

New-Braindag



15 april 2000
21 oktober 2000
nonnenwater 8 * gouda

New-Brain-
gebruikersgroep ·
postbus 94494
1090 GL amsterdam

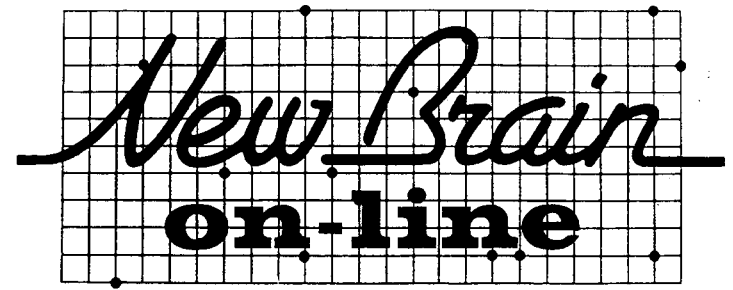
<http://www.hobby.nl/~newbrain-gg>

New-Brain on-line

uitgave van de
New-Brain-
gebruikersgroep

27
april 2000





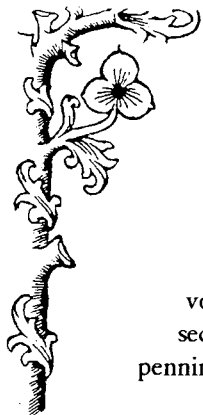
ten geleide

tijdens het programmeren van de besturing van zijn hijskraan in b+ liep herman van baarzel tegen hiaten aan in de beschrijving van de pulsbreedtemodulatie in het b+-handboek. om toch goed met pulsbreedtemodulatie te kunnen werken heeft herman, vasthoudend als hij is, dit tot het laatste beetje uitgezocht. u kunt het resultaat hier lezen. aloys verstraeten heeft zich op het onderwerp gestort en heeft mede met behulp van het artikel van herman het pulsbreedtemodulatieverhaal voor bascom op een rijtje gezet

als u van dré jansen geleerd hebt, hoe u met een oscilloscoop meet, dan vertelt hij u ook nog hoe u met een simpel voorzetapparaatje nog meer plezier van uw scoop hebt

uiteeraard is er ook een bijdrage van abraham vreugdenhil: hoe maakt u de minimale robot. we beginnen met jack rubens tips om van een radiografisch bestuurd auto een robotauto te maken. veel leesplezier

menno stevens



**New Brain-
gebruikersgroep
postbus 94494
1090 GL amsterdam**



voorzitter: jan wubben, (010) 4557698
secretaris: maarten floor, (020) 4964374
penningmeester: menno stevens, (020) 6924137
dré jansen, (0174) 414199
albert stuurman, (030) 2280163

postgiro 2505800 tnv hcc newbrain-gebruikersgroep

de newbrain-gebruikersgroep is een onderdeel van de
hcc hobby computer club
de molen 24, 3994 DB houten
inschrijvingsnummer kvk utrecht 82311

website <http://www.hobby.nl/~newbrain-gg/>

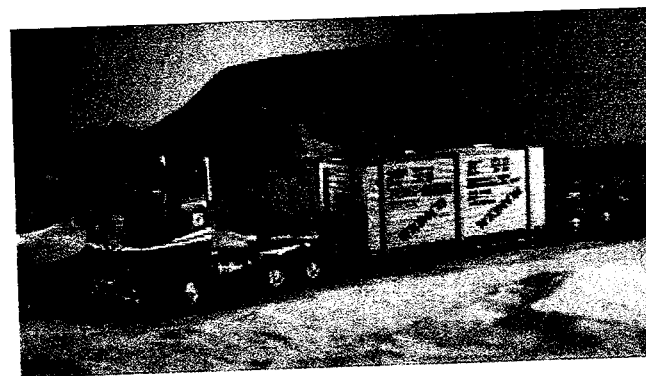
landelijke newbraindag 21 oktober 2000
in het clubhuis van de afdeling gouda
nonnenwater 8, 2801 VA gouda

