

ROBO-

Port betaald
Naaldwijk

BITS-11-

Jaargang 3, nummer 3, December 2000

Afzender redactie HCC Robotica, p.a. P. Smits, Lijfweg 302, 2341 HB Oegstgeest.



P. T. van der ...
P. I. J. ...
7945 CH MEPPEN
NED

Winnaars Elektuur Robot bouw

01228122 73430

December 2000

Inhoud

| | |
|------------------------------------|--------------|
| Inhoud | p. 2 |
| Bestuur | p. 2 |
| Re(d)actie | p. 3 |
| Ledenverg. zat. 3 Februari | p. 3 |
| Robot bouw wedstrijd | p. 4 |
| I2C-IROD | p. 8 |
| Ombouw Tamiya Bulldozer | p. 13 |
| Er zit muziek in robotica ! | p. 14 |
| Metingen aan de GP2D12 | p. 16 |
| HCC-dagen 2000 | p. 20 |
| ROBOCUP | p. 22 |
| 6 Januari 2001 | p. 24 |
| Bijeenkomst Wolvega | p. 24 |

Bestuur

- Voorzitter J.W. Lighthelm, Koekoeksplein 13, 2802 AD Gouda, 0182-516697
- Secretaris L. Janssen, Galjoenstraat 65, 3534 PD Utrecht, 030-2444944
- Penningmeester A. Vreugdenhil, Noordlandsweg 102, 2691 KN 's-Gravenzande
0174-420361
- Redactie P. Smits, Lijtweg 302, 2341 HB Oegstgeest, 071-5156090

Re(d)actie

Hallo Roboticanen,

In deze editie van Robobits vind je een gevarieerd aanbod aan artikelen. Verder een foto-impressie van de HCC-dagen en uiteraard is aandacht besteed aan de robot bouw wedstrijd van Elektuur, waar door clubgenoten maar liefst acht prijzen in de wacht gesleept werden. De hoofdprijswinnaar, Dré Jansen, wil ik vanaf deze plaats hartelijk feliciteren en we verwachten in een volgende editie een verslag van zijn reis naar Silicon Valley.

Rest mij jullie veel leesplezier toe te wensen en al het goede voor 2001 en graag tot ziens op de eerste bijeenkomst op 6 januari a.s. in Gouda.

Abraham Vreugdenhil

Ledenvergadering 3 Februari

Zaterdag 3 Februari is het Ledenvergadering van de Robotica-GG.

De vergadering begint om 13.00 uur in het clubhuis van de HCC-Gouda, Nonnenwater 8 te Gouda. Tijdens deze vergadering komen alle zaken met betrekking tot onze club aan de orde die van belang zijn voor onze leden.

Alleen leden hebben bevoegdheid tot meebeslissen voor onze club.

De agenda is als volgt:

Opening

Notulen vorige vergadering

Financiële zaken

Bestuurs verkiezingen

Toekomstige ontwikkelingen

Rondvraag

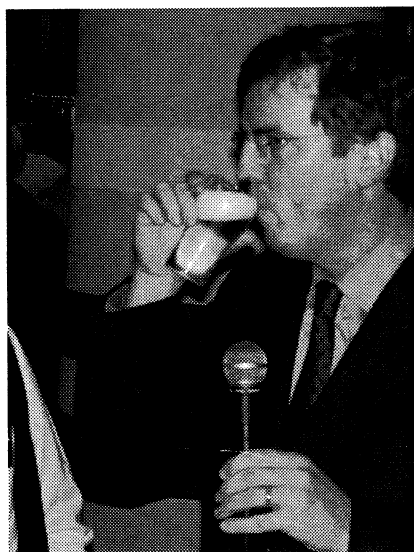
Sluiting

Robot bouw wedstrijd

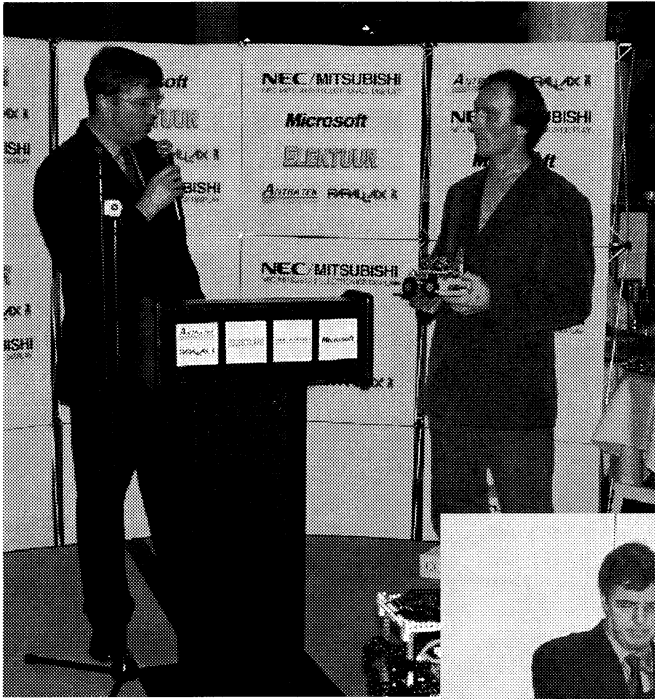


De winnaar Dré Jansen met minister Hermans rond de bierschenk robot.

Het biertje smaakt best!

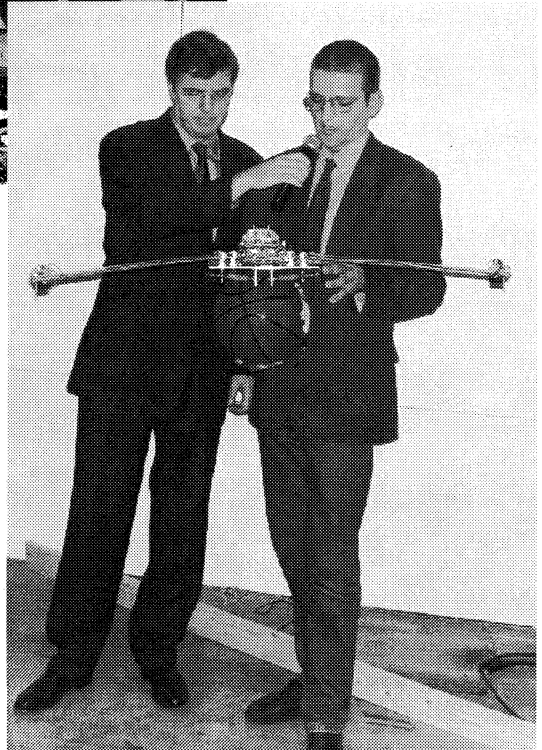


Robot bouw wedstrijd



Paul Wiegmans met
GEESINK, 2e prijs-
winnaar.

