

Agenda

- Zaterdag 3 april Bijeenkomst Hooglanderveen.
- Zaterdag 24 april Roborama RobotMC België.
- Zaterdag 1 mei Bijeenkomst Hooglanderveen.
- Zaterdag 5 juni Bijeenkomst Hooglanderveen.
- Zaterdag 3 juli Bijeenkomst Hooglanderveen.

Voor de zekerheid ALTIJD de website raadplegen!

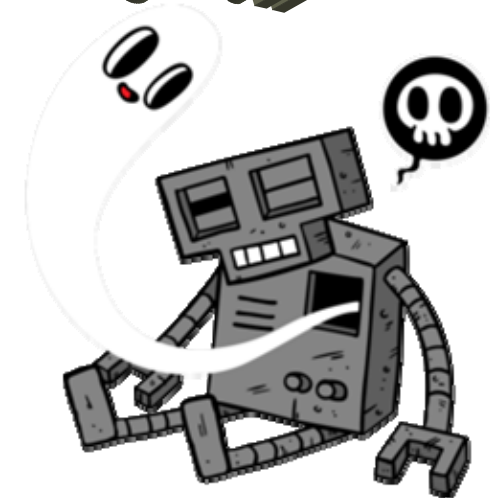
De bijeenkomsten te Hooglanderveen worden gehouden in Dorpshuis "de Dissel" Disselplein 6 3829 MD te Hooglanderveen. De bijeenkomst in Hengelo wordt gehouden in de PV home van Thales(vroeger Holland Signaal), aan de Robijnweg in Hengelo. Het gebouw van de PV home vindt u rechts naast de ingang.Route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

Voti webshop www.voti.nl	PICmicro Wisp628 Phillips ARM FTDI USB LCD's etc
--	---

ROBO- BITS-48

Jaargang 13, nummer 1, maart 2010

laatste uitgave!



laatste uitgave!

hcc[!]robotica

Afz. hcc Robotica gg, p.a. Henk de Gans, Anjerlaan 3, 3871 ev Hoevelaken.

De Robobits is een uitgave van de hcc!robotica gebruikers groep, en werd vier keer per jaar toegezonden aan de leden. De oplage is ongeveer 400 exemplaren. hcc!robotica is een onderdeel van de hcc! (hobby computer club), een vereniging van bijna 150.000 leden.

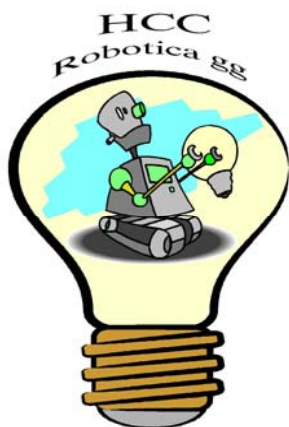
Redactie adres: H.J. de Gans, Anjerlaan 3, 3871EV Hoevelaken.
henkdegans@kpnplanet.nl Tekst aanleveren in WORD of platte tekst in ASCII. Afbeeldingen los er bij in JPG, GIF of BMP formaat.

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) henkdegans@kpnplanet.nl
Lid/webmaster: W.C.de Boer (Wim) wim.deboer@home.nl

inhouds opgave:

- Bladz. 3 Redactie.
- Bladz. 4 Van de bestuurs tafel.
- Bladz. 6 Plaatsbepalings systeem!
- Bladz. 8 Ground control to major Tom!
- Bladz. 10 Roborama Robot Project.
- Bladz. 17 Pimpampoentje!
- Bladz. 21 Propeller plezier!
- Bladz. 25 First Tech Challenge2010
- Bladz. 28 Agenda.



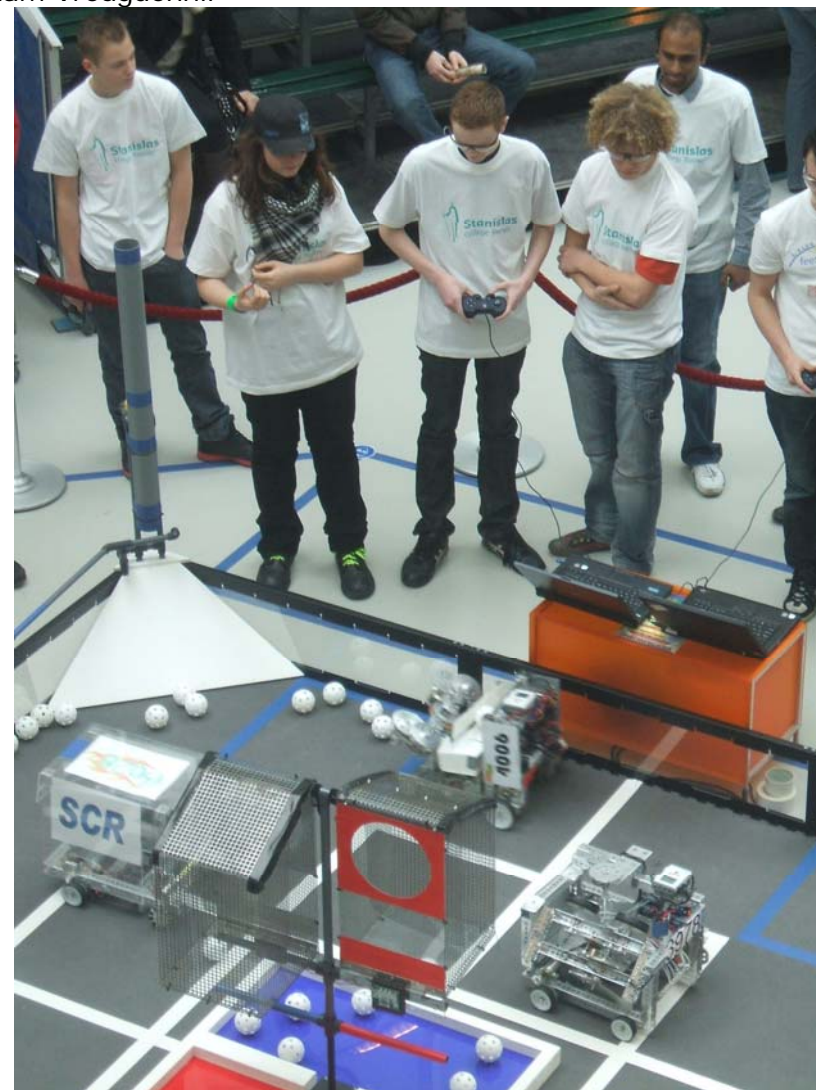
kinderen van 6 – 9 jaar. Het doel is om jongeren kennis te laten maken met wetenschap en techniek.

www.juniorfll-haaglanden.nl

www.fll-haaglanden.nl

www.ftc-haaglanden.nl

Abraham Vreugdenhil



De wedstrijd bestaat uit 2 delen, een keuring door een jury en de wedstrijd zelf, eerst 30 seconden autonoom, en daarna 2 minuten met een remote controle. De laatste 30 seconden mag er een bonusbal in het veld gebracht worden. Wordt deze in een doel geschoten dan leveren de ballen in dat doel dubbele punten op.



Gedurende dag worden wedstrijden gehouden met als presentatrice Evelien Bosch, bekend van radio en TV en deze worden opgenomen en live uitgezonden via streaming video. Het was leuk om te zien dat er ook relatief veel meisjes meededen met dit evenement. Zeker 6 van de 14 teams hadden 2 meisjes in hun team zitten. Ook was er een aantal deelnemers van buitenlandse afkomst. Ook zij leverden met de inzending en deelname van hun robot hun bijdrage. De activiteiten in de Pitstop, het gejuich op de tribune, de aanmoediging van de presentatrice en de actie van de robots maakten deze dag tot een gezellig, samenbindend spektakel van technisch hoog nivo. Als je dit ziet heeft robotica de toekomst.

