

Agenda

- Zaterdag 7 oktober Bijeenkomst Nieuwegein.
- Zaterdag 4 november Bijeenkomst Nieuwegein.
- Zaterdag 4 november **ROBORAMA wedstrijd** Nieuwegein.
- Vrijdag 24 november hcc!dagen in de jaarbeurs Utrecht.
- Zaterdag 25 november hcc!dagen in de jaarbeurs Utrecht.
- Zondag 26 november hcc!dagen in de jaarbeurs Utrecht.
- Zaterdag 2 december Bijeenkomst **Hooglanderveen!**

De bijeenkomsten in Nieuwegein worden gehouden in Buurthuis 't Dok, Hoornseshans 101 3432 TK te Nieuwegein. De Roborama wedstrijd wordt gehouden in dezelfde locatie! De bijeenkomst te Hooglanderveen wordt gehouden in Dorpshuis "de Dissel" Disselplein 6 3829 MD te Hooglanderveen. Route beschrijvingen op onze website of op die van onze voorzitter Bert Buiskool: www.robot.buiskool.net

Voti
webshop
www.voti.nl



Microchip PIC
microcontrollers
ARM microcontrollers
LCDs

Matsushita Ultrasoon Transducer

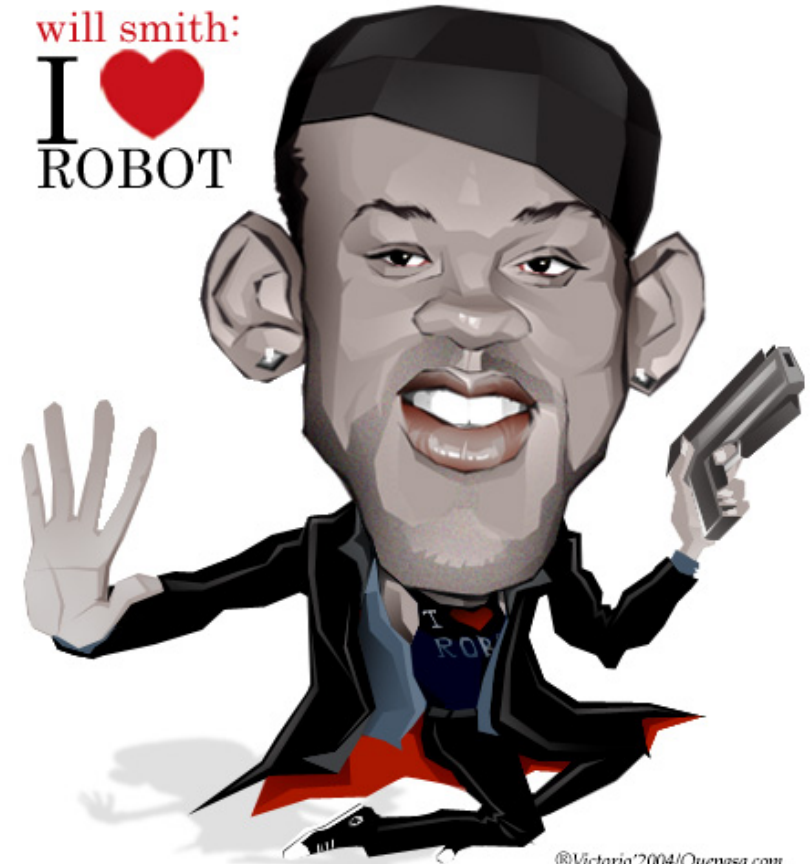
RoboBits aanbieding: **€1.50** (normaal €3.00)

Zie <http://www.voti.nl/winkel/p/M-US-TR-01.html> - vermeldt "RoboBits aanbieding 6" - pas geldt overmaken als u het verzoek tot betalen krijgt met het aangepaste bedrag - geldig tot de volgende RoboBits uitkomt

ROBO- BITS-34

Jaargang 9, nummer 3, september 2006

will smith:
I ♥
ROBOT



©Victoria'2004/Quepasa.com

hcc[!]robotica

De Robobits is een uitgave van de hcc!robotica gebruikers groep, en wordt vier keer per jaar toegezonden aan de leden. De oplage is ongeveer 600 exemplaren. hcc!robotica is een onderdeel van de hcc! (hobby computer club), een vereniging van bijna 180.000 leden.

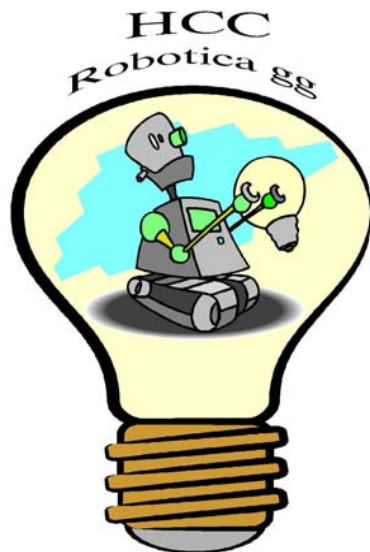
Redactie adres: H.J. de Gans, Anjerlaan 3, 3871EV Hoevelaken. hj.de.gans@hccnet.nl
Tekst aanleveren in WORD of platte tekst in ASCII. Afbeeldingen los er bij in JPG, GIF of BMP formaat.

Dagelijks bestuur:

Voorzitter: B.T.J.A.Buiskool(Bert), robot@buiskool.net
Technisch adviseur: Ing.H.M.A.van Bodegom(Henny) ing.h.m.a.van.bodegom@hccnet.nl
Secretaris: A.J.Janssen (Lex) lex.janssen@hccnet.nl
Penningmeester H.J. de Gans(Henk) hj.de.gans@hccnet.nl
Lid: P.Smits(Paul) psmits.1@hccnet.nl

inhouds opgave:

- Bladz. 3 Redactie.
- Bladz 4 **NIEUWE LOCATIE BIJEENKOMSTEN!**
- Bladz. 6 **RoboRama** 4 November 2006.
- Bladz. 8 Asuro lijnvolgen!.
- Bladz. 16 Werkgroep Europrint graveren.
- Bladz 17 Dual mini-motor aandrijving.
- Bladz. 18 Mini RoboSumo!
- Bladz. 24 Agenda.



