A picture containing text

Description automatically generated

Vaja 2: Filtriranje slik, detektorji robov

Klemen Golob 2. Letnik RIT VS

Maribor, Marec 2023

Kazalo vsebine:

[Roberts 3](#_Toc131183949)

[Prewitt 6](#_Toc131183950)

[Sobel 9](#_Toc131183951)

[Canny 12](#_Toc131183952)

[Kje se pojavijo razlike pri detekciji robov nad temno in svetlo sliko pri uporabi različnih detektorjev robov in zakaj? 15](#_Toc131183953)

[Zakaj je pred uporabo detektorja robov smiselno uporabiti filter za glajenje? 15](#_Toc131183954)

Kazalo slik:

[Temna kontrast pri algoritmu Roberts 3](#_Toc131183936)

[Svetla kontrast pri algoritmu Roberts 4](#_Toc131183937)

[Normalna kontrast pri algoritmu Roberts 5](#_Toc131183938)

[Temna kontrast pri algoritmu Prewitt 6](#_Toc131183939)

[Svetla kontrast pri algoritmu Prewitt 7](#_Toc131183940)

[Normalna kontrast pri algoritmu Prewitt 8](#_Toc131183941)

[Temna kontrast pri algoritmu Sobel 9](#_Toc131183942)

[Svetla kontrast pri algoritmu Sobel 10](#_Toc131183943)

[Normalna kontrast pri algoritmu Sobel 11](#_Toc131183944)

[Temna kontrast pri algoritmu Canny 12](#_Toc131183945)

[Svetla kontrast pri algoritmu Canny 13](#_Toc131183946)

[Normalna kontrast pri algoritmu Canny 14](#_Toc131183947)

[Primer filtra za glajenje 16](#_Toc131183948)

# Roberts

Robertsov algoritem deluje na podlagi računanja razlike med sosednjimi piksli. Zato je priporočljivo, da so sosednji piksli dovolj različni. Alogritem je dober za slike brez dodatne kontrasti al slike z zvišano kontrastjo, v nasprotnem primeru torej pri nizki kontrasti pa lahko pride do zameglenja ali izginjanja robov. Pride lahko tudi do prekomerne detekcije kot je razvidno na spodnji sliki.

Graphical user interface

Description automatically generated

Temna kontrast pri algoritmu Roberts

Graphical user interface

Description automatically generated

Svetla kontrast pri algoritmu Roberts

Graphical user interface, website

Description automatically generated

Normalna kontrast pri algoritmu Roberts

# Prewitt

Prewittov algoritem deluje dobro pri normalni in visoki kontrasti, ampak mu težave povzročata nizka kontrast in šum.

Graphical user interface

Description automatically generated

Temna kontrast pri algoritmu Prewitt

Graphical user interface

Description automatically generated

Svetla kontrast pri algoritmu Prewitt

Graphical user interface

Description automatically generated

Normalna kontrast pri algoritmu Prewitt

# Sobel

Sobelov algoritem, enako kot Prewittom ima visoko občutljivost na nizko kontrast kar lahko privede do lažnih robov, pri visoki kontrasti pa lahko pride do izgube robov.

Graphical user interface

Description automatically generated

Temna kontrast pri algoritmu Sobel

Graphical user interface

Description automatically generated

Svetla kontrast pri algoritmu Sobel

Graphical user interface, website

Description automatically generated

Normalna kontrast pri algoritmu Sobel

# Canny

Pri Cannyu imamo spodnji in zgornji prag, ki nam predstavljata mejo za „prave“ robove. Spodnji prag predstavlja minimalno jakost gradienta, ki jo rob potrebuje da še šteje kot „pravi“ rob. Zgornji prag pa predstavlja „močne“ robove. Ta algoritem nam omogoča bolj podrobno detekcijo robov (razvidno iz slik), če pravilno postavimo spodnji in zgornji prag.

Graphical user interface

Description automatically generated

Temna kontrast pri algoritmu Canny

Graphical user interface, website

Description automatically generated

Svetla kontrast pri algoritmu Canny

Graphical user interface, website

Description automatically generated

Normalna kontrast pri algoritmu Canny

# Kje se pojavijo razlike pri detekciji robov nad temno in svetlo sliko pri uporabi različnih detektorjev robov in zakaj?

Detektorji robov kot so Roberts, Prewitt in Sobel, lahko pokažejo drugačne slike glede na to, če imamo temno, svetlo ali normalno kontrast. Pri temnih slikah je bolj verjetno, da bomo dobili „lažne“ robove, isto velja za svetlo kontrast. Posledica tega je, da se na temnih slikah robovi zameglijo, pri svetlih pa se ostri robovi še dodatno izrazijo. Pri algoritmu Canny se lahko temu izognemo, če seveda znamo postaviti pravilen zgornji in spodnji prag. Vse ugotovitve so razvidne v doslej prikazanih slik.

# Zakaj je pred uporabo detektorja robov smiselno uporabiti filter za glajenje?

Uporaba filtra za glajenje je smiselna zaradi odpraljanja šuma na sliki, kar priprelje do bolj natančne detekcije robov. Prav tako odpravi manjše nepomembne detajle, ki jih ni smiselno prikazat kot robove oziroma kot „lažne“ robove. Glajenje prinese tudi izboljšano kontrast. V primeru sem uporabil Gaussov filter, ki zmanjša šum in zgladi manjše detajle ter izboljša kontrast slike, zato sem tudi dobil boljšo detekcijo robov z uporabo Canny algoritma. Spodnja slika ponazarja ta primer.

Graphical user interface

Description automatically generated

Primer filtra za glajenje