Aplicații software pentru prelucrarea imaginilor și computer vision

-Proiect-

Proiectul nostru reprezintă o aplicație care stabilizează un video dat la intrare, utilizând detecția de puncte caracteristice și fluxul optic. Scopul principal este de a elimina mișcările nedorite sau instabilitățile dintr-un videoclip, oferind un rezultat mai fluid.

# Pașii urmați:

1. Extrage cadrele individuale din videoclipul de intrare(și le convertește în niveluri de gri).

A computer code with text

Description automatically generated with medium confidence

1. Detecteză și urmează între cadre mișcarea punctelor caracteristice bine, folosind optical flow Lucas-Kanade.

* Parametrii pentru detecția colțurilor Shi-Tomasi includ numărul maxim de puncte și calitatea minimă a punctelor.

A close-up of a number

Description automatically generated

* Parametrii pentru optical flow Lucas-Kanade definesc dimensiunea ferestrei de căutare, numărul de nivele piramidale și criteriile de oprire a iterațiilor.



* Se detectează punctele caracteristice pentru urmărire.



* Optical flow Lucas-Kanade este calculat între cadrele consecutive.



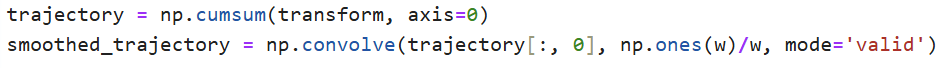
1. Estimează transformările necesare pentru stabilizarea fiecărui cadru. O matrice afină este utilizată pentru a modela mișcarea cadrelor. Aceasta estimează deplasărea, rotația și scalarea. Traiectoria estimată este netezită folosind o funcție de mediere pentru a elimina zgomotul cauzat de mici variații.

* Matricea afină este estimată pe baza punctelor detectate.

A screenshot of a computer code

Description automatically generated

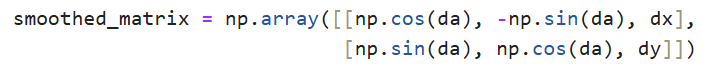
* Transformările brute sunt cumulate și apoi netezite pentru a elimina mișcările bruște.



1. Aplică transformările pentru a obține un video stabilizat

* Matricea netezită este aplicată fiecărui cadru



* Marginile sunt decupate pentru a reduce artefactele. 

1. Fiecare cadru stabilizat este salvat în fișierul de output.



# Bibliografie

datahacker.rs (2021, May 31) *#014 Calculating Sparse Optical flow using Lucas Kanade method.* <https://datahacker.rs/calculating-sparse-optical-flow-using-lucas-kanade-method/>

Abhishek Singh Thakur (2019, January 22) *Video Stabilization Using Point Feature Matching in OpenCV.* <https://learnopencv.com/video-stabilization-using-point-feature-matching-in-opencv/>