Wat er t.o.v. de vorige wedstrijd is veranderd is dat je onder geen beding een wand mag raken, dat kost je zoveel punten dat je (terecht) minder kans krijgt te winnen. Iedereen krijgt een basis score en wanneer je met een redelijke snelheid je opdracht uitvoert hoe je punten over en door wat "bijzondere verrichtingen" kun je zelf nog extra punten verzamelen. Tijd is altijd een issue en het motto is; "hoe sneller en foutloos, hoe beter". We hebben nu ook een overall score voor de "over het geheel" best presterende robot.

Ik hoop dat, als je mee kunt doen, dit ook zult doen, door je in te schrijven voor de wedstrijd via onderstaand linkje.
http://www.robot.buiskool.net/MailForm/PHPMailform_Roborama/index.htm

Voor diegenen die nog niets werkend hebben maar nu wel de drang voelen, meldt je aan wanneer we binnenkort dit gezamenlijk project op gaan starten. En tot slot nog iets; Zij/Hij die meedoet in de overtuiging dat ie niet kan verliezen; er is altijd iemand slimmer of met meer geluk dan jij ;-). Maar doe daarentegen voor spek en bonen mee en je kunt nog wel eens met een beker (of een vergelijkbaar kleinood) naar huis gaan. Je weet maar nooit!

Meedoen is inderdaad belangrijker dan winnen en wat nog belangrijker is, is het leren van de prestaties en fouten van anderen. Een Duits spreekwoord zegt vrij vertaald: "ervaring is iets waar men zelf duur voor betaald, terwijl men het voor gratis van de buurman kan krijgen".

Met vriendelijke groet,

Henny van Bodegom

deadline deadline deadline deadline deadline deadline deadline deadline

De deadline voor kopie voor Robobits 35 die eind december 2006 zal uitkomen, is gesteld op woensdag avond 13 december 2006!!!! 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).

geconverteerd naar ODB++ zodat ze bij ons in de fabriek (hopelijk snel) een aantal proto printen kunnen maken.

De moeilijke onderdelen had ik reeds besteld, zodat ik enkel nog de "standaard" onderdelen moet bestellen en het monteren binnenkort kan beginnen.

Nu stelde Bert Buiskool voor om, wanneer het ontwerp werkt, er dit najaar of volgend jaar een club project mee op poten te zetten waar iedereen aan mee kan doen. Ook met weinig of geen soldeer ervaring. Dat ga je daar dan gewoon leren ! ! Zodat mensen die wel wat willen bouwen, maar dat mechanisch en elektrisch ontwerpen niet machtig zijn, toch onder begeleiding en met (hopelijk) een grote groep, gezamenlijk een mini sumorobot in elkaar te knutselen, zodat we voorjaar 2007 massaal naar België kunnen gaan om aan ROBORAMA deel te nemen. Het leuke is, dat je deze elektronica ook als brains voor een line maze, een lijnvolgrobot, of zelfs voor heen en weer, T-time of blikken vangen kan gebruiken. Voor dat laatste heb je dan welliswaar een grotere motorstuurprint nodig als je robot begint te groeien, maar je kunt het er nog steeds mee besturen. Zoals Alton Brown al zei; "in my kitchen I have but one uni-tasker and that is my fire extinguisher, the rest of them are multi-taskers".

Bij voldoende deelname gaan we wellicht voor een 40 persoons bus zorgen, om in het voorjaar van 2007 naar België te reizen voor de volgende ROBORAMA wedstrijd. ;-)

Vooralsnog volgt eerst nog de ROBORAMA wedstrijd in Nieuwegein op zaterdag 4 november.

Volg dit linkje voor de spelreglementen.

http://www.robotmc.org/wedstrijden/documents/roborama_reglement_v2_4_20060709.pdf

Wanneer je een robotje hebt die in een rechte lijn vooruit en weer achteruit kan rijden, kun je al mee doen aan "heen en weer". Wanneer je een robotje hebt die niet alleen in een rechte lijn kan rijden maar ook bochten kan maken, of een wand kan volgen, kun je meedoen aan "T-time". Wanneer je een lijn van 25mm breed kunt volgen, kun je al meedoen aan "line following". Wanneer je een (max. 6) cola blik(ken/je) op kunt sporen in het veld, is "blik vangen" echt iets voor jou. En wanneer je natuurlijk je mini Sumo robot klaar hebt, heb je geen excuus meer om niet mee te doen aan de sumowedstrijd.

Ook deze keer is het weer gelukt, om een Robobits voor en door u allemaal te maken! Een aantal belangrijke zaken worden onder de aandacht gebracht, zoals een **nieuwe locatie voor de bijeenkomsten**. En natuurlijk wordt de in november te houden **RoboRama wedstrijd** onder de aandacht gebracht! Ik wil van deze plaats af ook benadrukken, dat meedoen belangrijker is als winnen, ook in deze wedstrijd! Wellicht is wedstrijd hierin een verkeerd woord! Plezier beleven aan de hobby, en leren van elkaar is hier belangrijker als presteren! Deze sfeer proefde je ook op de eerste wedstrijd in België, die georganiseerd was door RobotMC, en ik hoop en verwacht, dat deze sfeer zich ook manifesteert in Nieuwegein! In Robobits 33 stond een uitgebreid verslag van de wedstrijd in mei!

In deze Robobits ook weer een stukje van Rien van Harmelen, met wederom waardevolle informatie rondom de inmiddels welbekende ASURO robot! Ook Bas Boetekees heeft zijn schrijftalent weer aangesproken, om u op de hoogte te houden van de ontwikkelingen rondom de werkgroep grafeer machines. Een groeiende groep, die besturings techniek aanwendt, voor ondermeer het produceren van printplaten! Ook Huyghe Marc(alias CraMarc) van het Belgische RobotMC doet een duit in het zakje met een voorbeeld voor een Dual Mini Motor aandrijving. Ook komt er weer een gezamenlijk project, wat op stapel is gezet door Henny van Bodegom. Het betreft hier de bouw van een minisumo robot! In deze robobits schrijft Henny hierover vast een inleidend artikel, en doet hij ook nog een oproep aan een ieder zich in te schrijven voor RoboRama. Henny is in samenwerking met Wim de Boer en enkele leden van RobotMC bezig geweest met het aanpassen van de reglementen van RoboRama. Ook hierover schrijft hij het een en ander!

Als laatste wil ik nog even wijzen op de LEZING die Bert Eding zal geven op 2 december 2006 in onze nieuwe locatie te Hooglanderveen! De lezing zal gaan over USB CNC!

Veel leesplezier toegewenst!

Henk de Gans

Nieuwe LOCATIE!!!

