

ROBOBITS⁻⁸⁴

VAN DE BESTUURSTAFEL

Beste lezer,

Eerst wil ik mijn voorganger Bert bedanken voor al zijn bijdragen.

Mijn naam is Wim de Boer en heb een opleiding elektronica en technische informatica. Inmiddels ben ik al meer dan 30 jaar actief als IT specialist voor elektronica ontwikkeling en productie. Ik zit al meer dan 15 jaar in het bestuur van de PC Gebruikers Groep van Thales in Hengelo en ben sinds 2005 lid (cybot periode). Ik heb eerder zitting gehad in het bestuur van de HCC Robotica en heb toen een aantal jaar de website onderhouden. Samen met Henny van Bodegom en de RobotMC heb ik het regelement voor de RoboRama opgesteld en het logo ontworpen. Gedurende 6 jaar heb ik de RoboRama georganiseerd (Robobits34) en samen met Bert Buiskool, Henny van Bodegom en Aloys Verstraeten de projectgroep SumoBot opgezet (Robobits34). Verder ben ik al een aantal jaren bezig met 3D-Printing. Wil je verder met mij kennis maken spreek mij gerust aan tijdens de bijeenkomst op de 1e zaterdag van de maand.

En toen riep er iemand tijdens de ALV het woord visie. Hier alvast een voorzet.

- Ik wil het SumoBot project weer leven inblazen. Ik heb de ontwerper van de elektronica (Henny) gevraagd of hij een aanpassing kan/wil maken zodat er een Arduino Nano in kan. Vervolgens een ladder competitie opzetten met een grote finale tijdens de RoboRama.

- Ik wil nadenken over hoe we meer kunnen samenwerken met bijvoorbeeld de HCC!3D. Een aantal leden daarvan zijn ook bij ons actief.

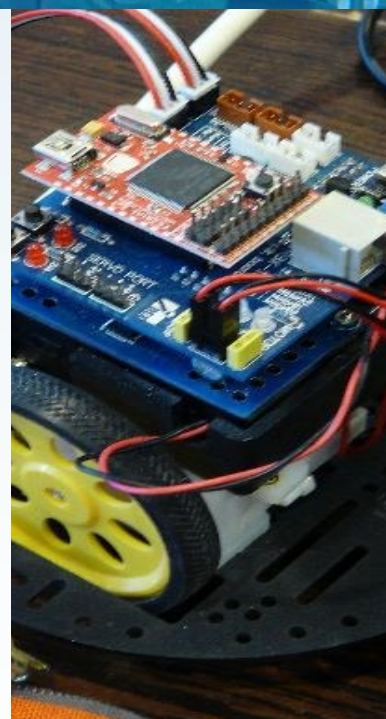
- Na meer dan 10 jaar een robotica dag in Hengelo, en afgelopen jaar een Summer Tech Day, misschien dit jaar op 24 augustus Summer Tech Day 2e editie.

Net zoals de HCC!3D zijn we door het HCC hoofdbestuur gevraagd om een seizoen thema te organiseren. Dit betekent dat we een presentatie moeten samenstellen met als thema robotica en dan een aantal vertegenwoordigers uit de regio's opleiden om deze presentatie in hun regio te verzorgen. Ook komen er dan in de PC-Active een aantal artikelen die over dit onderwerp gaan. Laat weten als je hier bij wilt helpen. Uit eigen ervaring (HCC!3D) kan ik meedelen dat het heel leuk is om te doen.

Heb je zelf ideeën om de bijeenkomsten in Hooglanderveen te verrijken laat het dan weten. Elk idee kan ons helpen met het interessant houden van onze club.

Met vriendelijke groet,

Wim de Boer.



IN DIT NUMMER

Van de bestuurstafel.....	1
Osbot.....	2
Fast Lanes.....	5
HCC Expo 2019.....	8

robot-revalidatie



Volgens het artikel werkt deze robot 'heel gebruiksvriendelijk..'

