

Beeldverwerking

Detectie van verkeersborden met de Houghtransformatie

11/12/2020

Maxime Carella

Felix De Muelenaere

Stephanie Maes

Laurens Van Goethem

Project onder begeleiding van:   
dr. Ir. Jan Aelterman

Universiteit Gent  
Faculteit Ingenieurswetenschappen en architectuur  
Opleiding Industriële Wetenschappen Elektronica-ICT

Academiejaar 2019-2020

Inhoudsopgave

[Inleiding 3](#_Toc24632481)

[Houghtransformatie 4](#_Toc24632482)

[Het opsporen van randen 4](#_Toc24632483)

[Experimenteren met de Hough cirkeldetectie 4](#_Toc24632484)

[Automatisering van de grenswaarden voor de straal 4](#_Toc24632485)

[Toepassing op verkeersborden 4](#_Toc24632486)

[Kleursegmentatie 5](#_Toc24632487)

[Detectie in niet-ideale omstandigheden 6](#_Toc24632488)

[Bij schemering 6](#_Toc24632489)

[‘snachts 6](#_Toc24632490)

[Detectie op videobeelden 7](#_Toc24632491)

[Conclusie 8](#_Toc24632492)

[Referentielijst 9](#_Toc24632493)

[Bijlagen 10](#_Toc24632494)

[Code 10](#_Toc24632495)

# Inleiding

De vraag is niet meer of er ooit zelfrijdende auto’s op de markt komen, maar wanneer deze er zullen komen. Op de dag van vandaag lopen er al verschillende onderzoeksprojecten die zelfrijdende voertuigen ontwikkelen, of die al in beperkte mate worden ingezet. In Europa zal het nog even duren vooraleer de auto’s zonder bestuurder de straat op mogen. Een zeer belangrijke toepassing van een zelfrijdende auto is het herkennen van verkeersborden. Dit is noodzakelijk om de auto’s veilig op de wegen te laten rijden zonder foute manoeuvres te betreden en zodanig dat ze de regels niet overtreden.   
Verkeersbordherkenning wordt ook al toegepast bij auto’s die momenteel op de markt zijn. Het informeert de bestuurder over belangrijke verkeersborden en helpt zo om snelheidsbeperkingen en inhaalverbodsborden te respecteren.

In deze paper wordt de focus gelegd op het detecteren van de verkeersborden, en nog niet op het herkennen ervan. De verkeersborden zullen worden gedetecteerd met behulp van de Houghtransformatie. Dit is een techniek die toelaat geometrische vormen in beelden te herkennen. Ze is gebaseerd op parametrisatie van de curven van de gezochte vormen. De Hough transformatie wordt ook gebruikt bij het opsporen van de randen van de weg bij een automatisch navigatiesysteem. Hierbij worden rechten gedetecteerd. Voor het opsporen van ronde verkeersborden zal er gebruik gemaakt worden van de circle hough transformatie.

Om het grote aantal ronde objecten op een beeld te verkleinen, zal er ook gebruik gemaakt worden van kleursegmentatie. De meeste verkeersborden bevatten een rode, blauwe of witte kleur. ’s Nachts zal het herkennen van kleuren iets moeilijker zijn, maar het is niet omdat het donker is, dat een object zijn kleur verliest. Ook hier is het mogelijk om gebruik te maken van kleursegmentatie.

Tot slot zal de verkeersborddetectie ook worden toegepast op videobeelden. Hiervoor werd er een eigen dataset gemaakt met beelden die zowel overdag, bij schemering als ‘snachts werden gemaakt.

# Houghtransformatie

De cirkel hough transformatie is een basistechniek die vaak wordt gebruikt bij de beeldverwerking, voor het detecteren van cirkelvormige objecten in een digitaal beeld.

Het is gelijkaardig aan de hough transformatie, maar de gewone hough transformatie detecteert rechten en de circle hough detecteert specifiek cirkels.

## Het opsporen van randen

## Experimenteren met de Hough cirkeldetectie

## Automatisering van de grenswaarden voor de straal

## Toepassing op verkeersborden

# Kleursegmentatie

# Detectie in niet-ideale omstandigheden

## Bij schemering

## ‘snachts

# Detectie op videobeelden

# Conclusie

# Referentielijst

# Bijlagen

## Code

Infooooo:

* + Indienen verslag (11 december, 23u59)
    - Minimum 10 pagina's, maximum 15 pagina's
    - Inhoud telt, niet de lengte
    - Leg de nadruk op de oplossing van het project (korte introductie, aanpak, resultaten, bespreking, besluit…) + antwoorden op de vragen
    - Indienen broncode + demonstratiescript
  + Belangrijke aspecten bij het verslag:
    - * Correcte antwoorden op vragen
      * Illustraties van de antwoorden (grafieken, figuren,…)
      * Structuur en de vorm van de tekst
      * Gebalanceerde inhoud