Abraham Vreugdenhil met
B+AL.ANS, 3e prijswinnaar



Robot bouw wedstrijd

In april 2000 daagde het hobby elektronica maandblad Elektuur elke Nederlander uit om een robot te bouwen. Heel Nederland ging aan de slag, en de twintig besten mochten hun creatie op 22 november komen showen.

In de tien koppige jury zaten onder anderen Chriet Titulaer, Steven Bolt en Lucie Blom. Kortom, voor de beoordeling was deskundigheid gegarandeerd.

Op deze pagina's een beschrijving van de drie hoofdprijswinnaars.

Nummer -3- een inzending van Abraham Vreugdenhil

B+al.ans

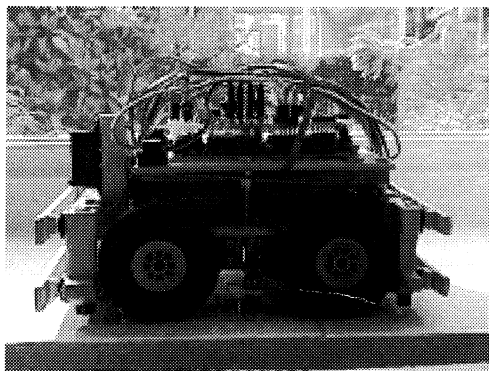
Hier balanceert de robot OP een bal. Twee infrarood sensoren aan armen meten de afstand tot de vloer. Wijkt dit af, dan sturen ze motoren zodanig aan, dat de afwijking wordt gecorrigeerd. Dat corrigeren gebeurt middels een digitale

P-regeling. Deze werkt met een tabel, waarbij de mogelijkheid ontstaat om elk willekeurig gedrag toe te kennen. Een niet lineair gedrag, aangepast aan de eigenschappen van de robot kan worden geïmplementeerd. Twee haaks ten opzichte van elkaar geïmplementeerde motoren drijven elk een as aan, waarmee de robot op de bal staat. Een derde steunpunt wordt gevormd door twee vrij draaiende kogels. Wanneer de boel op de bal staat, is het geheel in evenwicht.

Nummer -2- een inzending van Paul Wiegmans

GEESINK

Geesink is een SUMO-robot, die als doel heeft bij een wedstrijd de tegenstander op te zoeken en uit de ring te duwen. Geesink onderscheidde zich van andere rijdende robots, omdat deze robot geschikt is om wedstrijden



Robot bouw wedstrijd

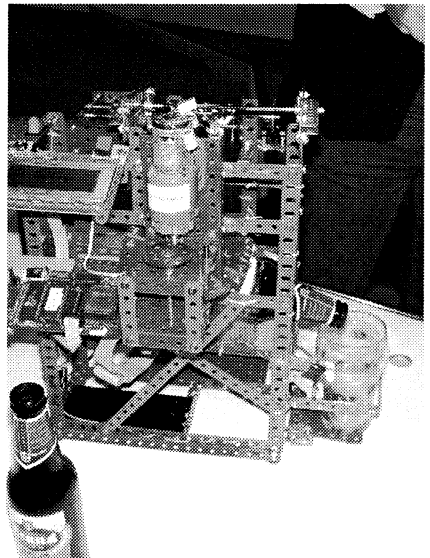
mee te doen en met behulp van FSM is geprogrammeerd. Omdat in Robobits -7- (sept 1999) al een verslag over Geesink en FSM heeft gestaan verwijzen we u graag naar dat artikel.

Nummer -1- een inzending van Dré Jansen

Bierschenkrobot.

Dré mag graag een pilsje openen. Om de gevreesde RSI flesopenerziekte te voorkomen, is de bierschenk robot ontworpen. De werking is de eenvoud zelve, plaats een bierflesje en glas, druk op de knop en het proces neemt een aanvang. Nadat de robot gecontroleerd heeft of fles en glas aanwezig zijn, start de opener motor waarna met een klap de kroonkurk het luchtruim kiest. Daarna kantelt de fles richting glas. Glas loopt vol en zodra de frisse schuimkraag de lichtsensor onderbreekt keert de fles weer in de verticale positie terug. Dan is het glas gereed voor de behandeling die niet voor de automaat is weggelegd. Het uitnemen van het glas en het goudgele vocht in het keelgat laten glijden, zou de robot slechts laten roesten. Dré neemt deze taak gaarne van de machine over. Natuurlijk moet er gecontroleerd worden wanneer het glas wordt teruggeplaatst en hoe vol het glas nog is. Het is namelijk niet noodzakelijk om het glas geheel leeg te drinken alvorens het wordt teruggeplaatst. Welnu, de fles kantelt en vult het glas tot aan de rand, keurig met een schuimkraag van twee vingers dikte. Dit proces herhaalt zich tot het flesje geheel leeg is. Dat leeg zijn van het flesje wordt herkend door de tijd die verstrijkt tijdens het vullen van het glas.

Bierschenken is een leuke hobby, vooral het testen resulteert in een eindeloze vreugdevolle avonden. Jawel, ook computerhobbyisten lusten een slokje.



Dré Jansen djansen.2@hccnet.nl

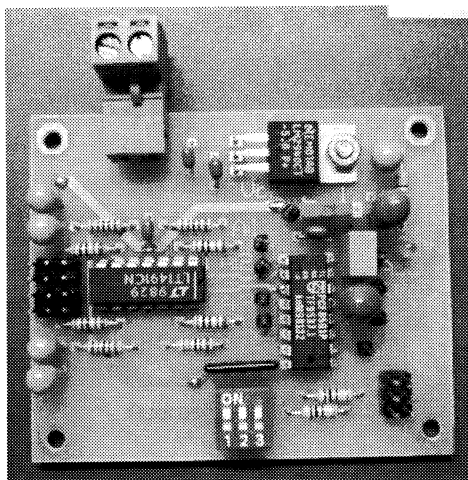
I2C-IROD

I2C-IROD (I2C to Infra Red Obstacle Detector)

In eerste instantie is dit printje ontworpen als interface tussen de GP2D12 analoge IR afstand sensoren van Sharp en de I2C bus.

