

PTT Post

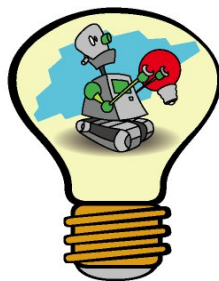
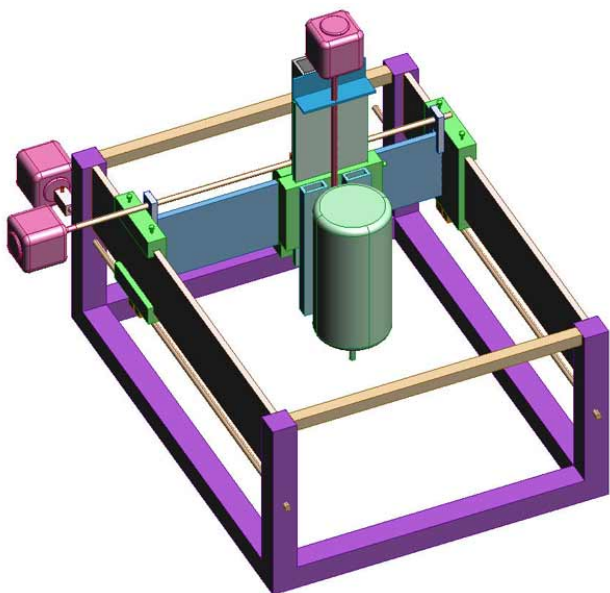
Port betaald

Port payé

Pays-Bas

ROBO- BITS

Jaargang 8, nummer 1, maart 2005



HCC Robotica gebruikersgroep

Colofon

De Robobits is een uitgave van de Robotica-GG en wordt vier keer per jaar aan alle leden van de gebruikers groep toegezonden.

De oplage is 600 exemplaren.

Tevens is de Robobit voor leden gratis te downloaden als PDF bestand van de website van de gebruikers groep. De Robotica -GG is een onderdeel van de Hobby Computer Club.

Redactie adres:

H.J. de Gans,
Anjerlaan 3,
3871 EV Hoevelaken.
e-mail:
hj.de.gans@hccnet.nl
Tekst aanleveren in Word of platte tekst in ASCII. Afbeeldingen los erbij in TIF, BMP of JPG formaat.

Bestuur

Voorzitter:
B.T.J.A. Buiskool
Pilotenlaan 11
7943 CH Meppel
0522-241444
robot@buiskool.net

Technisch adviseur:
Ing.H.M.A. van Bodegom
Stadionlaan 180
7552 VE Hengelo OV
074-2434147
ing.h.m.a.van.bodegom@hccnet.nl

Secretaris:
A.J.Janssen
Galjoenstraat 65
3534 PD Utrecht
030-2444944
lex.janssen@hccnet.nl

penningmeester:
H.J. de Gans
Anjerlaan 3
3871 EV Hoevelaken
033-2535479
hj.de.gans@hccnet.nl

Lid:
P.Smits
Lijtweg 302
2341 HB Oegstgeest
071-5156090
psmits.1@hccnet.nl

inhouds opgave:

- Bladz. 3 Redactie.
- Bladz. 4 Gezien op Internet.
- Bladz. 5 Verslag ALV 5 februari 2005.
- Bladz. 6 Model Flight Simulator door Martin Berends.
- Bladz. 8 Kleurdetectie door Rien van Harmelen.
- Bladz. 13 Werkgroep print graveren door Bas Boetekees.
- Bladz. 16 Robocup Junior door Peter van Lith.
- Bladz. 21 Boek/Blad bespreking.
- Bladz. 23 Robotica op Internet.
- Bladz. 24 Agenda.

REDACTIE

Allereerst wil ik mijn dank uitspreken naar Abraham Vreugdenhil die niet alleen jarenlang penningmeester is geweest van de Robotica gebruikersgroep, maar ook jarenlang redacteur van de Robobits! Hij heeft beide functies altijd met veel toewijding gedaan, en altijd weer wist hij een gevarieerd periodiek bij alle leden op de deurmat te krijgen! Zowaar geen eenvoudige opgave, zo merk ik al bij de eerste uitgave van mijn hand! Nogmaals Abraham, bedankt!

Maar nu dus een nieuwe redacteur, een nieuwe drukkerij en voor een deel een nieuw "jasje" voor de Robobits! Want ja, nieuwe bazen nieuwe wetten weet een ieder! Eerst zal ik me echter even aan u voorstellen. Mijn naam is Henk de Gans en ik ben bijna vanaf het allereerste begin lid van de Robotica GG. Ik ben 45 jaar oud, ben getrouwd met Els en heb drie kinderen tussen de 19 en 24 jaar oud. Wilt u nog meer weten, dan kunt u daarvoor terecht op mijn privé website die te vinden is op <http://home.hccnet.nl/hj.de.gans>. Maar nu waar het uiteindelijk allemaal om gaat, en dat is het voortbestaan van ons periodiek de Robobits! En ik zeg met nadruk "ONS", want het is een blaadje **door en voor** alle leden van onze gebruikersgroep! Laat daar geen misverstand over bestaan, zonder uw inbreng is er geen Robobits! Ik nodig u dan ook van harte uit, uw bijdrage in de vorm van verhalen en/of foto's ter beschikking te stellen voor

publicatie in de Robobits. Het hoeven echt geen hoogdravende stukjes of journalistieke hoogstandjes te wezen, de Robobits is gewoon een kontaktblaadje van hobbyisten onder elkaar! Kennis delen en elkaar motiveren zijn de belangrijkste sleutelwoorden. Ik denk dat er ook nu weer een gevarieerde Robobits voor u ligt! Zoals verenigingsnieuws in de vorm van een verslag van de 5 februari 2005 gehouden algemene leden vergadering. Verder een artikel over hoe je met behulp van een PICmicro een modelbouw flight simulator kan bouwen voor weinig geld! Maar ook hoe kan ik op een wederom goedkope en eenvoudige manier kleuren detecteren. Daarnaast nog een artikel over het graveren van printplaten, een "neven activiteit" die steeds meer Roboticanen aanspreekt! Als laatste artikel in deze robobits een bijdrage van Peter van Lith, met een verslag over Robocup Junior. Dit is een wereldwijde organisatie die zich tot doel heeft gesteld jongeren te interesseren voor techniek. Wie de jeugd heeft, heeft de toekomst! Wij ondersteunen dit initiatief dan ook van harte en hopen de komende jaren velen van deze jongeren te mogen begroeten binnen onze gebruikersgroep! Veel leesplezier toegewenst, en in afwachting van UW bijdrage aan een volgend nummer!

