

Literatuurstudie

Olivier Van den Eede

19 november 2018

1 Indoor navigatie & visie

Op visie gebaseerde navigatie is een onderwerp dat zeer vaak onderzocht wordt.

2 Object detection

Een belangrijk aspect van dit onderzoek is het detecteren van individuele objecten in het beeld van 1 enkele RGB camera. De te detecteren objecten zijn op voorhand vastgelegd, en zijn afhankelijk van de ruimte waarin de robot zich bevindt.

In de logistieke gangen van een ziekenhuis zijn er heel wat objecten te zien die we kunnen detecteren, een kleine selectie van deze objecten zijn.

- Pictogrammen
- Brandblussers
- Deurklinken

Voor deze objecten gaan we kijken naar detectie technieken uit de traditionele beeldverwerking, en naar meer *state of the art* technieken.

2.1 Traditionele object detectie

In openbare gebouwen zijn er heel wat pictogrammen te vinden zoals nooduitgang, hoogspanning en brandblusser. Deze pictogrammen hebben steeds een specifieke vorm, kleur en symbool. De literatuur leert ons weinig over pictogramdetectie, maar pictogrammen kunnen wel vergeleken worden met verkeersborden die bijna dezelfde kenmerken hebben. De aanpak van [1] is om 2 soorten features in een beeld te onderscheiden. In eerste instantie detecteren ze vormen op basis van kleur randen en anderzijds wordt de afbeelding omgezet naar HSI waaruit enkel de hue gebruikt wordt. De hue is de belangrijkste component voor het onderscheiden van kleuren omdat er zo geen rekening wordt gehouden met de hoeveelheid licht en schaduwen. Een recenter onderzoek [3] bouwt voort op deze technieken, maar berekenen de Histogram of Oriented Gradients (HOG) features van het

beeld. Vervolgens wordt er gebruik gemaakt van een Support Vector Machine (SVM) om te bepalen waar er zich een match bevindt.

Vervolgens kunnen de vorm en kleur features gecombineerd worden om de plaats voor een mogelijke match te vinden. Eens er een mogelijke bounding box gevonden is, kan er geprobeerd worden een template te matchen om het effectieve pictogram te achterhalen. Het grootste probleem bij de techniek van [1] is dat hun gebruikte template matching techniek niet robuust is voor schaal invarianties. Bij [3] maken ze voor de herkenningfase gebruik van SIFT[2] features en kleur informatie. Hierbij worden de SIFT features van de kandidaat matches en de templates vergeleken, en er wordt een gemiddelde genomen van de verschillen tussen hue, saturation en value. Door middel van RANSAC en een threshold wordt er bepaald welke matches gebruikt worden.

2.2 Convolutional neural network

3 Object tracking

4 Image segmentation

Referenties

- [1] Chiung Yao Fang, Sei Wang Chen, and Chiou Shann Fuh. Road-sign detection and tracking. *IEEE Transactions on Vehicular Technology*, 52(5):1329–1341, 2003.
- [2] D G Lowe. Object recognition from local scale-invariant features. In *Proceedings of the Seventh IEEE International Conference on Computer Vision*, volume 2, pages 1150–1157 vol.2, sep 1999.
- [3] S. J. Zabihi, S. M. Zabihi, S. S. Beauchemin, and M. A. Bauer. Detection and recognition of traffic signs inside the attentional visual field of drivers. *IEEE Intelligent Vehicles Symposium, Proceedings*, (Iv):583–588, 2017.