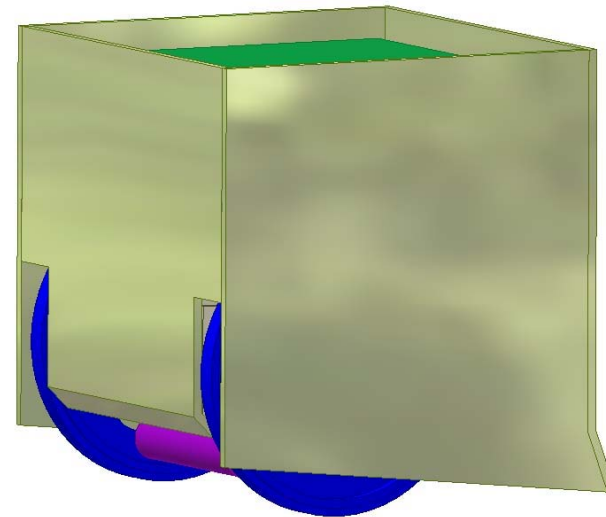
Onze gebruikergroep zal voor de derde keer tijdens zijn bestaan, veranderen van locatie voor wat betreft de maandelijkse bijeenkomsten. We begonnen in Gouda, waar we een prachtige locatie hadden, aan het Nonnenwater. Helaas maakte de slopershamer een einde aan dit onderkomen! Gelukkig vonden we toen een nieuwe locatie in Nieuwegein, waar we tot op heden elke maand met plezier zijn samen gekomen. Eind vorig jaar, kregen we echter van de verhuurder te horen, dat de huur drastisch verhoogt zou worden! Om u een indruk te geven, we zouden van een huur van €80 per maandelijkse bijeenkomst, binnen twee jaar gaan naar een huur van €243,25. Dit zou gefaseerd ingaan, en de grootste klap zal dus aankomen in juni 2007. Afgelopen leden vergadering hebben we dan ook besloten op zoek te gaan naar een andere locatie. Gezien het feit dat wij een landelijk opererende vereniging zijn, en diverse mensen graag met openbaar vervoer willen komen, zijn we met die insteek op zoek gegaan! We zijn dan ook bijzonder blij met onze nieuwe locatie, waar we **2 december 2006** voor het eerst een bijeenkomst willen houden.



Dorpshuis "de Dissel"
Disselplein 6,
3829 MD Hooglanderveen.

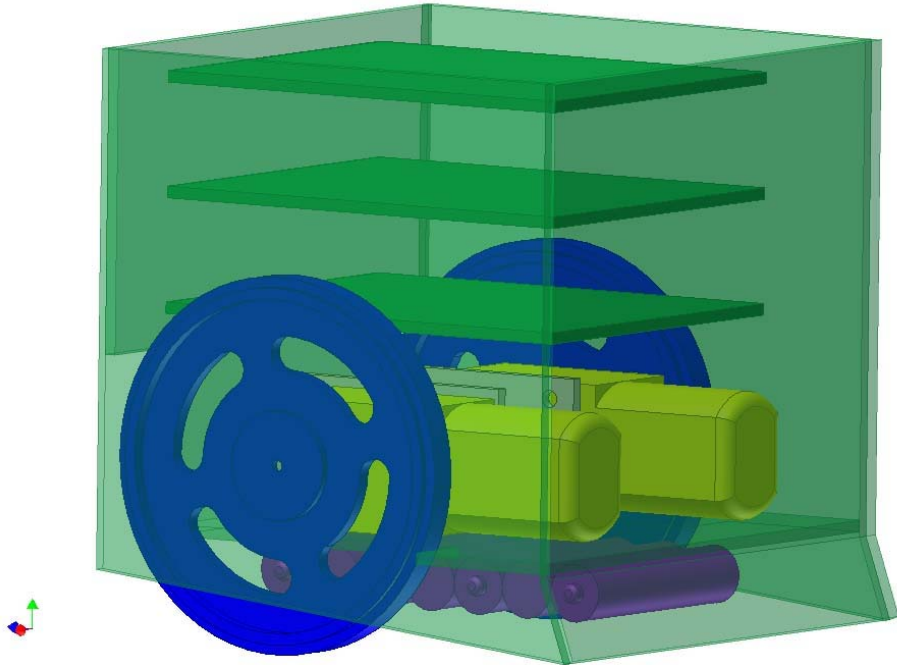
- Een RS232 interface (TTL) naar de Bluesmirf Bluetooth dongle zodat je draadloos de gegevens van je robot kunt loggen en eventueel (mag bij ROBOSUMO niet) de robot kunt besturen.
- Een I2C interface voor het koppelen van SRF08 sonars, een compas, een display, of bedenk maar wat
- Een piezo beeper.
- En natuurlijk de nodige led's, een groene voor de voeding, een rode en gele voor algemeen gebruik, twee bi-color leds voor de motor draairichting en een bi-color led die als "stemming indicator" kan worden gebruikt. :-)

Behalve de IC's, is het gros van de passieve componenten ditmaal uitgevoerd in SMD packages. Ik heb hier de 1206 shape gebruikt (2.6 * 1,6 mm * de hoogte) zodat jullie dat ook nog met een klein soldeerboutje kunnen solderen. Op het werk gebruiken we 0402'tjes (kleiner als een vliegenpoepje) en da's best lastig solderen met de hand ;-). Wen er maar aan, over 10 jaar is er geen leaded component meer te krijgen, en zo moeilijk is het SMD solderen ook weer niet.



Het schema was al een tijdje gereed, dus moest het een en ander nog worden ge layout en (belangrijk) printen laten maken. Op 16 september had ik terreindienst (= corvee dienst) bij de modelvliegclub waarvan ik al 20 jaar lid ben, dus een goede reden om daar met mijn laptopje de layout gereed te maken. Wim de Boer heeft inmiddels de Gerber files

Het chassis wordt van kunststof (polystyrolplaat) en wanneer het allemaal te zwaar wordt van CARBON desnoods :-))



Wanneer ik elektronica ontwerp, wil ik het ook nog voor iets anders kunnen gebruiken, dus het moet maximaal flexibel zijn.