De FIRST Tech Challenge is de oudere 'broer' van de FIRST LEGO League voor leerlingen van 9 – 14 jaar en de Junior FIRST LEGO League voor

Beste lezers,

Voor u ligt Robobits 48, de eerste van jaargang 13! Of dat getal er mee te maken heeft waag ik betwijfelen, maar wel is het zo dat dit tevens de eerste digitale versie van Robobits is die u krijgt! Het gaat namelijk niet goed met onze moedervereniging de hcc! Het ledenverlies daar is zelfs zo dramatisch dat ze de geldkraan richting gebruikersgroepen per direct drastisch dicht hebben gedraaid. Voor 2010 betekend dat we als robotica groepering nog net de bijeenkomsten kunnen houden, en daarmee houdt het op! Hierdoor kon totaal onverwacht de papieren Robobits niet meer aan u verstuurd worden!.

Hoe nu verder?

Ik zou zeggen komt allen op de ALV van 3 april 2010 om daar over mee te praten en te denken! Het is jammer dat de papieren versie van Robobits nu ineens weg valt, het was altijd een geweldig middel om de leden van onze groepering te binden. Ik heb het de laatste jaren dan ook met veel plezier mogen samenstellen voor u allen. Ik denk zelf dat we de website wellicht wat anders moeten gaan inrichten om daar de artikelen te plaatsen die we normaal in de robobits zetten. Of wellicht een digitale versie van de robobits die u dan zelf moet uitprinten. Ik zal daarvoor een POLL (peiling) plaatsen op de website. Vult u die a.u.b. massaal in, zo dat wij als bestuur een goede indruk krijgen wat de achterban wil!

Ik hoop dat u ondanks alles toch nog veel plezier beleeft aan het lezen van deze Robobits! Ook hoop ik dat u allen toch nog de moeite wilt nemen kennis en ervaring met andere mede hobbyisten te delen, en dat dan in de toekomst wellicht te doen via onze website!

Met vriendelijke groet,

Henk de Gans

van de bestuurs tafel!

Mededelingen van het bestuur

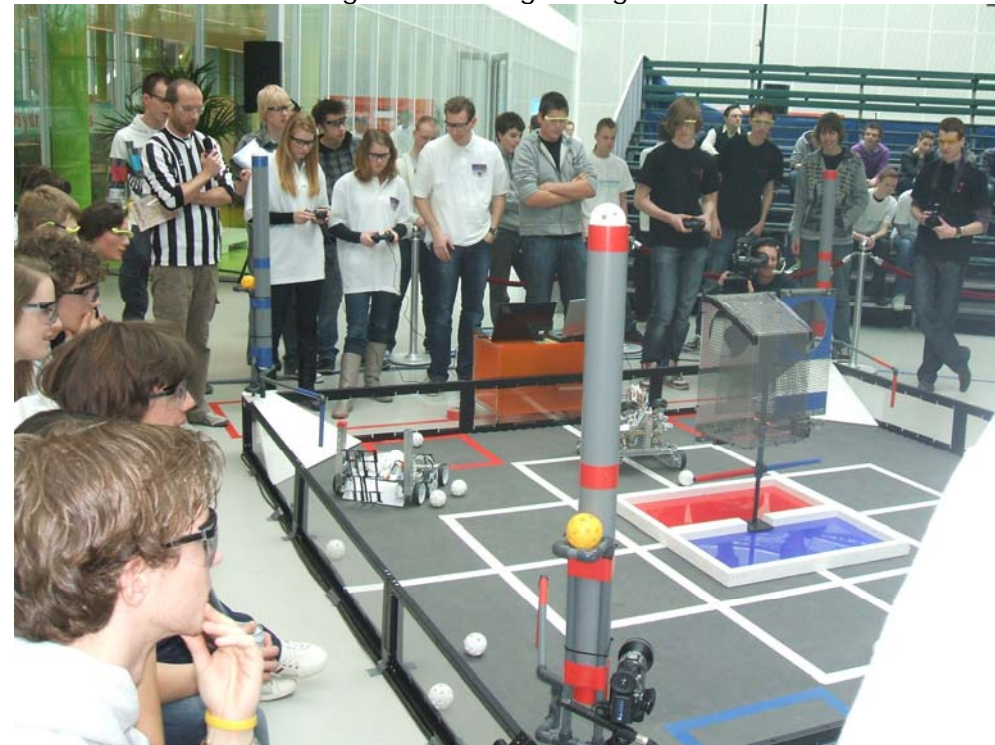
*Bij het verschijnen van dit nummer is inmiddels (gelukkig) de lente begonnen. De liefhebbers hebben de afgelopen maanden heerlijk kunnen schaatsen, wandelen en/of mountainbiken, dus veel concurrentie voor onze hobby. Toch is er weer veel werk in de winkel want in **april** staat alweer de eerste Roborama wedstrijd van dit jaar voor de deur*

NL- Roborama wedstrijd in oktober
*Zoals bekend, althans dat hopen wij, zal de **Roborama-wedstrijd in Nederland dit jaar plaatsvinden in oktober**. Bij het bespreken van de zaal voor 2010 bleek dat de grote zaal in november weer niet beschikbaar zou zijn. Net als in 2008 en in 2009 zouden wij dan weer gebruik moeten maken van de gymzaal. Gebruik van deze zaal is ons niet goed bevallen en daarom is er besloten om de wedstrijd in oktober plaats te laten vinden. Ten onrechte hebben wij eerder gemeld dat de oorzaak om de datum te verplaatsen iets te maken zou hebben met de herfstvakantie van onze Belgische RobotMC vrienden*

Openingstijden bijeenkomsten in Hooglanderveen
Zoals bekend vinden onze maandelijkse bijeenkomsten plaats in de Dissel te Hooglanderveen. Wat misschien bij niet iedereen helemaal duidelijk is zijn de "openingstijden". De zaal is (dit jaar) afgehuurd van 10.00 uur tot 16.00 uur. De zaal is open om (pak weg) 9.45 uur. Deze tijden bieden misschien perspectief voor die mensen die zaterdags in de morgen verhinderd zijn en met de gedachten geleefd hebben dat er smiddags toch niets te beleven viel.

Algemene ledenvergadering
Door de afwezigheid van Ed in februari is de Algemeen Ledenvergadering verplaatst naar de bijeenkomst op 3 april.
Aanvang: 11 uur
Plaats: Dorpshuis De dissel
Agenda: Zie onze website en ter plaatse
Het jaarverslag over 2009 is te vinden op onze website
Deelnemen aan de verkiezing van het bestuur is voorbehouden aan de HCC leden.
HCC leden worden dan ook verzocht hun lidmaatschapspas mee te nemen

Afgelopen zaterdag 13 maart 2010 is het FIRST Tech Challenge georganiseerd door HCO en de Haagse Hoge School. 14 Teams van 15 – 20 jarigen uit de bovenbouw van havo, vwo, vmbo en mbo techniek kwamen samen na een periode van 10 weken hard werken aan hun eigen robot. De team's bestaan uit 4 – 10 leerlingen, ondersteund door een leraar en een leerling van de Haagse Hoge school.



De robot bestaat uit de bekende LEGO-NXT doos met verschillende programmeer talen, aangevuld met een metaalwaren set van Tetric. Hierbuiten mochten de deelnemers zelf nog materialen opzoeken, zoals kunststof strip's, metaalplaten of extra dikke Ty-rap's. Dit alles om het idee wat binnen het team uitgedacht is, uit te werken tot een werkende robot.