Henk de Gans

gezien op Internet!

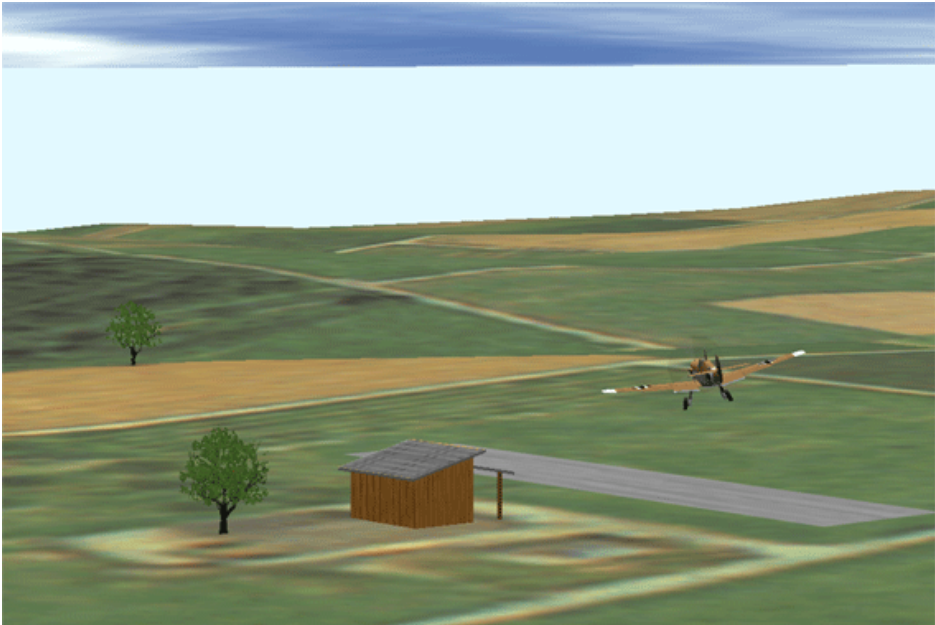
<http://www.huv.com/miniSumo/seeker/index.html>



1. De voorzitter opent de vergadering en heet iedereen welkom.
2. Er zijn geen ingebrachte agendapunten dus deze wordt onverkort door de vergadering goedgekeurd.
3. Lex Jansen doet als voorzitter verslag van de activiteiten van het afgelopen jaar. Hij memoreert de geslaagde HCC dagen
4. Abraham Vreugdenhil bespreekt het overzicht van de uitgaven welke in 2004 zijn gedaan. Vanuit de vergadering zijn daar geen vragen en opmerkingen over.
5. Onze penningmeester Abraham Vreugdenhil treedt af, door de vergadering zijn geen nieuwe kandidaten ingebracht. Het bestuur heeft Henk de Gans bereidt gevonden om als nieuwe penningmeester te gaan optreden. Henk wordt bij acclamatie verkozen en is daarmee de nieuwe penningmeester geworden. Verder zijn Paul Smit en Bert Buiskool aftredend maar ook zij worden door de vergadering herkozen.
6. Het redacteurschap van de Robobit gaat ook over van Abraham Vreugdenhil naar Henk de Gans.
Het blijkt dat bij de HCC een maillist is van alle HCC robotica gg leden. Wij zullen deze gaan opvragen en proberen op die wijze meerdere mensen te bereiken indien er zaken vanuit het bestuur te melden zijn aan de leden.
7. Henny van Bodegom doet verslag over de stand van zaken van de TNO rover competitie. Het loopt allemaal, maar het zal nog best spannend worden of alles op tijd gerealiseerd kan zijn.
8. Mogelijke verhuizing naar een andere locatie gaat voorlopig niet door daar we dan geen eigen ruimte meer hebben.
9. Abraham presenteert voor de laatste maal de begroting 2005. Ook hierop zijn vanuit de vergadering geen op- of aanmerkingen.
10. Rondvraag. Tijdens de rondvraag kwam Leo Reijnder naar voren om ons te wijzen op een nieuwe wijze van budgetteren in 2006. Daar moet nog over beslist worden in de ledenraad, maar het is de bedoeling dat dat in 2006 anders gaat dan tot nu toe. Wel is duidelijk dat er een duidelijke onderbouwing achter de bestedingen moet zitten.
11. Sluiting van de vergadering door de voorzitter.
12. Afscheid Abraham, de voorzitter bedankt Abraham Vreugdenhil namens alle leden voor zijn langdurige inzet en stimulatie van de club. Hij overhandigt Abraham een enveloppe met inhoud met het verzoek aan Abraham om daar iets fraais voor zijn robot hobby voor aan te schaffen

