

# 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 |

# 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

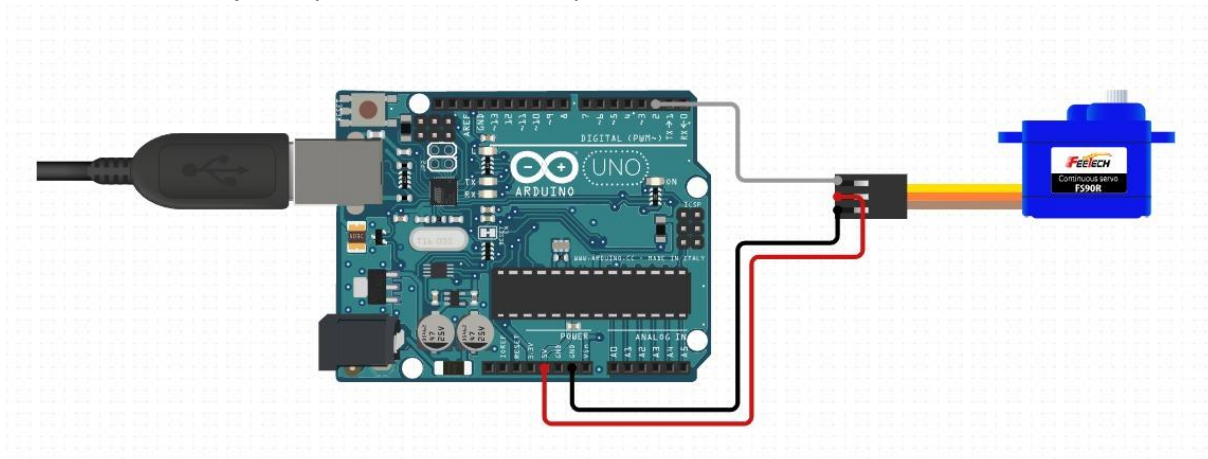
Pro komunikaci přes sériový port mezi mým programem a Arduinem, které bude ovládat závoru, jsem využil Java knihovnu jSerialComm. <https://fazecast.github.io/jSerialComm/>

## 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 |