De bedoeling van de robot is om kunststofballen in 1 van de 3 mogelijke doelen te krijgen. Een grond doel van 1 punt per bal, een hoog doel van 5 punten per bal of een doel buiten het speelveld van 15 punten per bal. Bij aanvang van de wedstrijd bevat elke robot 4 ballen en kunnen er in de hoek van het veld uit een verzamelpijp nog 15 ballen gehaald worden, door deze op een bepaalde manier aan te raken. De ballen rollen dan op de grond en moeten verzameld worden.

Op de bijeenkomst van 3 april te Hooglanderveen zijn deze eenvoudige demonstratie programmatjes te zien. Voor diegene die zelf ook plezier willen gaan beleven aan de propeller microprocessor en van de gebaande en vertrouwde seriële paden durven te wijken zijn hierbij nog een aantal inspirerende links:

<http://www.parallax.com/>
http://nl.wikipedia.org/wiki/Parallax_Propeller
<http://propeller.wikispaces.com/>
<http://rayslogic.com/propeller/propeller.htm>
<http://forums.parallax.com/forums/default.aspx?f=25&m=148376>
<http://hannoware.com/>

Heel veel Propeller plezier toegewenst door,

Bert van Hattem
b.van.hattem@xmsnet.nl

FIRST Tech Challenge 2010



Stand van zaken van ons bouwproject (RRP)

Zie voor het laatste nieuws over ons bouwproject: op het forum en elders in dit blad

SUMObot printjes

In Robobits 46 zijn 2 bouwpakketen voor de SOMObot te koop aan geboden. Hier is (nog) niet op gereageerd. Maar er is meer. Zoals bekend is de Sumobot opgebouwd uit een set van drie dubbelzijdige printjes. Henny heeft nog zeker een 10-tal van deze sets over. Voor € 15 per setje te koop. Het is te geven temeer omdat het (electrische) schema van de Sumo zeer goed in elkaar zit en met een beetje (smd) soldeerwerk heb je een prachtige basis voor een robot. Zie bijvoorbeeld het prototype van Wim voor de RRP en de bakenrobot van Aloys. Indien gewenst wil Henny nog wel een poging doen om de "moeilijke" componenten nogmaals gemeenschappelijk aan te schaffen.

Aankondiging Roborama wedstrijd in België

24 april 2010 zullen in België voor de 9^{de} keer de Roborama wedstrijden worden gehouden. De wedstrijden vallen altijd samen met de opendeurdag van de Hogeschool de Nayer. Er valt naast onze robots veel interessants op autogebied te bekijken/te beluisteren. Hoewel veel van onze leden van ver moeten komen hopen wij toch op een grote delegatie uit "Holland". In de Dissel kan nog op de bijeenkomst in april geoefend worden. En bedenk: meedoen is belangrijker dan winnen. Voor de inschrijving: Let op de berichtgeving op het forum

Aankondiging lezing van Kees Vlak

Met Kees Vlak van de AI groep is afgesproken dat hij op onze bijeenkomst op 5 juni als een lezing zal houden over genetische algoritmes. De onderwerpen van zijn lezing zullen aansluiten bij onze Robotica hobby. Aanvang 11.00 uur

De secretaris Rien van Harmelen.

plaatsbepalings systeem

Stand van zaken over het plaatsbepalingssysteem

Op het forum was er de afgelopen maand een levendige discussie over het plaatsbepalings systeem. Er zijn op het moment (binnen onze club) twee alternatieven:

1. systeem Joep
2. systeem Hinnie

Joep werkt met twee signalen: de robot zendt een infrarood signaal uit naar de bakens. Dit signaal triggert de bakens om een ultrasoon signaal uit te zenden, dat opgevangen wordt door de robot. Uit de gemeten tijd tussen zenden (van het infrarood signaal) en ontvangen (van het ultrasoon signaal) kan de afstand van robot tot bakken bepaald worden. Bij gebruik van drie bakens (waarvan de coördinaten in het aangenomen assenstelsel bekend moeten zijn) kan de locatie van de robot in het assenstelsel (vrij eenvoudig) berekend worden.

Het systeem Hinnie werkt anders. Hij werkt zonder het infrarood "trigger" signaal. Het is namelijk mogelijk om uit de verschillen tussen de afstanden van de bakens tot de robot de locatie van de robot te bepalen. Dus stel afstand bakens1 tot robot = a, afstand bakens2 tot robot = b en afstand bakens3 tot robot = c. Stel kleinste afstand is c. Als nu de afstand (a-c) en de afstand (b-c) bekend zijn, dan kan de locatie van de robot (in het aangenomen assenstelsel) berekend worden.

Hoe werkt het systeem? Heel eenvoudig komt het op het volgende neer: de drie bakens zenden om de beurt (met een bekende interval tijd) een infrarood "burst" uit. Deze signalen worden opgevangen door de robot. Bij ontvangst van het eerste signaal (dus van de dichtstbijzijnde bakens) weet de robot nog van niets, maar er wordt een timer gestart welke de tijd meet tussen de ontvangst van de twee overige signalen. Na één cyclus heeft Hinnie dus twee tijden (uiteraard gecorrigeerd met de interval tijd). Met deze tijden en de locatie van de bakens kan (zoals gezegd) de locatie van de robot bepaald worden.

Joep heeft inmiddels een werkend systeem. Hinnie heeft zijn systeem werkend op een Atmega 32 en het systeem kan op de PC gedemonstreerd worden.

Een nadeel van beide systemen is dat de bakens de "burst" uitzenden. Dat moet altijd om de beurt gebeuren, waarbij de pauze zo groot moet

Vervolgens de programmacode voor het parallel uitvoeren van de processen

```
I:\Robotica\Educatie\Robo-Bits\led knipper parallel.spin
1  'Uitvoer: laat 6 leds gelijktijdig knipperen (paralel)
2  Var
3
4      Long Stack[60]
5
6  Pub hoofdprogramma
7
8      cognew(wissel(16, 3_000_000, 10), #Stack[0]) 'wisselt aan/uit Pin16 om 0,25 sec 10
   keer
9      cognew(wissel(17, 2_000_000, 20), #Stack[10]) 'wisselt aan/uit Pin17 om 0,167 sec 20
   keer
10     cognew(wissel(18, 600_000, 150), #Stack[20]) 'wisselt aan/uit Pin18 om 0,05 sec 300
   keer
11     cognew(wissel(19, 6_000_000, 20), #Stack[30]) 'wisselt aan/uit Pin19 om 0,5 sec 40 ke
12     cognew(wissel(20, 350_000, 150), #Stack[40]) 'wisselt aan/uit Pin20 om 0,0292 sec 10
   keer
13     cognew(wissel(21, 12_000_000, 10), #Stack[50]) 'wisselt aan/uit Pin21 om 1 sec 10 keer
14
15  Pub wissel(Pin, Vertraging, Rantal)
16
17     dira[Pin]-- 'Zet I/O pin in uitvoer richting
18     repeat Rantal 'Rantal herhalingen
19     louta[Pin] 'Wisselt I/O Pin
20     waitcnt(Vertraging + cnt) 'Vertraging in klok_tics
```

Verklaring:

Allereerst wordt in regel 4 een variabele gedefinieerd om geheugenplaatsen te reserveren voor de resultaten uit de verschillende processors. In spin wordt een processorkern een Cog genoemd.

R8 Hier wordt in een nieuwe Cog de routine wissel gestart.

R9 Hier wordt in de volgende Cog ook de routine wissel gestart. Met andere woorden de routine wissel wordt in twee Cog's gelijktijdig uitgevoerd. Dit zelfde is ook van toepassing op de regels 10 t/m 13 R14 stopt het programma.

