

# Kentekenplaatherkenning

## De opdracht

We hebben de opdracht gekregen om met behulp van beeldverwerking een programma te maken dat kentekenplaatnummers herkent. Dit programma is gemaakt met Matlab en zal o.a gebruik maken van segmentatie, edge detection, object separation en neural networks.

## GUI

In de GUI is de video te zien waarop je kentekenplaatherkenning gaat toepassen. Je kunt een video inladen en deze starten, stoppen of het volgende frame laten zien m.b.v. 3 knoppen. Ook zie je op de video een rode rand om de kentekenplaat heen.



Figuur 1 de GUI

## Pixels herkennen die mogelijk van een kentekenplaat zijn

Voor het zoeken naar pixels die in een kentekenplaat zitten kunnen we zoeken naar geel accenten. Om te zorgen dat dit proces belichtings invariant is doen we dit op de genormaliseerde data, deze geel accenten worden als kentekenplaat herkend als ze in bepaalde constante waardes vallen. Deze waardes zijn bepaald met behulp van de tool colorThresholder

## De locatie van de kentekenplaat bepalen

Nu hebben we een matrix waarin de pixels die mogelijk van een kentekenplaat zijn aangegeven zijn, om dit beeld iets vrijer van gaten te maken passen we een closing toe, na de closing zoeken we het grootste object omdat veelal de pixels die ook als geel genoeg gemarkeerd worden kleine gebieden met een beetje ruis zijn.



Figuur 2 gele pixels en de locatie van de kentekenplaat

## De kenteken plaat recht zetten ten opzichte van het beeld

Omdat deze kenteken platen ook uit velen hoeken en rotaties geschoten kunnen worden willen we de kenteken plaat rechtzetten voordat we object herkenning en sepperation willen doen.

We doen dit dormiddel van het vinden van de hoeken van de kentekenplaat die we gevonden hebben en dit vlak te roteren en projecteren naar een nieuwe beeldruimte waar alleen de inhoud van de plaat recht op staat.



Figuur 3 de rechtgezette kentekenplaat

## Vervolgstep: het scheiden van de objecten en de achtergrond van de kentekenplaat

Na dat we deze kentekenplaat correct uit het beeld hebben gehaald is het belangrijk om een goede scheidings methode te vinden die belichtings invariant is en de zwarteletters van de gele achtergrond kan scheiden. Een van de problemen zijn de schaduwen van de auto's op de kentekenplaten. Hierna moeten alle caracters gescheden worden



Figuur 4 de scheiding tussen voor en achtergrond

## Vervolgstep: Het lossplitsen van de karakters van de kentekenplaat

Om de karakters te kunnen classificeren moeten ze gescheden worden, het is hierbij belangrijk dat we de rand van de kentekenplaat niet mee nemen en dat de volghoorde behouden wordt.



Figuur 5 de losse objecten

## Vervolgstep: Classificeren van de losse karakters

Voor al deze objecten moeten genoeg en de juiste metrics gevonden worden om ze allemaal van elkaar te scheiden. Deze metrics worden verlgens gebruikt om een nueral network voor een classificatie probleem te trainen.