[Sneller revalideren met een robot](#)

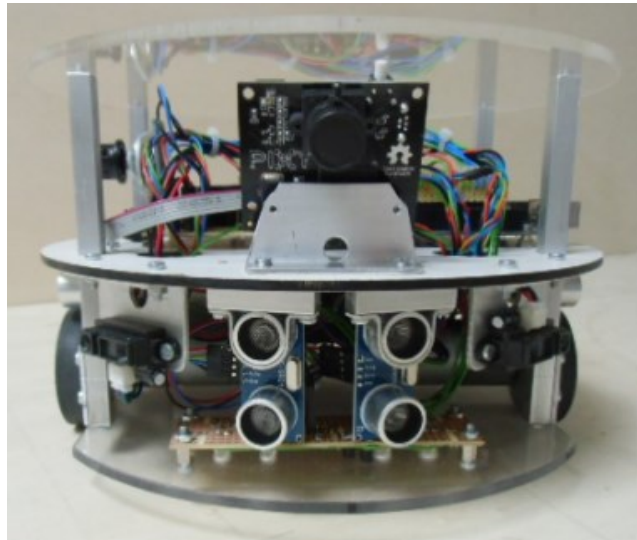
Google group artikel: OsBot

PLAATS BERICHT Alles markeren als gelezen

RobotMC & HCCIRobotica Openbaar gedeeld
30 van de 1242 onderwerpen (99+ ongelezen) *

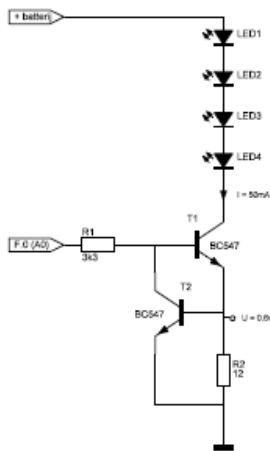
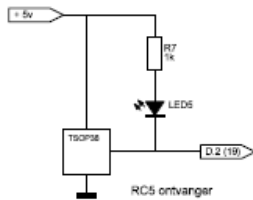
- Liniare regressie, eenvoudig algoritme om "best fit" rech**
Door Jan Heynen - 25 berichten - 66 weergaven
- Robotmc Clubdag - zaterdag 16 februari - 8u30 -12u30 (1)**
Door Patrick - 1 bericht - 3 weergaven
- Wow! (3)**
Door Joep - 3 berichten - 18 weergaven

Op het robotica forum https://groups.google.com/forum/#!forum/hcc_robotmc van de RobotMC en de HCC komen regelmatig interessante onderwerpen voorbij. In deze rubriek een artikel van G.v.U over zijn ervaring met het bouwen van de Osbot.



OsBot, een Open Source Robot om mee te doen aan de RoBo-Rama wedstrijd.

... Dit zijn de onderdelen die ik gebruikt heb, het kan natuurlijk ook met andere.....



De hardware :

Diameter 220mm, hoogte 145mm
Differential drive, twee motoren met encoders
<https://nodna.de/Gear-head-motor-12VDC-with-360-CPR-Encoder-170rpm-5mm-axis>
Wielen papiertransport uit matrixprinter

Zwenkwielje van de Gamma
Lijnsensor zelfbouw met BPW40
<https://www.bitsandparts.eu/Transistors/Lichtsensor-Fototransistor-BPW40/p115130>

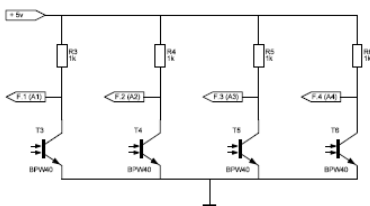
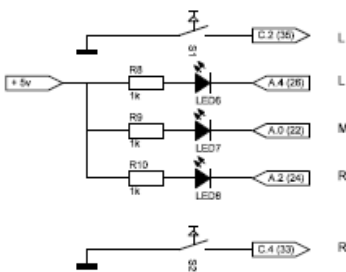
2x sharp IR afstand sensor
4x US afstand sensor
LCD 2x16 op I2Cbus
2 drukknoppen, 3 led's en een pieper

1 potmeter
IR afstandbediening Philips RC5
Pixy camera <https://pixycam.com/pixy-cmucam5/>

Aan/uit schakelaar en zekering
Li Ion batterij 4S 14.8volt 2650mAh, of deze
https://hobbykina.com/en_us/turnigy-battery-3000mah-4s-20c-lipo-pack-xt-60.html?store=en_us

Dubbele H-brug <https://www.hackerstore.nl/Artikel/816>
Controller, AtMega2560 op Arduino Mega bordje

Dit zijn de onderdelen die ik gebruikt heb, het kan natuurlijk ook met andere.



