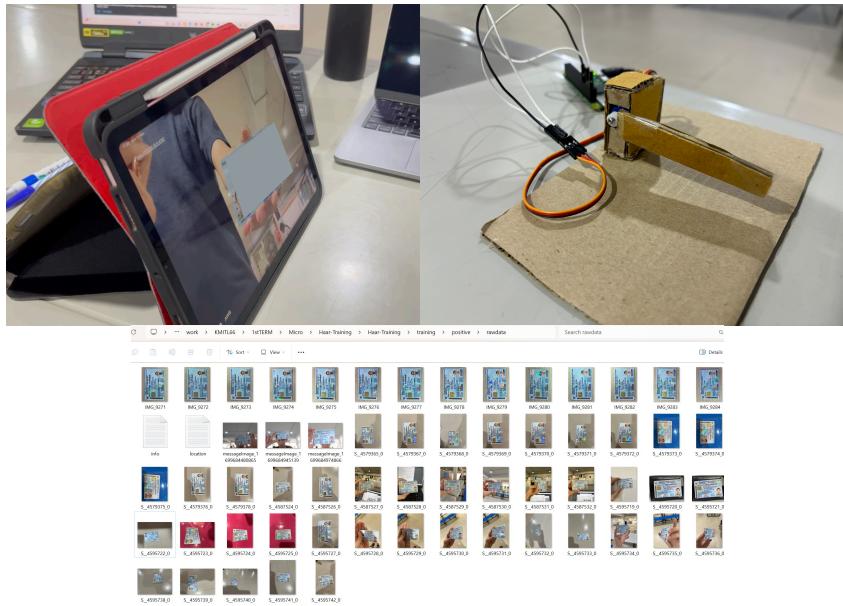
    image = cv2.imencode("newvisitor.jpg", frame)[1].tobytes() # write image in binary mode.
    message.attach(MIMEImage(image, name=os.path.basename("visitor ID"))) # attach file
    text = "ยินดีต้อนรับเข้าสู่ Grand KMITLsiri Boulevard Oriental Casa Park Villa Ville ถนนพหลโยธิน 02-777-7777"
    text2 = "Grand KMITLsiri Boulevard Oriental Casa Park Villa Ville"
    message.attach(MIMEText(text)) # write text message
    message.attach(MIMEText(text2)) # write text message

    server=smtplib.SMTP('smtp.gmail.com',port=587) # initialize connection to SMTP server
    server.starttls() # start communicate with TLS encryption
    server.login(message['From'],password) # login to the email server
    server.sendmail(message['From'], message['To'], message.as_string()) # send the mail
    print("Mail sent")
    server.quit() # Logout of the email server

    # servo.stop()
    # GPIO.cleanup()

```

3.1. อุปกรณ์และโปรแกรมที่ใช้มีดังต่อไปนี้



รูปอุปกรณ์และโปรแกรมที่ใช้

3.1.1. Raspberry Pi: เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กที่พัฒนาขึ้นเพื่อให้มีความสามารถในการทำงาน และประมวลผลข้อมูลในขนาดที่เล็กกะทัดรัด เป็นหน่วยประมวลผลหลักในโปรเจกต์นี้ โดยสามารถใช้ตรวจสอบจับบัตรประจำตัวประชาชน สามารถควบคุมการทำงานของ Servo และสามารถส่งข้อมูลแจ้งเตือนผ่าน Wi-Fi ได้

3.1.2. หน้าจอสัมผัส: มีหน้าที่รับข้อมูลบ้านเลขที่จากผู้มาเยี่ยมผ่านการพิมพ์บนหน้าจอสัมผัสนี้ โดยในที่นี้จะใช้คอมพิวเตอร์ในการรับข้อมูลเพื่อประทัยดค่าใช้จ่ายในการทำโปรเจกต์

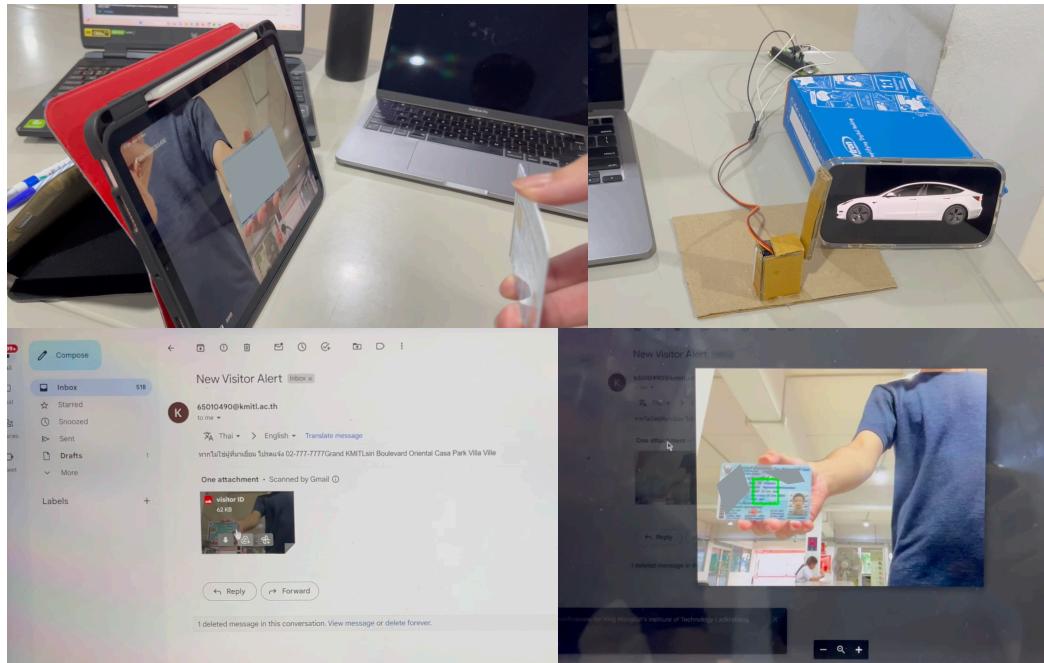