newbrain on-line

redactie: menno stevens, (020) 6924137

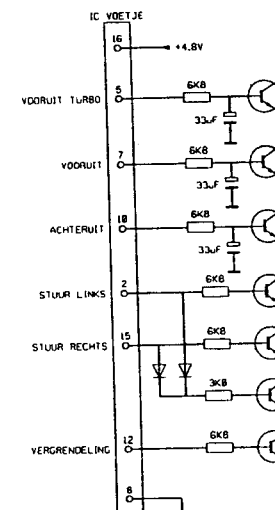
kopij voor nummer 28 graag naar het adres van de gebruikersgroep
of per e-mail aan mennostevens@hetnet.nl
geplaatste artikelen mogen alleen voor niet-commerciële doeleinden
en onder bronvermelding worden overgenomen

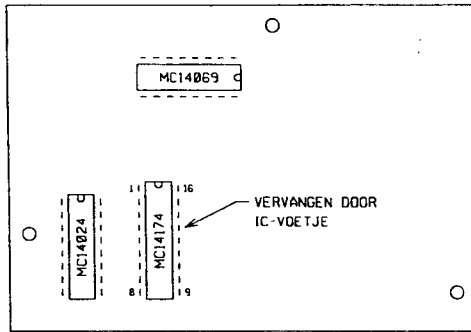
robotauto



ombouw van een radiografisch bestuurd auto naar robotauto

In een artikel van *Ton van Lankveld* werd beschreven hoe een begin kon worden gemaakt (met een destijds bij Blokker gekochte Mercedes Container Truck van de firma *Dickie Spielzeug*, artikelnummer 19809) met het ombouwen van deze auto tot een robotauto. Deze Mercedes-truck is nog steeds te koop bij Conrad. Aangezien veel mensen mij gevraagd hebben waar ik dit artikel gelezen had, hier nogmaals het schema van de printplaatombouw en het te vervangen IC en de aansluitingen hiervan. Mocht er iemand zijn die een schema van de ontvangerprint van de Mercedes-truck gemaakt heeft, dan zou ik dat graag horen.



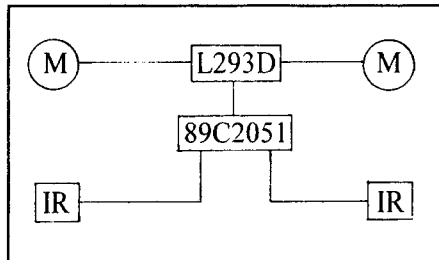


Zelf heb ik bij Blokker destijds ook zo'n Mercedes-truck en een gele Peugeot 407 gekocht. Deze Peugeot heb ik eerst op dergelijke wijze onderhanden genomen als Ton. Bij het rijden met deze auto bleek de snelheid voor mijn doel veel te hoog te liggen. Daarom heb ik de aandrijfmotor vervangen door een

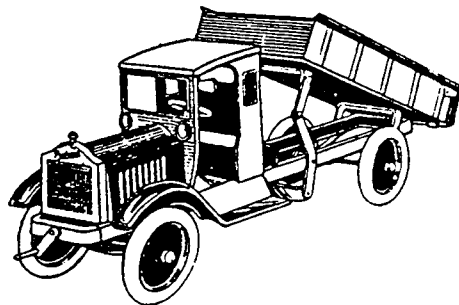
omgebouwde servo type S21 (bestelnummer 232890-33, f 22,95 bij Conrad).

Voor anti-botsing voor en achter heb ik een IR-sensor genomen. Deze is beschreven in Robobit nummer 2 door Henny van Bodegom.

Voor de besturing heb ik een 89C2051 gebruikt, die voorzien is van een Forth-programma, dat te vinden is in het Egel-werkboek van de Forth-gg. Later is de ontvangerprint verwijderd en voor de motorbesturing een LD 293 D gebruikt. Het schema is onder andere te vinden in NewBrain on-line 22, door Dré Jansen.



blokschema besturing robotauto



Jack Ruben
<j.ruben@hccnet.nl>

meten

meten is weten, gissen is missen

Weet wat je meet, dus niet zomaar een voltmeter op de meetpunten drukken en er het beste van hopen. Hierin wordt geen cursus meten in de elektronica gegeven, want daar zijn andere instanties voor. Doel van dit artikel is om wat meer inzicht te krijgen, waarom iets niet werkt, en hulp bij het onderzoek naar de mogelijke oorzaak hiervan.

