

Universitatea POLITEHNICA din București
Facultatea de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Aplicație de detecție și identificare a semnelor de
circulație

Proiect de Diplomă

Prezentat ca cerință parțială pentru obținerea
titlului de *Inginer*

în domeniul *Electronică și Telecomunicații*
programul de studii *Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații*

Conducător științific

Conf.Dr.Ing. Ionuț PIRNOG

Absolvent

Popescu Ervin-Adrian

Anul 2022

TEMA PROIECTULUI DE DIPLOMĂ
a studentului **POPESCU A. Ervin-Adrian, 444C**

1. Titlul temei: Aplicație de detecție și identificare a semnelor de circulație

2. Descrierea temei și a contribuției personale a studentului (în afara părții de documentare):

Se va implementa o aplicație de detecție și identificare a semnelor de circulație în imagini și secvențe video. Aplicația se poate implementa în Matlab, C , Python, Java. Se pot folosi librării specifice și algoritmi dedicați prelucrării imaginilor/video: OpenCV, YOLOv4, Pytorch, Tensorflow, Python Tesseract, etc..

3. Discipline necesare pt. proiect:

PDS; POO; TCSM

4. Data înregistrării temei: 2023-02-03 18:43:47

Conducător(i) lucrare,
Conf.Dr.Ing. Ionuț PIRNOG

Student,
POPESCU A. Ervin-Adrian

Director departament,
Conf. dr. ing. Șerban OBREJA

Decan,
Prof. dr. ing. Mihnea UDREA

Cod Validare: **6434b356e1**

Declarație de onestitate academică

Prin prezenta declare că lucrarea cu titlul *Aplicație de detecție și identificare a semnelor de circulație*, prezentată în cadrul Facultății de Electronică, Telecomunicații și Tehnologia Informației a Universității “Politehnica” din București ca cerință parțială pentru obținerea titlului de *Inginer* în domeniul Inginerie Electronică și Telecomunicații/ Calculatoare și Tehnologia Informației, programul de studii *Tehnologii și Sisteme de Telecomunicații* este scrisă de mine și nu a mai fost prezentată niciodată la o facultate sau instituție de învățământ superior din țară sau străinătate. Declare că toate sursele utilizate, inclusiv cele de pe Internet, sunt indicate în lucrare, ca referințe bibliografice. Fragmentele de text din alte surse, reproduse exact, chiar și în traducere proprie din altă limbă, sunt scrise între ghilimele și fac referință la sursă. Reformularea în cuvinte proprii a textelor scrise de către alți autori face referință la sursă. Înțeleg că plagiatul constituie infracțiune și se sancționează conform legilor în vigoare. Declare că toate rezultatele simulărilor, experimentelor și măsurărilor pe care le prezint ca fiind făcute de mine, precum și metodele prin care au fost obținute, sunt reale și provin din respectivele simulări, experimente și măsurători. Înțeleg că falsificarea datelor și rezultatelor constituie fraudă și se sancționează conform regulamentelor în vigoare.

București, Iulie 2022.

Absolvent: Popescu Ervin-Adrian

.....

Cuprins

Lista figurilor	iii
Lista tabelelor	iv
Lista acronimelor	v
1. Introducere	1
Anexa A. Cod sursă	2

Lista figurilor

Lista tabelelor

Lista acronimelor

CNN: Convolutional Neural Network

Capitolul 1

Introducere

Semnele de circulație joacă un rol vital în menținerea siguranței rutiere și a fluidității traficului. Detectarea și identificarea acestor semne poate fi o sarcină dificilă și de multe ori costisitoare, deoarece necesită o analiză vizuală atentă a imaginilor și secvențelor video. În această lucrare de diploma, se va propune o aplicație de detecție și identificare a semnelor de circulație utilizând diverse librării și algoritmi dedicați prelucrării imaginilor/video, cum ar fi OpenCV, YOLOv4, Pytorch, TensorFlow și Python Tesseract. Această aplicație va permite o detectare precisă și rapidă a semnelor de circulație, îmbunătățind astfel siguranța rutieră și eficiența traficului.

Contribuția personală a acestui proiect constă în implementarea și optimizarea unui sistem de recunoaștere a semnelor de circulație în imagini și secvențe video. Proiectul va fi implementat în Python, utilizând diferite librării și algoritmi specifici de prelucrare a imaginilor și algoritmi de machine learning. Acest sistem va fi capabil să detecteze și să identifice semnele de circulație cu o precizie ridicată, prin utilizarea unor modele de învățare profundă, cum ar fi rețele neuronale convoluționale (CNN). În plus, aplicația va fi optimizată pentru a asigura o viteză de procesare ridicată, ceea ce va permite utilizarea sa în timp real în diferite situații de trafic.

În concluzie, această lucrare de diplomă va prezenta o aplicație inovatoare de detecție și identificare a semnelor de circulație, care va îmbunătăți siguranța rutieră și eficiența traficului. Prin implementarea și optimizarea unui sistem de recunoaștere a semnelor de circulație în imagini și secvențe video, acest proiect va reprezenta o contribuție semnificativă la domeniul prelucrării imaginilor și al recunoașterii de modele.

Anexa A

Cod sursă

```
1 import os
2
3 from keras.models import Model, load_model
4 from modules.config import define_model, input_videos_filenames, saved_model_path
5 from modules.test import test_model, test_model_video
6 from modules.train import train_model
7
8
9 def main():
10     not_trained: bool = not os.path.exists(saved_model_path)
11     if not_trained:
12         model: Model = define_model()
13         train_model(model)
14         test_model(model)
15         for input_filename in input_videos_filenames:
16             test_model_video(model, input_video_fn=input_filename)
17     else:
18         model = load_model(saved_model_path)
19         # test_model(model)
20         for input_filename in input_videos_filenames:
```

A.1: Import-uri

```
1
2
3 if __name__ == "__main__":
4     main()
```

A.2: Definiții de constante si path-uri

A.3: Funcția care încarcă datele