Model Flight Simulator

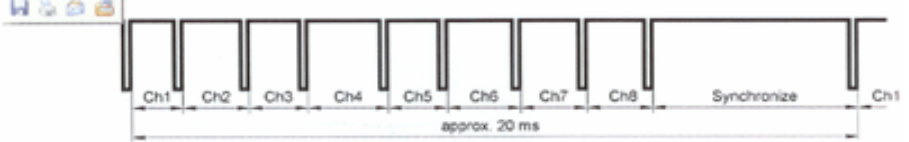
Een aantal jaren ben ik lid van een modelvliegclub en vlieg regelmatig met een zelf gebouwd toestel. Om te leren vliegen en om brokken te voorkomen ben ik vaak begeleid door een vlieg-instructeur. Ook kan gebruik gemaakt worden van een model flight simulator



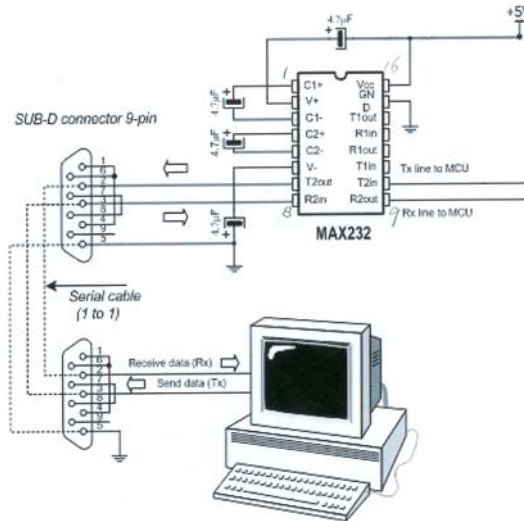
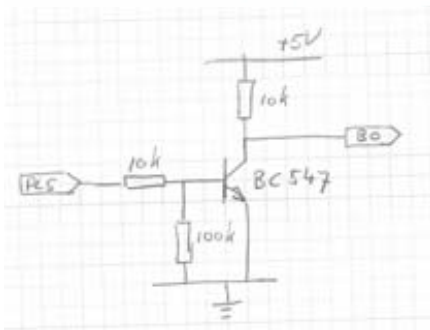
Een crash is dan niet zo desastreus als met je eigen toestel. Er is zelfs een freeware flight simulator van het internet te downloaden (<http://n.ethz.ch/student/mmoeller/fms/index.html>). Om niet aangewezen te zijn op het toetsenbord moet je een kostbare interface kopen of er zelf een bouwen.

Tijdens een bezoek aan de robotica bijeenkomst in Nieuwegein liet Henk de Gans mij zien hoe m.b.v. een Basic compiler je de PIC processoren kon programmeren. Daar het programmeren van BASIC mij sneller af gaat dan assembler, besloot ik een flight simulator interface in BASIC te programmeren.

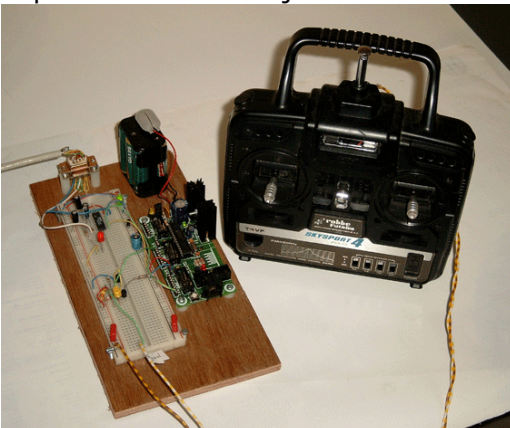
Voor je kan beginnen met programmeren heb je wat hardware nodig voor het inlezen van de hieronder weergegeven pulstrein



Futaba R/C transmitter trainer interface signal (inverted PPM modulation)
Ch1..8 - variable pulse width from 1 to 2 ms (center 1,52 ms)
Synchronize - usually around 5 ms



en de output naar de RS232 interface te sturen. Deze schakelingen zijn eenvoudig en ik heb ze gemaakt op een experimenteer boardje.



In het BASIC programma wordt voor het bepalen van de pulsbreedtes gebruik gemaakt van de puls-in functie. Omdat de synchronisatie puls veel langer is dan de kanaal pulsen wordt er op de lange puls gewacht. Daarna worden de pulsen een voor een ingelezen. In mijn geval zijn de

pulsbreedtes onderling nogal verschillend (ongeveer tussen de 190 en 425). Daar elke kanaal output op een byte moet worden afgebeeld, worden de minimale waarden van de pulsbreedtes van het gelezen signaal afgetrokken. De berekende waarden worden via de USART, voorafgegaan door een synchronisatie puls (hFF), naar de PC geschreven.

Met vriendelijke groet
Martin Berends
martin.berends@hccnet.nl



Kleurdetectie

Een eenvoudige methode voor het detecteren van kleuren
Door Rien van Harmelen (vrije weergaven van engels artikel)

Inleiding

Geïnspireerd door een RGB color sensor die in staat is M&M's te sorteren (Basic Stamp 2 Module + een TCS230 Color Sensor),

ben ik aan de slag gegaan om een dergelijk apparaatje zelf in elkaar te knutselen.

Omdat ik niet wist of de TCS Color Sensor op mijn C-Control (van Conrad) aangesloten kon worden, heb ik gezocht naar een alternatieve methode om kleuren te detecteren. Aan de hand van wat zoekacties op Google bleek dat het ook mogelijk moet zijn om kleuren te detecteren met behulp van een LDR en een aantal kleuren LED's (in het algemeen rood-blauw-groen).

Voor mijn 'color sensor' heb ik gebruik gemaakt van drie superheldere DR LED's (rood-groen-blauw) uit de Conrad Catalogus-2005 (zie blz. 830) en een LDR uit een Fischer Technik doos. De LDR was aangesloten op een emittervolger waarin de uitgangsspanning afhangt van de lichtsterkte. De grootte van de uitgangsspanning wordt gemeten door de analoge poort van de C-Control.

