# Závora s detekcí registrační značky

Ročníková práce z předmětu PSS

Richard Bílek

C3c

# Zadání práce

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

Obsah

[Závora s detekcí registrační značky 1](#_Toc133954606)

[Zadání práce 2](#_Toc133954607)

[Úvod 4](#_Toc133954608)

[Rozbor 5](#_Toc133954609)

[OpenALPR API 5](#_Toc133954610)

[Webcam Capture API 5](#_Toc133954611)

[Camo Studio 5](#_Toc133954612)

[jSerialComm 5](#_Toc133954613)

[Arduino Uno 5](#_Toc133954614)

[SG90 SERVO MOTOR 5](#_Toc133954615)

[Realizace 6](#_Toc133954616)

[Arduino 6](#_Toc133954617)

[Program pro PC 6](#_Toc133954618)

[Vyhodnocení 7](#_Toc133954619)

[Seznam obrázků 8](#_Toc133954620)

# 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](https://github.com/openalpr/openalpr/tree/master/src/bindings/java) 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](https://docs.rekor.ai/).

## [Webcam Capture API](https://github.com/sarxos/webcam-capture/releases/tag/webcam-capture-parent-0.3.12)

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/>

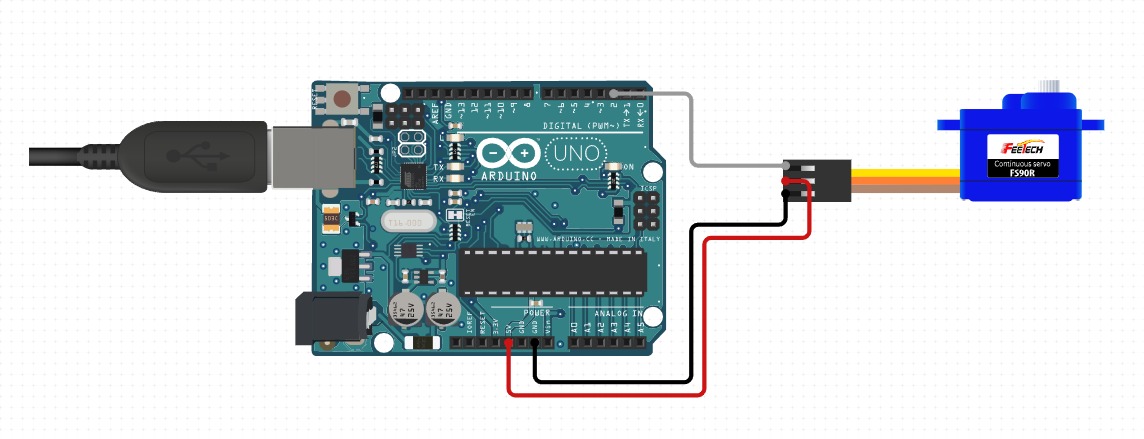
## jSerialComm

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

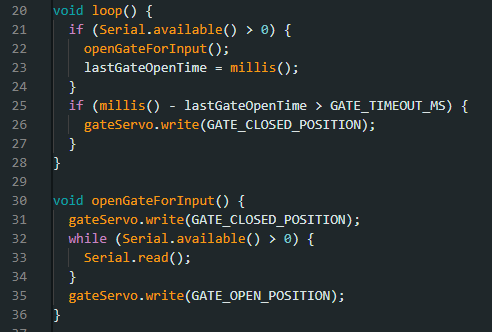
## SG90 SERVO MOTOR

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


Obrázek : Zapojení ArduinoUno a SG90 Servo Motor

# Realizace

## Arduino

První věc, kterou jsem začal bylo zapojení Arduina 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. 

Obrázek : Část programu pro Arduino

## Program pro PC

Program spočívá v tom, že si ze vstupního videa udělá obrázek, ze kterého pomocí [OpenALPR API](file:///D:\Dokumenty\workplace\idea-workplace\License%20Plate%20Recognition\Dokumentace.docx#_OpenALPR_API) získá registrační značku ve formě textu. 

Obrázek : 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 závory.

Dále stačí jen propojit telefon s počítačem pomocí [Camo Studio](#_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](#_Toc133951956)

[Obrázek 2: Část programu pro Arduino 6](#_Toc133951957)

[Obrázek 3: Získání RZ v textovém formátu 6](#_Toc133951958)