

Assignment verslag

Speelkaart herkenning

Noeri Huisman 4155521
Aron List 3896536

Probleembeschrijving

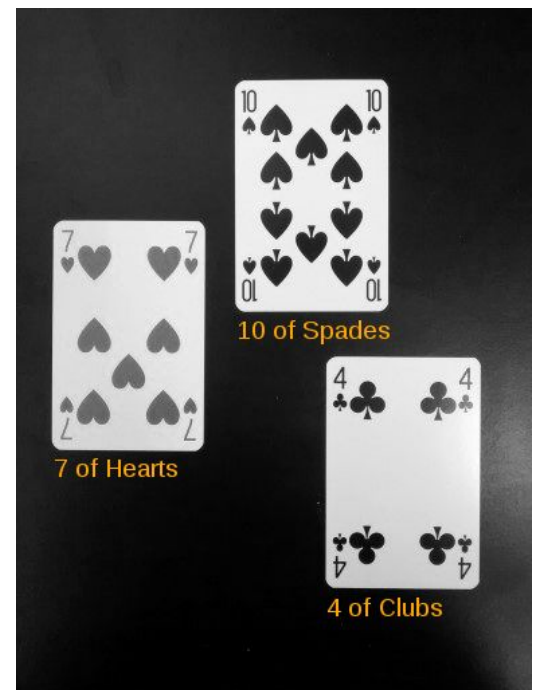
Wij hebben ons gericht op het herkennen van speelkaarten uit foto's. Daarbij zijn we uitgegaan van bridge kaarten, die recht van voren gefotografeerd zijn. De boer, vrouw, heer en joker kaarten zijn buiten beschouwing gelaten. Daarnaast moet de kaart volledig zichtbaar zijn op de foto, dus niet bedekt door andere kaarten of objecten.

Oplossing

De door ons gemaakte oplossing werkt als volgt:

1. Converteer de foto naar grijswaarden.
2. Gebruik een sobel *Sobel* kernel om edges te detecteren.
3. Voer een *White Top Hat* operatie uit om de lage frequente vlekken, veroorzaakt door lichtbronnen en dergelijke, te verzwakken.
4. Threshold de *White Top Hat* afbeelding ter voorbereiding op de *Hough transform*
5. Voer een *Hough transform* uit naar een (θ, r) -space voor lijndetectie
6. Window de *Hough* image om enkel de punten met veel support te behouden
7. Haal lijnen uit de *Hough* image
8. Zoek rechthoeken met een ratio dichtbij de verwachte ratio van bridge kaarten
9. Voer een *dilation* uit op de *WTH* image uit stap 4 om als *line support* te dienen
10. Behoud enkel de kaartvormige rechthoeken uit stap 8 die *line support* hebben in de *dilation image*
11. (Per kaart) doorzoek de inhoud van de kaart voor shapes en bereken de *mean solidity*

Met deze gegevens kan per kaart de kleur bepaald worden door te kijken naar de *mean solidity* en het aantal aan de hand van het aantal (geldige) shapes op de inhoud van de kaart. Het resultaat is als volgt:



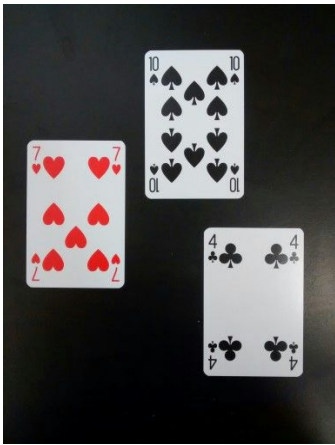
Problemen

Als de kaarten zeer dicht op elkaar liggen worden er verkeerde rechthoeken gevonden die onterecht toch als kaart worden aangemerkt. Probeer de “wrong rectangles” kaart uit de images om dit te zien.

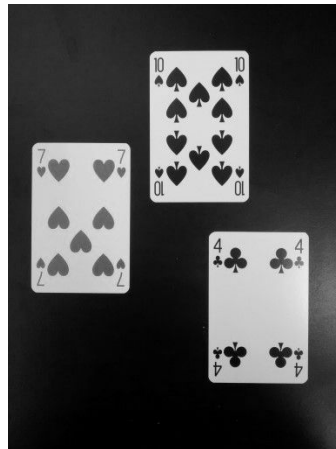
Als de kaarten in een rechthoek liggen wordt ook deze rechthoek onterecht als kaart aangemerkt. Deze wordt er later weer uit gehaald omdat het algoritme meer dan 10 shapes telt. Probeer de “4 cards correct” kaart uit de images met “filtered rectangles” aan om dit te zien.

In het geval dat een kaart te klein op de afbeelding staat, kan de suit niet in alle gevallen accuraat worden bepaald. Zie hiervoor afbeelding “wrong suits”.

