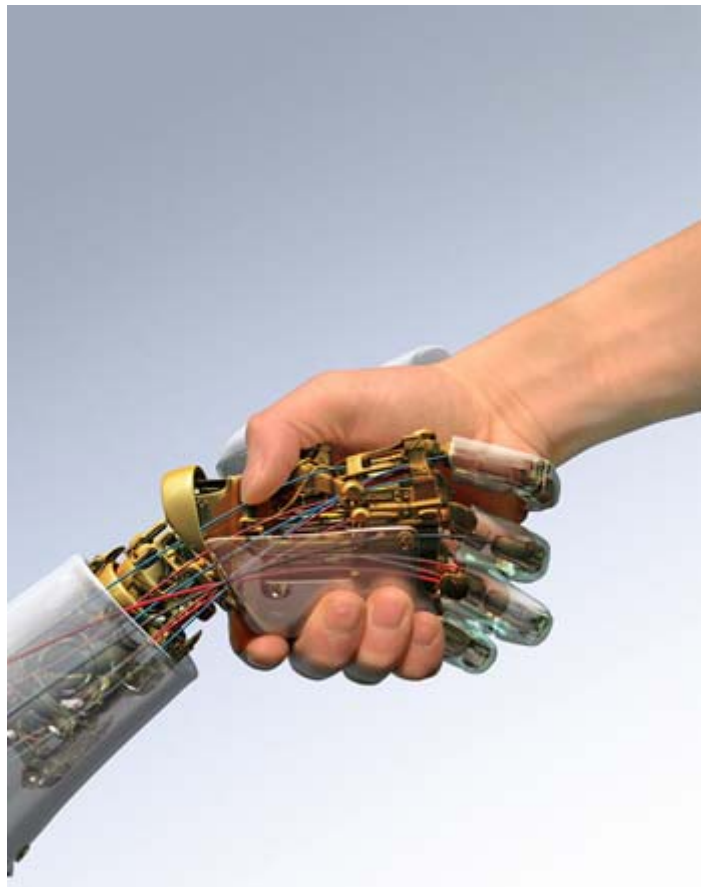


ROBO-

BITS-49

Jaargang 13, nummer 2, juni 2010



Afz. hcc Robotica gg, p.a. Henk de Gans, Koelmanhof 2 3861GG Nijkerk..

hcc[!]robotica

De Robobits is een uitgave van de hcc!robotica gebruikers groep, en wordt vier keer per jaar als PDF beschikbaar gesteld aan de leden. hcc!robotica is een onderdeel van de hcc! (hobby computer club), een vereniging van bijna 150.000 leden.

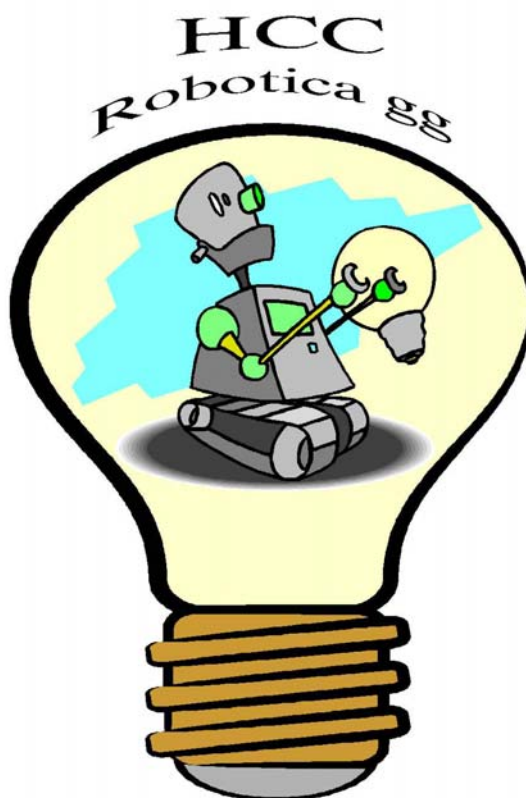
=====
Redactie adres: H.J. de Gans, Koelmanhof 2, 3816GG Nijkerk.
hj.de.gans@gmail.com Tekst aanleveren in WORD of platte tekst in ASCII.
Afbeeldingen los er bij in JPG, GIF of BMP formaat.
=====