OsBot (vervolg)

De software :

Upload met bootloader : <http://russemotto.com/xloader/>

Programmeertaal, C in Atmel Studio 7

Finite State Machine met menu om diverse programma's en testen te selecteren met de potmeter.

Voor C in de AVR Atmega kun je hier het een en ander opsteken

Een cursus van een amerikaan uit texas:

<https://www.youtube.com/watch?v=JMMamSVy1Zs&list=PLE72E4CFE73BD1DE1> en

<https://www.newbiehack.com/MicrocontrollerTutorial.aspx>

Hier nog een boek in het nederlands [http://dolman-wim.nl/mic/docs/](http://dolman-wim.nl/mic/docs/microcontrollers_en_de_taal_c_4e_druk_111121.pdf)

[microcontrollers en de taal c 4e druk 111121.pdf](http://dolman-wim.nl/mic/docs/microcontrollers_en_de_taal_c_4e_druk_111121.pdf)

Het boek gaat over een Atmega32, maar met de data sheet in de hand ook voor de Atmega2560 te gebruiken

De opzet :

Ik ga hier een summiere beschrijving geven van de hardware, de software en de schema's. De schema's zijn rondom het artikel weergegeven.

Alle software is vrijgegeven en is in C geschreven in Studio7 van Atmel.

Als er iemand vragen heeft kan dat via mijn emailadres of tijdens mijn aanwezigheid op de clubbijeenvkomsten van HCC robotica.

Verder ben ik bereid om te helpen bij de mechanische opbouw van de robot en de printen.

Eerst nog iets over de veiligheid, op al mijn robots heb ik een schakelaar en zekering zitten. De Li ion batterij is 2.65A en 20-30C. 30C betekend dat de batterij 30 maal de 2.65A kan en mag leveren voor korte tijd. Dit is $30 \times 2,65 \text{ ampere} = 79.5 \text{ ampere}$.

Bij kortsluiting kan dit nog hoger oplopen. En dat door die dunne draadjes die we op de robot gebruiken. Als het fout gaat worden ze roodgloeiend en branden door. Dus voor de veiligheid een zekering, ik gebruik 2 Amp. In dit geval genoeg.

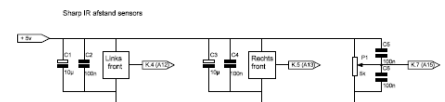
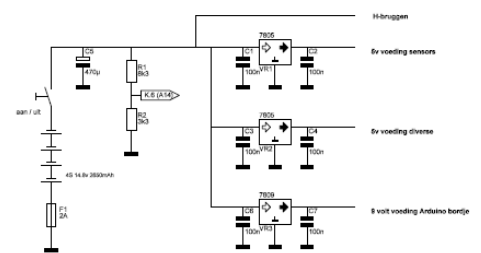
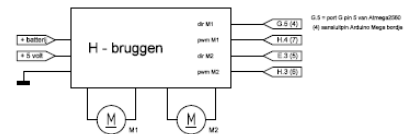
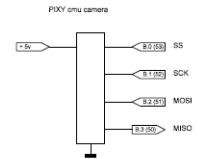
Li ion batterijen zijn veilig om te gebruiken als je met een paar dingen rekening houdt:

- Snelladen is slecht voor de levensduur
Neem de tijd om ze op te laden, ik laad ze met de helft van de capaciteit. Bij 2650mAh dus niet meer dan 1325 mA.
- Regelmatig vereffenen zodat er geen te groot verschil tussen de cellen ontstaat.

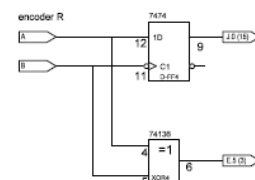
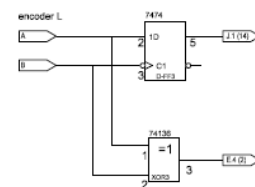
Er is op internet genoeg te vinden hoe met deze batterijen om te gaan.