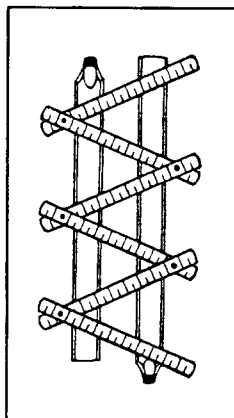
Eens liep ik iemand tegen het lijf die me vroeg waarom een relais niet aantrok, terwijl alles schijnbaar klopte. Toen ik het schema bekeek vertelde ik wat voor spanningen hij op bepaalde punten kon meten. Deze spanningen klopten met wat ik op voorhand vertelde. Dat verbaasde de persoon in kwestie.

De man had thuis gemeten, maar de metingen niet begrepen. Hierop vertelde ik, waarom ik op voorhand de te meten waarden kon vertellen. Vervolgens de oplossing, een kleine wijziging in het schema en toen werkte het perfect. De man had een denkfoutje gemaakt. Zoals zo vaak komt het in de elektronica telkens weer neer op de wet van Ohm.

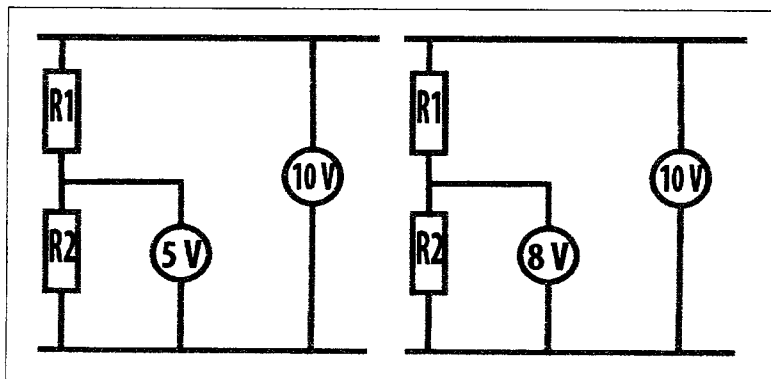
het meten

Stel, ik meet met een rolmaat of duimstok de breedte van een stoeptegels. Ik meet ongeveer 85 cm. Dat komt doordat ik de rolmaat zodanig in mijn handen houd, dat het begin ervan niet aan de rand van de stoeptegels ligt.

Welnu, ik verkondig vervolgens dat de tegels bij mij in de stoep 85 cm breed zijn. Het is duidelijk dat ik een meetfout gemaakt heb, omdat we weten dat een stoeptegel 30 cm breed is. Bovendien zien we dat 85 cm gewoonweg te veel is. Zou de stoeptegel 31 cm zijn, dan zouden we dat niet zien, maar na meting wel weten, waarom deze tegel niet past bij de andere. Kortom, je moet weten wat je meet. De te verwachten of de berekende waarde moet redelijk overeen komen met de gemeten waarde. Zo niet, dan moet worden uitgezocht waar de fout zit. Dat kan natuurlijk ook aan de meetmethode liggen.



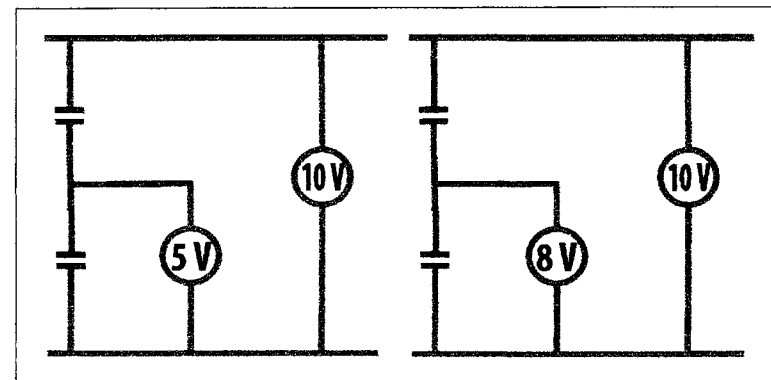
Vervolgens kun je elke elektronische parameter meten, maar dat gaat voorlopig wat te ver. Spanning meten is het eenvoudigst, omdat er niets onderbroken hoeft te worden. Daarom wordt dit het meest toegepast.



