



Raport intermediar

Mașini autonome-detectie pietoni

ECHIPĂ:E4

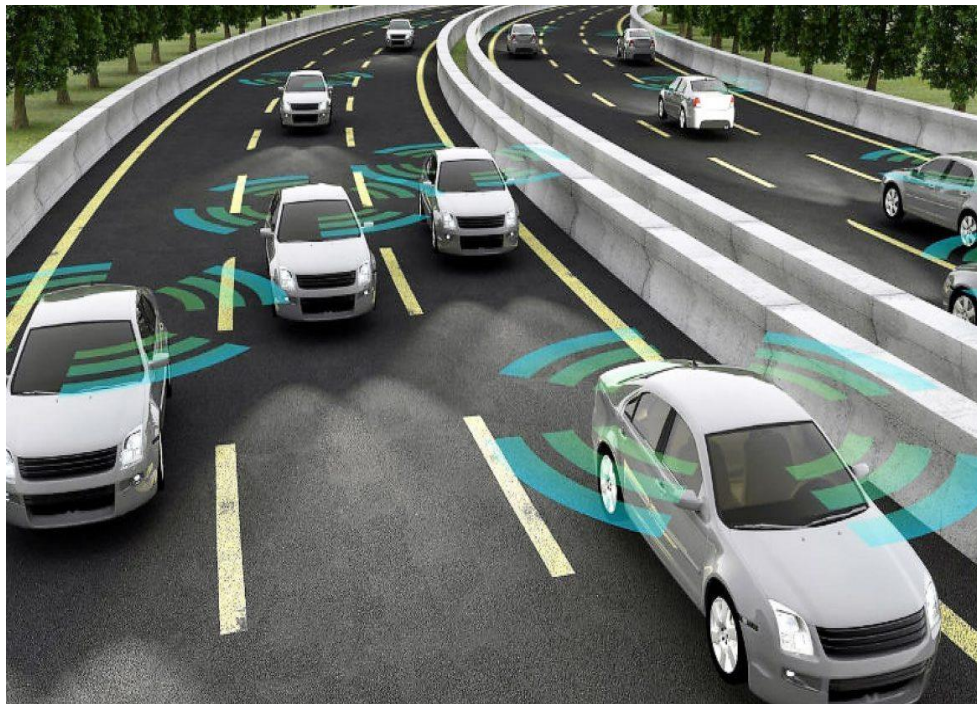
Cristea Vlad-Gabriel

Grupa 1306A

Constantin Karina-Florina

Grupa 1306A

Ce sunt mașinile autonome?



Engleză: Autonomous Car, Self-driving Car, Autonomous Vehicle, Self Driving vehicle

Mașinile autonome sunt vehicule capabile să execute total funcțiile de rulare, adaptându-se la condițiile de trafic, de infrastructură și de vreme.

Aceste mașini utilizează o gamă largă de senzori, camere, radare și radare laser (Lidar) pentru a-și construi o reprezentare fidelă a mediului înconjurător. În versiunile lor avansate, mașinile autonome pot comunica între ele și pot primi informații dinspre elementele de infrastructură (semafoare, indicatoare, etc).

De ce o mașină autonomă?

Avantajele majore ale mașinilor autonome sunt reprezentate de potențialul major de limitare a accidentelor, de îmbunătățirea fluidității traficului, de îmbunătățirea calității vieții, de limitarea poluării și de ajutorul oferit persoanelor cu mobilitate redusă.

Clasificarea mașinilor autonome

Mașinile autonome sunt clasificate în 6 niveluri de autonomie universal recunoscute la nivel mondial:

- nivel 0**-fără automatizare
- nivel 1**-asistență pentru șofer
- nivel 2**-automatizare parțială
- nivel 3**-automatizare condiționată
- nivel 4**-automatizare înaltă
- nivel 5**-automatizare completă

Deteția pietonilor

Ce înțelegem prin deția de pietoni?Câte tipuri de deție există?