Schema's zijn volgens mij wel duidelijk, alleen nog een toelichting op de encoder tussenprint. Met 74136 XOR krijg ik van het AB signaal van de encoders van iedere flank een interrupt en van de 7474 D-flip flop komt een richting (dir) signaal.

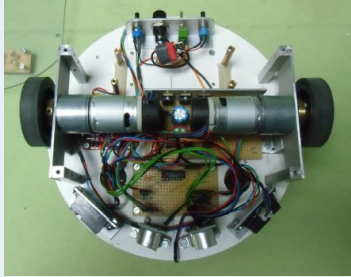
Dit kan ook softwarematig maar dan heb ik vier externe interrupts nodig en die zijn al in gebruik. Dus nu heb ik per encoder een externe interrupt en een digitale ingang nodig.



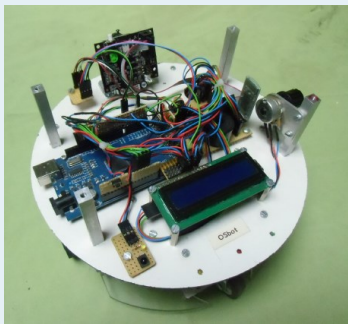
encoder tussen print



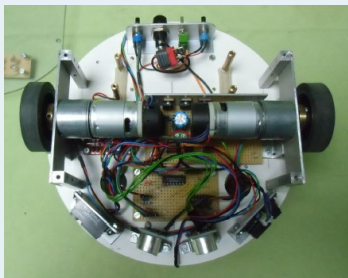
OsBot (vervolg)



Onder de motor links zit de H-bruggen, in het midden de voedingsprint. Voor van links naar rechts zitten, sharp ir ultrasone ultrasone en een sharp ir . Daartussen zit de encoderprint.



Bovenop de ArduinoMega, I2C-lcd, Pixy camera een potmeter en verdeelprint met BlueTooth module. En de TSOP voor de afstand bediening.



Zwenkwiel aan de bodemplaat.



Middenplaat 3mm trespa, Top- en bodemplaat 4mm transparent met afstandsteunen. Onderdelen zijn tegen de middenplaat gemonteerd. Als de topplaat is verwijderd staat de robot op de afstandsteunen. Zo is alles goed bereikbaar bij storing zoeken.

Dan over de printen. Deze zijn weergegeven op het forum, in te zien [via deze link](#).

Afbeeldingen komen uit het programma Lochmaster van Abacom. <https://www.electronic-software-shop.com/?language=de>

De printen heb ik zelf gemaakt.

De software bestaat uit de Main.c file en een aantal header files In de hoofdus een systick van 20ms .

De software is weergegeven op het forum, in te zien [via deze link](#). Het flowschema is hieronder weergegeven:

Eerst

alle input gelezen

Dan

Naar de gekozen taak gesprongen

Door aan de potmeter te draaien krijg je diverse keuzes op het lcd.

Door op de linkse knop te drukken maak je de keuze

Dan wordt iedere 20ms naar de betreffende subroutine gesprongen

Is de subroutine gereed, dan kan de potmeter naar 0 + linkse knop

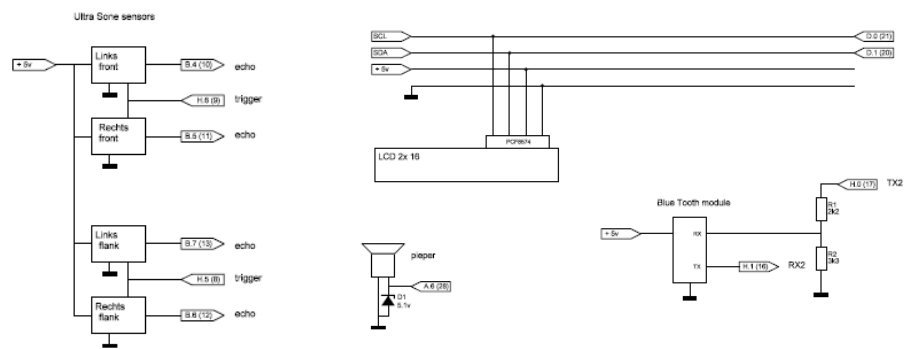
Als laatste

Output aansturen

Email : osbot@googlegroups.com

De gegevens/tekeningen/software van dit project kun je [downloaden via deze link](#).