De features van de ROBOSUMO core:

- Een ATMEGA8535 processor op 14,7456MHz (handig voor exacte Baudrates).
- Deze heeft acht 10 bit AD convertors die 4 SHARP Ir sensoren, twee IR edge detectors, de knopjes en de accuspanning bemonsteren.
- Verder zijn er acht IR proximity sensor aansluitingen (waarvan dus twee verbonden met de ADC en interrupt ingangen) waarmee je voor line maze of line volgen iets leuks kunt doen.
- Een PWM regelaar voor de motoren volgens mijn "gepatenteerde weinig snelheid = toch volle kracht" principe die motoren aankan met een maximale belasting van 1A (NIET gezekerd !)
- Een ISP interface waarbij je nu eens geen jumpers hoeft om te zetten om alles te programmeren (met programmeer indicatie led en reset knop).

Een opsomming van wetenswaardigheden:

- Twee kilometer rijden vanaf verkeersplein Hoevelaken. (centraler in Nederland kan niet!).
- 700 meter verwijderd vanaf hagelnieuw NS station Amersfoort-Vathorst (lijn Zwolle Amersfoort), kleine 10 minuten lopen door de dorpstraat, kan niet missen!
- 100 meter verwijderd van bushalte, lijn Amersfoort Nijkerk (lijn 101S)
- Ruime gratis parkeer gelegenheid, recht voor de deur.
- Mooie grote zaal met licht grijs zeil op de vloer.
- Eten en drinken verkrijgbaar in gezellig café, met uitgebreide keuken.
- Het gehele gebouw is ROOKVRIJ, roken alleen buiten toegestaan.

Dit betekent dus, dat wij op 4 november 2006 met RoboRama, de laatste keer zullen bijeenkomen in t'Dok te Nieuwegein!

Wij zijn nog steeds bezig met de opzet van een nieuwe website voor de gebruikersgroep, als die klaar is zal daar zeker een uitgebreide route beschrijving op komen te staan! Tot die tijd zal er op de website van onze voorzitter Bert Buiskool in ieder geval vast een route beschrijving komen.

Wij hopen van harte u te mogen verwelkomen op de nieuwe locatie, en hopen tevens dat de bereikbaarheid en centrale ligging, meer leden en belangstellenden zal trekken naar de maandelijkse bijeenkomsten!

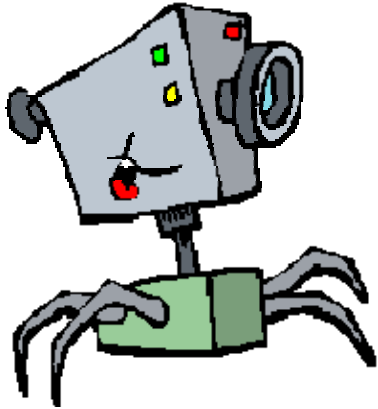
Ook op de nieuwe locatie, zal elke maand de wedstrijd baan voor RoboRama staan opgebouwd voor test doeleinden!!



U kunt nog steeds de Scribbler een maand of langer in bruikleen krijgen, om eens te kijken of programmeren wat voor u is! De Scribbler is voorzien van Basic Stamp micro controller. Voor meer informatie: www.scribblerrobot.com

Voor aanvragen bruikleen: hj.de.gans@hccnet.nl

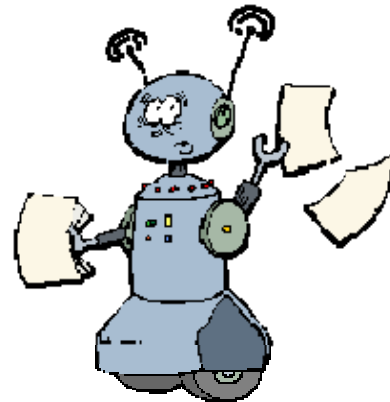
Roborama 4 november 2006



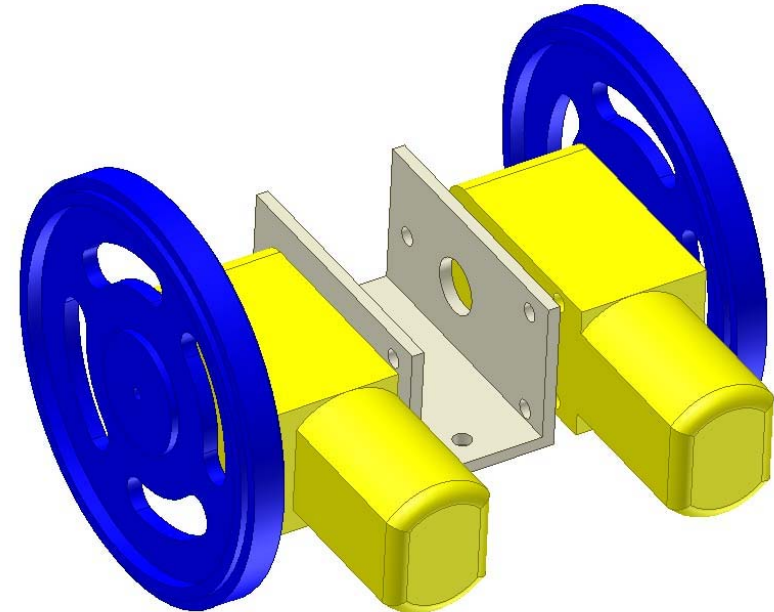
Mag ik mij even voorstellen: ik ben Wim de Boer, iets meer dan een jaar lid van de hcc!Robotica, en ben gevraagd door het bestuur om de organisatie van de Roborama wedstrijd op 4 november voor mijn rekening te nemen. Omdat ik op dit moment zelf nog geen robot heb om deel te nemen, heb ik besloten om dit te doen! Kan ik lekker knutselen aan de wedstrijd baan, en stickers die ik heb ontworpen er op plakken (als ze op tijd terug zijn van de drukker). Voor jullie betekent dit, dat je nu helaas geen excuus meer hebt om niet

deel te nemen! Er is gekozen om de wedstrijd in ons reguliere zaaltje in Nieuwegein, 't Dok, te houden, omdat de organisatie tijdens de HCC dagen een aantal praktische problemen met zich meebrengt, waarvan ruimte gebrek de voornaamste is. Wat is Roborama? Voor die personen die het Engels beheersen: <http://www.dprg.org/competitions/roborama.html>. Voor de anderen: hierover is al een aantal keren geschreven in het robotitje, nr 31, 32 en 33. Verder kun je het reglement na lezen op: <http://wiki.robotmc.org/>

Na de wedstrijd van 6 mei in België zijn er wat wijzigingen aangebracht die vooral te maken hebben met de puntentelling. Zo komt de nadruk wat meer te liggen op het correct volbrengen van de opdracht, en is de tijd minder bepalend! De wedstrijd onderdelen blijven gelijk: heen & weer, T-tijd, lijn volgen en blikken. De robots hoeven daarom dus niet te worden aangepast, maar het mag natuurlijk wel! Er zal een klassement per onderdeel opgemaakt worden maar het gaat om de "alround robot" die over alle onderdelen het beste presteert.