Dagelijks bestuur:

Voorzitter: E.F.O.Buzzi(Ed), Ed.Buzzi@net.hcc.nl
Technisch adviseur: Ing.H.M.A.van Bodegom(Henny) ing.h.m.a.van.bodegom@hccnet.nl
Technisch adviseur: H.M.P. van Sint Annaland (Hinnie) h.vansintannaland@xs4all.nl
Secretaris: M.W.J. van Harmelen (Rien) r.van.harmelen@hetnet.nl
Penningmeester: H.J. de Gans(Henk) hj.de.gans@gmail.com
Lid/webmaster: W.C.de Boer (Wim) wim.deboer@nl.thalesgroup.com

inhouds opgave:

- Bladz. 3 Redactie.
- Bladz. 3 Lezing
- Bladz. 4 Plaatsbepaling
- Bladz 9 Agenda.



REDACTIE

Ik weet het, het is inmiddels al augustus, maar hier dan toch het juni nummer van RoboBits! Dit komt ondermeer door prive omstandigheden, en ik moet eerlijk zeggen dat het minder leuk is een digitaal te verspreiden Robobits te maken als een die per post verstuurd wordt! Ook al omdat de reacties op de "peiling" die ik op onze website gezet had nogal tegenvielen! Slechts 46 stemmen is mijn's inziens erg weinig! Ook de kopy viel wat tegen, maar goed, hier toch de nieuwe Robobits. Voor diegene die nog op vakantie gaat, een fijne vakantie toegewenst! Voor diegene die de vakantie al achter de rug hebben, wens ik jullie veel hobby plezier toe!

Henk de Gans

deadline deadline deadline deadline deadline deadline deadline deadline

De deadline voor kopie voor Robobits 50 die eind september 2010 zal uitkomen, is gesteld op zaterdag 18 september 2010!!!! Maar u hoeft natuurlijk niet zo lang te wachten, nu al insturen kan natuurlijk ook! Iedereen wil heel graag eens wat lezen over dat waar u mee bezig bent, en natuurlijk met onze hobby te maken heeft! Vooral van u, die niet in de gelegenheid bent onze bijeenkomsten te bezoeken! Zoals al eerder gezegd, hoeven het geen hoogdravende journalistieke meester werken te zijn (mag natuurlijk wel; -)). Gewoon een leuk stukje over uw creatie of iets dergelijks, of wat informatie over iets waarvan u gehoord of gelezen hebt enz. Ook zoek ik nog een boek bespreking (of tijdschrift).

deadline deadline deadline deadline deadline deadline deadline deadline deadline

Lezing

Lezing van Kees Vlak

Op onze bijeenkomst van 5 juni heeft Kees Vlak van de gg AI een lezing gehouden over genetische algoritmes.

Een **genetisch algoritme** (GA) is een algoritme dat gebruikt wordt om (redelijk) snel oplossingen te vinden voor (met name) optimalisatieproblemen.

De termen die in GA gebruikt worden zijn ontleend aan de evolutietheorie. Zo wordt een parameter die geoptimaliseerd moet worden een gen genoemd. Alle genen samen zijn een chromosoom, de abstracte representatie van een oplossing.

Om tot een bevredigende oplossing van het probleem te komen vinden er in het rekenproces de volgende stappen plaats:

- *Start (volgens een bepaalde procedure) met een aantal (willekeurige) oplossingen.*
- *Voor elk van de oplossingen wordt de fitnesswaarde bepaald. Deze waarde geeft aan hoe goed de oplossing is in vergelijking met de andere. Combineer*

(ook nu weer volgens een bepaalde procedure) de oplossingen met de beste fitnesswaarden. Net zoals in de evolutietheorie is de idee dat de betere oplossingen overleven.

- Om "inteelt" te voorkomen moeten er in het proces zgn mutaties plaats vinden.
- Het rekenproces wordt gestopt na het lang gelijk blijven van de beste fitnesswaarde.

