## Raport final

# Image stitching into a panorama TS10

Echipa: E11

Strilciuc Gabriel

Rășchitor 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. Aşadar pentru functionalitatea proiectului trebuie adaugata aceasta librărie nouă; este ataşată în repository-ul github.

# Paşii urmăriți pentru implementarea proiectului

• Detectarea de KeyPoints într-o imagine şi 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 şi putem obține mai multe astfel de puncte atunci cand coboram pragul. Prin aceeaşi metodă şi folosindu-ne de calculele anterioare se extrag şi descriptorii.

#### Calcularea descriptorilor

Se calculează descriptorii pe baza KeyPointurilor determinate anterior.

#### FLANN matching

In 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 şi distanța minima dintre keypoints şi 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, eliminâdu-i pe cei cu valori extreme cu scopul de a potrivi modele liniare. Obtinem 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





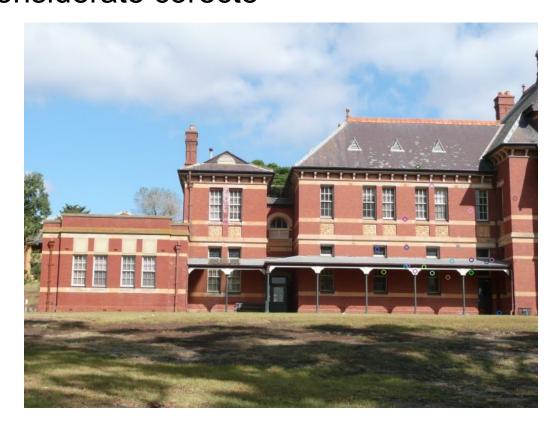


# Imaginile reprezentate cu KeyPoints





# Imaginile reprezentate cu KeyPoints considerate corecte





### Erori rezultate

În scopul realizarii proiectului se constată câteva erori:

- Pentru a atinge un rezultat apropiat cu cel dorit trebuie introduse în ordine cele două imagini.
- Imaginile trebuie sa prezinte o zona comuna pentru a efectua operatia de stitching.

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

### Software utilizat

OpenCV contrib library:

https://drive.google.com/drive/folders/1 wwww4ck7L5x25np1ffpxzM4QktuRXMV

CMake GUI:

https://cmake.org/download/

## Referințe și resurse

- Image Panorama Stitching with OpenCV
  https://towardsdatascience.com/image-panorama-stitching-with-opencv-2402bde6b4
  6c
- Image Stitching with OpenCV
  <a href="https://www.pyimagesearch.com/2018/12/17/image-stitching-with-opencv-and-pytho">https://www.pyimagesearch.com/2018/12/17/image-stitching-with-opencv-and-pytho</a>
  n/
  - 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