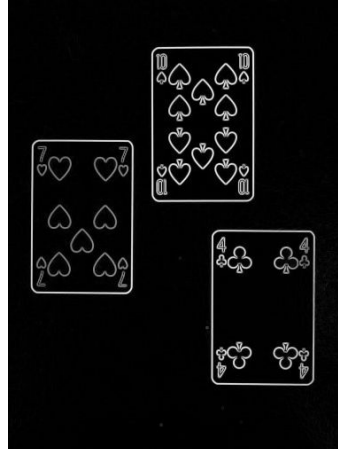
Intermediate steps:



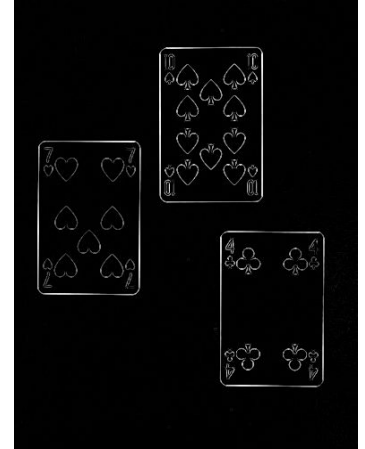
De originele afbeelding



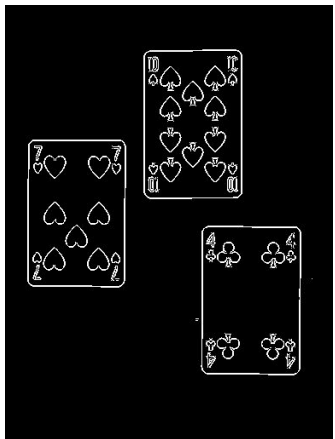
1) Grijswaarden versie



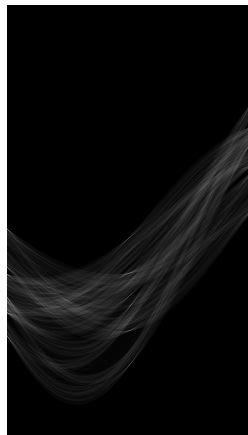
2) Sobel filter



3) White top hat



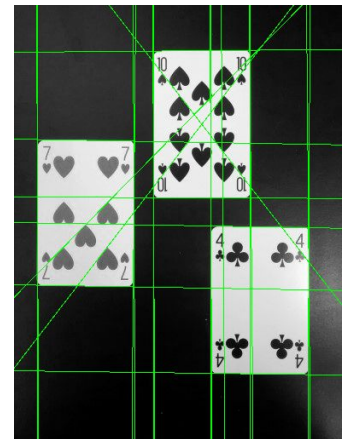
4) Threshold over de WTH



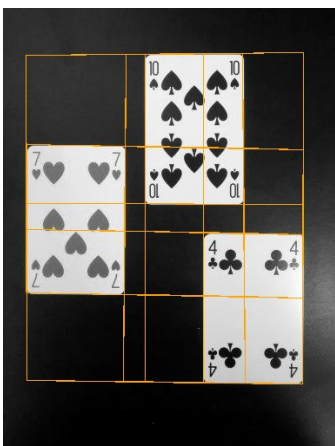
5) Hough transform



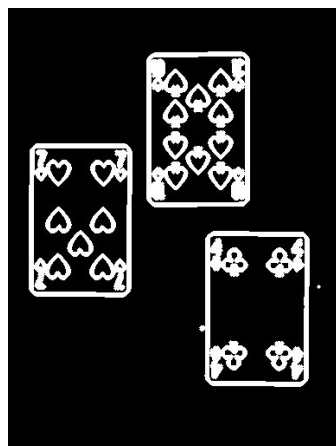
6) Window over de hough



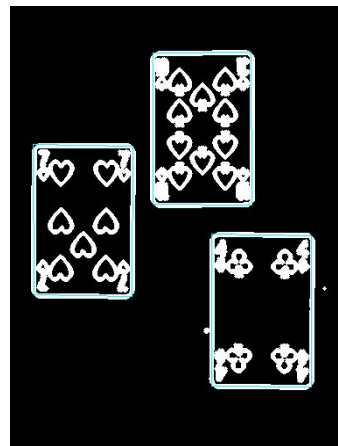
7) Lijnen uit de hough image



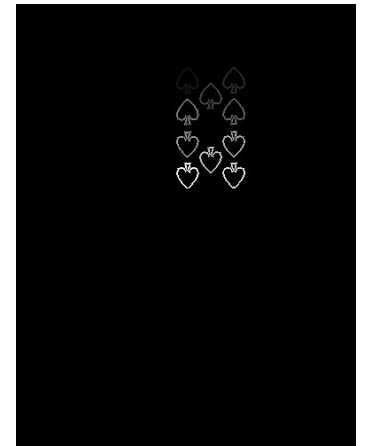
8) Kaartvormige rechthoeken



9) Dilation voor line support



10) Kaartvormen met support



11) Vormen tellen per kaart