Opmerking: GA's vinden dus niet gegarandeerd de meest optimale oplossing, maar de fitnesswaarde zal wel convergeren naar een goede oplossing.

Als voorbeeld behandelde Kees het zgn handelsreizigersprobleem. Een handelsreiziger moet een aantal steden bezoeken. Hij mag de steden slechts 1 keer bezoeken. Hij vertrekt uit stad S en moet ook eindigen in stad S. Gevraagd: bepaal de kortste route tussen de steden.

Stel het aantal steden n dan is het aantal oplossingen $(n-1)!$. Voor 11 steden zijn dat al 3.6 miljoen oplossingen. Voor 41 steden: 8.15^{E47} oplossingen. Zelfs met de snelste computers is dit probleem voor een redelijk aantal steden niet op te lossen.

Hier bieden GA's uitkomst. In een voorbeeld met 61 steden vond Kees in "no time" een bevredigende oplossing (waarbij nogmaals aangetekend moet worden dat het niet zeker is of dit de meest optimale oplossing is).

Een interessante lezing die de "bouwers van robots" een beetje inzicht gaven in activiteiten van de ggAI. Nog niet helemaal duidelijk is hoe beide groepen gebruik kunnen maken van elkaars kennis. Wie van onze groep gaat de uitdaging aan voor een gezamenlijk project !?

Plaatsbepaling!!!!

Plaatsbepaling met 'achterwaartse insnijding'.

Met belangstelling heb ik op het forum de discussie gevolgd over het systeem voor plaatsbepaling van de robot met behulp van 'actieve' bakens.

Het is voor mij de aanleiding geweest me ook eens te gaan verdiepen in deze materie.

De methodes welke op dit moment binnen onze club worden uitgewerkt werken met ultrasound signalen om de afstand te bepalen tussen de robot en de bakens.

Ik ben echter op zoek gegaan naar een andere manier van plaatsbepaling.

De uitgangspunten voor mijn zoektocht waren o.a. geen actieve bakens en geen geluidsgolven.

Door deze beperkingen kwam ik als snel uit op optische systemen al of niet met hoekmetingen.

Dit soort systemen worden veelvuldig gebruikt in de landmeetkunde.

In de landmeetkunde is één van de methodes voor plaatsbepaling de bekende driehoeksmeting.

Binnen deze driehoeksmeting kennen we een meetmethode die 'insnijding' wordt genoemd.

Een voor ons doel interessante meetmethode is de 'achterwaartse insnijding'.

Wat is dan wel die 'achterwaartse insnijding' meetmethode?

Achterwaartse insnijding is het bepalen van de coördinatoren van een punt door alleen hoekmetingen te verrichten vanuit dit punt naar ten minste drie andere punten waarvan de coördinatoren wel bekend zijn.

De Nederlandse wis- en natuurkundige en astronoom Snellius heeft rond 1615 als eerste de oplossing gevonden voor de plaatsbepaling met achterwaartse insnijding. Daarom wordt deze methode van plaatsbepaling ook wel 'Het probleem van Snellius' genoemd.

Voor het meten van de hoeken wordt in de landmeetkunde veelal een theodoliet gebruikt.

Een theodoliet is een (optisch)meetinstrument waarmee met hoge nauwkeurigheid horizontale en verticale hoeken kunnen worden gemeten.

Om deze meetmethode van achterwaartse insnijding toe te kunnen passen op een robot zullen we de robot moeten voorzien van een meetsysteem dat vrij nauwkeurig hoeken kan meten vanaf de robot naar de bakens met bekende coördinaten langs de baan.

Na nogal wat geëxperimenteer ben ik tot de volgende oplossing gekomen.

Op de robot wordt een optisch systeem geplaatst dat met een lichtstraal de omgeving aftast op het aanwezig zijn van bakens.

Als lichtbron heb ik een laser gebruikt. De laserstraal wordt rondgedraaid in een horizontaal vlak.

Het ronddraaien van de laserstraal kan gedaan worden door de laser zelf rond te draaien of door alleen de lichtstraal van de laser met een draaiende spiegel rond te draaien.

Ik heb gekozen voor de draaiende spiegel.

Voordeel: laser zelf staat stil geen probleem met energie toevoer naar de laser.

