Luuk Steeman 6-3-2017

Luke Roovers

* Doel
* Methoden
* Keuze
* Implementatie
* Evaluatie

Doel

Het doel van de implantaties van de verschillende vormen van edge detection/edge thresholding is om de huidige implementatie dan wel te verbeteren dan wel te vervangen, met als eind resultaat een snellere, robuustere, volledigere implementatie die efficiënt omgaat met geheugen hierbij lettende op de hoeveelheid ruis en een resultaat

Methodes

Edge detection:

**Kirsch compass & Robinson compass**

Kirsch compass & Robinson compass zijn eerste afgeleide methoden om randen te zoeken binnen een afbeelding. Beide methodes maken gebruik van maskers die gedraaid worden om zo randen te vinden vanuit verschillende hoeken. De richtingen komen overeen met de richtingen op een kompas, vandaar de naam. In tegenstelling tot Prewitt en Sobel, die vanuit twee richtingen zoeken. Een verschil tussen beide methodes is dat Robinson coëfficiënten gebruikt van 0, 1 of 2 en Kirsch een vast masker heeft. Met deze methodes is te achterhalen welke richting een edge heeft. De kernels geven een waarde, de kernel met de hoogste waarde bepaald de richting.

**Prewitt & Sobel operators**

De Prewitt operator past twee 3x3 kernels toe op een afbeelding:

|1, 1, 1|

|0, 0, 0|

|-1, -1, -1| voor het ontdekken van horizontale strepen.

|1, 0, -1|

|1, 0, -1|

|1, 0, -1| voor het ontdekken van verticale strepen.

De sobel operator gebruikt vergelijkbare kernels.

|1, 2, 1|

|0, 0, 0|

|-1, -2, -1| voor het ontdekken van horizontale strepen.

|1, 0, -1|

|2, 0, -2|

|1, 0, -1| voor het ontdekken van verticale strepen.

Deze operators werken op erg vergelijkbare manieren, het enige verschil is de gebruikte kernel.

Deze kernels geven als resultaat twee waardes, een x en een y waarde. Deze waardes geven aan hoe veel verschil er is tussen de omliggende pixels en de middelste pixel.

Met deze waardes kunnen vervolgens de edge magnitude en de edge direction zo berekend worden:

edge magnitude = sqrrt(x^2 + y^2)

edge direction = tan^-1(|y|/|x|)

De Prewitt operator is iets sneller dan Sobel.

Sobel is beter in het detecteren van diagonale edges, terwijl Prewitt beter is in het herkennen van horizontale en verticale edges.

Canny edge detection ( is al in gebruik bij opencv, maar eventueel andere kernals/gaussian filter)

Canny is gewoon Sobel met extra toevoegingen. Deze toevoegingen bestaan uit noise reduction voordat Sobel wordt uitgevoerd, en na het vinden de randen en de richtingen word nonmaximum suppression uitgevoerd om duidelijker de lijnen aan te geven. Daarna word hysteresis toegepast met twee thresholds die alle pixels onderwerpen aan een extra voorwaarde.

Thresholding:

Global basic thresholding

Balanced histogram thresholding