G.van Uden



FAST LANES

In een vorige Robobits heb ik mijn interesse aangegeven om een robot te bouwen die in staat is om tussen twee lijnen te rijden zonder gebruik te maken van een fysieke lijnensensor. Kijken met een camera dus zoals een Tesla autopilot dat ook doet.

Ik had geen idee hoe ik dit moest aanpakken.

In dit verhaal mijn eerste ervaring met de zoektocht naar 'finding lane lines' oftewel het zien van rijbanen en rijstroken door een camera.

Het uitgangspunt voor mijn zoektocht was uiteraard 'google'. Maar voordat ik de juiste zoektermen gevonden had die ergens toe leidden was ik al een paar uur verder. Uiteindelijk bracht de term 'finding lane lines' mij naar een instructie video waarin in anderhalf uur op een eenvoudige manier werd uitgelegd hoe je met een beetje wiskunde, een computer met Python en 'OpenCV' software een behoorlijk eind kunt komen.

OpenCV (Open Source computer vision) is een bibliotheek van algoritmes die al sinds 1999 wordt ontwikkeld en wordt toegepast voor het bewerken, analyseren en interpreteren van foto's tot en met real-time video beelden. De bibliotheek is geschreven in C++ maar er zijn ook versies voor Python, Java en MATLAB. Vervolgens vond ik voorbeelden van installaties van OpenCV op een Raspberry Pi! Ik word enthousiast.

De video is op youtube te vinden via deze link:

<https://www.youtube.com/watch?v=eLTLtUVuuy4>

De video toont het volledige proces om van een foto met rijbanen, gescheiden door gele strepen, twee wiskundige lijnen af te leiden die de rand van de rijbaan markeren in de vorm van $y=mx + b$.

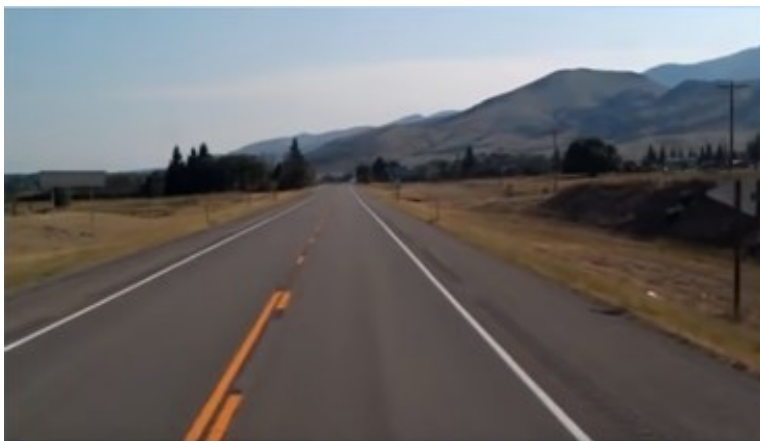
De video begint met de installatie van de nodige software op de computer.

Eerst wordt Python geïnstalleerd, samen met de editor 'Atom'. Vervolgens worden de toegepaste libraries geïnstalleerd, waaronder OpenCV. Als laatste wordt het voorbeeldmateriaal (foto en video) gedownload.

In de volgende alinea's beschrijf ik (in grote stappen) de inhoud van de video.

Fast lanes

De instructie start met een kleurenfoto, een bitmap van 1300x700 pixels.



De lijn kwijt ? OpenCV biedt hulp.

 ATOM

A hackable text editor for the
21st Century



Tesla Autopilot





Auteur: Sebastiaan van de Water-
 Uitgever: New Scientist
 Nederlands 1e druk
 ISBN 9789085716327
 november 2018
 Paperback 104 pagina's

NXP AUTONOMOUS INTELLIGENT CAR RACING

NXP cup 2019

De NXP cup is een jaarlijkse wedstrijd voor studententeams en roboticaclubs die zich met het racen van autonome 'smartcar' modellen en robots bezighouden. De bedoeling is dat er wordt geraced op een voorgeschreven parcours.