Aloys heeft voor mij wat brackets gemaakt voor verticale montage en is op het moment nog bezig met de brackets voor horizontale montage. Ook heeft hij met een CAD programma een aantal gelikte 3D tekeningen gemaakt van wat het definitief moet gaan worden (zie foto's) die ik jullie niet wil onthouden.



Bij de verticale montage was de plaatsing en ruimte van de elektronica (en vooral de verbindingen tussen de printen) een probleem. Bij de horizontale montage was dit allemaal veel eenvoudiger en was er bovendien meer ruimte beschikbaar voor de elektronica zelf. Omdat de accu dan ook onder de robot lag kwam het zwaartepunt nog verder onder de as en naar voren te liggen wat alleen maar een voordeel is.

Echter; een mini Sumo mag max. 500 gram wegen.

De motoren + wielen + super kleefbandjes + bracket + spacers en boutjes en moertjes weegt al 126 gram !! Het accu-tje bestaat uit 7 cellen NiMH 700mAh in AAA formaat en weegt compleet 90 gram. Dit is voldoende voor een half uur continue knokken, dus capaciteit genoeg. Voor de snelle rekenaars zitten we reeds op 216 gram en daar komt de elektronica, de sensoren, het montage materiaal en het chassis nog bij. Dus het raakt snel op !

ROBOSUMO!

een mini Sumo ontwerp voor zelfbouw.

Tijdens de laatste ROBORAMA wedstrijd in België zag ik de mini Sumo's van onze Belgische collega's in actie en vond dat ik zo iets ook maar eens moest gaan bouwen. Uiteraard geen bouw pakket, want het kan altijd anders en hopelijk beter ; -) En hoewel ik weinig tijd heb, toch een stuk leuker. Ik heb destijds van mijn hobby mijn werk gemaakt, dus tijd om het ook maar weer eens andersom te doen :-)

Van gehackte servo motoren voor de aandrijving ben ik nooit gecharmeerd geweest, dus eerst maar eens op zoek naar een geschikte aandrijving met dezelfde kracht en liefst nog hogere snelheid. Bij SolarBotics vond ik een heel mooi klein en vooral sterk motortje met bijbehorende wielen en ook nog eens de goede snelheid voor een aantrekkelijke prijs. Surf naar

<http://www.solarbotics.com> en zoek naar GM9PW Deal (zie foto). Je krijgt hiervoor een motortje dat op 6V werkt, slechts 600mA max. trekt en dat 900 gram om de omtrek van het wiel op kan tillen of met ongeveer 1km/h kan rijden. Per paar kosten ze \$15.00 dus eerst maar eens een aantal besteld om te kunnen testen. Met super siliconen kleefbandjes mee was dat \$19,00 per paar. En inderdaad ze zijn zeer sterk. Wanneer je ze onbelast op een nog hogere spanning laat lopen (8V is geen probleem) lopen ze bijna 1,2 km/h.

Na wat constructie werk had ik de keuze uit twee mogelijkheden;

- verticale montage (omdat ik daar een geschikt stukje afval aluminium buis voor had gevonden)
- horizontale montage (het zwaartepunt komt dan voor in de robot te liggen wat een voordeel is bij het duwen tegen de tegenstander.



© 2004 Solarbotics Ltd
<http://www.solarbotics.com>

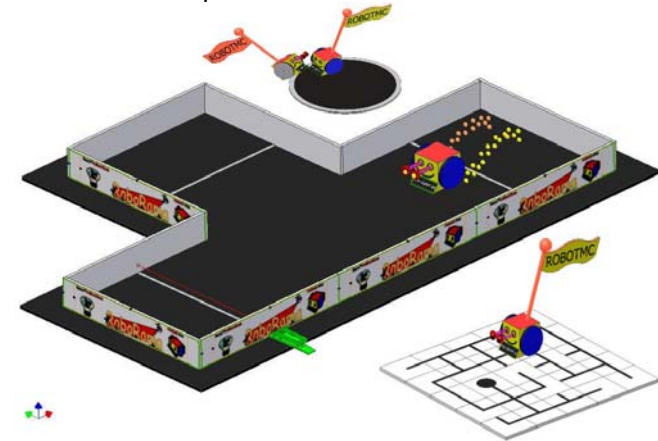
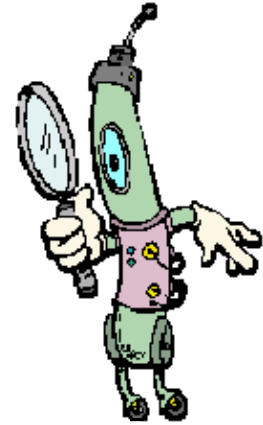
Agenda 4 november 2006



- * 10:00 zaal open
- * 12:00 Heen & Weer
- * 13:00 T-Tijd
- * 14:00 Minisumo
- * 15:00 Lijn volgen
- * 16:00 Blikken
- * 17:00 Klassement

robot(ten), en aan welk onderdeel/delen je gaat deelnemen via een inschrijf formulier op <http://www.buiskool.net>. Je kunt je hier ook opgeven als jury lid. De inschrijving sluit op 28 oktober 2006!

Ik hoop dat het net zo gezellig wordt als op 6 mei in België, en dat er veel robots zullen deelnemen! En doe je niet mee, kom dan zeker kijken en de deelnemers aanmoedigen. Want bij een "wedstrijd" hoort ook een enthousiast publiek.



ASURO lijnvolger!

Asuro Lijnvolger-Programma met PID snelheidsregeling

Door Rien van Harmelen

1. Inleiding

Een van de Roborama opdracht is het "lijnvolgen": de robot moet een witte lijn (op een zwarte ondergrond) kunnen volgen. Met de Asuro is het mogelijk, via de frontled met aan weerszijde twee fototransistoren, wit van zwart te onderscheiden. "Lijnvolgen" moet dus geen probleem zijn. Voor alle duidelijkheid de fototransistoren zijn aangesloten op de AD poorten van de controller (poort C2 en poort C3).