Het resultaat van dit programma is dat de leds 16 t/m 21 gelijktijdig een aantal keren knipperen met verschillen tijdsduur.

Noot: Het is natuurlijk wel mogelijk het parallelle programma serieel te programmeren na een uitgebreide tijdanalyse. Dit is voor knipperende leds nog wel te doen maar voor 6 Unique processen bijna onmogelijk om te doen.

Proces 4 : verzamelen historische data: het 10 keer laten aan en uitgaan van een led om de 0,5 sec
 Proces 5 : aansturen van een TV :het 75 keer laten aan en uitgaan van een led om de 0,0292 sec
 Proces 6 : masterplan : het 5 keer laten aan en uitgaan van een led om de 1 sec

Om het overzichtelijk te houden heb ik de gedefinieerde processen omgezet in het aan en uit laten van 6 leds welke elk een proces voorstellen.

Allereerst de programmacode voor het serieel uitvoeren van de processen in Spin:

```

1  'Uitvoer: laat 6 leds na elkaar knipperen (serieel)
2
3  Pub hoofdprogramma
4
5  wissel(16, 3_000_000, 10) 'wisselt aan/uit Pin16 om 0,25 sec 10 keer
6  wissel(17, 2_000_000, 20) 'wisselt aan/uit Pin17 om 0,167 sec 20 keer
7
8  wissel(18, 600_000, 150) 'wisselt aan/uit Pin18 om 0,05 sec 300 keer
9  wissel(19, 6_000_000, 20) 'wisselt aan/uit Pin19 om 0,5 sec 40 keer
10 wissel(20, 350_000, 150) 'wisselt aan/uit Pin20 om 0,0292 sec 10 keer
11 wissel(21, 12_000_000, 10) 'wisselt aan/uit Pin21 om 1 sec 10 keer
12
13 Pub wissel(Pin, Vertraging,Aantal)
14
15   dira[Pin]-- 'Zet I/O pin in uitvoer richting
16   repeat Aantal 'Aantal herhalingen
17   !outa[Pin] 'Wisselt I/O Pin
18   waitcnt(Vertraging + cnt) 'Vertraging in klok tics
  
```

Verklaring:

De basis instelling van de klok is 12 MHz
 -R3 Hier start het hoofd programma (Een Pub is een routine die voor iedereen toegankelijk is).
 -R5 Hier wordt de routine wissel aangeroepen met de argumenten Pin (16), Vertraging (3_000_000 tics) en het wisselingen led uit aan (10).
 Berekeningen van de tijd $3_000_000 / 12_000_000 = 1/4$ sec.
 Nadat de routine wissel helemaal is doorlopen wordt regel 6 uitgevoerd op de zelfde wijze.
 Dit gaat vervolgens door tot regel 11 bereikt en stopt het programma.
 R12 Hier start de routine die er voor zorgt dat een led aan en uit gaat
 Het resultaat van dit programma is dat de leds 16 t/m 21 na elkaar een aantal keren knipperen met verschillen tijdsduur.

zijn dat er geen echo's van de vorige bakens gaan rondzingen. Het om beurten uitzenden van de bakens geeft wat extra problemen voor de berekening van een rijdende robot. Hinnie is nog aan het onderzoeken of een systeem waarbij de robot de "burst" uitzend haalbaar is. Het probleem van het rijden zou hiermee zijn opgelost. Hierbij is dan wel communicatie met de bakens nodig. Ipv infrarood wil Hinnie dat doen met een RF zender/ontvanger (zie bv de LPRS oplossing op de website <http://www.lprs.co.uk/index.php>).

Op onze bijeenkomst in maart heeft Joep zijn ultrasoon plaatsbepalings systeem gedemonstreerd. Nadat de drie bakens nauwkeurig op hun plaats waren gezet, werd de robot in de baan geplaatst en via i2c werd de sensor uitgemeten. De afstand van de robot tot de bakens, de plaats van de robot (x,y) en de afwijking werden op het scherm geprint. Opvallend was dat er een aantal grote uitschieters zaten tussen de metingen, waardoor de gemiddelde afwijking zo'n 24 cm was. Maar omdat de sensor ook aangeeft wat de afwijking van een meting is, konden de uitschieters er gemakkelijk uitgefilterd worden. En nadat 1% van de grootste uitschieters was verwijderd, bleek de gemiddelde afwijking (standaard deviatie) nog maar zo'n 3 cm. Kortom, veelbelovende resultaten van de nieuwe sensor. De schema's zijn inmiddels op het forum verspreid en de software van zowel de bakens als de sensor is bij Joep op verzoek verkrijgbaar. Joep zoekt nog iemand die voor zijn schema's printjes wil ontwerpen. Wie biedt zich aan ?

De ontwikkelingen zijn zeer interessant maar nog (lang) niet afgerond. Wil u meer weten over bovengenoemde systemen, dan kunt u direct contact opnemen met de ontwikkelaars: Joep Suijs en/of Hinnie van Sint Annaland.

Rien van Harmelen (met dank aan Joep en Hinnie)

Ground Control to Major Tom

Debugging microcontrollers is voor ons - gewone stervelingen- altijd al een uitdaging geweest. Je kan natuurlijk met een simulator werken of een in-circuit debugger, maar die kost je al gauw een paar honderd euro. Aangezien de meeste microcontrollers een ingebouwde seriële connectie (USART) hebben is er een simpele goedkope oplossing om een RS232 interface met je PC te maken. Hiermee kan je boodschappen in je code integreren en doorsturen. Daarmee kan je dan snel zien welke waarden je sensoren doorgeven, welke beslissingen genomen werden, ... kortom : de uitvoering van je programma volgen en detecteren waar het mis gaat.

Er zijn echter 2 problemen : 1) moderne laptops hebben geen RS232 connector meer 2) we bouwen robots en die rijden rond. Een kabel erachteraan slepen is zo'n stom zicht. Vandaar dat we een draadloze connectie wilden maken met onze PC. Er bestaan verschillende opties : WIFI, Zigbee/Xbee, FM, maar we besloten een Bluetooth connectie te maken

d.m.v een BlueSmirf module (Sparkfun). Deze module heeft een seriële interface op TTL niveau en kan dus direct aangesloten worden op de microcontroller. Aan de PC kant emuleert het een virtuele COM poort en kan je lezen/schrijven met een terminal programma. Tot daar de theorie.....

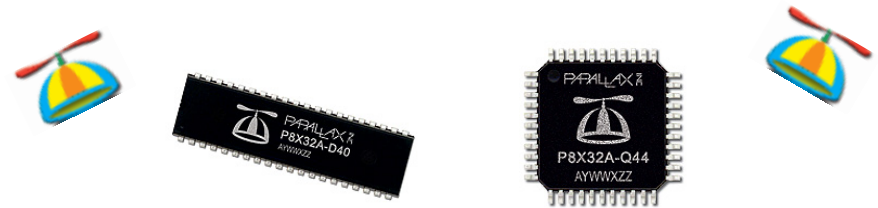


De hardware implementatie was redelijk simpel : 5V en massa aansluiten, RX aan TX en TX aan RX. Klaar. Ook de pairing met de PC was recht toe recht aan. Laat de PC zoeken achter nieuwe Bluetooth devices, kies het juiste (BlueSmirf) en geef het paswoord in ('default' volgens de documentatie) en Windows doet dan de rest. Je hebt nu alleen nog een terminal programma nodig zoals HyperTerminal of PuTTY.

Deze laat je connecteren op de juiste seriële poort (nl. diegene die tijdens het paren is bijgemaakt), baudrate op 115200 en connecteren. Tot daar alles prima, maar een leeg zwart scherm staart me aan. Nog

propeller plezier!