De schakeling bestaat uit de volgende onderdelen:

- On board spanningsregelaar voor een externe voeding
- Omschakelbaar naar voeding vanuit de I2C bus.
- 4 kanaals AD en 1 kanaals DA converter chip met I2C interface.
- 4 voudige ingangsversterker met rail-to-rail ingangs en uitgangs bereik en een versterking van 1,68 maal.
- GP2D12 sensoren hebben een uitgangsspanningsbereik tussen 0,4 en 2,61 V. Bij een versterking van 1,68 maal ligt het bereik tussen 0,67 en 4,38 V. De versterking kan naar eigen inzicht worden aangepast voor b.v. een andere toepassing.
- De nodige ontkoppel en buffer condensatoren, omdat de GP2D12 sensoren voor gemene belastingspieken op de voeding zorgen.
- Tenzij je I2C buslengte zeer kort is (< 20 cm) is een externe voeding onontbeerlijk.
- Zie het schema en foto.



De werking van de schakeling is als volgt:

De sensoren IRS1 t/m 4 worden aangesloten op de vier driepolige headers. Naast deze contacten vinden we 4 tantaal elko's van 10uF die als voedingsbuffer dienst doen. Vervolgens worden de uitgangssignalen van de sensoren versterkt d.m.v. niet inverterende versterkers die elk een versterking hebben van 1,68 maal. De

I2C-IROD

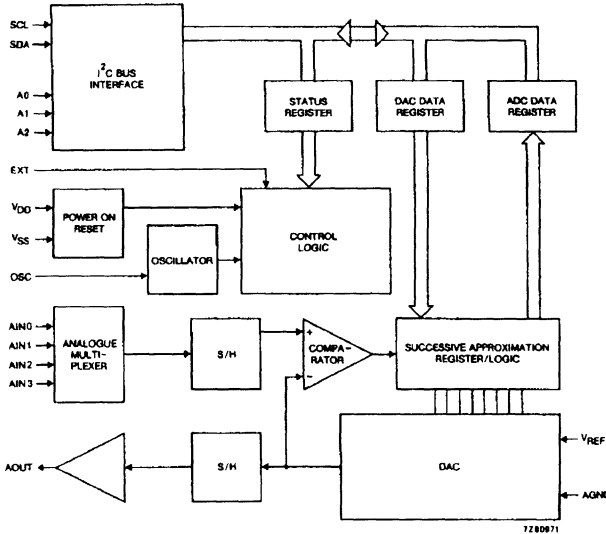


Fig.1 Block diagram.

LTC1491 is een bijzondere OP-AMP. Zowel het ingangsspannings als het uitgangsspanningsbereik loopt van de negatieve voedingspool (plus 15 mV) totaan de positieve voedingspool (min 15 mV), terwijl het IC met 3V voedingsspanning al genoeg neemt. Deze vier kanalen worden aangeboden aan de PCF8591. Zie fig.1 De vier ingangskanalen worden via een 4 naar 1 selector en een sample&hold circuit toegevoerd naar een 8 bit AD

converter. Daarnaast beschikt het IC ook over een 8 bit DA converter die onder water door de AD converter wordt gebruikt. Dit IC beschikt over een I2C interface. De adressen zijn met S1 instelbaar tussen \$48 en \$4F. Zie fig.3 Voordat we de PCF8591 kunnen gebruiken moeten we deze eerst initialiseren. Dit doen we door op het ingestelde adres een schrijffactie te starten, waarbij het eerste byte het adres+R/W bit is en het tweede byte de control code. Zie fig.4 Bit 7 van het control woord is altijd "0". Met Bit 6 bepaal je of de analoge uitgang van het IC werkt, een "0" schakelt de D/A converter uit en een "1" schakelt hem in. Bit 5:4

bepalen of elk van de vier ingangen van de A/D converter apart kunnen worden geconverteerd (code "00"), of dat ingang 1 t/m 3 relatief worden gemeten t.o.v. ingang 4 (code "01"), of dat ingang

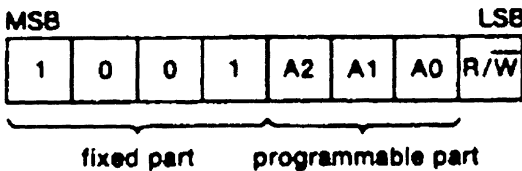


Fig.3 Address byte.

I2C-IROD

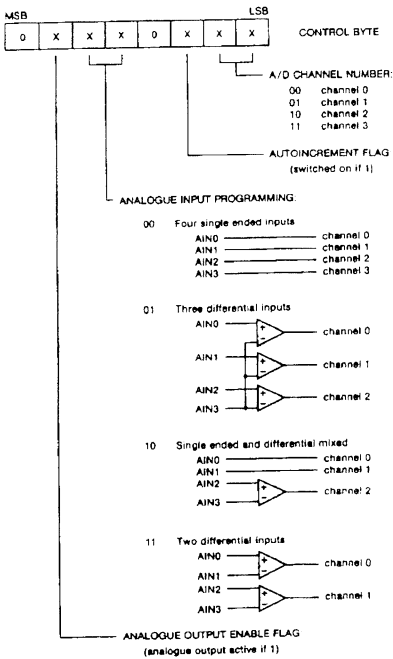


Fig.4 Control byte.

1 en 2 direct kunnen worden gemeten en ingang 3 en 4 relatief (code "10") of ingang 1 relatief t.o.v. 2 en 3 t.o.v. 4 (code "11"). Bit 4 is weer altijd "0". Met bit 3 geef je aan of je na een conversie automatisch het volgende kanaal wil converteren, dus na ingang 1 ingang 2 en daarna 3 en 4 en dan weer 1 en 2 enz. Tot slot geven bits 1:0 aan met welk kanaal je wilt beginnen met de conversie. Stel we schrijven op adres #10010000 de code #01000100 weg en vervolgens de codes #00000000, #10000000, #11111111. Zie fig.7. Omdat we DAC hebben ingeschakeld zal aan de DAC uitgangspin eerst een spanning staan van 0V, dan 2,5V en vervolgens 5V. Let op! bij iedere nieuwe schrijfactie die dus begint met een adres MOET gevolgd worden door het control woord ZELFS als dat niet veranderd is! Wanneer we vervolgens op adres #10010001 gaan lezen dan krijgen we

de eerste keer dat #10000000 terug, bij de tweede leesslag de data van kanaal 1, dan 2, 3, 4 en dan weer 1. We hadden de chip immers geconfigureerd als "auto increment" en start met kanaal 1. Zie fig.8 Let op! De eerste leesactie start in feite de conversie slag van kanaal 1. Pas als we een tweede keer lezen wordt de conversie van