1. Gray scale conversion

In een kleurenfoto heeft elke pixel een waarde voor de kleur rood (0-255), een waarde voor de kleur groen (0-255) en een waarde voor de kleur blauw (0-255). Door er een zwart/wit afbeelding van te maken wordt het aantal pixels en dus straks het aantal berekeningen, drastisch verminderd.

Elke pixel heeft nu nog maar één waarde tussen (0-255):



2. Ruis verminderen met een Gaussian Blur (gaussiaanse vervaging)

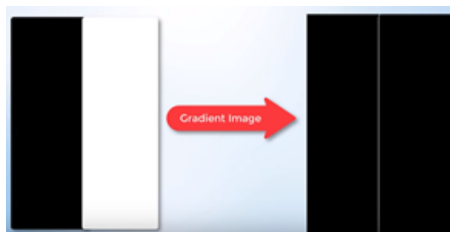
Door deze bewerking op de grijswaarden van de pixels wordt de afbeelding 'vager' maar de contrasten worden daardoor sterker en het verschil tussen de minimale en maximale waarde van de pixel wordt groter:



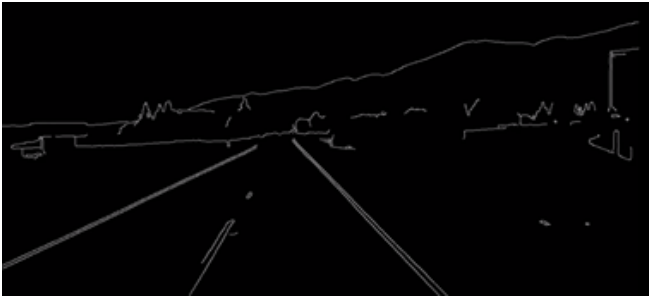
3. De Canny function

De Canny function is een wiskunde matrix bewerking die de pixel intensiteit $f(x,y)$ in alle richtingen bepaald en ook de afgeleide $F(x,y)$. Dit is eveneens een matrix maar nu van de verandering van de aangrenzende pixels in intensiteit in alle x en y richtingen.

Zo ontstaan gebieden waar het volledig zwart overeenkomt met lage veranderingen in intensiteit tussen aangrenzende pixels, terwijl de witte lijn een gebied in het beeld voorstelt met een hoge intensiteitsverandering (nadat een drempelwaarde is overschreden):



Toegepast op de foto levert het Canny filter dan het plaatje op de volgende bladzijde:



4. Region of interest

Omdat we alleen geïnteresseerd zijn in de weg en niet zozeer in de bergen op de achtergrond kunnen we een belangrijk deel van de foto negeren voor de komende berekeningen. Dit wordt gerealiseerd door in het (x,y) pixel coördinatenstelsel een gebied op te geven waarin we interesse hebben. In OpenCV ziet dat commando er zo uit:

```
polygons = np.array([[(200,height), (1100,height), (550,250)]])
```



5. Hough Transformation

Toch een beetje wiskunde. Een rechte lijn $y=mx+b$ kent twee parameters m en b respectievelijk de helling en de offset van die lijn. Door elke pixel zijn heel veel lijnen te tekenen met elk een waarde voor m en b . Door al deze m en b 's tegen elkaar uit te zetten krijg je opnieuw lijnen. De snijpunten van de nu gevormde lijnen geven een punt (m,b) . De lijn met deze (m,b) gaat dan door meerdere witte pixels.

Om te voorkomen dat er een verticale lijn wordt gevonden (met m is oneindig) wordt in werkelijkheid met poolcoördinaten gerekend waarin de (x,y) worden uitgedrukt in een straal en een hoek (r,θ) .