In principe lijkt de opdracht eenvoudig : op rechte stukken vol gas, in bochten inhouden en een beetje bijsturen naar links of naar rechts net naar gelang de ligging van de bocht. De praktijk blijkt toch wat weerbarstiger te zijn dan gedacht. Het recht_toe_recht_aan programmeren blijkt op nogal wat problemen te stuiten (althans bij mij). Bijvoorbeeld:

- Vals strooilicht, waardoor de grenzen tussen zwart en wit aan verandering onderhevig zijn.
- Regelen van de snelheid in bochten met verschillende bochtstraal.

Er moet toch iemand zijn voor deze eenvoudige (?) opdracht, die (net als ik) niet tevreden was met de recht-toe-recht-aan manier van oplossen en iets "slims" bedacht heeft. De hr. Waste uit Duitsland is zo iemand. Hij heeft voor de Asuro een lijnvolgerprogramma (1) gemaakt waarbij:

- De invloed van het valse strooilicht (zoveel mogelijk) wordt geminimaliseerd door het meten van de waarden op de AD poorten met en zonder frontledbelichting.
- Gebruik gemaakt wordt van een zgn PID – snelheidsregeling.

In dit artikeltje wil ik me beperken tot het tweede aspect, omdat het eerste eigenlijk voor zichzelf spreekt. In de Robotbits is, voor zover ik kan nagaan, nooit een artikeltje verschenen over PID. Hoewel het ver buiten mijn vakgebied ligt wil ik er, voor zover ik het begrijp, er "iets" over zeggen aan de hand van genoemd lijnvolger-programma. De verschillen in rijstijl tussen een zgn. "recht_toe_recht_aan" programma en een programma waarin een PID snelheidsregeling wordt gebruikt zijn

=====
Bert Eding geeft op zaterdag 2 december 2006 in Hooglanderveen een **lezing over USB CNC**.

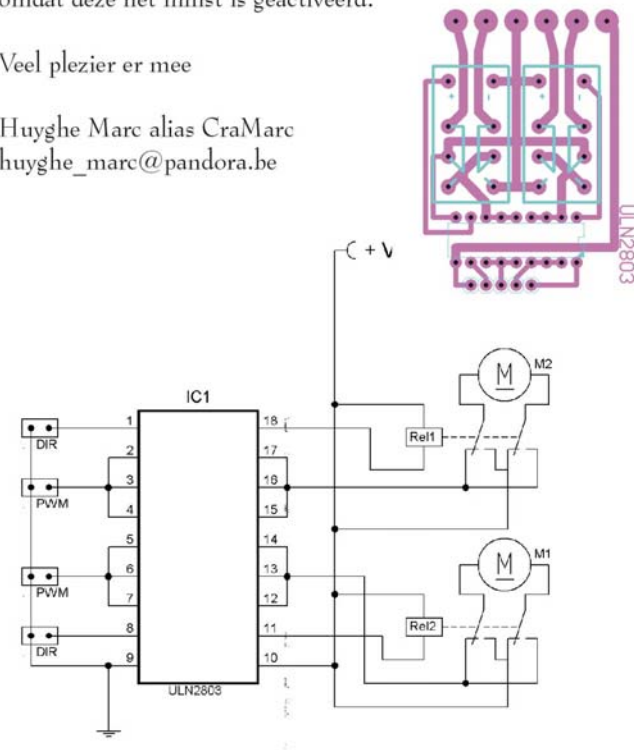
Meer info hierover kun je krijgen bij onze secretaris Lex Janssen.

Dual Mini-Motor aandrijving

Door gebruik te maken van een 8 X darlington IC in combinatie met 2 kleine relays kan men een eenvoudige dubbele motorsturing bouwen. Om het vermogen wat op te drijven worden telkens 3 darlingtonen in parrallel geschakeld (gemakkelijk 1 Amp) en de andere dienen om de relays te activeren (ompolen motor voor/achteruit). In de software dient men er wel voor te zorgen dat het vermogen is uitgeschakeld wanneer men het relays van status verandert, om de contacten van vonken en inbranden te besparen. Een geactiveerd relays gebruikt men het best voor 'achteruit' omdat deze het minst is geactiveerd.

Veel plezier er mee

Huyghe Marc alias CraMarc
huyghe_marc@pandora.be



werkgroep euro print graveren

Het heeft even wat moeite gekost maar mijn graveermachine werkt eindelijk ook. We zullen hier niet het hele relaas vertellen, maar uiteindelijk zorgde Windows ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) voor het spontaan omkeren van de draairichting van mijn graveermachine. Na het verwijderen van deze applicatie, die alleen op Laptops wordt geïnstalleerd, werkte het systeem eindelijk met de SB-microstep 3/4D stuurkaart. Toch was ik nog niet geheel blij, omdat de CNC software MACH2, via de printerpoort moet worden aangestuurd en niet iedere laptop heeft die poort meer standaard on-board.



Een van onze leden, Bert Eding uit Eindhoven, van de werkgroep "MARKII" heeft een stand-alone applicatie gemaakt rond een PIC-microchip 18F4550. Windows dient nu alleen om de buffer, via het programma USBCNC, van de PIC via de USB, versie 2, poort vol te houden en de PIC bestuurt nu onze graveermachine. Als windows even wat anders doet, hetgeen zeer regelmatig voorkomt, dan merkt onze graveermachine daar helemaal niets van, mits de buffer maar voldoende gevuld is met data om dit te overbruggen. Naar mijn mening een goede ontwikkeling. Windows op je Laptop hoef je niet meer te installeren als standaard-PC maar mag je gewoon als ACPI-PC gebruiken.



Op de komende HCC-dagen zal Lex, als daar voldoende ruimte voor is, zijn graveermachine meenemen en de werking van deze applicatie aan belangstellende tonen. Mocht je eerder kennis willen maken bezoek dan de website van Bert, www.usbcnc.com, en bekijk daar hetgeen de software en hardware kan doen.

Bas Boetekees

opmerkelijk. Mogelijk kan iemand met "PID ervaring" in een van de volgende Robobits er iets dieper op ingaan. Je schijnt het ook goed te kunnen toepassen bij Balancing Robots.

2. Principe PID –snelheidsregeling

Zoals gezegd, zorgt het PID-algoritme voor de besturing van de robot. In ons geval (Asuro Lijnvolger) bepaalt het PID-algoritme uit het verschil in (sensor)uitleiding tussen de beide fototransistoren de gewenste snelheid (=PWM output) van de twee motortjes.

