

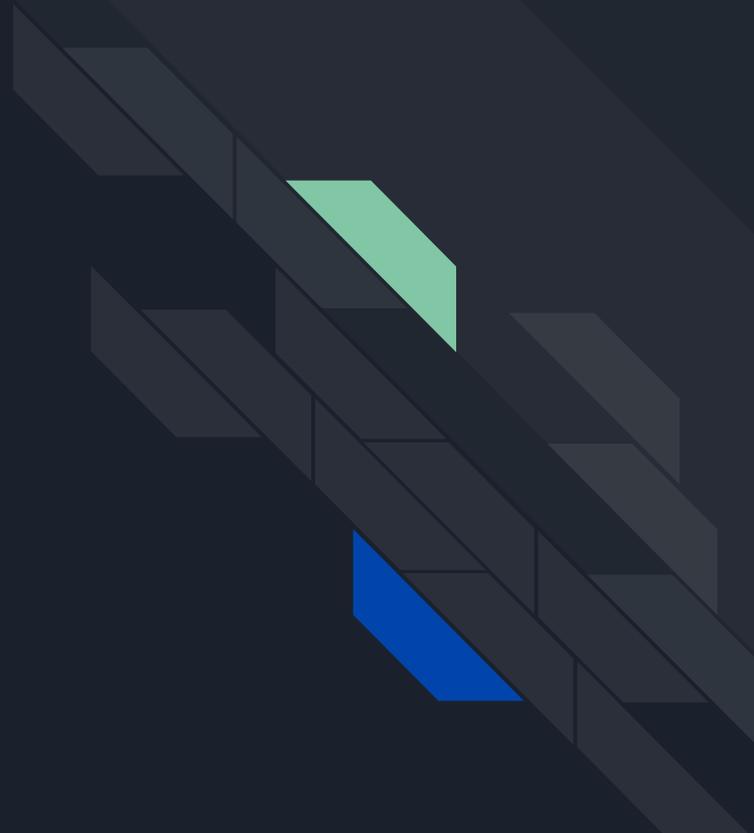


PEOPLE COUNTER

Progetto sviluppato per  Agility

RICHIEST A

Per questioni di sicurezza, è necessario determinare il numero di persone presenti davanti ad un macchinario in una specifica situazione, e segnalare se la quantità rilevata è inferiore ad una soglia preimpostata.

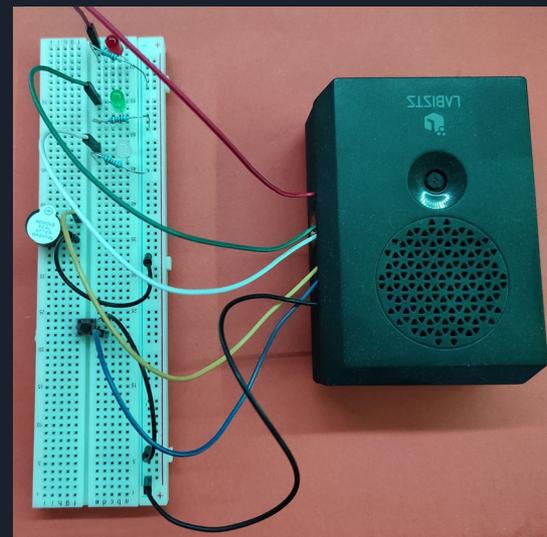
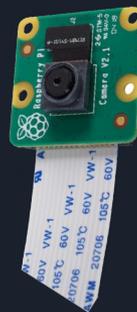




SVILUPP O

HARDWARE

- Board - Raspberry Pi 4
 - CPU : Quad-Core 1.5GHz
 - RAM : 4GB
- Modulo fotocamera 5 Megapixel
- BreadBoard con periferiche di input/output



SOFTWARE

Il software si basa su un singolo script Python a processi concorrenti per effettuare simultaneamente l'elaborazione delle immagini per il riconoscimento e la gestione delle periferiche.

Librerie principali:

- Opencv-Python + modulo DNN
- Threading
- GPIOZero

```
def run(self):
    global counterThreadRunning
    global detectionListLock
    global detectionList

    print('People Detector Thread started')

    while True:
        if counterThreadRunning:
            sleep(VARIABLES['SAMPLE_TIME'])

            _, frame = self.capture.read()
            resizedFrame = cv2.resize(frame, (300, 300))
            blob = cv2.dnn.blobFromImage(resizedFrame, 0.007843, (300, 300), (127.5, 127.5, 127.5), False)
            detector.setInput(blob)
            detections = detector.forward()

            detectedPeople = []

            for i in np.arange(0, detections.shape[2]):

                confidence = detections[0, 0, i, 2]

                if confidence > 0.5:
                    index = int(detections[0, 0, i, 1])

                    if index == 15: #15: person index code
                        person_box = detections[0, 0, i, 3:7] * np.array([300, 300, 300, 300])
                        (startX, startY, endX, endY) = person_box.astype("int")

                        detectedPeople.append(person_box)

            with detectionListLock:
                detectionList.put(len(detectedPeople))
```

SISTEMA DI RICONOSCIMENTO

COME FUNZIONA:

- Immagine di input 300x300 pixel
- Elaborazione con tecnologia SSD (Single Shot Detection)
- Identificazione dell'oggetto riconosciuto tra i vari possibili
- Identificazione della posizione dell'oggetto nell'immagine tramite coordinate cartesiane
- Conteggio per ogni frame del numero di persone identificate





PROBLEMI E SOLUZIONI

PROBLEMA

- Riconoscimento stabile e preciso
- Complessità ed onerosità dell'elaborazione

SOLUZIONE

- MobileNet - SSD detection
- Acquisizione immagini con basso frame-rate

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Progetto sviluppato da Davide Benassi e Giacomo Di Maiolo
5°F A.S. 2020/2021

Docenti referenti: Lorena Marassi, Paolo Santinelli

Referente esterno: Ing. Alberto Trentadue - founder [Agility Studio](#)