Deteția pietonilor (pedestrian detection) este o sarcină esențială și semnificativă în orice sistem inteligent de supraveghere video, deoarece oferă informații fundamentale pentru înțelegerea semantică a înregistrărilor video.

În ciuda provocărilor, deția pietonilor rămâne în continuare un domeniu activ de cercetare în viziunea computerizată în ultimii ani. Au fost propuse numeroase abordări:

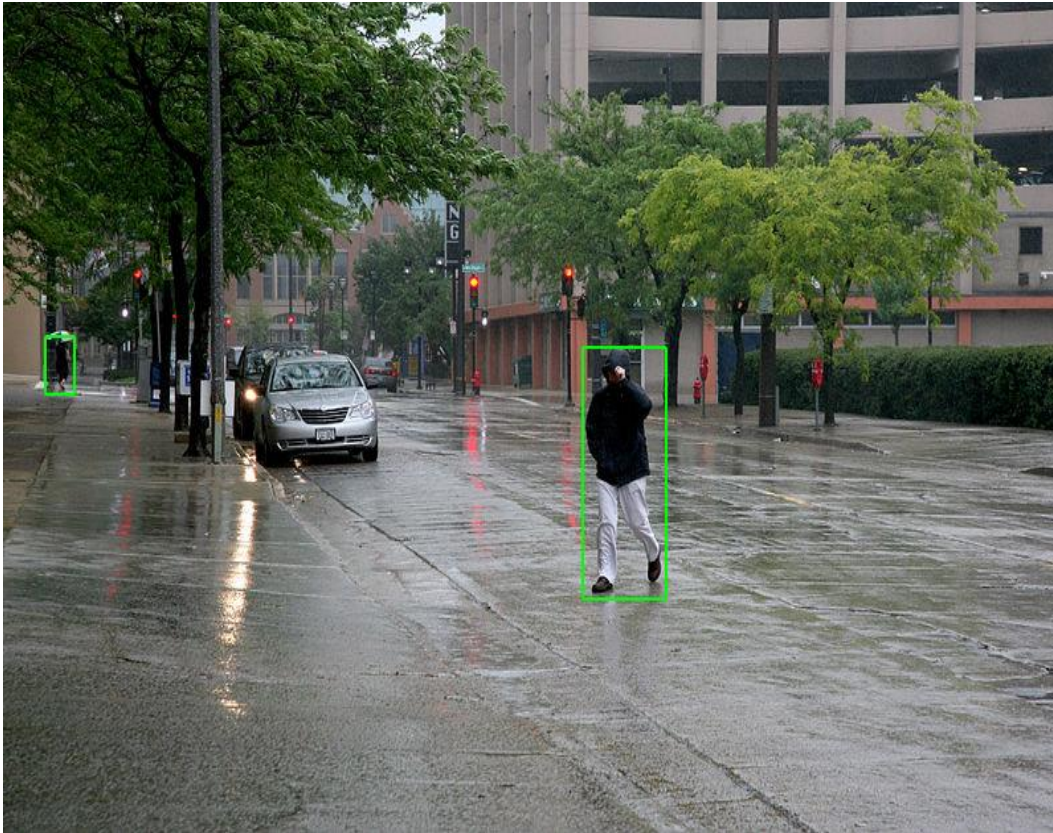
- deteție holistică**
- deteție bazată pe piese**
- deteție bazată pe patch-uri**
- deteție bazată pe mișcare**
- deteție folosind mai multe camere**

Pentru acest proiect,noi am ales să abordăm deția de pietoni bazată pe mișcare.

La ce se referă deția bazată pe mișcare?

Deteția pietonilor bazată pe mișcare este un caz special deoarece aceasta se realizează în anumite condiții:utilizând o cameră fixă în condiții bune de iluminare.

Scăderea fundalului clasifică pixelii fluxurilor video fie ca fundal, în care nu este dețată nicio mișcare, fie în prim-plan, unde este dețată mișcarea. Această procedură evidențiază siluetele (componentele conectate din prim-plan) ale fiecărui element în mișcare din scenă, inclusiv al persoanelor.