Gebruikte definities:

- X is het verschil in beide sensoruitleidingen;
- W is het gewenste verschil in beide sensoruitleidingen (wordt op nul gesteld).
- Y is de uitvoer van de motorregeling (PMW waarde).

In een PID algoritme wordt er op drie manieren gereageerd op een verschil in sensoruitleiding:

- In het P-gedeelte reageert de output (Y_p) sprongsgewijs op het verschil in sensoruitleiding (is in ons geval overigens ook een sprong).

In formule:

$$Y_p = K_p \times (W - X)$$

waarin K_p de coefficient is voor het proportionele deel.

De P-term is zeer effectief. Nadeel is dat de term pas effectief wordt als er een verschil optreedt in sensoruitleiding, hetgeen kan leiden tot oscilleren (slingeren) tijdens het rijden.

- In het I-gedeelte reageert de output (Y_i) lineair op het verschil in sensoruitleiding:

In formule:

$$Y_i = K_p/T_n \times (W - X)$$

T_n is de tijd die de Y_i nodig heeft om de waarde Y_p te bereiken. Voor K_p/T_n wordt de term K_i (= de coëfficiënt voor het integrale deel) ingevoerd.

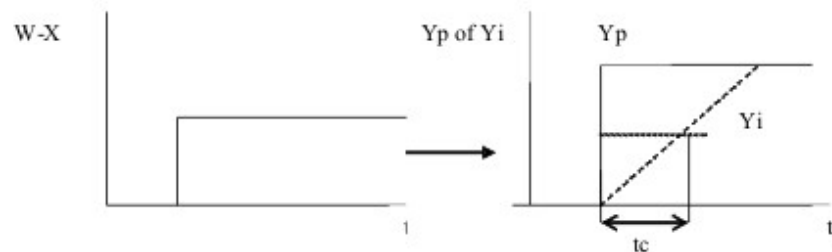
$$Y_i = K_i \times (W - X)$$

Om de invloed van Y_i te bepalen in het tijdsverloop tussen twee sensor uitlezingen (= tijdscyclus t_c) geldt voor Y_i (na enig rekenwerk):

$$Y_i = K_i \times I_{sum} \times t_c$$

Waarin I_{sum} de gesommeerde waarde is van de verschillen in sensoruitlezing.

De I-term reageert minder heftig op de verschillen in sensoruitlezing dan de P-term.



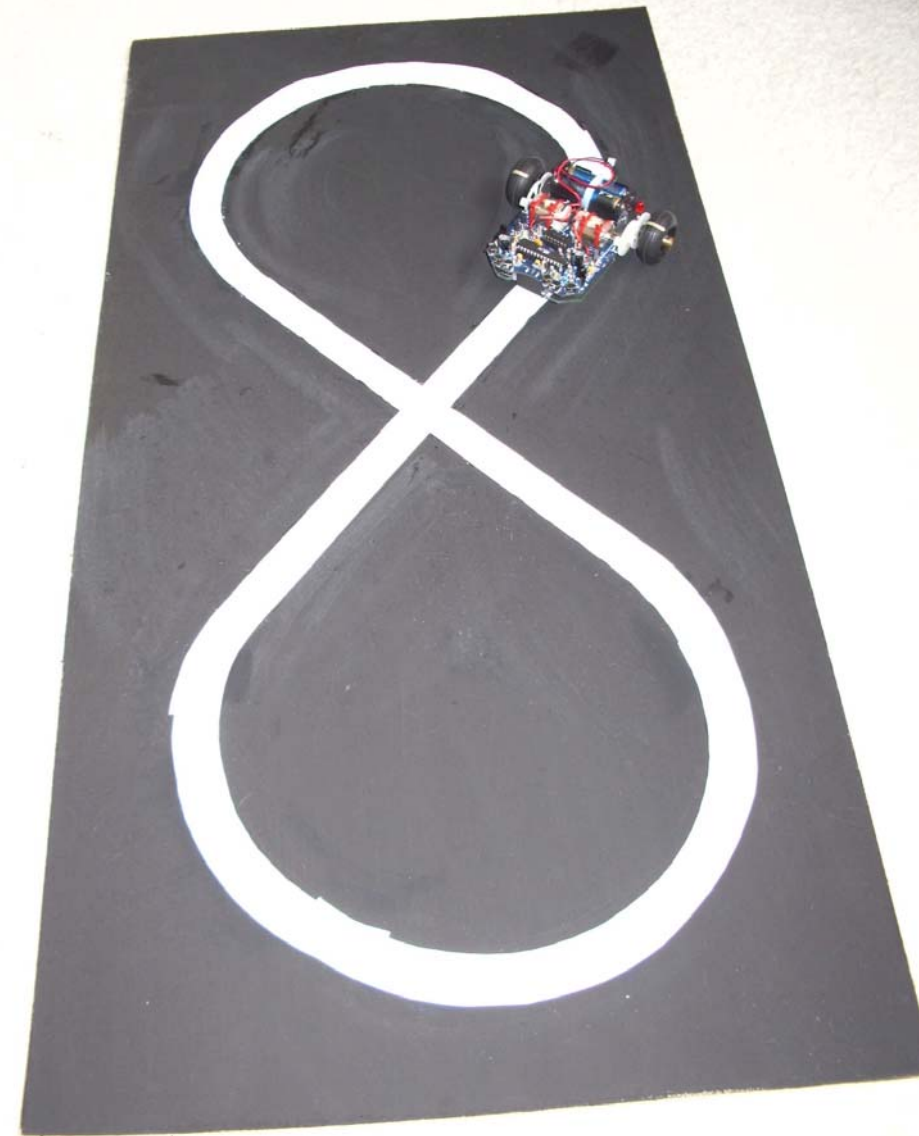
- Als laatste is er het D-gedeelte. Dit gedeelte ligt theoretisch wat moeilijker. In dit gedeelte wordt gereageerd op de snelheid waarmee de sensorverschillen in het P-gedeelte of in het PI-gedeelte worden aangepast (Dit betekent overigens dat het D-gedeelte nooit op zichzelf kan staan).