Even voorstellen;

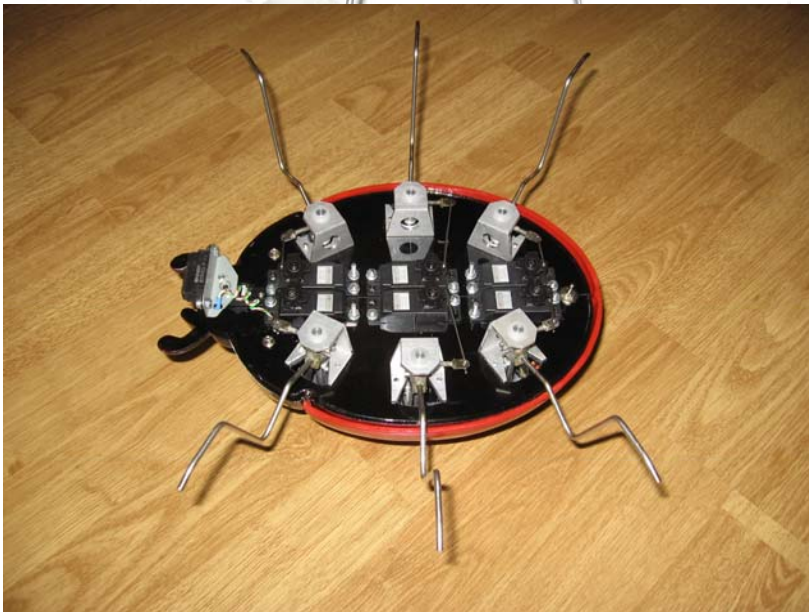
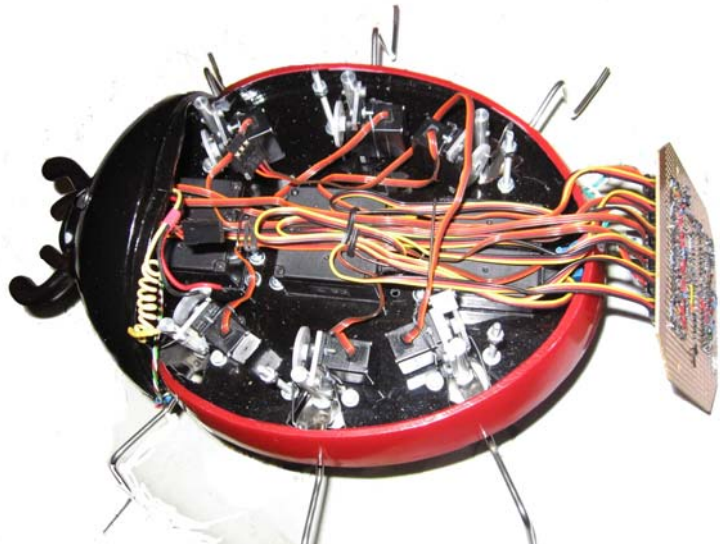


De Parrallax Proppeller (**P8X32**) is een multiprocessor microcontroller met acht 32-bit RISC CPU kernen. Het plezierige van deze propeller processor is dat hij gelijktijdig acht processen kan uitvoeren of te wel geen 8 processen na elkaar (serieel) maar 8 processen gelijktijdig of te wel parallel. In robotica komen meerdere processen gelijktijdig voor welke volgens een plan bestuurt en of geïnterpreteerd dienen te worden. Om een paar processen te noemen: aansturen van de motoren (rijden), uitlezen van sensoren (IR, Ultrasoon,.....enz.),bewegen van onderdelen (grijparm, sensorunit) bijvoorbeeld met servo's of stappen motoren,het verzamelen van historische waarde voor analyse, het realtime verzenden van informatie naar een console (PC , Laptop, TV, Monitor), bepalen en uitvoeren van het beste plan . Het is dus een plezier dat de Propeller de mogelijkheid in zich heeft om processen vrij eenvoudig parallel uit te voeren. En is het niet meer noodzakelijk dat de processen naar belangrijkheid serieel worden gerangschikt. De Propeller kan worden geprogrammeerd in assembler en in de de taal Spin. Spin is een object georiënteerde programeertaal welke eenvoudig te leren is. Tevens kan men beschikken over een uitgebreide bibliotheek met Objecten, dus je hoeft zelf niet opnieuw het wiel uit te vinden voor de meest voorkomende zaken (I2C, servo aansturing,ADC, motor aansturing,enz.)

Om nu eens te demonstreren hoe het principe werkt definiëren we eerst 6 processen die we eerst serieel en daarna parallel laten uitvoeren door een propeller. Proces 1 : aansturen motoren: het 5 keer laten aan en uitgaan van een led om de 0,25 sec

Proces 2 : het uitlezen van n IR-sensoren):het 10 keer laten aan en uitgaan van een led om de 0,167 sec

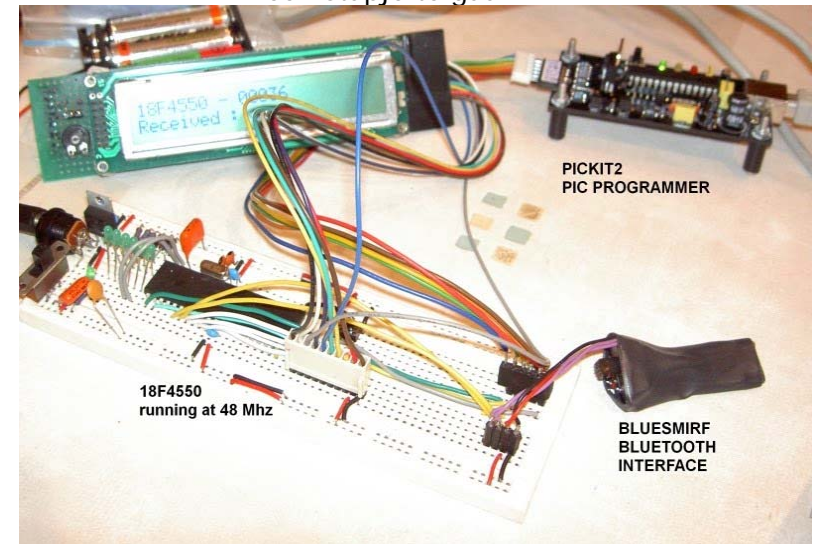
Proces 3 : aansturen N servo's: het 75 keer laten aan en uitgaan van een led om de 0,05 sec



Tijdens een New Brain bijeenkomst heeft Drè Jansen een paar filmpjes gemaakt en deze op Youtube geplaatst zie:
<http://www.youtube.com/watch?v=vy81ScmKU24>
<http://www.youtube.com/watch?v=AeCXXfJerhl>

Aloys
 20 **ROBOBITS**

een stapje te gaan



Het laatste deel is het moeilijkste : code schrijven voor de microcontroller. Je kan vrij veel goede voorbeelden vinden en ik ben begonnen met de Arduino als microcontroller. Op de Arduino website staat een volledig voorbeeld uitgewerkt in hardware en software. Zo wist ik dat alles werkte zoals gehoopt. Aangezien het echter de bedoeling is om de connectie te gebruiken voor m'n robot was de volgende stap een verbinding tussen een PIC 18F4550 en de PC opzetten. De code werd geschreven in MPLAB C18 (de studenten versie) die de nodige libraries om een seriële interface op te zetten. Schrijven is gewoon de data opsturen. Om te lezen kan je kiezen tussen controllers of er data beschikbaar is in een wachtlus ('polling') of via interrupt handlers werken.

