Detectia segmentelor de dreapta in imagini grayscale

Student: Marius-Ionut Pop

grupa 30234

anul 2022

# Introducere

* 1. **Cerinta proiect**
* Se va selecta din interfata grafica o imagine grayscale de pe disc
* Se va citi de la tastatura un parametru N (numar intreg strict pozitiv)
* Se va implementa un algoritm pentru detectia celor mai lungi N segmente de dreapta din imagine
* Se va utiliza transformata Hough cu variatie a parametrilor [0, 360] din 1 in 1 grade si din 1 in 1 pixeli.
* Se va folosi o fereastra de 7x7 la detectia maximelor locale considerate in locatii cu cel putin 10 puncte de muchie
* Pentru detectia de muchie din imagine se va folosi detectorul Canny
* Pentru a se filtra imaginea se va folosi un filtru Gaussian de dimensiune 5
* Pentru eliminarea zgomotelor se va aplica nucleul Sobel (p = 0.08, k = 0.4 si N8)
* Se va afisa pe exran imaginea initiala, imaginea cu punctele de muchie, imaginea acumulatorului avnad valorile scalate in [0, 255]. Se va mai afisa imaginea finala cu cele N cele mai lungi segmente suprapuse peste intraga zona vizibila a imaginii de test, fiecare desenat cu culoarea verde iar cu magenta punctele de muchie.
* La consola se va afisa lista de N maxime locale din diagrama Hough.
* La apasarea unei taste se va trece la selectarea unei noi imagini.
  1. **Context proiect**
* Acest proiect ne va familariza cu detectorul Canny, filtru Gaussian si nucleul Sobel.
* Detectia segmentelor de dreapta in imagini se poate folosi pentru detectia semnelor de circulatie sau in orice alta imagine unde vrem sa detectam patrulatere.

# Considerații teoretice

* 1. Metoda Canny
* Filtrarea imaginii cu un filtru Gaussian pentru eliminarea zgomotelor.
* Calculul modulului si directiei gradientului.
* Suprimarea non-maximelor modulului gradientului.
* Binarizarea adaptiva a punctelor de muchie si prelungirea muchiilor prin histereza.
  1. Filtru Gaussian de tip „trece-jos” si „trece-sus”
* Este folosit un proces de suprimare neteda. Acest proces tine cont si de faptul ca DFT a unei functii de tip Gauss este tot o functie de tip Gauss.
* Filtrul Gaussian de tip „trece-jos” atenueaza componentele din domeniul de frecventa care sunt mai indepartate fata de centrul imaginii.
* Filtrul Gaussian de tip „trece-sus” atenuaza componentele de frecventa care sunt aproape de centrul imagini.
  1. Nucleul Sobel
* Se calculeaza gradientul luminozitatii imaginii in fiecare punct, gasind directia de-a lungul careia exista cresterea maxima posibila de la lumina la intuneric si viteza cu care se produce schimbarea de-a lungul acestei directii.
* Rezultatul obtinut ofera o masura a modului in care brusc sau teptat se schimba imaginea in acel moment si, prin urmare, a probabilitatii ca acea parte a imaginii sa reprezinte un contur si ofera, de asemenea, o indicatie a orientarii probabile a conturului respectiv.