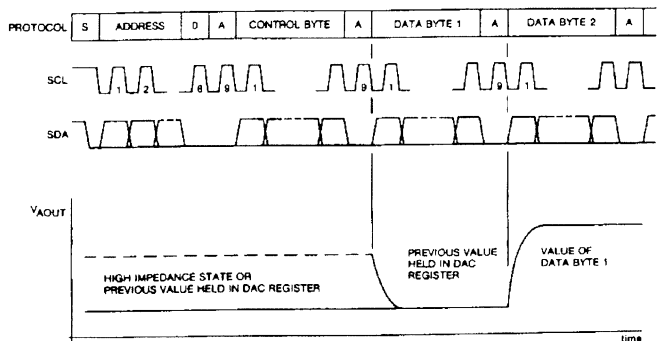


Fig.7 D/A conversion sequence.

I2C-IROD

kanaal 2 gestart en wordt de data van kanaal 1 via de I2C bus naar de processor gestuurd.

Stel ik wil elke seconde alle vier kanalen uitlezen. Ik begin dus met een initialisatie gevolgd door 1 leesslag. Vervolgens lees ik iedere seconde alle vier kanalen kort achter elkaar uit. Let op! kanaal 1 geeft dus de data van 1 seconde geleden terwijl kanalen 2, 3 en 4 de meetwaarde van nu geven. Als alle meetwaarden eenzelfde tijdigheidigheid moeten hebben heb je twee keuzes. 1: lees 8 keer en gooi het resultaat van de eerste 4 leeslagen weg. 2: configureer de converter steeds opnieuw met een nieuw begin kanaal en lees vervolgens twee keer de meetwaarde, waarbij je alleen de laatste waarde gebruikt. Hierbij zet je autoincrement dus af.

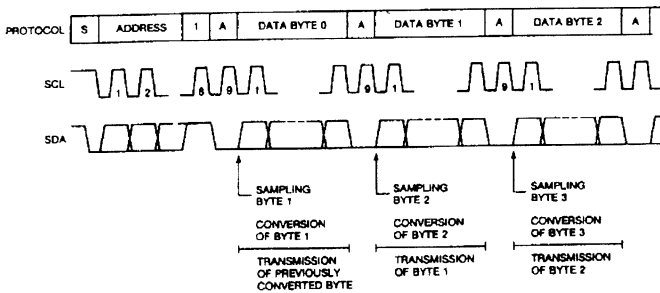


Fig.8 A/D conversion sequence.

Met J1 kan men kiezen tussen voeding vanuit de I2C bandkabel of voeding uit de externe supply via JP1 die naar keuze kan worden uitgevoerd als 2 polig printkroonsteentje of als 2 polige header.

Ook deze printjes zijn weer te bestellen bij Henny van Bodegom. Op de PCF8591 na zijn alle onderdelen bij Conrad Elektronik verkrijgbaar.

Ombouw Tamiya Bulldozer.

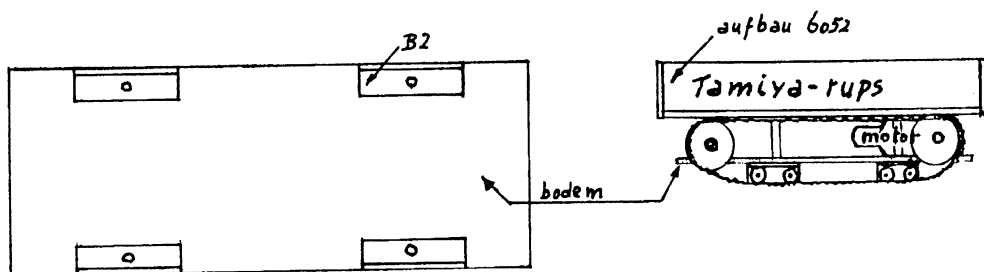
Op zaterdag 4 maart in Gouda had Paul Smits een tweetal bulldozers bij zich van Tamiya en deze kon je via Henny van Bodegom bestellen. (zie Robobits 9).

Velen hebben dit gedaan maar ondanks het leuke model blijft er weinig ruimte over om een accupack en de nodige elektronica te plaatsen, vandaar deze ombouwbeschrijving.

Om het voertuig groter te maken is er uitgegaan van een bodemplankje van 5 mm dik multiplex van 65 * 178 mm. (Dit ter vervanging van het houten chassis, punt 3 van de handleiding). Om langere tracks te verkrijgen gebruiken we ook de 8 links. (punt 11 en 12 handleiding). De ashouders B2 zagen we doormidden om ze i.v.m. de langere tracks verder uit elkaar te kunnen plaatsen. (zie punt 8 en 10 van de handleiding). In deze 4 verkregen ashouders boren we in het midden een gat van 3 mm en monteren deze op het bodemplankje. (h.o.h. 100 mm).

Voor het bakje (afmetingen ongeveer 214 * 115 * 25 mm) kunnen we eventueel het gele bakje van de aufbau 6052 van het rupsvoertuig van Conrad gebruiken. Door de geboorde 3 mm gaten in de ashouders steken we 3 mm boutjes en afstandstukjes van 35 mm om het bakje te monteren.

Jack Ruben
Valeriaan 18
8471 VX Wolvega
j.ruben@hccnet.nl



Er zit muziek in Robotica !

Ruim twee jaar geleden kwam ik voor het eerst naar de bijeenkomsten in Gouda met het idee dat men mij mogelijk wel verder kon helpen met de ombouw van een (oude) pianolarolperforator. In eerste instantie was ik geïnteresseerd in het maken van interfaces tussen computer en de stappenmotoren. Tijdens de eerste bijeenkomst kreeg ik al de nodige uitleg, speciaal van Dre Jansen, over de H-brug, Darlington array, blusdioden etc. voor de interfaces.