Omdat het (voor mij althans) bijna onmogelijk was om uit de verkregen uitgangsspanningen een conclusie te trekken over de meest waarschijnlijke gedecteerde kleur was ik niet bijster enthousiast over de LED/LDR methode, totdat mijn oog viel op een artikel (Lit. 1) waarin een oplossing aangedragen wordt om de verkregen uitgangsspanningen te bewerken, om zo te komen tot de meest waarschijnlijke gedecteerde kleur. In het onderstaande geef ik een vrije weergave van het artikel met de gedachte dat het artikel ook interessant kan zijn voor anderen.

Uitgangspunten van het artikel

Het artikel is gebaseerd op het detecteren van kleuren met behulp van:

- een microcomputer;
- vier heldere LED's (wit, rood, blauw, groen);
- twee weerstanden R1 en R2;
- een LDR.

Het object (in mijn geval de M&M) wordt achtereenvolgens beschenen door de vier LED's (voorzien van een serieweerstand R2), die gedurende een aantal seconden aangestuurd worden door de microcomputer. De hoeveelheid licht op de LDR per LED wordt gemeten door de analoge poort van de microcomputer via een spanningsdeler R1-LDR.

Opbouw spanningsdeler R1-LDR

In serie met de LDR is een weerstand R1 opgenomen. Over de weerstand en de LDR wordt een spanning V_{cc} gezet. De deelverhouding van de zgn. spanningsdeler R1-LDR is afhankelijk van de hoeveelheid licht op de LDR. De weerstand R1 moet zodanig gekozen worden dat het verschil tussen de spanning V_{max} en de spanning V_{min} ($= V_{range}$) over de LDR zo groot mogelijk is. Dit wordt bereikt door voor weerstand R1 een waarde te kiezen die volgt uit:

$$V_{range} = V_{cc} [CDS_{max}/(CDS_{max}+R) - CDS_{min}/(CDS_{min}+R)]$$

$$V_{range,max} \text{ volgt uit } dV_{range}/dR = 0$$

Na enige herleiding volgt hieruit:

$$LDR_{max}/(LDR_{max}+R1)^2 = LDR_{min}/(LDR_{min}+R1)^2 \quad (I)$$

Waarin:

- LDR_{max} = maximum weerstand van de LDR;
- LDR_{min} = minimum weerstand van de LDR.

Verwerken gegevens op de analoge ingang

Hoe wordt nu uit de verkregen uitgangsspanningen de kleur bepaald ?

Alvorens er kleuren kunnen worden gedecteerd moet een aan de hand van een aantal bekende kleuren een kleurenmatrix gemaakt worden (om het geheel de ijken).

In het artikel wordt van vijf kleuren, beschenen door vier LED's, de kleurenmatrix bepaalt.

Als bijvoorbeeld door de vier LED's achtereenvolgens een rood object beschenen wordt, zou de uitlezing van de analoge poort kunnen zijn:

Tabel 1

Kleur	LED1-groen	LED2-wit	LED3-blauw	LED4-rood
Rood	3	80	83	160

Voor de vijf kleuren ziet de matrix in het artikel er als volgt uit:

Tabel 2-Uitlezing van de analoge poort van de bekende kleuren (= kleurenmatix)

Kleur	LED1-groen	LED2-wit	LED3-blauw	LED4-rood
Geel	70	178	121	191
Rood	3	80	83	160
Blauw	12	90	120	60
Groen	80	150	131	100
Bruin	5	60	80	75
Oranje	8	135	100	186

Tot zover was het (althans bij mij) redelijk bekende kost. Maar nu komt de grote truuk.

Van een onbekende kleur wordt ook vier maal (LED1,LED2, LED3,LED4) de uitgangsspanning op de analoge poort uitgelezen.

Met behulp van de bekende matrix (zie Tabel 2) en de uitlezing van de analoge poort van de onbekende kleur wordt de zgn. **Euclidische Afstand** (Euclidean Distance) bepaald volgens formule II. De kleur met de kleinste Euclidische Afstand is de meest waarschijnlijke kleur.

$$D_{\text{Euclidean}} = \text{SQR} (\sum (X_n - Y_n)^2) \quad n = 1 \text{ tot } m \quad (\text{II})$$

Waarin:

- X = analoge uitlezing onbekende kleur;
- Y = analoge uitlezing bekende kleur;
- m = aantal LED's.

Voorbeeld

Stel de uitlezing van de analoge poort van een onbekende kleur is:

Tabel 3-Uitlezing van de analoge poort van een onbekende kleur

Kleur	LED1-groen	LED2-wit	LED3-blauw	LED4-rood
Onbekend	65	130	150	90

Volgens formule II geldt:

$$D_{\text{geel}} = \text{SQR}((65-70)^2 + (130-178)^2 + (150-121)^2 + 90-191)^2) = 115$$

Voor de overige waarden geldt:

$$D_{\text{rood}} = 125, D_{\text{blauw}} = 79, D_{\text{groen}} = 33, D_{\text{bruin}} = 117, D_{\text{oranje}} = 122$$

Groen geeft de kleinste Euclidische afstand (33) en is dus de meest waarschijnlijke kleur.

Conclusie

Uiteraard heb ik deze methode direct toegepast met de M&M's en het werkt ! Met een redelijk nauwkeurigheid worden de M&M's keurig op kleur gesorteerd.

Volledigheidshalve moet ik wel de volgende opmerkingen maken:

- de LDR moet volledig afbeschermd worden van 'buitenlicht' en van directe aanstraling van de LED's; bovendien moet de 'ruimte', waarin de LDR en de LED's zich bevinden, beplakt worden met zwart papier;
- Het blijkt dat de kleurenmatrix niet alleen afhankelijk is van de kleur: voor mat gekleurd papier geldt een andere kleurenmatrix dan voor glad gekleurd papier, beide kleurenmatrices verschillen ook weer van de kleurenmatrix van de bewuste M&M's.