Stel, er staan twee weerstanden in serie, dat kan van alles zijn, maar ik teken ze maar als gewone weerstanden. Wanneer ik de spanning meet over beide weerstanden, dan meet ik de voedingsspanning van de schakeling. Klopt dit met de spanning die ik heb aangesloten? De spanning op de helft blijkt de halve voedingsspanning te zijn. Volgens de *wet van Ohm*, die ver-

telt dat de spanningsverhouding over de weerstanden gelijk is aan de weerstandsverhouding, zijn daarmee beide weerstanden gelijk aan elkaar. Hier wordt niets over de waarde van de weerstanden verteld, alleen dat ze gelijk zijn aan elkaar.

Met condensatoren gaat het net zo. Ook hier geeft de spanningsverhouding de weerstandsverhouding aan. Bij condensatoren wordt deze weerstand vaak *reactantie* genoemd, maar het is gewoon weerstand. Er is wel een verschil met de ohmse variant, deze is namelijk frequentie-afhankelijk. Hoe hoger de frequentie, des te lager is de weerstand.

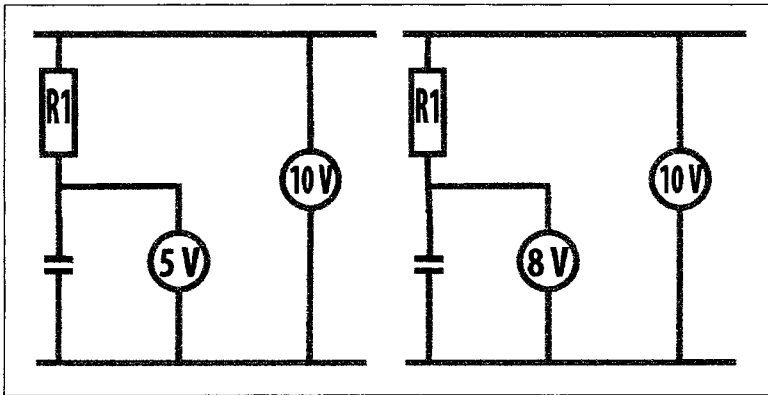


Metten met een voltmeter geeft weer aan, dat in het rechter tekeningetje de onderste 'weerstand' een spanning heeft van 8 V. Deze is dan ook groter dan de weerstand van de condensator daarboven. Omdat de waarde van een condensator wordt uitgedrukt in (micro-) farad en niet in ohm, moet natuurlijk over capaciteit worden gesproken. Hoe groter de weerstand, des te lager is de capaciteit. Immers bij een kleine capaciteit zal de stroomdoorgang moeilijker zijn dan bij een grote capaciteit.

Hoe groot die capaciteit is, dat valt niet te zeggen, althans niet met alleen een voltmeter. Toch is het goed om te weten, welke spanning over bepaalde componenten staat. Stel, de bovenste condensator is veel kleiner dan de onderste, dan is er toch duidelijk wat aan de hand.

combinatie van weerstanden en condensatoren

Bij de volgende tekening handelt het over twee gelijke weerstanden en twee gelijke condensatoren. Toch meten we duidelijk over de ene condensator 5 V en over de andere 8 V. Is de meter kapot? Nee, wanneer we teruggaan naar de eerste opstelling, dan blijkt toch dat daar de eerder gemeten 5 V staat.



Omdat het hier geen quiz is, vertel ik de oplossing maar. De frequentie is hier verschillend. Bij de eerste meting is de frequentie groter dan bij de tweede opstelling. Dat weet ik, omdat de weerstand van de tweede condensator groter is dan de eerste. Immers hoe lager de frequentie, des te groter is de weerstand.