Verder hoorde ik en-passant o.a. over B+compilers, E-proms, assemblers, hexfileformaat; veel nieuwe indrukken voor iemand met een chemische achtergrond. Schema's van de interfaces (geschikt voor max. 16 Amp.) kreeg ik van Dre op de fax. Inmiddels werkt het systeem. Dit bestaat het uit de volgende onderdelen:

HARDWARE

- De enige tonnen wegende perforator incl. ponsblok met 3 ponsen.
- Een 486 computer.
- Een infrarood sensor en ontvanger, voor de nul-positie van het ponsblok.
- Een automatische eindstandafslag via mechanische schakelaars en relais voor het geval de besturing zou weigeren.
- Compressor met regeling voor de 5 Bar. lucht voor de luchtcylinders. (ponsactie).
- Elektromagnetische kleppen voor de ponsbesturing.
- Twee interfaces (H bruggen).
- Een gestabiliseerde voeding (gelimiteerd op 5 Amp.) voor de zwaarste motor.
- De twee stappenmotoren; een voor ponsblok positionering en een voor het papiertransport.

SOFTWARE

De benodigde software om een midifile om te zetten in een ponsprogramma moest geheel worden ontwikkeld. Een goede kennis van me, met dezelfde interesse, heeft deze software ontwikkeld in Q-Basic. Deze bestaat uit twee delen nl:

- midileesprogramma.
- ponsprogramma.

Er zit muziek in Robotica !

De parallelle poort wordt gebruikt voor aansturing van de motoren; Compoort- 1 voor aansturing van de ponsrelais.

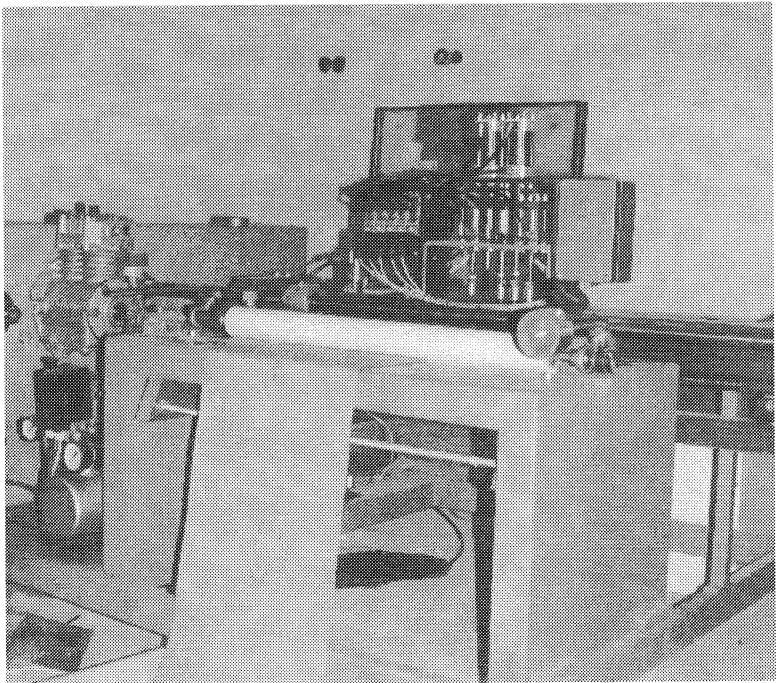
De software ontwikkeling is een lastige zaak; inmiddels zijn 'we' bij versie nr.6 aanbeland. Instelbaar zijn zaken als positie van de noten op de rol en het "sustainpedaal", nootlengte en perforatie afstanden in horizontale en verticale richting. Dit laatste is nodig om bijv. horizontale afstanden in te kunnen stellen op bv. 9 perforaties per inch! wat een standaard is voor 88-note pianolarollen.

TOEKOMSTMUZIEK

Naast het ponsen van speciale pianolarollen uitgaande van een midifile en het vervolmaken van het systeem staat het werkzaam maken van een pianolarolkopieerapparaat d.m.v. het scannen van de perforatieposities op het programma. Dit laatste om pianolarollen, welke niet meer verkrijgbaar zijn, te kunnen kopiëren.

Omdat de perforator te groot en te zwaar is om te transporteren zal ik binnenkort een video van de werkende machine in Gouda laten zien.

Jan Westenbrink

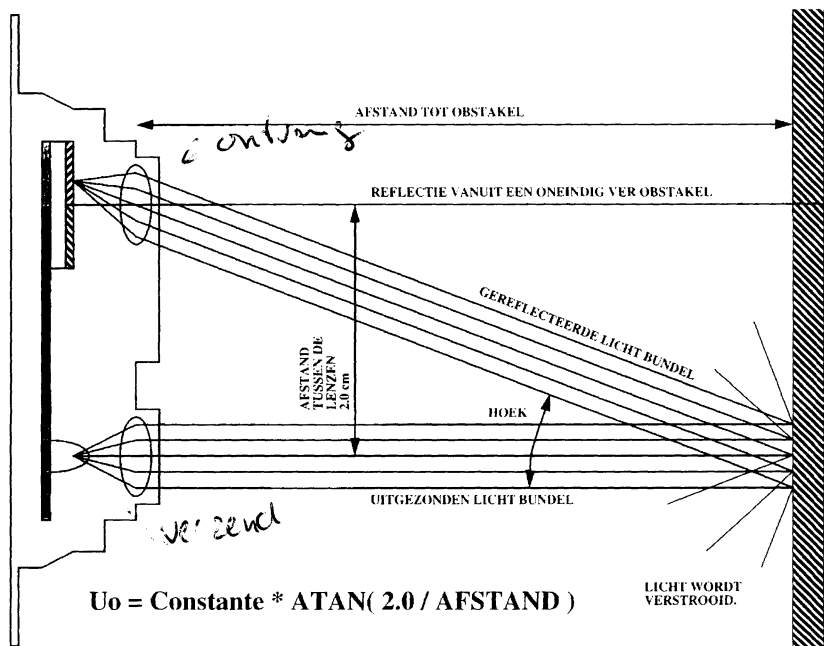


Metingen aan de GP2D12

METINGEN AAN DE GP2D12

Enige tijd terug hebben we binnen de Robotica GG voor diverse lieden een twintigtal sensoren van het type GP2D12 gekocht. Dit is het broertje van de GP2D02, die een digitale 8 bits seriele uitgang heeft en een microcontroller nodig heeft voor de besturing ervan. De GP2D12 heeft een analoge uitgangsspanning die afhankelijk van de gemeten afstand varieert tussen 0V en 2,61V.