Uiteindelijk wordt na nog wat middelen en meer rekenwerk het resultaat van de gevonden lijnen geprojecteerd in het originele plaatje:

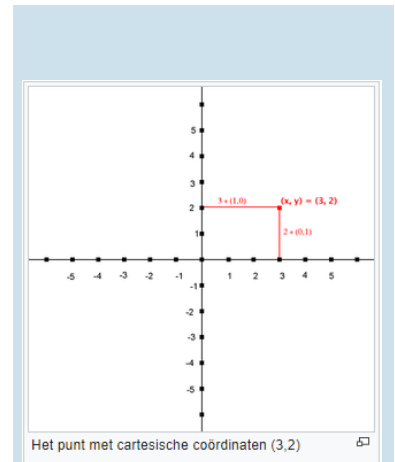


Op basis van de twee berekende lijnen is het nu mogelijk om bijvoorbeeld het middelpunt tussen deze twee lijnen te gebruiken om een voertuig op de weg te houden!

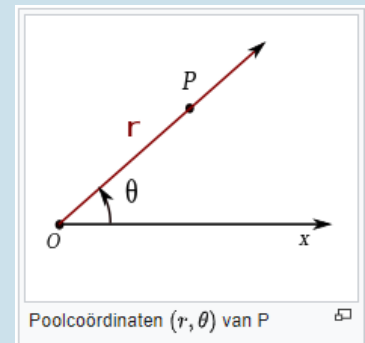
In de video wordt de gehele python code weergegeven om de lijnen te berekenen. Opvallend is hoe weinig programma regels er nodig zijn dankzij het gebruik van de OpenCV library.

Wel is het noodzakelijk om je te verdiepen in de betekenis van de vele parameters die je per aanroep van een OpenCV opdracht moet opgeven.

Z.Otten



(x,y) pixel coördinatenstelsel



(r,θ) poolcoördinatenstelsel

HCC!Robotica ig

HCC-Robotica is een interessegroep die zich bezig houdt met het ontwikkelen, ontwerpen, programmeren en bouwen van elektronica en mechatronica, toegepast op robots. Deze meer of minder intelligente en autonome robots en machines met verschillende sensoren, actuatoren, processoren en bewegende onderdelen worden onder andere ingezet bij de jaarlijkse georganiseerde Roborama wedstrijden. Wij komen elke eerste zaterdag van de maand bijeen in dorps huis de Dissel te Hooglanderveen. Kennis delen, kennis vergaren, presentaties en workshops bijwonen zijn terugkerende activiteiten tijdens deze bijeenkomsten.

U bent van harte welkom!

hcc! expo

18 mei 2019

Vanwege het succes van de HCC!expo 2018 wordt dit evenement nogmaals georganiseerd. Volgens plan zal dat op 18 mei 2019 gebeuren. Zet deze datum dus vast in je agenda. Blijf intussen op de hoogte via onder meer deze [LINK](#).

Oproep: 3D model robotje om uit te delen op de HCC Expo.



Voor een ieder die een 3D Printer heeft kan wat printen zodat we dit kunnen uitdelen. Ik print het robotje zodat hij 5cm groot is (in Cura verkleinen naar 15% = 48mm). Zonder ondersteuning printen en als hij klaar is voorzichtig de armen en benen een aantal keren bewegen zodat ze soepel worden. De *.stl is te vinden op onze website via [deze link](#).

Wim

HCC!Robotica ook op Facebook.

Gewoon om te laten weten, dat wij ook op [Facebook](#) actief zijn.

Discussiegroepen

HCCROBOTICA:

http://groups.google.nl/group/hcc_robotmc

Blogs

<http://zotten.wordpress.com/>

<https://avretro.wordpress.com/>

<http://www.robotblog.nl/>

[Blog Huub van Niekerk](#)

Arduino MKR WiFi 1010 / 1500

Dit is de opvolger van de Arduino MKR 1000. De MKR 1010 heeft een verbeterde wifimodule en de MKR NB 1500 is uitgerust met een zuinige lte-module voor iot-toepassingen.



HCC!Robotica ig

Dagelijks bestuur:

Voorzitter : Wim de Boer

Secretaris : Edith van Putten

Penningmeester : Joep Suijs

Het Kernledenbestand ziet er als volgt uit en zal het dagelijks bestuur ondersteunen:

Redactie : Zeno Otten

Website : Bert Berrevoets

Techniek : Tim Woldring

Roborama : Bert Ruben

Public Relations : Rien van Harmelen

Externe Contacten : Ed Buzzi

Website: <http://www.hccrobotica.nl>