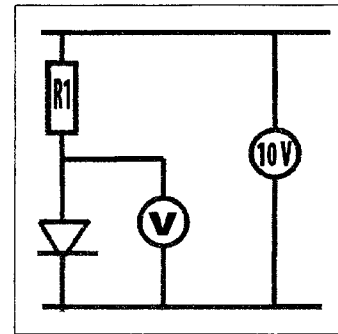
Deze meting is al moeilijker, omdat je hier deze frequentie niet kunt meten. Daarvoor heb je een andere meter nodig. Wat ook niet te meten is, is de *faseverschuiving*. Toch is die hier aanwezig. De stroom en spanning zijn niet synchroon met elkaar. Wanneer ik een schakeling heb, waarbij ik nuldoorgangen moet detecteren, dan moet ik natuurlijk wel weten *welke* nuldoorgang ik wil hebben. Die van de spanning is namelijk op een heel ander tijdstip dan wanneer de stroom door nul gaat.

Mogelijk is dat de oorzaak van de fout. Immers we hadden een fout, of de

schakeling voldeed niet aan de verwachting.

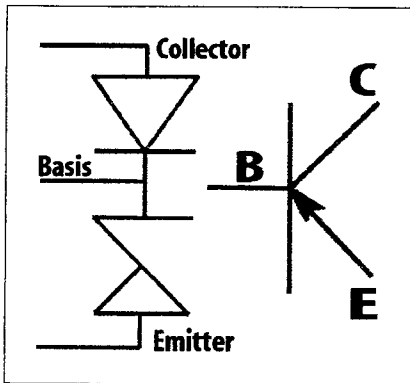
diode

Een veel voorkomend element is de diode. Deze is vergelijkbaar met een fietsventiel. De stroom kan wel van anode naar kathode, maar niet andersom. Wanneer we de vergelijking met het fietsventiel verder doorzetten, dan is net als bij het fietsventiel de doorlaatrichting niet helemaal spanningsloos. De pomp moet immers het ventielslangetje opzij drukken. Is de luchtdoorgang eenmaal vrij, dan zal de druk niet veel meer toenemen, wanneer de lucht stroom toeneemt. Let wel, de tegendruk van de band neemt wel toe, immers de bandenspanning loopt op (dat was de bedoeling). Bij een diode blijft er ook een spanning over het ventiel staan. Voor siliciumdioden is dat 0,75 V en voor germaniumdioden 0,2 V. Deze spanning loopt iets op bij grotere stromen, maar niet veel.



Wanneer je deze spanning over een diode meet, dan weet je natuurlijk ook meteen de doorlaatrichting. Staat de spanning tegengesteld, dan meet je een veel grotere waarde. Meet je andere waarden, dan zal er wel wat kapot zijn. Er zijn ook zenerdioden, maar dat verhaal komt later nog wel eens een keer tje.

Een transistor is eigenlijk een samenstel van twee dioden. Een 'gewone' diode en een zenerdiode. Wanneer je met een universeelmeter meet, dan kun je die twee afzonderlijke dioden ook meten. Dan meet je ook, of je met een PNP-dan wel een NPN-exemplaar van doen hebt. Het verschil zit in de interne opbouw van de tor: bij de PNP zitten de kathodes aan elkaar (basis) en bij de NPN zitten de anodes aan elkaar. Deze gezamenlijke aansluiting is de basis. De overige twee zijn de emitter en de collector.



Welke de emitter is, dat kun je met een oscilloscoop heel snel zien, immers dat is de zenerdiode. Een oscilloscoop is een voltmeter waarbij je niet alleen de waarde kunt meten, maar ook de frequentie kunt meten en de spanningsvorm kunt zien. Dat dit een instrument is dat wat duurder uitpakt, moge duidelijk zijn.

Wanneer je weet welke tor je in je handen hebt, dan kun je ook

met een eenvoudige universeelmeter controleren of ie heel is. Stel, we hebben een NPN-exemplaar, dan sluit je de + van de meter aan op de collector, de — op de emitter en vervolgens meet je de weerstand. Deze is vrij hoog. Dan pak je met een natte vinger tegelijkertijd de collector en de basis beet. Dan meet je ineens een veel lagere weerstand (werkt niet met *darlintons*). Een PNP-exemplaar: + op emitter en — op de collector, verder precies eender.