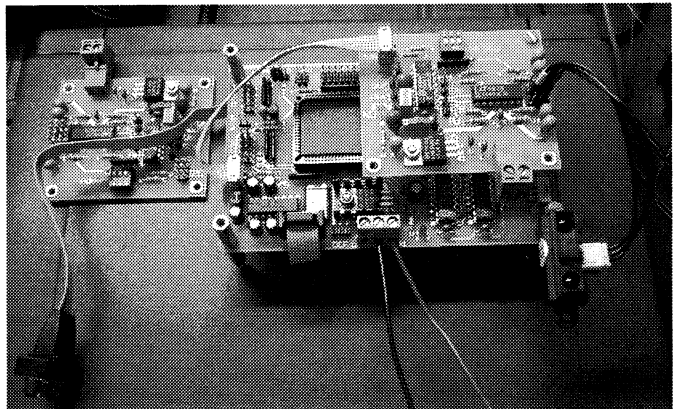
Hoe werken die sensoren nu eigenlijk? Zie de principe schets. Links zien we een doorsnede van de sensor met daarin het printje. Onder zit de LED met zijn lens en boven de PWD met zijn lens. PSD staat voor Position Sensitive Device (positie gevoelige detector). Pakweg 30 keer per seconde zendt de LED 32 zeer korte lichtpulsjes uit die door de lens nauwkeurig worden gebundeld. Om het gewenste bereik te kunnen halen (je weet nog wel de radar formule) moet de LED zeer heldere lichtpulsjes uitzenden omdat het gereflecteerde licht 16 keer zwakker wordt



Metingen aan de GP2D12

voor iedere verdubbeling van het meetbereik. Daarom stuurt men ruwweg iedere milliseconde een puls door de LED van ongeveer 1 Ampere met een tijdsduur van minder als 10 micro seconde. En dat dan 32 keer. Het zal duidelijk zijn dat de voeding tijdens deze zendpulsen zeer zwaar wordt belast en de nodige ontkoppel condensatoren dus een must zijn. Zelfs met 47 uF tantaal elko's parallel meet je pulsen van 40 mVtt op de voeding per sensor. De PSD is in feite niets anders als twee PIN dioden op een en hetzelfde substraat, zodat de eigenschappen van deze dioden gelijk zijn. De scheiding tussen de PIN dioden ligt precies op de optische as van de lens ervoor. Het idee is nu dat alleen wanneer de LED kortstondig zendt, de lichtstroom wordt gemeten die de beide PIN dioden bereikt. Beiden krijgen een hoeveelheid omgevingslicht binnen maar die zal voor beide dioden gelijk zijn. Het licht dat door de LED wordt uitgezonden en het object raakt wordt in feite in alle richtingen verstrooid, echter een gedeelte gaat terug richting sensor en wordt daar door het lensje voor de PSD gebundeld. Omdat het licht dus onder een bepaalde hoek terug komt zal op de bovenste PIN diode dus 32 keer iets meer licht vallen dan op de onderste. Welnu dat verschik wordt versterkt en aan de uitgang afgegeven. De uitgangsspanning is in theorie dus rechtevenredig met de hoek waaronder de reflectie op het object werd gezien door de PSD. Zie de formule in het plaatje. De constante is uitaard niets anders dan een schaalfactor.

Op de foto zie je de meetopstelling, een Mini552 processor board, het nieuwe I2C-IROD board en een sensor. Het test object was een grote kartonnen doos met op de zijkant een velletje A3 geplakt. Die doos werd dan vervolgens op afstanden van 10, 20,, 130, 140, 150 cm geplaatst. De uitgangsspanning van

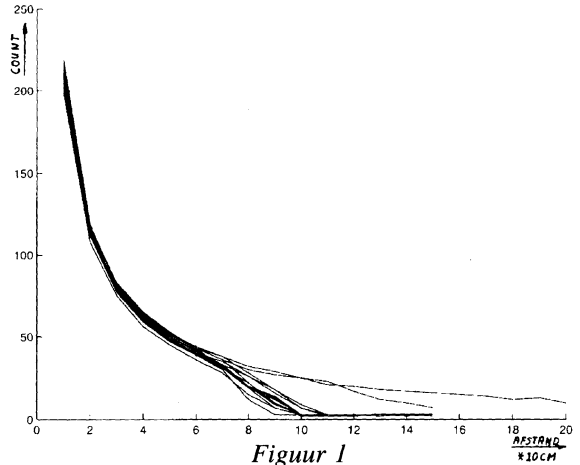


Metingen aan de GP2D12

de sensor werd steeds met 1,68 vermenigvuldigd door de versterker op de I2C-IROD, waarna deze door een 8 bit ADC werd gemeten met een referentie spanning van 5,00V.

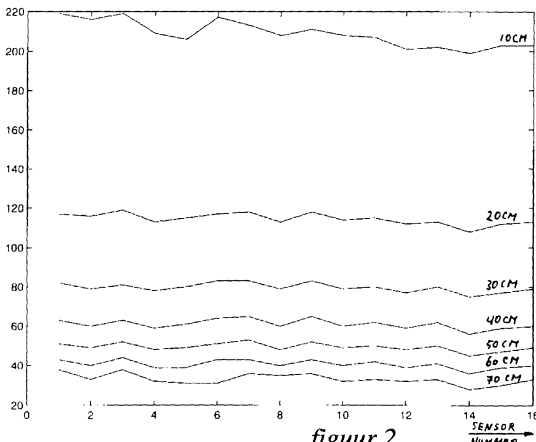
In fig.1 zien we de gemeten digitale waarde per ingestelde afstand voor alle 16 gemeten sensoren. Wat we zien is dat tot en met een afstand van 70 cm alle sensoren voldoen aan het theoretische verloop (sensor 7

heeft met slechts zeer kleine afwijkingen een bereik van meer dan 2 meter!)om daarna tussen afstanden van 90 tot 110 cm een meetwaarde nul af te geven. Een andere sensor haalt zelfs 110 cm nauwkeurig om vervolgens tot ruim 160 cm een meetwaarde nul af te geven.



