

UNIVERSITATEA TEHNICĂ „GHEORGHE ASACHI” IAȘI

FACULTATEA DE AUTOMATICĂ ȘI CALCULATOARE

SPECIALIZAREA CALCULATOARE SI TEHNOLOGIA INFORMAȚIEI

DISCIPLINA PRELUCRAREA IMAGINILOR - PROIECT

Aplicatie ce are ca scop detectia benzilor de circulatie

Proiect sustinut de:

Ratoi Liviu

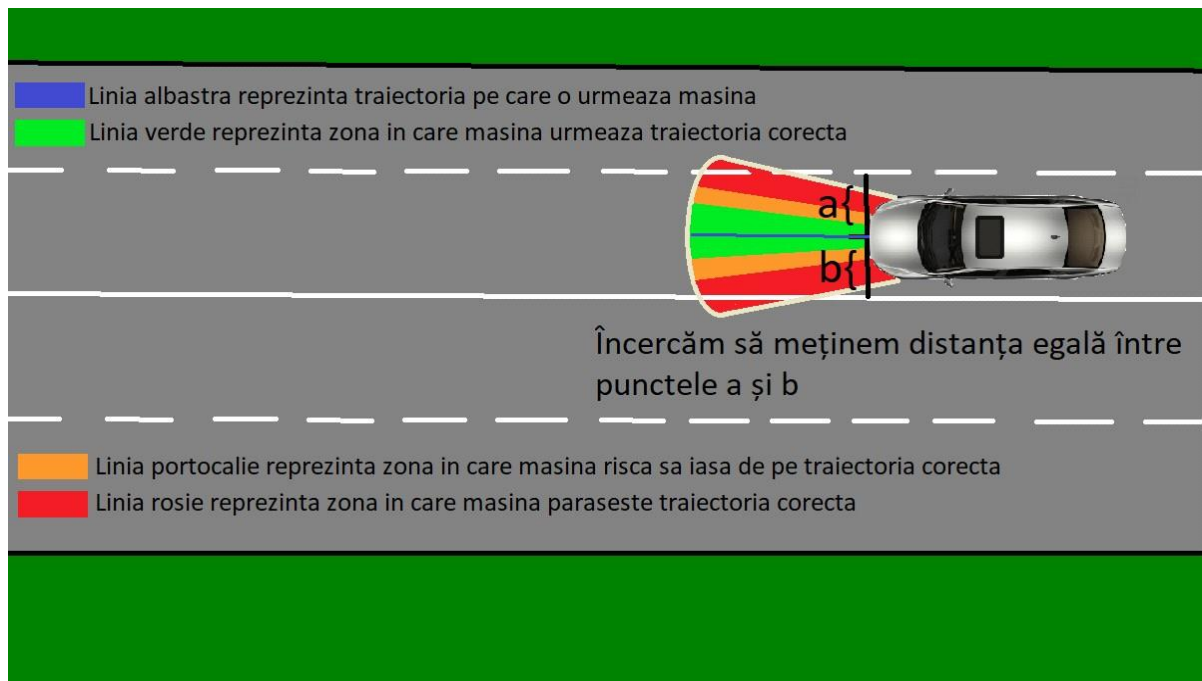
grupa 1308A

Prezentarea proiectului:

Motion Control (sau sistemul de mentinere a benzii) reprezinta un sistem folosit pentru autovehicule cu scopul de a mentine o traiectorie constanta pe centrul dintre dungile exterioare ale benzii de circulatie.

Conform imaginii reprezentate mai jos vom observa ca exista 3 stari pentru care autovehiculul va trimite o informatie reprezentand pozitia in care se afla autovehiculul:

- Starea VERDE reprezinta traiectoria corecta;
- Starea Portocalie reprezinta zona de risc (de parasire a traiectoriei corecte);
- Starea ROSIE reprezinta parasirea traiectoriei corecte;



Scopul proiectului este de a trimite un raspuns catre sofer si de a transmite date legate de pozitia vehiculului fata de traiectoria ce trebuie urmata, calculand astfel distanta laterala a autovehiculului fata de benzile exterioare in momentul curent.

Pentru a calcula distanta pana la benzile exterioare vom avea nevoie de dimensiunile masinii si pozitia camerei care va transmite imaginile tinand cont de Bank Angle si de unghiul mort al camerei de filmat.



In fotografia de mai sus avem prezentat un caz utilizat pentru active damping unde avem reprezentat prin culoarea:

- galben: comanda trimisa de controller;
- rosu: raspunsul controllerului;
- verde: centrul benzii reprezentat de culoarul construit din culorile rosu si galben
- Traiectorie ghideaza vehiculul spre punctul tinta trimis de catre imagini in limita posibilitatilor permise.



Pentru procesarea imaginilor vom utiliza limbajul C++ in OpenCV.

Primul pas consta in accentuarea conturului asa cum este prezentat in imaginea din stanga.

