

Závora s detekcí registrační značky

Ročníková práce z předmětu PSS

Richard Bílek

C3c

Zadání práce

Vytvořit kamerový systém s detekcí registrační značky auta a otevírající závoru.

Obsah

Závora s detekcí registrační značky	1
Zadání práce	2
Úvod	4
Rozbor	5
OpenALPR API.....	5
Webcam Capture API	5
Camo Studio	5
jSerialComm	5
Arduino Uno	5
SG90 SERVO MOTOR	5
Realizace.....	6
Arduino.....	6
Program pro PC	6
Vyhodnocení.....	7
Seznam obrázků	8
Seznam použité literatury	Chyba! Záložka není definována.

Úvod

Cílem této práce je vytvoření funkčního systému, který bude na základě vstupu z kamery zvedat závoru přijíždějícím vozidlům, pokud jejich registrační značka bude na seznamu povolených registračních značek.

Rozbor

OpenALPR API

Pro začátek jsem musel [nainstalovat](#) OpenALPR, abych měl způsob, jak v obrázku najít a přečíst registrační značku. Proto jsem stáhl tento veřejný GitHub repositář. Výrazně mi se zprovozněním pomohla [dokumentace OpenALPR](#).

Webcam Capture API

Protože nemám kameru a pro tento účel používám fotoaparát telefonu připojeného k počítači, potřeboval jsem program pro přenos obrazu z „web kamery“ do mého programu.

Camo Studio

Abych mohl přenášet obraz z fotoaparátu mého telefonu, musím nainstalovat Camo Studio jak na počítač, tak i na telefon. <https://reincubate.com/camo/>

jSerialComm

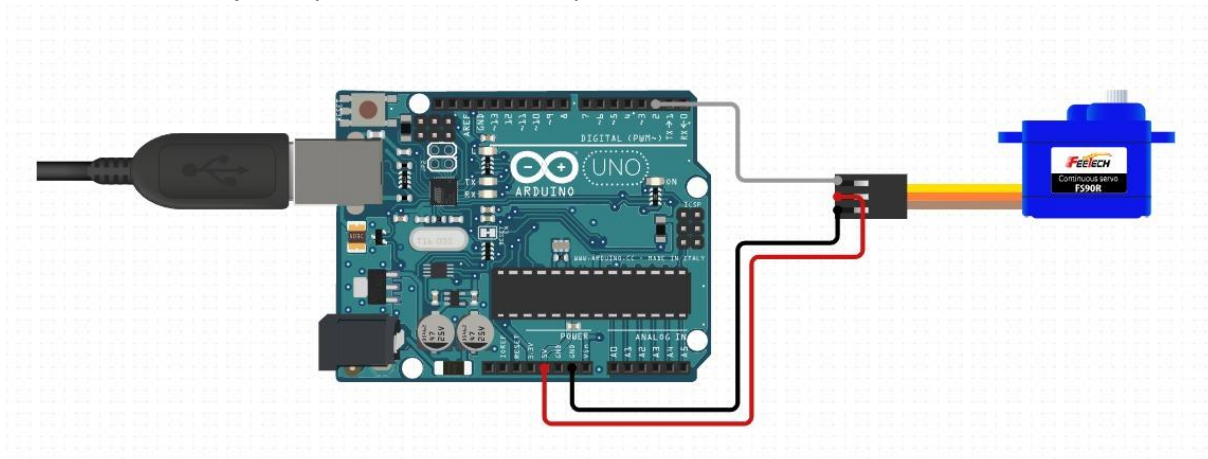
Pro komunikaci přes sériový port mezi mým programem a Arduinem, které bude ovládat závoru, jsem využil Java knihovnu jSerialComm. <https://fazecast.github.io/jSerialComm/>

Arduino Uno

Pro ovládání závoru, která v mém případě bude pouze zmenšený model, jsem použil Arduino Uno, kterému po sériovém portu je posílána informace, že má otevřít závoru.

SG90 SERVO MOTOR

Tento servo motor jsem využil na zvedání závoru. Je ovládán Arduinem.



Obrázek 1: Zapojení ArduinoUno a SG90 Servo Motor

Realizace

Arduino

První věc, kterou jsem začal bylo zapojení Arduino a servomotoru podle zapojení viz obrázek č. 1. Arduino jsem naprogramoval tak, že když začne přijímat signál přes sériový port, otevře závoru a nechá ji ještě dalších 5 sekund otevřenou.

```

20 void loop() {
21     if (Serial.available() > 0) {
22         openGateForInput();
23         lastGateOpenTime = millis();
24     }
25     if (millis() - lastGateOpenTime > GATE_TIMEOUT_MS) {
26         gateServo.write(GATE_CLOSED_POSITION);
27     }
28 }
29
30 void openGateForInput() {
31     gateServo.write(GATE_CLOSED_POSITION);
32     while (Serial.available() > 0) {
33         Serial.read();
34     }
35     gateServo.write(GATE_OPEN_POSITION);
36 }

```

Obrázek 2: Část programu pro Arduino

Program pro PC

Program spočívá v tom, že si ze vstupního videa udělá obrázek, ze kterého pomocí [OpenALPR API](#) získá registrační značku ve formě textu.

```

while (true) {
    try {
        ImageIO.write(webcam.getImage(), formatName: "JPG", new File( pathname: "LPImage.jpg"));
        plate = lp.findPlate( licensePlate: "LPImage.jpg");
        plate = plate.replaceAll( regex: "\\s", replacement: "");
        if (allowedPlates.contains(plate)) {
            ac.sendSignal();
        }
    } catch (Exception e) {
    }
}

```

Obrázek 3: Získání RZ v textovém formátu

Tu dále porovná se záznamy v souboru, který obsahuje povolené registrační značky. Pokud dojde ke shodě, program přes COM port vyšle signál pro otevření závoru.

Dále stačí jen propojit telefon s počítačem pomocí [Camo Studio](#) a program bude moci brát obraz z fotoaparátu telefonu.

Vyhodnocení

Od původního nápadu jsem nemusel slevovat. Vše se po úvodním průzkumu zdálo být realizovatelné a nenarazil jsem na zásadnější potíže. Dále by se dal program upravit, aby mohl běžet samostatně na Raspberry Pi nebo komunikoval s databází. Mohl by například pouštět pouze auta, která mají zaplacené mýto.

Seznam obrázků

Obrázek 1: Zapojení ArduinoUno a SG90 Servo Motor	5
Obrázek 2: Část programu pro Arduino	6
Obrázek 3: Získání RZ v textovém formátu	6