Eén nadeel is dat de volgorde van alles opzetten belangrijk is : eerst de power aanzetten van de robot (en BlueSmirf), dan het terminal programma op PC starten en dan de PIC resetten zodat de communicatie terug geïnitieerd wordt.

Enfin, een regenachtige zondag namiddag knutselen en wat code schrijven en ... tada... ik kan nu draadloos boodschappen oversturen van en naar de PIC via Bluetooth.

Patrick De Wachter.

Roborama Robot Project

Hier mijn verhaal van het RN microcontrollerbordje voor het Roborama project.

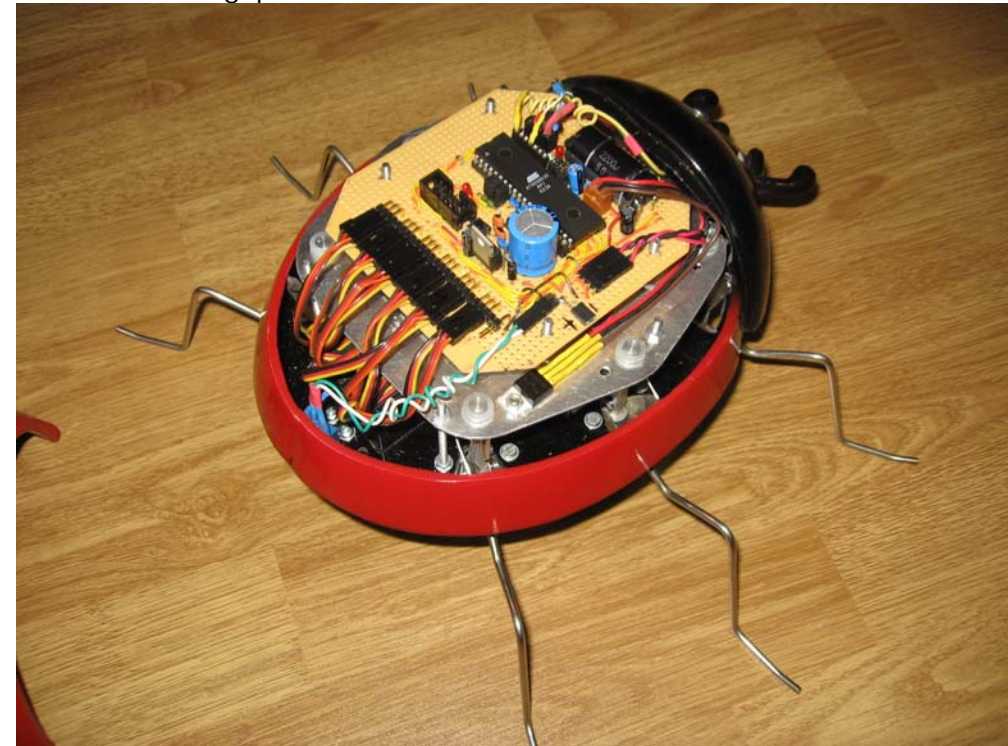
Enkele jaren geleden startte Robotica het Sumo worstel project. Een mooi project, kostte een berg, maar je had een 'state of the art' machine. Voor velen bleek dat project net iets te hoog gerepen, voor de een was de financiële sprong te groot, voor de ander vormde de elektronica een te grote barrière. Weer anderen hadden moeite met de software. Zo was er voor bijna iedereen wel een reden om hier niet aan mee te doen. Vanwege het beperkte toegestane gewicht vormde de mechanica een grote uitdaging.

Daarom startte Robotica een eenvoudiger project: Roborama. Hierover staat alles in het Robobitje en op de site te lezen. Doel is eenvoudiger, goedkoper, en daardoor veel toegankelijker te zijn. Om toch nog enigszins compatible met elkaar te zijn, zijn de keuzemogelijkheden beperkt gebleven. Een aantal van ons, waaronder ik, hebben gekozen voor het RN micro controller bordje. Hierop zit alles voorgebakken, geen soldeerwerk, dus ook geen brandblaren voor wie niet kan solderen. Keuzevrijheid is er ook in de keuze van sensoren, je kan kiezen voor bumperschakelaars, of elke andere gewenste sensor. Ik heb gekozen voor dezelfde sensoren als in het sumoproject zijn gebruikt.

Ook is er grote keuzevrijheid op het gebied van de motoren. Hierbij is mijn keuze gevallen op de Tamiya twinmotor. Goedkoop en compact. Er zit geen odometrie op, maar dat wil ik later bouwen van een oude muis met bal. Hierin zitten twee sensorwielen met bijhorende lichtsluizen en elektronica. Of dat gaat lukken is vers 2, maar dit is wel mijn plan.

Ik heb weinig tot geen ervaring met de software, dus ook hierin ligt voor mij een grote uitdaging. Samen met de overige clubgenoten kom ik hier zeker uit.

en neer beweegt. Ik denk dat de foto's een duidelijk beeld geven hoe een en ander werkt. In de neus van de kever is een mini-servo geplaatst die met de aandrijfas door de bodem uitsteekt met daarop een Sharp sensor. Deze scant de omgeving af. Het accupack bestaat uit 8 cellen type AAA = 9.6 volt. Boven het accupack is een print met de ATMEGA 32 Microcontroller geplaatst.



Het is een afgekante eigebouw print geworden aangezien de print in het bolvormige deksel moet passen. Er zijn twee spanningsregelaars voorzien, één 5 volt voor de MC en één 5 volt voor de servo's. Dit om te voorkomen dat de 13 servo's de Microcontroller gaat verstoren. Het programma is gemaakt in Bascom. Met het „Servo„ opdracht in Bascom kunnen 16 servo's gelijktijdig worden gestuurd, in dit ontwerp was dat wel handig. Het was wel lastig om alle servo's gelijk te laten lopen. De aanstuur waarden van verschillende servo's waren niet gelijk. Daarom was het noodzakelijk om van elke poot afzonderlijk de waarden vast te leggen, een tijdrovend werkje. Het programmeren van een vloeiend bewegingen en de juiste stap volgorde van de poten was ook nog een behoorlijke klus.

gevormd door de Servo's direct met beugeltjes aan elkaar te bevestigen, hiervoor moet je wel goede(dure) Servo's gebruiken. Om de kostprijs wat te beperken heb ik gekozen voor de goedkoopste Servo's van Conrad. Het gaat hem uiteindelijk om het bouwen en niet om een lange duur test. Door gebruik te maken van standaard Servo's leek het mij verstandig om de krachten zo veel mogelijk naar een eigen constructie af te voeren, en niet naar de Servo asjes. Vooral de Mini-Servo's zijn kwetsbaar. Mijn eerste idee was om 3 servo's per poot te voorzien. Met 3 servo's is het mogelijk om een zijdelingse beweging te realiseren. Door plaatsgebrek zou de derde servo buiten het lichaam komen, dat vond ik esthetisch niet zo mooi en heb daarom maar twee servo's per poot voorzien. De bodemplaat van de Beetle is de basis waarop het geheel is bevestigd. De servo's die de poten voor & achterwaarts bewegen zijn centraal door openingen in de bodemplaat bevestigd. Het draaggedeelte steekt door de bodem en drijft door middel van een verbindingstang de pootconstructie aan. De poot is opgebouwd uit een verticaal opgestelde centrale as. Aan de onderzijde gelagerd in een U-vormige steunbeugel onder de bodem. Aan de bovenzijde zijn zes lagerpunten in een aluminium steunplaat voorzien. Deze steunplaat draagt ook het accupack en daarbovenop is het stuurprintje bevestigd. De centrale as is uit aluminium vervaardigd dit om de massa zo licht mogelijk te houden. Aan de centrale as is de poot scharnierend bevestigd voor de op en neergaande beweging, en deze centrale as dient ook als basis voor de mini-servo die de poot door middel van een verbindingstang op



de op en neergaande beweging, en deze centrale as dient ook als basis voor de mini-servo die de poot door middel van een verbindingstang op

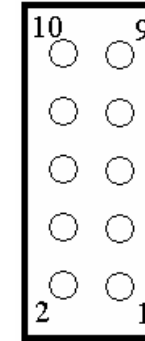
Het RN controller bordje



aansluitingen 1-8 datapootjes

9 = MASSA

10 = +5V



Dit is dus anders dan het aloude B+ bordje, dus de apparatuur voor deze 'moeder aller controllerbordjes' moeten worden aangepast.