Literatuur

1.A Color Detection Method for Introductory Robotics 2003 Florida Conference on Recent Advances in Robotics - University of Florida
By: Vinh Trinh, Eric M. Schwartz, Antonio A Arroyo, Michael C. Nechybe

Abstract:

Color detection systems are rarely used in introductory courses due to the lack of reliable inexpensive color detection methods. This paper examines how to develop an accurate color detection scheme that costs little to build and is easy to implement

Verslag van de werkgroep "Europrint-graveren".

Tijdens de HCC dagen van 2004 hebben we allemaal weer onze voordeel met koopjes kunnen doen en de vele aangeboden apparatuur kunnen bewonderen. Voor sommige viel het oog op prachtige games, draadloosnetwerken, een nieuwe printer etc. Voor enkele (Lex, Henk, Ruud en Bas) viel hun oog op een stand waar een Proxxon freesmachine met motor-control-equipment. Lekkerbekkend zijn de heren enkele keren teruggegaan, druk overleggend met het thuisfront. Dit bleek, achteraf, niet nodig want het freesoppervlak van de Proxxon bleek slechts 100 x 47 mm te bedragen en daar kan je amper een naamplaatje mee frezen.



Na lang heen en weer gepraat en druk overleg met onze graveerkoning, Martin de Roode, besloten we om het oude concept "Graveermachine met kastladegeleiders" van Martin op te pakken en uit te gaan voeren. We richten daarvoor, niets vermoedend, een werkgroep op om ons gemeenschappelijke doel te bereiken.

Het eerste modelletje was na enkele dagen al gemaakt en voorzien van kogelgelagerde ladegeleiders bij de Gamma.



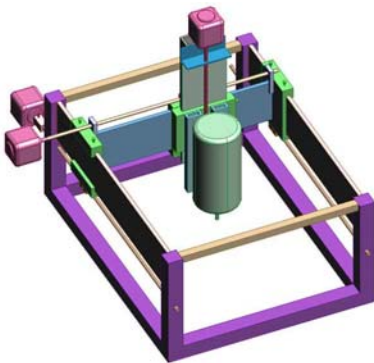
Er waren slechts enkele kleine probleempjes !.

- Hoe stel je die geleiders af.
- Wat wiebelt het graveerplateau als je de slede uittrekt.
- Hoe hou je alle vlakken evenwijdig en haaks.
- Hoe moeten we de stappenmotoren hierop aansluiten.

De waslijst werd allengs langer, maar de geest om te slagen werd steeds groter. Een uitgebreide studie op het internet en elle lange discussies van de werkgroep onderling resulteerde in een steeds duidelijker beeld hoe een en ander moest gaan worden en of eigenbouw wel zinvol was.

We vonden enkele interessante Europese sites waar je complete frames voor rond de 600 euro kunt aanschaffen, zonder stappenmotoren/stuurkaarten/software.

Het uitgangspunt van de werkgroep was om het apparaat volledig zelf te bouwen, zodat iedereen het apparaat ook daadwerkelijk na kan bouwen. Onze conclusie is dat dit moeilijk realiseerbaar is en je toch wel over deugdelijk gereedschap en vakkennis moet beschikken om alleen de bouw van het frame al te kunnen verwezenlijken.



Ruud heeft in december 2004 een schets gemaakt en is daarmee langs oude geïnteresseerde relaties gegaan, om te kijken of zij een betaalbare graveermachine konden bouwen. Ruud meldde de werkgroep, januari 2005, dat hij een ontwerp had gemaakt en deze doorgerekend had en op een kostprijs van rond de 1200 euro uitkwam. Dat was een beetje te veel van het goede.

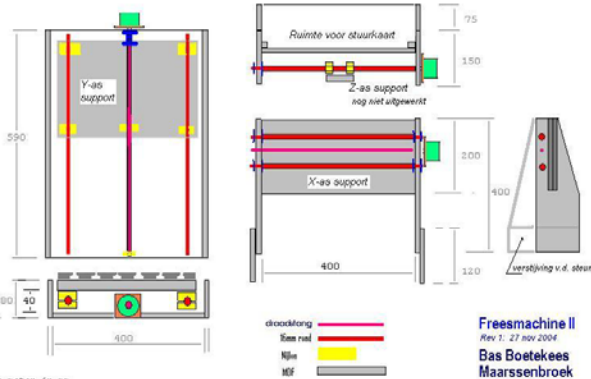
Al GOOGLEnde ontdekte ik op het internet onder het kopje "TUINGEREEDSCHAP" & "FREZEN" een hobby bouwer van graveermachines. Na een voorzichtig contact en wederzijds mailen via HOTMAIL, maakte ik een afspraak. Eigenlijk weet je niet wat je te wachten staat en of het wel de moeite waard is om daar 200 kilometer voor te gaan rijden en met een kater huiswaarts te keren. Nee, het liep allemaal anders. Wat om 10:00 uur traag opgang kwam, moest om 17:00 uur rap worden beëindigd. Ik had een man ontdekt, die voor zijn hobby graveermachines bouwde !! Nu zijn we bij onze gebruikersgroep wel wat gewend, maar dit overtrof toch wel weer mijn verwachting. Ik nam, zonder te betalen, zijn prototype, mee naar de bijeenkomst van feb 2005 !! Lex en Bas besloten ieder een machine, MARK II, te kopen voor een bedrag van amper 300 euro !! En de levertijd van 4 tot 6 weken voor lief te nemen.

Ruud en Henk besloten om toch te proberen hun eigen machine te bouwen.



De taak van de werkgroep zit er, volgens mij, op en het lijkt me zeer zinvol deze ook weer op te heffen. Het zelfbouwen van een machine is voor mij en nog drie andere HCC leden, kopen geworden . Ik heb om mijn website een heleboel informatie gezet die Lex en ik de afgelopen maanden hebben verzameld. (Lex zal daar ook op zijn site aandacht aan besteden).