Nog even verder meten aan de transistor. De spanning over basis en emitter was ongeveer gelijk aan 0,7 V bij een siliciumdiode. Ook bij een siliciumtor! Meet je andere waarden, dan is er weer wat kapot. Meet wel over emitter en basis, want de spanning over een eventuele emitterweerstand kan een verkeerde indruk geven. Weet niet alleen *wat*, maar ook *waar* je meet.

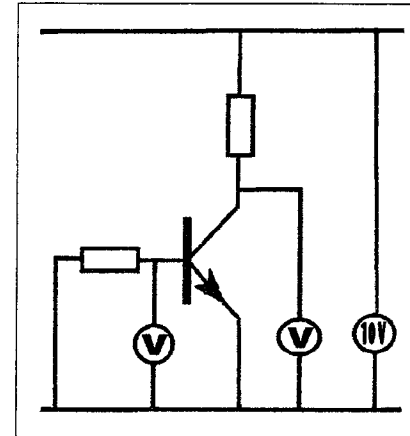
chip

Nee, niet die variant van Smith, deze chips werken op rook! Hè? Welke chips zijn dat dan? Nou die uit de elektronica-hobby, welke anders! Wanneer je de rook uit de chip ziet komen, dan werkt hij niet meer. Zolang deze rook *in* de chip blijft zitten, zal de chip blijven werken. Dit is een proefondervindelijke vaststelling, ik weet het heel zeker, ik heb het zelf gedaan. Oké, grapje tussendoor, moet kennen.

Veel chips hebben de pull-upweerstand. Dat is een weerstandje dat de collector van de interne eindtrap aan de + verbindt. Daarom kun je *hoog* meten en wanneer de tor doorlaat, meet je *laag*. Wanneer je een led of een ander device aan deze uitgang hangt, kan het gebeuren dat je altijd *laag* meet. De reden is de weerstandsverhouding van jouw device en deze pull-upweerstand. Hiervoor moet je weer terug naar het eerste tekeningetje.

Vaak is deze pull-upweerstand zo hoog, dat vrijwel elk element de uitgangswaarde vernachelt. Dat wil niet zeggen dat de uitgangsfunctie niet werkt, immers een ledje zal wel degelijk oplichten, de spanning over de led komt niet boven de 1 V uit.

Dus, even een ledje over een uitgang hangen om te zien of het werkt, is niet altijd een goed idee. Juist het ledje werkt, maar erger, de achterliggende schakeling zal nu niet meer werken, omdat de spanning te laat is.



In deze tekening kun je zien wat ik bedoel. De eerste voltmeter geeft de basis-emitterspanning aan; deze zal 0,7 V zijn. De tweede meter geeft de collectorspanning aan; hier staat de uitgangswaarde. Omdat de ingang is kortgesloten, is de transistor dicht en zal de voedingsspanning te meten zijn. In het voorbeeld is dat 10 V, wat de derde meter aan staat te geven.

Stel, in plaats van een voltmeter sluit je een relais aan. Dan is de kans groot dat deze het niet doet. Toch meet je de volle spanning. Het relais staat in serie met de pull-upweerstand, die wel eens heel groot kan zijn.

Sluit je het relais aan op de emitter en de +, dan zal het relais uitgaan, maar zodra de ingangsspanning (basisspanning) boven de 0,7 V komt, zal

de tor gaan geleiden, waardoor de relaisstroom niet meer wordt afgeremd door een weerstand. Dit is vaak de situatie die je in IC-uitgangen aantreft.

Een relais is een inductief element, dus oppassen met inductiepieken. Een blusdiode toepassen! Bij het meten van aansluitingen voor (stappen-) motoren moeten deze dioden gewoon meetbaar zijn.

vermogen

Wij, roboticanen, gebruiken de transistor vaak als schakelaar. Bij een schakelaar dissipeert er geen vermogen, immers vermogen is het product van spanning en stroom. Staat er spanning over de schakelaar, dan is er geen stroom, en vloeit er stroom doorheen, dan is er geen spanning.