Nadeel: meer mechanische componenten.

Om de hoekverdraaiing van de spiegel en dus ook die van de lichtstraal te kunnen meten is de holle as die de spiegel aandrijft voorzien van een pulsschijf.

De door mij gebruikte schijf geeft 1350 pulsen per omwenteling af. Dit komt neer op een hoekverdraaiing van de spiegel van 0,2666 graad per puls.

Er is nog een tweede pulsschijf op de as aangebracht. Deze schijf geeft maar 1 puls per omwenteling. Deze puls wordt gebruikt voor referentie doeleinden.

Hiermee kan bijvoorbeeld de stand van de robot ten opzichte van de bakens worden bepaald.

Zodra een baken wordt getroffen door de ronddraaiende laserstraal zal dit gedetecteerd moeten worden door de robot.

Het licht dat gereflecteerd wordt door de het baken moet opgevangen worden door een detector op de robot.

Om dit goed te kunnen doen zijn de bakens voorzien van retroreflecerend materiaal.

De eigenschap van retroreflecterend materiaal is dat het opvallende licht wordt terugkaatst in de richting van de lichtbron.

Als een baken dus wordt getroffen door de laserstraal zal het baken het licht terugsturen in de richting van de laser. Door nu zo dicht mogelijk bij de laser uitgang lichtgevoelige detectoren te plaatsen kan het teruggekaatste licht van een baken worden gedetecteerd.

Om het geheel ongevoelig te maken voor "vreemd" licht gebruik ik gemoduleerd laserlicht.

Dit lijkt heel wat maar het is gewoon de laser in en uitschalen met een vaste frequentie.

Met het nu door mij gebouwde prototype is het mogelijk om alle drie de bakens op 4 meter afstand van laserbron te detecteren waarbij de laserstraal 3 maal per seconde ronddraait.

In deze situatie komt de laserstraal langs een baken met een snelheid van ca. 75 meter per seconde.

De baken breedte is nu nog 2,5 cm.

Bij deze baken breedte en bij een snelheid van 75 meter per seconde komt dit neer op een aanstraaltijd van een baken van 333 micro seconden.

Tot zover mijn eerste ideeën en ervaringen met mijn plaatsbepaling systeem.

Er moet nog veel worden uitgezocht en getest.

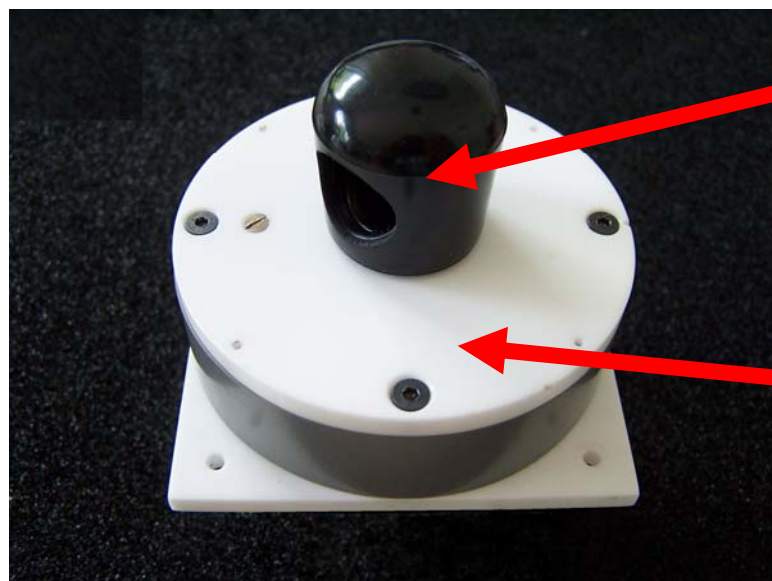
De resultaten tot nu toe geven hoop voor de toekomst.

Suggesties en/of opmerkingen voor en/of tegen zijn welkom.

Wordt vervolgd!!!!