In formule (na enig rekenwerk):

$$Y_d = K_p \times T_v \times (X - X_{alt})$$

T_v is de tijd die Y_d nodig heeft om de waarde Y_p te bereiken. Voor $K_p \times T_v$ wordt de term K_d (= de coëfficiënt voor het differentiële deel) ingevoerd:

$$Y_d = K_d \times (X - X_{alt})$$



Rondjes rijden met de Asuro op de acht-baan (R= 15 cm !)

```

if speedleft < 20 then
  leftdir = brake
end if
if speedright < 20 then
  rightdir = brake
end if
call motordir(leftdir , rightdir)
call motorspeed(speedleft , speedright)
loop

```

Opmerking:

1. De volledige uitdraai van bovenstaand programma (in Bascom) is bij mij weer te verkrijgen (r.van.harmelen@het.net.nl). Ik moest overigens (in het Bascom Programma) enige aanpassingen plegen in de parameters !? De vraag voor mij blijft hoe je bijvoorbeeld de tijdcyclus tc bepaalt bij gebruik van het Bascom programma ?
2. Zowel het C+ programma als het Bascom programma zijn uiteraard ook te gebruiken voor andere robots. De parameters zullen dan proefondervindelijk bepaald moeten worden. In (2) worden een aantal praktische hints gegeven om de grootte van de coëfficiënten te bepalen. Mijn ervaring is dat hier wel enige tijd voor uitgetrokken moet worden.

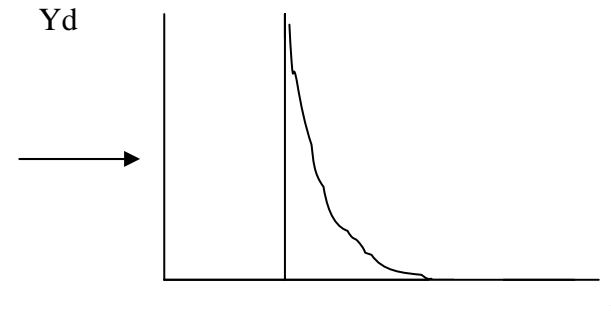
5. Websites

- (1) <http://www.roboternetz.de/phpBB2/viewtopic.php?t=11818&postdays=0&postorder=asc&start=1>
- (2) <http://www.roboternetz.de/wissen/index.php/Regelungstechnik>.

Opmerking:

Zoekopdracht op Internet met "PID Regler", "PID Controlling", "Balancing Robots" levert een schat aan informatie op.

Het D-gedeelte is zeer effectief bij overgang van een rechte lijn naar een (scherpe) bocht wanneer de snelheid snel moet worden aangepast.



Uiteindelijk wordt de aanpassing van de snelheid Y van de motortjes (aanpassing van de grootte van het PWM signaal) als volgt bepaald:

$$Y = Y_p + Y_d + Y_i$$

De "aanpassing" per motortje (Y2) wordt gelijk verdeeld (over de twee motortjes) $Y_2 = Y/2$

- Aanpassing PWM motor_left = + Y/2
- en aanpassing PWM motor_right = - Y/2

3. Grootte van de termen Kp , Kd , Ki en tc

Het praktische probleem van een PID snelheidsregeling is het bepalen van de grootte van de coëfficiënten Kp, Kd, Ki en de tijd tc. De coëfficiënten zijn afhankelijk van het type robot, gebruikte motortjes, etc en de tijd is afhankelijk van het type processor (rekensnelheid) en het gebruikte rekenprogramma. Deze grootheden zullen dus bepaald moeten worden. Het is een grote verdienste geweest van de hr. Waste dat hij (de orde van grootte van) de verschillende parameters voor de Asuro heeft bepaald (weliswaar voor een programma in C+). Zie Tabel 2 kolom 2. Mogelijk kan iemand met "PID ervaring", in een van volgende Robobits, over de methode, die de hr. Waste gebruikt heeft, iets zeggen.

Vooralsnog gaat de manier, waarop de hr. Waste het een en ander bepaald heeft, boven mijn pet.

Coëfficiënt	Berekening	Praktijk
Kp	3	5
Kd	140	70
Ki	10	5
T	0.0016	0.0016

Tabel 2

In de praktijk bleek dat de berekende parameters toch nog aan enige (?) verandering onderhevig waren als gevolg van allerlei spelingen in de Asuro (motor, assen, gewicht, ligging zwaartepunt, etc, etc). Zie Tabel 2-kolom 3.

4. Uitdraai programma lijnvolger met PID

Om het bovenstaande en beetje te kunnen volgen zijn de essentiële programma-regels hieronder gegeven. Het programma van de hr. Waste is "vertaald " in Bascom.

```
do
  Call Frontled(aus)           ' meting met led uit
  Call Linedata()
  doff = Lineright - lineleft  ' geldt voor witte lijn op zwarte ondergrond
  call Frontled(an)           ' meting met led aan
  call Linedata()
  don = Lineright - lineleft  ' geldt voor witte lijn op zwarte ondergrond
  x1 = don - doff
  x = x1                       'filter
  x = x + x2
  x = x + x3
  x = x + x4
  x = x / 4
  x4 = x3
  x3 = x2
  x2 = x1
  isum = isum + x
  if isum > 16000 then         'invoer begrenzing om overloop te voorkomen
    isum = 16000
  end if
  if isum < -16000 then
    isum = -16000
  end if
  yi = isum / 625             't = 0,0016 = 1/625
  yi = yi * ki
```

```
yd = x - xalt
yd = yd * kd
yd = yd + drest
if yd > 255 then
  drest = yd - 255
elseif yd < -255 then
  drest = yd + 255
else
  drest = 0
end if
If isum > 15000 then
  Call backled(aus , an)
Elseif isum < -15000 then
  Call backled(an , aus)
Else
  Call backled(aus , aus)
End if
yp = x * kp
y = yp + yi
y = y + yd
y2 = y / 2
xalt = x
speedleft = speed
speedright = speed
Call motordir(Fwd , fwd)
```

'heeft geen betekenis (alleen diagnostieke waarde)

```
if y > 0 then
  Call statusled(green)
  speedleft = speed + y2
  if speedleft > 255 then
    speedleft = 255
    y2 = speedleft - speed
  end if
  y = y - y2
  speedright = speed - y
  if speedright < 0 then
    speedright = 0
  end if
end if
```

'Asuro naar rechts

```
if y < 0 then
  call statusled(red)
  speedright = speed - y2
  if speedright > 255 then
    speedright = 255
    y2 = speed - speedright
  end if
  y = y - y2
  speedleft = speed + y
  if speedleft < 0 then
    speedleft = 0
  end if
end if
```

'Asuro naar links

```
leftdir = fwd
rightdir = fwd
```