Welnu, een tor kan ook “half open” staan, dan staat er wel degelijk spanning over en gaat er stroom door . . . *vermogen!* Dit vermogen maakt zich kenbaar als warmte. Schakeltorren behoeven kleine of geen koelplaten, maar regeltorren, versterkertorren, hebben veel koeling nodig. Stuur je een tor niet geheel uit, dan gaat hij aan overbelasting kapot. Dat kun je weer meten, maar meet ook waarom de tor kapot is gegaan. Een kapotte blusdiode is voor een tor ook een heel goede reden om te sterven.

metereigenschappen

Niet op de laatste plaats, maar eigenlijk op de eerste plek! De meter is een weerstand, een belasting voor de schakeling waaraan je meet. Ken je meter: analoge wijzerinstrumenten hebben een lagere weerstand dan digitale meters. In motoren en aanverwante zaken zal de meterweerstand niet van invloed zijn, want motoren, relais, etc. zijn laagohmig. Meet je in hoogohmige zaken, houd er dan terdege rekening mee. Een oscilloscoop is zeer hoogohmig, een BVM ook, maar meestal is een gewone universeelmeter meer dan voldoende.

Dré Jansen
<djansen.2@hccnet.nl>

magic box

hulpstuk voor de oscilloscoop

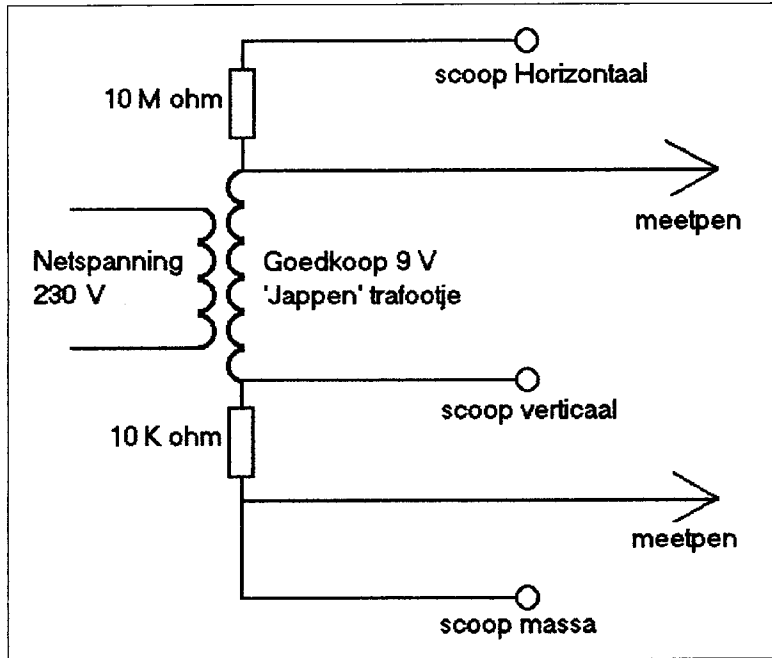
Wanneer u in het bezit bent van een scoop, dan heb ik hier een eenvoudig voorzetapparaatje, waarmee op zeer eenvoudige wijze dit instrument tot grote meerwaarde is op te waarderen.

Zoals wij allen weten, ontstaat bij stroomdoorgang door een spoel iets met de timing tussen spanning en stroom. Dat gebeuren heeft tot gevolg dat spanning en stroom niet meer gelijktijdig aanwezig zijn, sterker nog, wanneer er stroom te meten valt, dan is er geen spanning, en andersom.

Wanneer we nu op een scoop meten, dan kunnen we de verticale versterker veel nauwkeuriger instellen dan de horizontale versterker. Deze horizontale versterker is gewoonlijk de tijdas, maar dat vergeten we nu even. Deze horizontale as kan ook extern worden aangesloten (voor metingen met Lissajous-figuren).