Tim Woldring

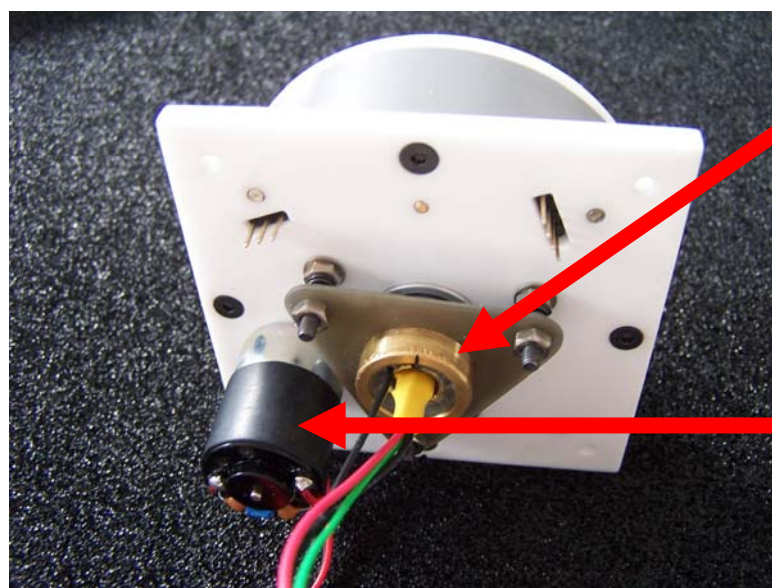
Hier nog een paar foto's van mijn knutselwerk.



