**Cvičenie 8 - Houghova transformácia**

**Detekcia kruhových objektov v obraze**

**Detekcia na pôvodnom obrázku**

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

**Detekcia na rozmazanom obrázku**

**A screenshot of a computer screen

Description automatically generated**

Na obrázok sme použili filter z opencv GaussianBlur s parametrami ksize = (25,25) a sigmaX = 0. Farbu kružníc sme zmenili na fialovú pre lepšie odlíšenie od čiar priemeru. Aby bola úspešná detekcia všetkých kružníc na rozmazanom obrázku, upravili sme niektoré parametre Houghovej transformácie. Ako prvé sme znížili rozlíšenie zmenou dp z hodnoty 1 na 2. Tým sme dosiahli detekciu viacerých kruhov ako pred zmenou avšak stále nám nezachytilo niektoré kruhy. Preto sme pokračovali znížením hodnoty pre param1 na hodnotu 35. To nám umožnilo detegovať slabšie hrany, čo je ideálne pre kruhy s rozmazanými hranami.

**Detekcia na zašumenom obrázku**

**A group of colorful circles

Description automatically generated**

Na obrázok sme použili Gaussovskýšum s nulovou strednou hodnotou (mean = 0) a štandardnou odchýlkou (sigma = 1.2), ktorý bol pridaný do obrázka ako náhodne generovaný šum. Aby sme dosiahli aspoň čiastočnú úspešnosť experimentálne sme sa dostali k nasledovným parametrom: dp = 1.6

param1 = 90

param2 = 20.7

Ostatné parametre sme ponechali ako pri detekcií v pôvodnom obrázku.

**Detekcia na vlastnom obrázku 1.**

**A group of different objects

Description automatically generated**

Na obrázok nebol aplikovaný filter a jedná sa o pôvodný obrázok. Detekcia bola čiastočne úspešná, no nepodarilo sa nám zdetegovať najmenší kruh na obrázku aj keď sme minimálnu veľkosť nastavili na hodnotu blízku nule. Pre detekciu boli použité nasledovné parametre: dp = 1.9

minDist = 70

param1 = 280

param2 = 90

minRadius = 1

maxRadius = 310

**Detekcia na vlastnom obrázku 2.**

**A group of different objects

Description automatically generated**

Na obrázok sme použili filter z opencv GaussianBlur s parametrami ksize = (5,5) a sigmaX = 0. Pre detekciu boli použité nasledovné parametre: dp = 1.9

minDist = 70

param1 = 220

param2 = 80

minRadius = 1

maxRadius = 310

**Detekcia na vlastnom obrázku 3.**

**A group of different shapes and colors

Description automatically generated**

Na obrázok sme použili Gaussovskýšum s nulovou strednou hodnotou (mean = 0) a štandardnou odchýlkou (sigma = 1.2), ktorý bol pridaný do obrázka ako náhodne generovaný šum. Následne sme použili filter z opencv GaussianBlur s parametrami ksize = (15,15) a sigmaX = 0. Pri tomto pokuse sa nám po experimentovaní s parametrami detekcie podarilo zdetegovať aj najmenší objekt avšak ten najväčší bol vynechaný. Pre detekciu boli použité nasledovné parametre: dp = 1.5

minDist = 90

param1 = 105

param2 = 41

minRadius = 10

maxRadius = 310

**A close-up of a fabric

Description automatically generatedSegmentácia textúry podľa návodu**

Textúru sa podarilo úspešne vysegmentovať podľa uvedeného návodu. Podrobný postup je možné vyčítať zo zdrojového kódu.