Dorim sa obtinem un rezultat final precum cel din imaginea din dreapta.

Rezultate experimentale: Aproximarea distantelor este masurata in centimetri, masina avand latimea de 1765 cm, camera a fost plasata pe mijlocul masinii ~800cm iar conform teoremei lui Pitagora vom avea distanta laterala captata de camera spre exterior de ~5000cm.



Imaginea și filmulețul de mai jos au fost realizate cu o camera montată pe mașina la distanța de 35,5cm înălțime față de sol, dar camera nu s-a aflat la înălțimea necesară pentru a capta ambele marcaje, acestea fiind foarte sterse, motiv pentru care experimentul va trebui reluat. Din cauza calitatii slabe a camerei de filmat, imaginea încărcată în OpenCV nu trece cu succes de accentuarea conturului deoarece imaginea nu este suficient de clară.



Filmarea completă despre care am discutat mai sus o găsiți în linkul următor :

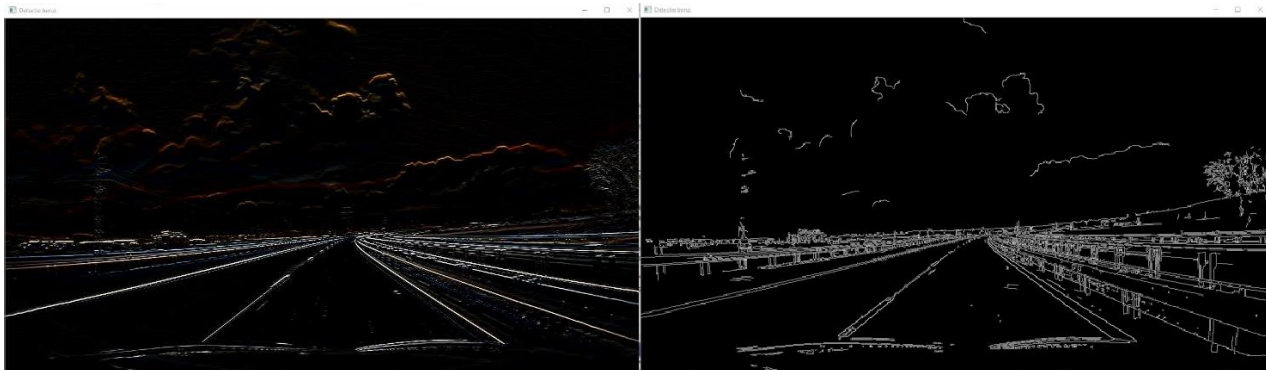
https://www.youtube.com/watch?v=OD4UOuH0HaQ&ab_channel=Liw (Liviu)

Din cauza liniilor trasate cu mult înaintea filmării și calitatii reduse a înregistrării am folosit următorul videoclip : https://www.youtube.com/watch?v=hOM9wBbgL0k&ab_channel=Z (Liviu)

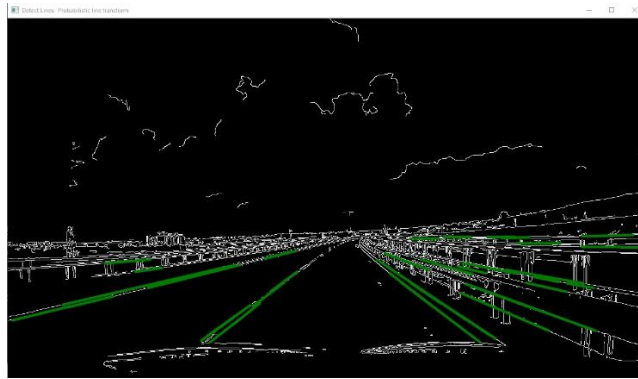
-În prima fază ne-am ocupat de încărcarea filmării în Open-CV (Albert)

-În prima fază ne-am ocupat de încărcarea filmării în Open-CV (Albert)

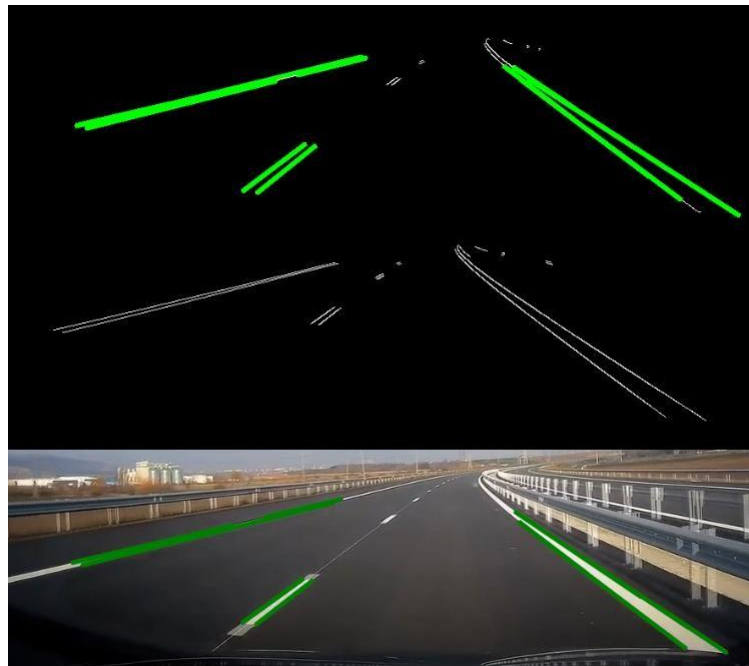
-Am încercat să obținem conturul obiectelor: (Albert)