Roterende kop met spiegel

Behuizing voor pulsschijf en aandrijving

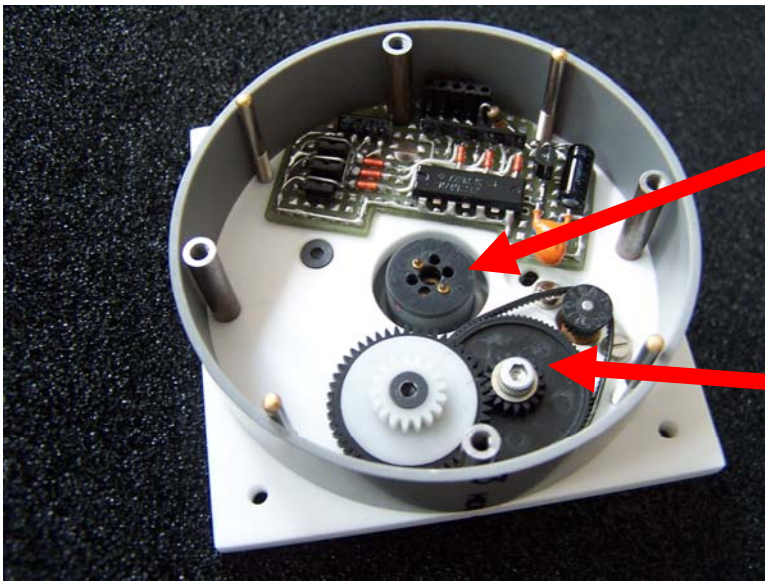
Bovenaanzicht roterende zend/ontvanger



Behuizing voor laser en detectoren

Aandrijf motor

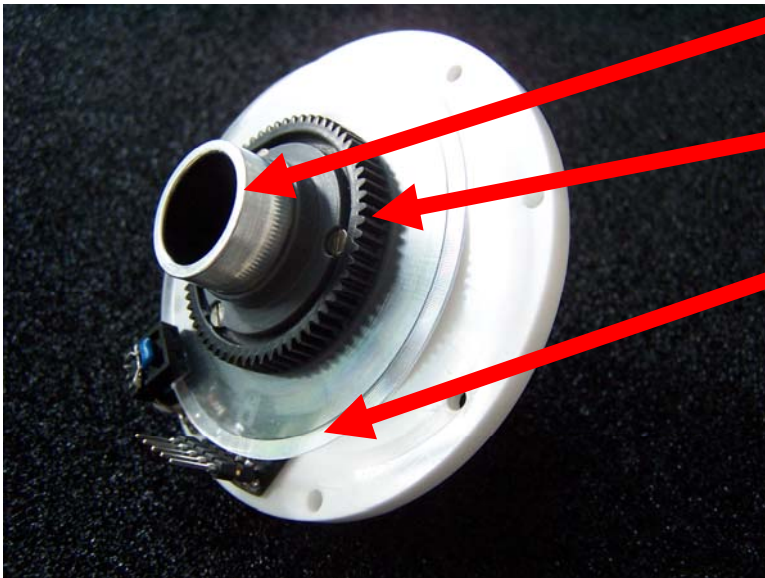
Onderaanzicht roterende zend/ontvanger



Laserstraal uitgang met daar omheen plaats voor 6 detectoren

Tand/riem/wiel overbrenging(en) voor de aandrijving van de holle as met spiegel en pulsschijf

Binnenwerk behuizing

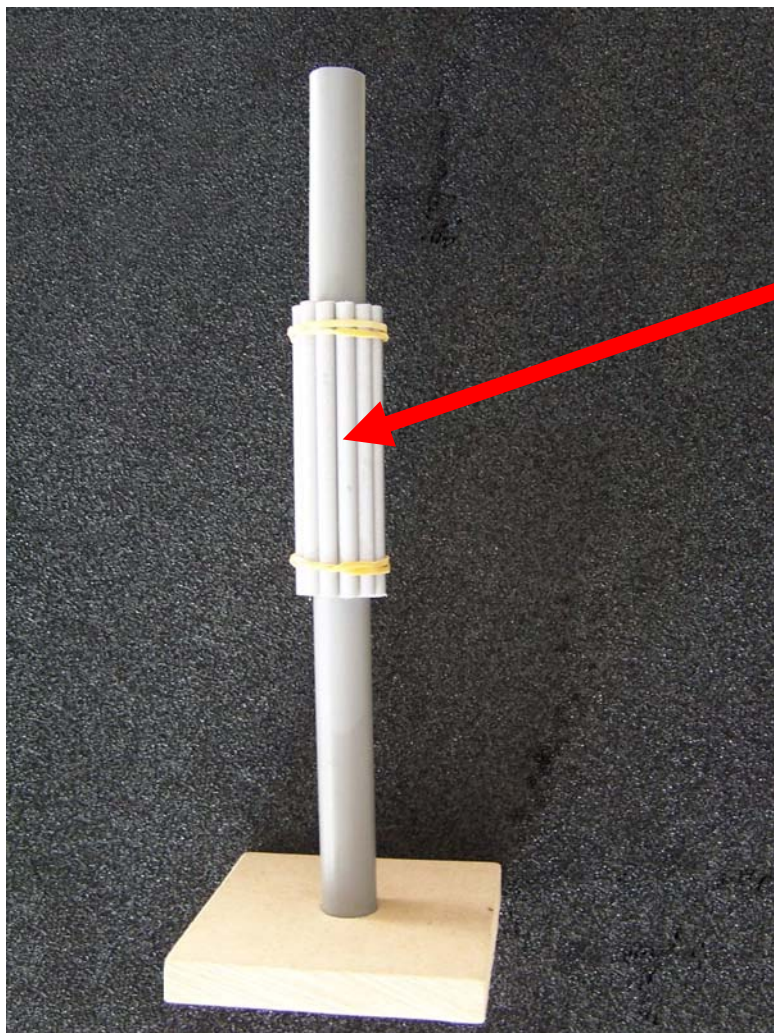


Holle as

Aandrijftandwiel van holle as

Pulsschijf met 1350 verdelingen

Deksel van de behuizing



Retroreflecterende
bekleding

Baken

Agenda

- Zaterdag 14 augustus Bijeenkomst Hengelo.
- Zaterdag 4 september Bijeenkomst Hooglanderveen.
- Zaterdag 2 oktober Bijeenkomst Hooglanderveen.

Voor de zekerheid ALTIJD de website raadplegen!

De bijeenkomsten te Hooglanderveen worden gehouden in Dorpshuis "de Dissel" Disselplein 6 3829 MD te Hooglanderveen. De bijeenkomst in Hengelo wordt gehouden in de PV home van Thales (vroeger Holland Signaal), aan de Robijnweg in Hengelo. Het gebouw van de PV home vindt u rechts naast de ingang. Route beschrijvingen op onze website.