Basis ontwerp zonder Z-as support voor de frees/boormachine.



Hoe verder ?

We zijn er nog lang niet, onze eerste twee machines (van de vier) komen half maart pas in Utrecht aan en moeten dan nog voorzien worden van stuurkaarten en software. Ook het uitzoeken hoe je het beste een printje kan frezen zal nog wel even op zich laten wachten. Een diepte regelaar of een alternatief is daar toch wel noodzakelijk voor. Duidelijk is wel dat er een aantal leden van de gebruikersgroep zijn die daar met elkaar over willen praten en hun ervaringen met elkaar willen delen. Hoe en in welke vorm dat gegoten gaat worden, weet ik niet en welke naam het krijgt? Ik zal daar geen voorstellen meer over doen.

Namens de werkgroep,
Bas Boetekees.

Deelnemers werkgroep: Lex, Bas, Frans, Ruud, Henk en Martin.

Kijk op onze websites:

Bas: <http://home.wanadoo.nl/bjmboetekees/!engraving.htm>

Lex: <http://home.hccnet.nl/lex.janssen/frees.htm>

Naschrift redactie : Bas liet nog weten dat er momenteel géén bestellingen en/of reserveringen voor een printfrees machine meer bij de bouwer geplaatst kunnen worden! De bouwer heeft zijn handen meer dan vol aan de huidige bestellingen! In de maand september kan er wellicht weer besteld worden, houd daarvoor contact met Bas Boetekees.

Voetballende robots op zoek naar intelligentie

Door Peter van Lith - 13 Maart 2005

In toenemende mate wordt voetbal gezien als een zinvol onderzoeksgebied voor kunstmatige intelligentie. Na enige tientallen jaren van onderzoek naar schaken en andere activiteiten met een hoog cognitief gehalte is nu de nadruk meer komen te liggen op de interactie tussen de robot en zijn omgeving.

Jarenlang werd de speurtocht naar intelligentie gedomineerd door cognitieve aspecten met schaken als het grote voorbeeld. Hoewel inmiddels een computer de wereldkampioen schaken heeft verslagen, geven ook wetenschappers toe dat hiermee nog steeds onvoldoende fundamenteel inzicht is verkregen in het wezen van intelligentie. Vandaar dat men op zoek is gegaan naar voorbeelden van meer elementair gedrag dat gemakkelijker te bestuderen en te reproduceren zou zijn dan de cognitieve taken van hoogst intelligente mensen.

Voetballende robots

Schaken was dus uit en robots waren in. Maar wat is nu een goed onderwerp waarmee het onderzoek aan een uitdagende doelstelling kon worden geholpen. Midden jaren negentig ontstond het idee om robots te laten voetballen. De doelstelling werd geleidelijk aan geformuleerd als het verslaan van de menselijke wereldkampioen voetbal met een team van humanoïde robots, te bereiken in 2050. Alle pogingen tot realisatie van dit doel worden gebundeld door de wereldomspannende wetenschappelijke RoboCup organisatie.

Het blijkt dat deze doelstelling een heel nieuw scala van problemen aan het licht bracht, die als gemakkelijk werden beschouwd, maar die bij nader inzien bleken aanzienlijk complexer te zijn dan werd vermoed. Allerdagse dingen als kijken, horen, je voortbewegen blijken ieder voor zich een

compleet onderzoeksgebied te bestrijken waar nog heel veel te leren valt. Robot voetbal blijkt een vruchtbaar onderwerp te zijn voor dit onderzoek.

Het hebben van een lichaam en het moeten begrijpen van alle handelingen in termen van je positie in de omringende wereld plaatst de robot in precies dezelfde omstandigheden als mens en dier. Deze positionering zorgt ervoor dat er een veel duidelijker beeld ontstaat van de te realiseren taken.

Robot regels

Met het verschijnen van de film I Robot wordt vaak gevraagd of de bekende drie wetten van de robotica een hanteerbaar instrumentarium vormen om robots mee uit te rusten. Hoewel de wetten zinvol lijken en dat uiteindelijk misschien ook zullen blijken te zijn, is het gebruik van begrippen als "een mens schade toebrengen" te algemeen om in een echte robot te kunnen worden gerealiseerd. Er zullen eerst veel fundamentele zaken worden opgelost, zodat de robot zijn omgeving beter kan interpreteren.

Verschillende bekende uitspraken van Johan Cruijff zijn misschien wel veel hanteerbaarder. Een regel als: "Om te kunnen scoren moet je eerst de bal hebben" wordt daadwerkelijk als een van de eerste regels in het programma van de robot opgenomen. Eerst moet de robot de bal zien te ontdekken, daarna te zorgen dat hij er naartoe gaat en dan proberen om hem te pakken te krijgen. Dat is al moeilijk genoeg.

Het probleem is, hoe ziet een bal er precies eruit. Een bal is meestal rond, maar door de lichtinval lijkt een bal door het oog van een robot van boven vaak afgeplat en aan de onderkant lijkt hij samen te smelten met de ondergrond. Ballen kunnen een egale kleur hebben, maar ook wit met zwart zijn. Alleen al het betrouwbaar herkennen van de bal is een taak waaraan wetenschappelijk onderzoek wordt verricht. Dit is helemaal moeilijk als je als doelstelling hebt om dit bij wisselende lichtomstandigheden, achtergronden, kleur van de bal en snelheid van voortbewegen van de bal wilt doen.

Het tweede grote probleem dat een robot heeft is te bepalen, waar ben ik en waar zijn mijn tegenstanders? Om aan de hand

van de eigenschappen van het speelveld, bijvoorbeeld de belijning, de kleur van het gras en de vorm van de doelen te bepalen waar je precies bent is geen eenvoudige opgave. Kortom zelfs de meest elementaire dingen, die wij over het algemeen als vanzelfsprekend aannemen werpen grote barrières op. Zo is het bijvoorbeeld voor robots alleen mogelijk om de tegenstander te herkennen aan zijn kleur. Mensen gebruiken veel meer kenmerken om een tegenstander te herkennen en weten ook precies wie die tegenstander is en wat ze van hem kunnen verwachten.

