

Raport final

Image stitching into a panorama TS10

Echipa: E11

Strilciuc Gabriel

Răschitor Georgiana

Introducere

Proiectul ales “Image stitching into a panorama” are ca scop implementarea software a unei aplicații grafice ce primește 2 imagini cu puncte comune și încearcă sa le unească creând o imagine de dimensiune mai mare de le contine ambele imagini, realizand o panorama.

Realizând acest proiect s-a utilizat libraria `opencv_contrib`. Aceasta librărie contine module noi, nonfree, care sunt implementate, dar nu sunt incluse în libraria standard. Așadar pentru functionalitatea proiectului trebuie adaugata aceasta librărie nouă; este atașată în repository-ul github.

Pașii urmăriți pentru implementarea proiectului

- Detectarea de KeyPoints într-o imagine și calcularea descriptorilor folosind metoda SURF.

Proiectul a fost realizat folosind versiunea OpenCV contrib, care contine algoritmi aditionali versiunii de baza a OpenCV. Metoda SURF detectează punctele cheie folosind pragul Hessian și putem obține mai multe astfel de puncte atunci cand coboram pragul. Prin aceeași metodă și folosindu-ne de calculele anterioare se extrag și descriptorii.

- Calcularea descriptorilor

Se calculează descriptorii pe baza KeyPointurilor determinate anterior.

- FLANN matching

În metoda calculateHomography folosim FLANN matching(Fast Library for Approximate Nearest Neighbors) pentru a găsi cele mai bune potriviri între pixelii din imagini. În această metodă calculăm și distanța minima dintre keypoints și folosim doar acele potriviri a căror distanță este maxim de 3 ori mai mare decat distanta minima calculată anterior.

- Calcularea omografiei

Folosind metoda RANSAC(Random Sample Consensus) se estimează parametrii care pot fi folosiți, eliminându-i pe cei cu valori extreme cu scopul de a potrivi modele liniare. Obținem astfel o matrice 3x3 care reprezinta omografia. Scopul omografiei este de a ajusta imaginea, de a o roti, pentru a se potrivi cu cea de a doua care este văzută dintr-o perspectiva diferită.

Rezultate





Imaginile reprezentate cu KeyPoints





Imaginile reprezentate cu KeyPoints considerate corecte





Erori rezultate

În scopul realizării proiectului se constată câteva erori:

- Pentru a atinge un rezultat apropiat cu cel dorit trebuie introduse în ordine cele două imagini.
- Imaginile trebuie să prezinte o zonă comună pentru a efectua operația de stitching.

- Pot exista diferențe de contrast, luminozitate sau claritate a imaginilor ce reprezintă o secvență astfel încât această diferență trebuie sesizată și aplicat un filtru.

Software utilizat

OpenCV contrib library:

https://drive.google.com/drive/folders/1_www4ck7L5x25np1ffpxzM4QktuRXMV

CMake GUI:

<https://cmake.org/download/>

Referințe și resurse

- Image Panorama Stitching with OpenCV

<https://towardsdatascience.com/image-panorama-stitching-with-opencv-2402bde6b46c>

- Image Stitching with OpenCV

<https://www.pyimagesearch.com/2018/12/17/image-stitching-with-opencv-and-python/>

- Basic concepts of the homography explained with code.

https://docs.opencv.org/master/d9/dab/tutorial_homography.html

- RANSAC explained.

<http://www.cs.tau.ac.il/~turkel/imagepapers/RANSAC4Dummies.pdf>

- Overview of the RANSAC algorithm.

http://www.cse.yorku.ca/~kosta/CompVis_Notes/ransac.pdf