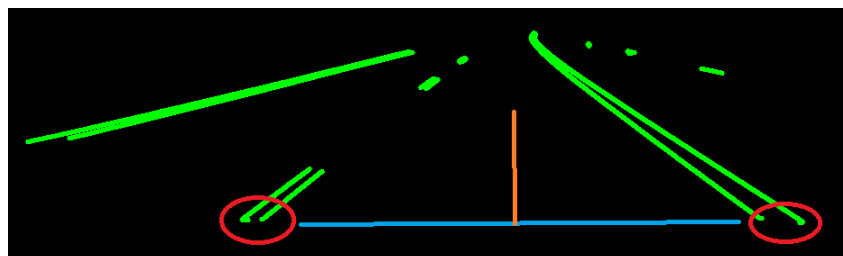
-Am adaugat liniile verzi ce urmeaza a fi suprapuse pe liniile ce reprezinta benzile: (Albert)



-Am selectat zona de interes de pe filmare (Liviu) apoi am suprapus-o pe videoclipul initial.(A)



-Calculul de la o banda la alta se va face de la pixelii din zona rosie, calculand distanta intre acestia se va obtine mijlocul benzii marcata cu portocaliu.



-Am selectat mai bine zona de interes facandu-se doar pe o singura banda.



Concluzii: Pentru a putea detecta liniile pana la etapa actuala avem nevoie de o filmare cat mai clara, liniile trasate pe asfalt trebuie sa fie cat mai albe pentru a nu exista erori de perceptare, camera trebuie sa fie plasata la nivelul parbrizului pentru ca imaginea sa fie calitativa si usor de descifrat.

Obiective neimplinite: Nu am reusit sa calculam pozitionarea masinii intre benzi. Pentru a face asta am incercat sa afisam un doua puncte pe directia marcajelor prin intermediul pixelilor, vom calcula distanta intre pixeli si vom afla mijlocul masinii. Astfel vom putea trimite un feedback care va spune in ce zona se afla masina (Verde, Portocalie sau Rosie). Un alt obiectiv era introducerea unei noi filmari

BIBLIOGRAFIE:

Pentru o parte din documentatia de pe primele doua slide-uri au fost găsite pe pagina celor de la Continental și a fost făcut un rezumat, imagini noi (asemenea cu cele prezentate în documentatia companiei Continental)

-<https://www.continental.com/ro-ro/presa/comunicate-de-presa/biologia-sursa-de-inspiratie-pentru-conducerea-autonoma-in-continental-iasi/>

-<https://www.continental.com/ro-ro/>

-https://www.youtube.com/watch?v=OD4UOuH0HaQ&ab_channel=Liw

https://www.google.com/search?q=roads&sxsrf=AOaemvIioxUwOUIF0mEmcjPRA1jlO7kUzw:1636916804464&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjV_Z-lxpj0AhV_iv0HHX9zCZAQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1745&bih=852&dpr=1.1

-<https://blog.autovit.ro/sistemul-lane-assist-ce-este-si-cum-functioneaza/>

-<https://dailydriven.ro/ce-este-si-cum-functioneaza-lane-assist>

https://www.google.com/search?q=lane+assist&sxsrf=AOaemvJKwU14L1GO1hZIX20RzfviA5NFzA:1636916908837&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwjHtYLYXxpj0AhUw_rsIHdjCCKkQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1745&bih=852&dpr=1.1

-https://www.youtube.com/watch?v=sSlwjFB8viY&ab_channel=AneeshMukkattu

-<https://www.youtube.com/watch?v=MdZrCuoGJSA>

-<https://www.youtube.com/watch?v=7M99dovhx8M>

-<https://www.youtube.com/watch?v=zJXv4z-9pBo>

-https://www.youtube.com/watch?v=gWK9x5Xs_TI

-<https://www.youtube.com/watch?v=e7WhM8Vr1G8>

-<https://towardsdatascience.com/carnd-project-1-lane-lines-detection-a-complete-pipeline-6b815037d02c#.hcsizymg8>

-https://www.youtube.com/watch?v=hOM9wBbgL0k&ab_channel=Z