

Naloga 3:

Napredne metode obdelave slik

Z uporabo nelinearnih metod v obdelavi slik lahko dosežemo učinke, kakršnih s klasičnimi linearnimi filtri ne moremo. Posebej uspešni so pri odpravi šuma in popačenj na slikah. Nekatere metode uporabljamo tudi v fazi predobdelave slik za potrebe avtomatskega razpoznavanja objektov.

1. Filter mediane

Napišite samostojen program za filtriranje slik z algoritmom mediane (2D median filter). Funkcija mediane je v osnovi statistično povprečenje, z drugimi besedami iskanje najverjetnejše vrednosti posamezne točke. Uporabite načrtani filter za odstranjevanje šuma! Primerjajte delovanje na slikah z dodanim šumom obeh vrst (Gaussov šum, šum »sol in poper«) iz Naloge 2.

2. Kirsch-ov operator

Kirsch-ov operator je nelinearen operator, k v enačbi upošteva vhodne vrednosti točk na izbrano potenco. Modificirajte program iz Naloge 2.1 tako, da deluje kot Kirsch-ov operator za robljenje slik. Primerjajte in komentirajte delovanje programa z rezultati iz Naloge 2.

3. Morfološko filtriranje

Rezultate Kirsch-ovega iskanja robov upragovite tako, da dobite binarno sliko robov. Zaradi šuma in motenj bo slika robov mestoma pretrgana oziroma zadebeljena. Pokažite, kako lahko z uporabo morfoloških operatorjev dilacije, erozije, zapiranja in odpiranja kvaliteto slike izboljšate. Opišite delovanje operatorjev na posameznih primerih. Uporabite operatorje, ki so vgrajeni v knjižnicah za obdelavo slik.

4. Wienerjevo filtriranje

Realizirajte in delovanje Wienerjeve metode za rekonstrukcijo slik. Izbrano sliko popačite z optičnimi napakami (neostrina, tresenje roke, šum). Uporabite Wienerjevo metodo za rekonstrukcijo slike. V najboljši možni meri si pomagajte z uporabo knjižnic! Uporabite rekonstrukcijo z in brez uporabe referenčne slike! Na kratko opišite delovanje metode in podajte možne primere aplikacije!