Het bordje, een halve eurokaart groot, wordt compleet geleverd voor zo'n 53 euro.

Je kan het ook als bouw pakket kopen, dan bespaar je een paar tientjes kost 25 euro.

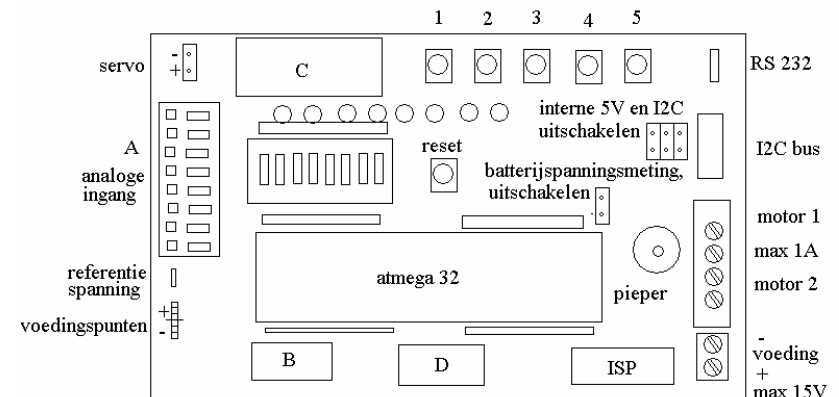
<http://www.shop.robotikhardware.de/shop/catalog/index.php> het bevat een motorstuur chip lampjes, knopjes, piepertje, I²C en RS232 interface.

Er is een bootloader, en voorbeeldprogramma's in Bascom.

Klik voor alle (Duitse) uitleg op bovenstaande link.

Mijn Duits is niet zo goed, maar met hulp van clubgenoten kom ik toch een aardig eind.

Een tekeningetje van het bordje, met de nodige aansluitingen



Je kan één unipolaire of bipolaire stappenmotor aansluiten of twee collector motoren. Ik heb een karretje gebouwd dat wordt aangedreven met twee collectormotoren. Er is (nog) geen odometrie toegepast, wie weet komt dat later nog aan de orde.

Ik gebruik dezelfde sensoren als die bij het Sumo project zijn toegepast. De reden is, dat die beproefd zijn en de goede werking is bewezen. Als er iets niet werkt, zal de fout waarschijnlijk bij mijzelf liggen, vereenvoudigd het zoeken.

Vloersensor



afstandsensor



Er zijn 4 vloersensoren ORD1114 en twee afstandsensoren GP2D12. Vloersensoren werken op reflectie van een ledje, afstandsensoren 'ziet' tussen 10 en 80 cm. Meer is er (nog) niet in mijn machine.

Poort A met klemmetjes, kan analoge informatie aan. Hierop heb ik mijn sensoren aangesloten. Ook de knopjes zijn door de fabrikant al op pootje A7 aangesloten, verderop meer hierover. Met pootje A6 wordt via een weerstandsdeling de batterijspanning gemeten.

Poort B heeft de mogelijkheid om PWM signalen uit te sturen. Hierop zijn de motoren aangesloten. Motoren -1- en -2- met snelheid en richting. Pootjes 1 en 2 worden hiervoor gebruikt (ook pootjes 6 en 7 van poort C)

Poort C wordt ook voor I2C gebruikt, pootjes 1 en 2 (en pootje 3 van poort B). Op poort C zijn 8 ledjes aangesloten, dmv dipswitch schakelaars zijn die te ontkoppelen.

Pimpampoeitje

Coccinella Septempunctata

alias

**Het 7 stippig „Onze lieve Heersbeestje,,
of gewoonweg
Pimpampoeitje**



Robots bestaan er in verschillende vormen en maten, de eenvoudigste vorm is nog altijd 2-wielen en een zwenkwieltje. Maar het is ook wel leuk om eens iets anders te bouwen. Ik liep al een tijdje rond met het idee om iets „kruiperigs,, te bouwen. Nu kan je op het internet daar diverse voorbeelden van vinden. Gaande van met 1 servo(motor) aangedreven

exemplaren tot exemplaren met een heleboel servo's. Maar als ik iets maak wil ik er graag een beetje mijn eigen ideeën in verwerken. Iets helemaal 100 procent nabouwen is dan geen optie. Maar soms help het toeval een beetje. Zo kwam ik tijdens een (winkel)wandeling bij Scenos terecht.

Daar lag in een schap een stapeltje keverachtige bakjes die werden aangeprezen als zijnde „Bonbon doos met deksel,, De herkomst van die dingen is vaak uit een land waar de kunststof en de lakken niet altijd gifvrij zijn, daarom is het maar beter om er Bonbons met een papiertje in te bewaren. Maar mij viel de kever vorm direct op en begon daar al iets anders bij te bedenken. Na wat zoeken op het internet bleek dat de opdruk op het deksel gelijk was aan het zeven stippig onze lieve heersbeestje. De latijnse benaming is Coccinella Septempunctata afgekort ook wel Cocsep. Het is wel een tijdje in de kast blijven liggen omdat ik even tijd nodig had om te bedenken hoe ik het zou aanpakken. De afmetingen lijken vrij groot lengte 23 cm x breedte 17 cm en 8 cm hoog. Maar al snel bleek dat het woekeren was met de bruikbare ruimte. Door de ellipsvormige bodem en het bolvormig deksel bleek dat er veel ruimte niet bruikbaar was. Bij de meeste Beetle robots worden de poten

Hierdoor zijn de te meten spanningen afhankelijk van het ingedrukte knopje.

Druk je twee knopjes tegelijk in, dan verstoor je de uitlezing, of het is juist een nieuwe gewenste waarde.

Knopje 1 geeft $5 \times 5 / (10+5) = 1,7V$	1700mV
Knopje 2 geeft $5 \times 4 / (11+4) = 1,3V$	1300mV
Knopje 3 geeft $5 \times 3 / (12+3) = 1,0V$	1000mV
Knopje 4 geeft $5 \times 2 / (13+2) = 0,7V$	700mV
Knopje 5 geeft $5 \times 1 / (14+1) = 0,3V$	300mV

Druk je twee knopjes tegelijk in, bijvoorbeeld knopje 2 en 4, dan zijn de tussenliggende weerstanden kortgesloten. De formule wordt dan: $2+4$ geven $5 \times 2 / 13 = 0,77V$. (770 mV)
De meting is zeer nauwkeurig, omdat de waarden met 10 bits wordt berekent.
10 bits geeft een nauwkeurigheid van $2^{10} = 1024$ afgerond op 1000.

Bij een referentie van 5V betekend dit een nauwkeurigheid van 5 mV. Het indrukken van twee knopjes is dus meetbaar. Temperatuur variaties, toleranties binnen de weerstandswaarde en de contactweerstand die niet altijd gelijk is, vormen dan groter risico voor meetfouten. Persoonlijk vind ik deze spanningsvariaties al vrij gering. Gedurende de korte tijd dat ik het bordje bezit heb ik geen fouten waargenomen.