Figuur 1

In fig.2 zien we de gemeten waarde voor elke sensor afzonderlijk per gemeten afstand tussen 10 en 70 cm. En in fig.3 zien we dezelfde afbeelding maar dan in 3D.



figuur 2

Wanneer we het gemiddelde bepalen van alle meetwaarden voor alle sensoren per gemeten afstand dan kunnen we voor de combinatie GP2D12 sensor gekoppeld aan een I2C-IROD printje tot de volgende formule komen die ons de afstand geeft als functie van de gemeten waarde:

Metingen aan de GP2D12

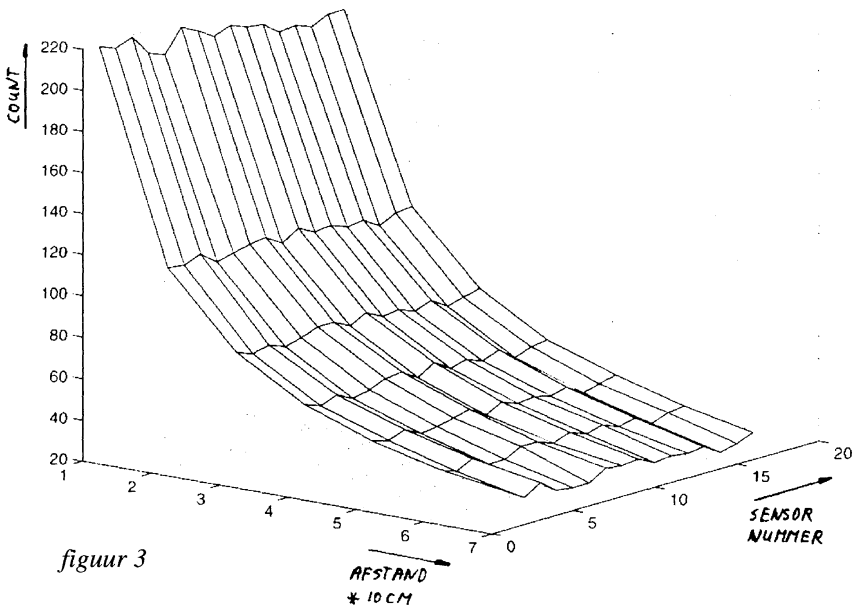
Afstand = $2.0 / \text{TAN}(\text{meetwaarde} / 1224)$ [cm]

Let op! Deze formule geldt dus voor afstanden tot 70 cm.

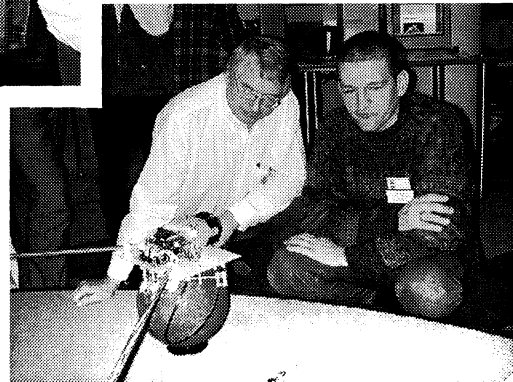
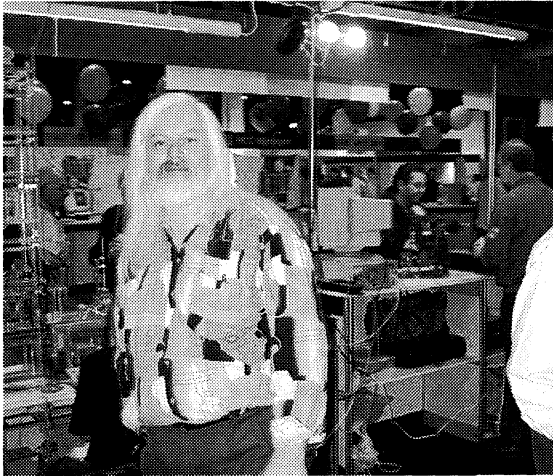
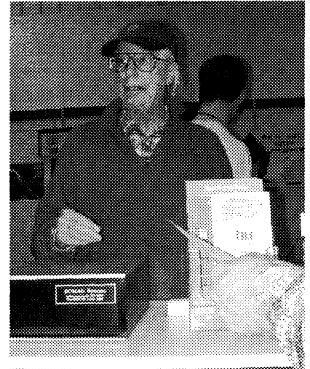
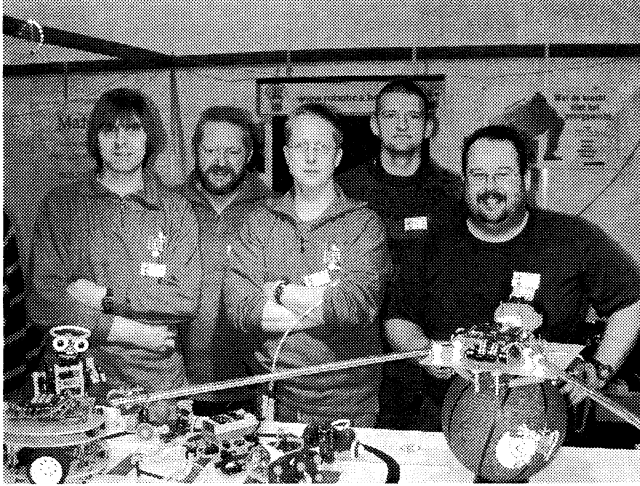
Je kunt deze zelfde berekening natuurlijk ook voor iedere sensor afzonderlijk doen. Het resultaat is dan nauwkeuriger. Met bovenstaande formule klopt de berekende afstand voor de meeste sensoren met een nauwkeurigheid van +/- 5 cm. De formule heb ik overigens geoptimeerd voor een afstand van 40 cm.

Een volgende keer ga ik nog wat metingen doen aan kleuren en de invloed van reflectiviteit op de meting.

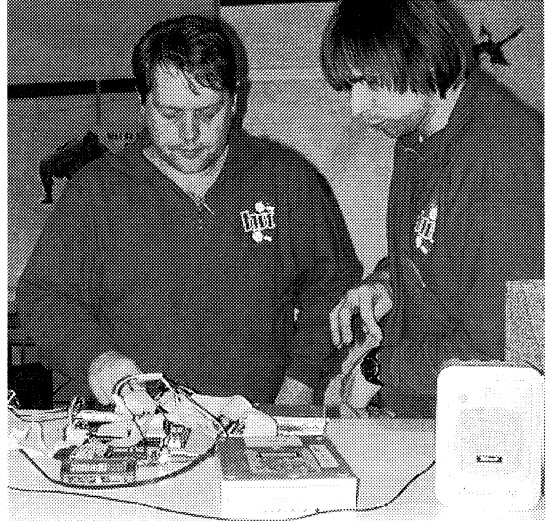
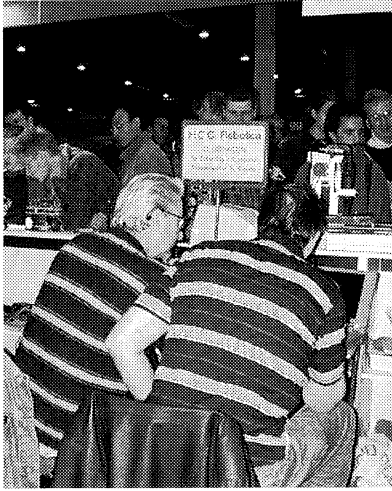
Tot zover,
Henny van Bodegom.