Modalitatea de lucru propusă

Deoarece metodele care consideră silueta în ansamblu și efectuează o clasificare unică sunt, în general, extrem de sensibile la defectele de formă, vom propune o metodă bazată pe părți care împarte siluetele într-un set de regiuni mai mici pentru a reduce influența defectelor.

Spre deosebire de alte abordări bazate pe părți, aceste regiuni nu vor avea nicio semnificație anatomică (în principiu, nu vom fi interesați ce parte a corpului vom detecta). Acest algoritm poate fi extins la detectarea oamenilor în fluxuri video 3D.

Task-urile planificate și alocarea acestora pe membrii echipei

Identificarea și alocarea task-urilor

Etapele realizării programului de detecție a pietonilor bazată pe mișcare sunt următoarele:

- eliminarea zgomotului
- detecția pietonilor
- marcarea pietonilor
- afișarea pe ecran a pietonilor existenți

Pentru început, folosim **cmdlineparser** pentru a procesa argumentele de intrare. Când introducem Help, vom afișa un mesaj astfel:

```
if (parser.has("help")){
    parser.printMessage();
    return 0;
}
```

Vom analiza argumentele astfel:

```
string video_location(parser.get<string>("video"));  
if (video_location.empty()){  
    parser.printMessage();  
    return -1;  
}
```

Detecția pietonilor

Vom configura detectorul de pietoni (am preferat să utilizam detectorul implicit).

```
HOGDescriptor hog;  
hog.setSVMDetector(HOGDescriptor::getDefaultPeopleDetector());
```

Pentru stadiul actual al proiectului, task-urile realizate au fost distribuite altfel:

- documentație-definiții, poze, clasificări-Karina+Vlad
- inceputul programului-analiza argumentelor+introducerea mesajului-Karina
- detecția pietonilor (în stadiul de completare)-Vlad

Git repository: <https://github.com/karinaflorinac/PIM-P>

Referințe

C. Papageorgiou and T. Poggio, "A Trainable Pedestrian Detection system", International Journal of Computer Vision (IJCV), pages 1:15–33, 2000

N. Dalal, B. Triggs, "Histograms of oriented gradients for human detection", IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), pages 1:886–893, 2005

Bo Wu and Ram Nevatia, "Detection of Multiple, Partially Occluded Humans in a Single Image by Bayesian Combination of Edgelet Part Detectors", IEEE International Conference on Computer Vision (ICCV), pages 1:90–97, 2005

Mikolajczyk, K. and Schmid, C. and Zisserman, A. "Human detection based on a probabilistic assembly of robust part detectors", The European Conference on Computer Vision (ECCV), volume 3021/2004, pages 69–82, 2005

Hyunggi Cho, Paul E. Rybski, Aharon Bar-Hillel and Wende Zhang "Real-time Pedestrian Detection with Deformable Part Models"

B. Leibe, E. Seemann, and B. Schiele. "Pedestrian detection in crowded scenes" IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), pages 1:878–885, 2005

O. Barnich, S. Jodogne, and M. Van Droogenbroeck. "Robust analysis of silhouettes by morphological size distributions" Advanced Concepts for Intelligent Vision Systems (ACIVS), pages 734–745, 2006

S. Piérard, A. Lejeune, and M. Van Droogenbroeck. "A probabilistic pixel-based approach to detect humans in video streams" IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), pages 921–924, 2011

S. Piérard, A. Lejeune, and M. Van Droogenbroeck. "3D information is valuable for the detection of humans in video streams" Proceedings of 3D Stereo MEDIA, pages 1–4, 2010

F. Fleuret, J. Berclaz, R. Lengagne and P. Fua, Multi-Camera People Tracking with a Probabilistic Occupancy Map, IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, Vol. 30, Nr. 2, pp. 267–282, February 2008.