De stand van zaken

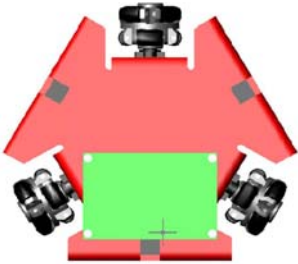
Een aantal zaken zijn redelijk goed onderweg. Het bepalen van de plaats van een bal en de eigen lokalisatie wordt over het algemeen goed gedaan. Steeds meer teams gaan ertoe over om ook de robots onderling hun positie-informatie uit te laten wisselen en op die manier een betrouwbaarder wereldbeeld te krijgen. Het samenspel tussen de robots onderling is nog niet zo best. Vaak zie je dat een aanvaller wordt gehinderd door spelers van het eigen team, die ook proberen om de bal te pakken. Teams die dit proberen te voorkomen door hun aanvallers niet door andere teamleden te omringen, ontdekken dat het dan teveel tijd kost om te hulp te komen als de aanvaller de bal verliest.

Datzelfde geldt voor het herkennen van de bal en veldposities onder veranderende lichtomstandigheden. De robots moeten nu voor iedere wedstrijd precies gekalibreerd worden. Als er ook maar iets aan de belichting verandert, kunnen de robots opeens hun positie niet meer goed bepalen. Er wordt daarom gewerkt aan manieren om de belichtingskarakteristieken aan te leren en die tijdens het spel voortdurend bij te stellen. Binnenkort zal RoboCup overwegen om de huidige egaal oranje bal te vervangen door een zwart-witte bal en de vaste verlichting te vervangen door daglicht. De huidige generatie robots kan daar nog niet mee omgaan, maar zodra dat wel het geval is, zullen de spelregels ongetwijfeld worden aangepast.

Ieder jaar beslist de RoboCup organisatie over die spelregels. Wanneer een probleem zo goed lijkt te zijn opgelost dat alle deelnemers er gebruik van maken, worden de spelregels aangepast om het wat moeilijker te maken.

Onnatuurlijke oplossingen

Net zoals vliegtuigen niet vliegen zoals vogels, voetballen robots niet als mensen. De meeste robots rijden nu nog op wielen, waardoor er over het voetenspel niet veel wordt geleerd.



De toepassing van zogenaamde omnidirectionele robots is momenteel zo'n nieuwe ontwikkeling. Een omnidirectionele robot kan in iedere richting rijden en wordt daardoor bijzonder wendbaar. Mensen zijn wendbaar door de opbouw van benen en de rest van hun lichaam. Dat nabouwen in een robot is vele malen moeilijker.

Zo was het in de beginjaren gebruikelijk om een laserscanner te gebruiken om de wanden van het speelveld op te sporen en zo te bepalen waar de robot zich bevindt. Hoewel dit betrouwbaar werkt, leert het ons niets over beeldverwerking en dus werden de wanden van het speelveld vervangen door paaltjes, waardoor een laser scanner onbruikbaar werd.

Het gevolg was dat men camera's moest gaan gebruiken en de lokalisatie veel moeilijker werd maar ook meer ging lijken op de manier waarop mens en dier dit zou kunnen doen. Tegenwoordig worden veel omnidirectionele camera's gebruikt, die 360 graden kunnen zien. Hierdoor hoeft de robot geen hoofd en twee ogen te hebben die moeten kunnen draaien. Dat heeft tot gevolg dat er goed werkende oplossingen worden bedacht, die helemaal niet lijken op de manier waarop mensen en dieren werken en daardoor weinig inzicht geven in de manier waarop de natuur werkt.

In de nieuwe humanoïde league mogen alleen tweebenige robots meedoen, die tevens uitgerust moeten zijn met een hoofd. Veel van de technieken die in de huidige robots zijn gebouwd zijn in deze robots dan niet meer bruikbaar. Hier zullen we echt moeten leren te dribbelen met de voeten. Bij het opsporen van de bal en het doel zal de robot zijn hoofd moeten bewegen en gebruik maken van een stereobeeld.

De fundamentele kennis die is vergaard met alle beeldverwerking op de andere soorten robots zal zeker een goede basis vormen om ook in de tweebeenige robots te worden toegepast maar er zullen ook veel nieuwe technieken moeten worden ontwikkeld.

Ieder jaar na de competitie zijn alle teams verplicht hun 'geheimen' te publiceren en ook de gebruikte software ter beschikking te stellen aan de RoboCup gemeenschap. Daardoor is ieder jaar een nieuwe uitdaging met ook steeds weer nieuwe technieken.

Het motto van RoboCup is: "Het is niet belangrijk of je wint, het gaat erom of je iets leert". En dat gebeurt bij voortduring bij de RoboCup wedstrijden.

RoboCup Junior

Al deze ontwikkelingen zijn van groot belang voor wetenschappers. Al jarenlang loopt de interesse voor techniek over de hele wereld achteruit. Het is dus belangrijk om te proberen om vooral jongeren op een speelse manier wat meer vertrouwd te maken met techniek. Robots zijn een gewild onderwerp ook bij jongeren en er ontstond het idee om scholieren op een speelse manier met techniek te laten kennismaken door een nieuwe league te introduceren, waaraan ook jongeren en niet-wetenschappers aan mee kunnen doen.

RoboCup junior is de laatste jaren zeer in populariteit toegenomen met enige honderden teams van over de hele wereld. Nederland was in 2000 een van de eerste landen die hieraan meedeed maar gebrek aan tijd heeft ervoor gezorgd dat er sinds 2001 geen Nederlands team meer bestaat.