HCC dagen 2000



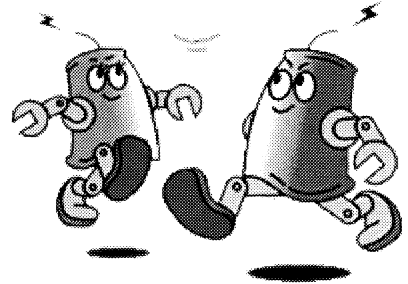
HCC dagen 2000



ROBOCUP

(dat is een wereldbeker voor voetballende ROBOTS)

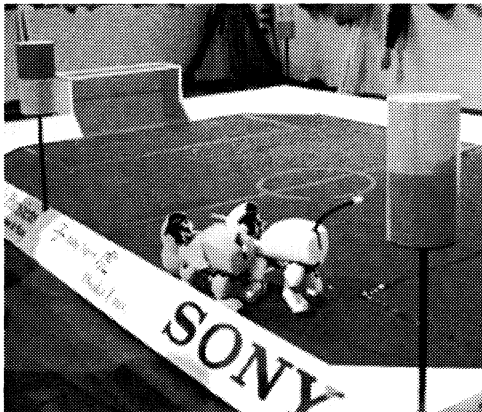
Leden van de AI gg hadden daar al eerder van gehoord. En zij hadden al kennis gemaakt met Robotvoetbal. En zij hadden al eerder een lezing gehad van prof.dr.ir. F.(Frans) C.A.Groen van de Universiteit Van Amsterdam. En het bestuur van die gg vond zijn verhaal zo interessant dat zij hem uitnodigden voor een lezing op de HCC-dagen. En daar zat ik dan met maar twee andere soldeerders.



Jammer, want hij had inderdaad een goed verhaal. Na afloop nodigde ik hem uit naar het “soldeerstraatje”; hij kwam graag en was enthousiast, vooral toen ik hem vertelde, dat van de eerste 10 prijzen van de Elektoer wedstrijd er 8 in dit straatje waren gevallen.

Natuurlijk vroeg ik hem om een uittreksel van zijn lezing om te publiceren in onze lijfbladen. Hij gaf echter geen uittreksel, maar de hele lezing op CD. De auteursrechten stond hij in zoverre af, dat hij verzocht de CD in copie door te geven aan alle belangstellenden. Welnu, copieën zijn inmiddels bij Dré Jansen, Abraham Vreugdenhil, Lex Janssen, Bas Boetekees en Willem Ouwerkerk. Ik maak er nog een paar. Frans Groen wil bovendien dat ook teams worden gevormd buiten de

universitaire kringen; die kunnen de studenten dan mooi competitie bezorgen! De RoboCup Federatie organiseert jaarlijks de RoboCup wedstrijden:
Nagoya 1997, Paris 1998
Stockholm 1999, Melbourne 2000
Seattle 2001



De eerste Robocup Europese Kampioenschappen was in Amsterdam (29 mei- 2 juni) dit jaar. Er zijn verschillende RoboCup Liga's

ROBOCUP

Op de CD staan een aantal internet-sites waar relevante informatie te vinden moet zijn. Hier volgen er een paar:

WWW Sites

RoboCup: www.robocup.org

Nederland: www.robocup.nl

Italiaans team ART:

<http://RoboCup.CE.UniPR.IT/ART2000/>

Log files simulation:

<http://www.cs.vu.nl/robocup.logs>

Robot Rescue:

<http://www.robocup.org/games/36.html>

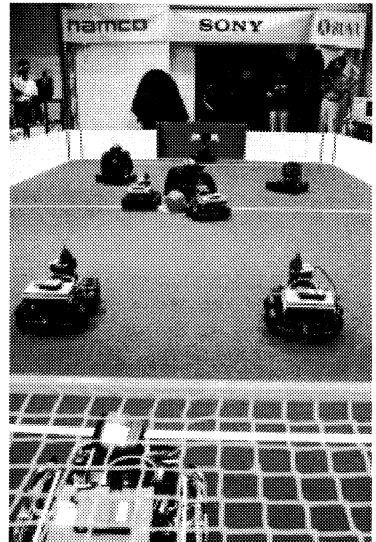
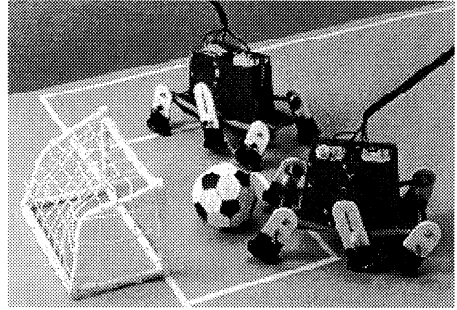
www.robocup.org

www.robocup.nl

<http://robocup.ce.unipr.it.art2000>

<http://www.cs.vu.nl/robocup.logs>

<http://www.robocup.org/games/36.html>



Ik ga op zoek naar de spelregels en zal die, eventueel na vertaling, publiceren in onze lijfbladen.

Jan Wubben.

6 Januari 2001

Eerste ROBOTICA-GG bijeenkomst in Gouda

De eerste bijeenkomst in het nieuwe jaar 2001 is op zaterdag 6 januari en het clubhuis in Gouda is om 9.30 uur open voor de vroege vogels onder ons. Het adres is Nonnenwater 8, achter het gebouw is een kleine (prive) parkeerplaats aanwezig. Natuurlijk staan deze dag de oliebollen klaar. Maar daar zal het niet bij blijven. Robot's, daar gaat het deze dag om. Henny van Bodegom zal natuurlijk weer tekst en uitleg geven met betrekking tot de in dit blad vermelde onderwerpen.

Bijeenkomst Wolvega

Naar aanleiding van een paar gesprekken tussen verschillende leden van onze club heeft Jack Ruben uit Wolvega het voorstel gedaan om naast de bijeenkomsten van de ROBOTICA-GG in Gouda kleine bijeenkomsten bij hem thuis in Wolvega te organiseren. Mensen die interesse hebben om deze bijeenkomsten bij te wonen kunnen contact met Jack opnemen.

Jack Ruben
Valeriaan 18
8471 VX Wolvega
j.ruben@hccnet.nl
(0561-616164)