3.1.3. กล้อง: มีหน้าที่ตรวจสอบจับบัตรประจำตัวประชาชน โดยในที่นี้จะใช้กล้อง iPad ผ่านแอป DroidCam เพื่อประทัยดค่าใช้จ่ายในการทำโปรเจกต์ตั้งรูปที่หนึ่ง

3.1.4. Servo: คือคอมพิวเตอร์ชนิดหนึ่งซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่จำลองการทำงานของไมโครಡก ซึ่งควบคุมการเคลื่อนไหวของไมโครಡกให้เกิดการเคลื่อนไหวตามที่ได้รับคำสั่งตั้งรูปที่สอง

3.1.5. โปรแกรมเทรนข้อมูล Haar-training: คือโปรแกรมที่ใช้ในการเทรนข้อมูล sample (ตั้งรูปที่สาม) ซึ่งพากเราได้สร้าง sample ขึ้นมาเอง เพื่อให้ระบบได้เรียนรู้ลักษณะรูปร่างของบัตรประจำตัวประชาชน

4) ผลการทดลอง

พบว่าโปรแกรมที่เขียนไว้สามารถรับข้อมูลจากแป้นพิมพ์ได้ถูกต้อง กล้องสามารถทำงานได้ โปรแกรมสามารถตรวจสอบบัตรประจำตัวประชาชนได้ โปรแกรมสามารถตรวจสอบการมีอยู่จริงของบ้านเลขที่ที่ผู้มาเยี่ยมได้ กรอกไว้ได้ servo ทำงานได้ตามที่คาดไว้ สามารถส่งอีเมลแจ้งเตือนได้ถูกต้องตามฐานข้อมูลที่จำลองไว้ ดังนั้นสรุปได้ว่าผลการทดลองโดยรวมเป็นไปตามที่คาดไว้ทั้งหมด



รูปการทดลองในแต่ละขั้นตอน



สแกนหรือกดที่รูป
เพื่อรับชมผลการทำงานทั้งหมด

5) สรุปข้อแนวคิดพัฒนาต่อเนื่อง

- พัฒนาระบบที่สามารถแจ้งเตือนผู้อาศัยผ่านไลน์แทนการใช้เมล
- ใช้ Raspberry Pi รุ่นใหม่กว่า เช่น Raspberry Pi 4 หรือ 5 เพราะ Raspberry Pi Zero ที่ใช้ในปัจจุบันมีความเร็วที่ต่ำ ผลงานให้ประสิทธิภาพการทำงานโดยรวมของโปรแกรมซักคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลทั่วไป และยังทำให้การบันทึกข้อมูลซ้ำกันจากการใช้คนรักษาความปลอดภัย (รปภ.) ซึ่งขัดกับเหตุผลที่สร้างระบบนี้ที่ต้องการให้มีประสิทธิภาพเหนือกว่าการใช้แรงงานมนุษย์ขึ้นมาเสียเอง
- เพิ่มความสามารถของระบบให้สามารถอ่านข้อความตัวอักษรบนบัตรประจำตัวประชาชนได้
- เพิ่มความสามารถให้ระบบตรวจจับความผิดปกติบนรถยนต์ของผู้มาเยี่ยมได้