Voor meer inlichtingen peter@lithp.nl of www.robocupjunior.nl



ISBN:0-07-141241-7

De omslag van dit boek vermeldt dat het een stap voor stap instructie geeft voor de bouw van een wandelende robot met artificiële intelligentie.

Het is een boek, uit een serie geschreven door Karl Williams. En wat de tekst op de omslag beloofd blijkt daadwerkelijk te gebeuren als je het boek open slaat! Vanaf de eerste pagina staat alles in het teken van de bouw van een 6 "poots" wandelende robot voorzien van drie servomotoren. Stap voor stap wordt de bouw van het mechaniek beschreven, de enige lastigheid hierbij is het feit dat alles omgerekend moet worden van inches naar millimeters. Het geheel is echter wel voorzien van duidelijke foto's en tekeningen, dus de bouw van het mechanische deel kan eigenlijk geen probleem zijn. Dan volgt een uitgebreide beschrijving van het processorboard met eenvoudige schema's en tekeningen. Het boek gaat geheel uit van het gebruik van een PICmicro 16F84 en programmering met PIC Basic, het staat een ieder natuurlijk echter vrij om een eigen processorbordje te gebruiken. Vervolgens wordt de bouw van een board met infrarood sensoren behandeld. Dan volgt een uitgebreid verslag

van hoe de servo's en de infrarood sensoren te kalibreren, dit echter wel allemaal in combinatie met het gebruik van PICBasic van Micro engineering Labs. Veel programmeer voorbeelden en een uitleg daarvan passeren de revue. Telkens een uitgebreide verhandeling over hoe deze robot zou moeten gaan lopen, programmeer voorbeelden en uitleg. Aan het einde van hoofdstuk 10 kan de robot lopen en met behulp van verschillende technieken obstakels ontwijken. Dan wordt de welbekende Devantech SRF04 Ultrasonic Range Finder uitgebreid uitgelegd en toegepast in het ontwerp. Dan wordt vervolgens een LCD serial display toegevoegd, en wordt het geheel met programmeer voorbeelden en al werkend gemaakt. Diverse technieken voor het ontwijken van obstakels worden doorgenomen en uitgelegd. Dan wordt er voor de echte liefhebbers nog een radio remote control opgebouwd en volgt een uitgebreide bouwbeschrijving voor een grijper voorzien van een servomotor. Deze grijper kan op elke robot worden gemonteerd.

Samengevat: een prachtig boekje voor een bescheiden prijs. Voor de liefhebbers van PICmicro en PICBasic een absolute must, maar ook voor diegene die geïnteresseerd zijn in lopende robots bijzonder informatief. Het boek is geschreven in "goed te volgen"Engels.

Boek/Blad bespreking is een nieuw onderdeel in Robobits. Weet u een leuk tijdschrift of goed boek, en wilt u dat best onder de aandacht brengen van andere hobbyisten, schrijf dan een korte samenvatting en stuur die in met eventueel een afbeelding van het boek/blad.

<http://www.robotica.hccnet.nl/>

De website van onze GG, u vindt hier alle informatie rondom onze gebruikersgroep. Kijk hier ook voor de meest recente informatie rondom data en tijden van bijeenkomsten en dergelijke.

<http://www.ai.hccnet.nl/>

De website van de Artificiële Intelligentie gebruikersgroep. Zij houden gelijk met ons bijeenkomsten in hetzelfde gebouw. Heeft veel aanrakings vlak met de besturing van robots.

<http://www.robot.buiskool.net/>

De website van onze voorzitter. Veel informatie rondom Robotica en een apart deel voor de Cybot. Ook is hier een forum aanwezig waar je niet alleen je vragen kwijt kan, maar ook veel kan leren van wat een ander al voor je uitgezocht heeft!

<http://home.wanadoo.nl/bjmboetekees/>

De website van Bas Boetekees, waar u ondermeer veel informatie vindt rondom graveer machines.

<http://www.majosoftware.com/>

Martin de Roode is ook lid van onze gebruikersgroep, en geeft op zijn site ook veel informatie rondom CNC freesmachines.

<http://home.hccnet.nl/hj.de.gans/>

Wilt u de redacteur van Robobits beter leren kennen, dan is dit de plek! U vindt ondermeer informatie over een aantal van mijn projecten en over PICmicro.

<http://home.hccnet.nl/lex.janssen/>

De homepage van onze secretaris. De homepage is nog "under construction" maar deze vermelding spoort hem vast aan hiermee "vaart te maken"!

Weet u ook nog een bijzondere website op internet over Robotica, of bent u lid van onze GG en wilt u uw eigen website ook meer promoten? Geef de URL door aan de redacteur!

Agenda

- Zaterdag 5 maart Bijeenkomst Nieuwegein.
- Zaterdag 2 april testronde TNO competitie.
- Zaterdag 2 april Bijeenkomst Nieuwegein.
- Zaterdag 7 mei Bijeenkomst Nieuwegein.
- Zaterdag 4 juni Wedstrijd TNO Robotcompetitie.
- Zaterdag 4 juni Bijeenkomst Nieuwegein.

De bijeenkomsten in Nieuwegein worden gehouden in Buurthuis 't Dok, Hoornseschans 101 3432 TK te Nieuwegein. Voor een route beschrijving kunt u terecht op onze website.

De testronde en de wedstrijd bij TNO vinden plaats op het terrein van TNO-FEL te Delft. Hou voor tijden en exacte locatie de website van TNO-FEL in de gaten, en natuurlijk onze eigen website!

Hier had uw advertentie kunnen staan!

Breng uw bedrijf onder de aandacht, en steun
tegelijkertijd onze gebruikersgroep!

Bent u geïnteresseerd om te adverteren in de Robobits, dan kunt u contact zoeken met de redacteur. Vraag naar de voordelige

aanbieding!