Hoe nu verder?
Dat zal je wel zien op de bijeenkomsten, en bij gelegenheid kan je dat lezen in Robobits.

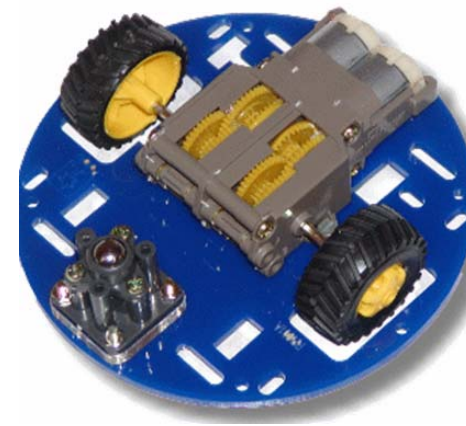
Dré Jansen.

Hierop kan je een looplichtje aansluiten, maar ook andere zaken signaleren.
Pootjes 6 en 7 voor de motoren. (samen met pootjes 1 en 2 van poort B)

Poort D, pootjes pootjes 1 en 2 worden voor I²C gebruikt.

Voeding: een voedingsspanning tussen 7V en 14V kan worden aangesloten.
Ik heb de boel op 4 penlite batterijen aangesloten, en het werkt prima. (dus 6V is ook goed)

Motoren:
De motoren kunnen door een interne verbinding rechtstreeks op de voeding worden aangesloten, dus VOOR de stabilisatie van 5V. in mijn geval draaien de motoren op 6V.
Een jumpertje wegnemen (vlak bij de voeding) en de motoren kunnen op elke willekeurige spanning worden aangesloten.



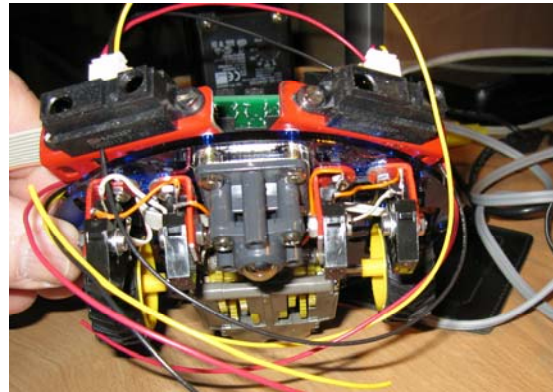
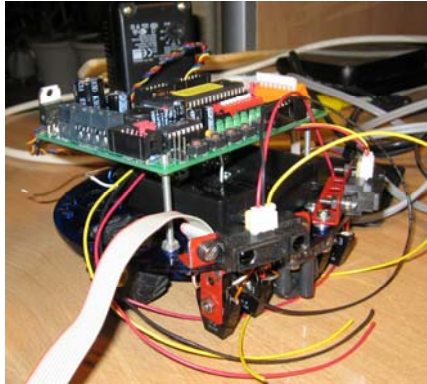
Ik gebruik Tamiya twinmotor
Deze motoren zijn niet zo geweldig, maar kosten slechts 17 euro. Wanneer je de complete 'CD' met casterwiel ook wilt hebben, betaal je 34 euro. Uiteraard kan je alles afzonderlijk kopen. Ik heb het setje zoals hiernaast is afgebeeld toegepast. Het gemak dient de mens, moet je maar denken. Uiteraard kan je deze spullen overal kopen, even zoeken en je kan het voordeliger aanschaffen. Je kijkt hier tegen de onderkant aan.

Ik heb links en rechts van het casterkogel'wiel' twee vloersensoren geplaatst, later wil ik met odometrie een doolhof leren kennen. Het geheel is te licht gebouwd voor zware taken zoals sumoworstelen en het verzamelen van blikken. De grondplaat is zo groot als een CD. De motoren zijn ontworpen voor 3V, maar hebben geen bezwaar tegen de 6V die ik aanbied.
Verder is het noodzakelijk om het plastic raderwerk te smeren met siliconenpasta, anders maakt het een hels kabaal. (bedenk: kabaal is

slijtage) de maximale stroom 500 mA per motor. Deze motoren komen daar bij lange na niet aan.

Bij de I²C bus zit een drievoudige jumper, hiermee verbindt je poort C met deze connector.
De pootjes 1 en 2 van poort C zijn dan voor I²C gereserveerd.

Hieronder de huidige situatie van mijn robotje dat overigens nog geen naam heeft.



Tussen de bouwplaat en de RN print zit het batterij compartiment voor 4 penlite cellen. Links en rechts boven de plaat zitten de afstandvoelers. Op de rechterfoto zie je de vier vloersensoren zitten. Dit alles is met meccano onderdelen aan en in elkaar gezet. Meccano heeft zich door de eeuwen heen als goed constructiemateriaal bewezen. De bedrading is nog niet aangesloten, maar dat is een kwestie van solderen.

Vlak achter de voedingsaansluiting zit de ISP aansluiting (In System Programming) waarmee het mogelijk is om in een bestaand en draaiend programma in te grijpen. Kan je aansluiten op de parallelle poort van de computer. De pootjes 6-7-8 van poort B worden hiervoor gebruikt. Wellicht iets voor de toekomst.

Aansluitbus -8- is een voedingpunt voor externe apparaten. 3 + punten en 3 - punten.

Hierin kan je een draadje prikken, maar je kan het ook van de stekkers (9-10) betrekken.

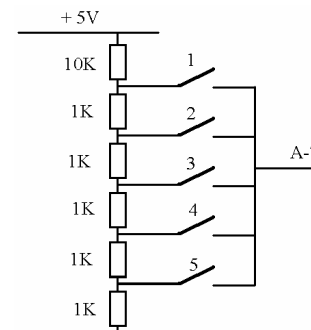
Jumper boven aansluitpunt -8- is voor de referentiespanning. Met jumper kan je meten tot 5V= getrokken, dan tot 2,5V= maar met grotere nauwkeurigheid. Uref is met jumper rechtstreeks op +5V aangesloten, zonder jumper is de controller op de midden aftakking van spanningsdeler met 2 10K weerstanden aangesloten, dus op 2,5V.

Poort A pootje 6 is via een spanningsdeler met 22K en 5K1 met de batterijspanning Verbonden. De jumper vlak bij de microcontroller verbreekt deze verbinding. Batterijspanning is $5,1 / (22 + 5,1) = 0,1882$ dus gemeten spanning delen door 0,1882 = waarde. Verbreek je deze jumper, dan is pootje 6 voor algemeen gebruik beschikbaar. Er mag geen grotere spanning dan 5V op de controller komen, waarmee de hoogste te meten spanning $5V / 0,1882 = 26V$ is, maar je mocht al geen spanningen boven de 17V aansluiten. Trek je de referentiespanningsjumper dan kan je hooguit 13V nauwkeurig meten. Uiteraard moet je het programma hierop aanpassen.

Wanneer je met jumper 6V meet, dan zal je zonder jumper dus 12V meten, een meetfout. Meteen even testen, maar nee hoor, wanneer ik de jumper trek dan reageert hij niet meer op de drukknopjes. Vermoedelijk komt dat omdat de gemeten spanning van de knopjes niet meer overeen komt met de te verwachte waarde. Ook die waarden zijn plotseling verdubbelt.

RS232, communicatie met de buitenwereld.
Transmissie snelheid 9600 bits per seconde, asynchroon 8 n 1
Pin 1 receive (RX), pin 2 massa (GND), pin 3 transmit (TX)

Knopjes:



Er zijn 5 knopjes, die via een weerstands netwerkje allen op pootje 7 van poort A zijn aangesloten. De eerste weerstand 10K, vervolgens weerstanden van 1K tussen elk knopje.