Een goedkope transformator, bijvoorbeeld van een transistorradio of iets dergelijks, is voldoende. Een trafowikkeling is namelijk een spoel, een spoel waarin spanning wordt opgewekt, maar het blijft een spoel. Wanneer je een on-





derdeel op de twee meetpennen aansluit, dan vloeit er stroom door deze spoel en het onderdeel, ongeveer 0,1 mA. Da's weinig, zo weinig zelfs dat daar niets aan kapot gaat. Ook microcontrollers, FET's etc. geven geen problemen.

De verticale versterker geeft de stroom door de spoel (en het te meten element) aan, terwijl de horizontale meetpen de spanning over de spoel aangeeft. Omdat deze spanning via een hoge weerstand (10 MΩ) wordt afgenomen, loopt er (bijna) geen stroom in de toch al hoogohmige scoopingang. De spanning die over de weerstand van 10 kΩ is zeer klein, maar gelukkig kan de scoop in het verticale gedeelte flink versterken. De horizontale versterking hoeft niet zo groot te zijn, daar staat immers 9 V wisselspanning.

Hier heb je een prachtig voorval van spanning en stroom die 90 graden in fase verschoven zijn. De ohmse weerstand van de trafowikkeling heeft nauwelijks invloed op de meting.

Stel de scoop zodanig af, dat er een horizontale streep ontstaat wanneer de meetpennen los zijn. Sluit de meetpennen kort, en stel dan de ingangsspanningsversterking zodanig af, dat er een keurige verticale streep wordt weergegeven.

Nu is het een kwestie van een onderdeelje tussen de meetpennen, en je meet het gedrag van dat onderdeel. Een weerstand is geen kortsluiting, maar ook geen open einde. Dat resulteert in een schuine streep. Een condensator geeft een cirkel of ellips. Een diode een haakse hoek, en een zenerdiode een soort van bliksemschicht, precies zoals dat van zenerdioden in de boekjes staat.

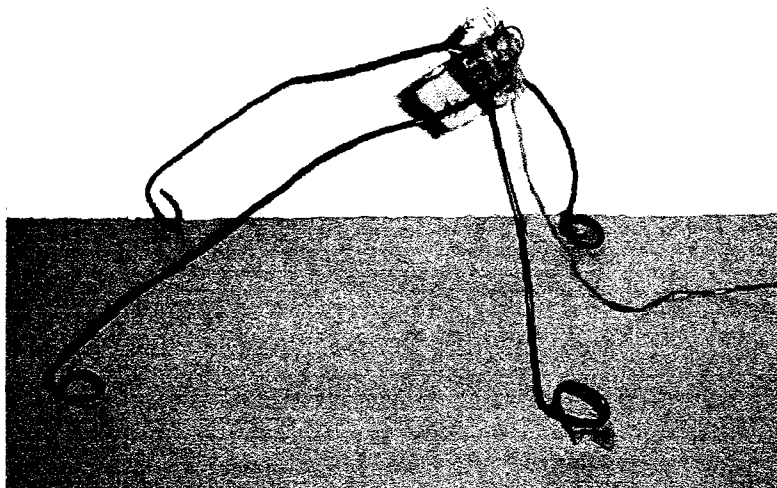
Wel, wat moet ik daarmee? Gewoon, meten, *in* de schakeling. Nu kun je meten of er wel of juist geen sluiting is tussen twee punten. Zonder dat je het onderdeel hoeft los te solderen. Met een universeelmeter meet je niet of er een doorverbinding is tussen twee chippootjes of dat je door de chip zelf meet. Een chipdoorgang presenteert zich meestal als een kleine zenerovergang.

Ik maak veel gebruik van dit hulpstukje. Sterker nog, ik heb er een afzonderlijke scoop voor staan. Oké, het is de oude scoop die toch niets meer opleverde, toen ik een nieuwe kocht. Veel plezier met dit hulpstukje, om de kosten hoeft je het niet te laten.

Dré Jansen



robotidee



In april 2000 is er door *Electuur* een robot bouw wedstrijd uitgeschreven. Nu vind ik robots bouwen leuk en heb ik besloten om mee te doen. Tijdens het bouwen en rondkijken op internet kwam ik een idee tegen dat mij wel aansprak. Het was zo eenvoudig, het ziet er niet uit, en het lijkt alsof het niet kan werken, maar het werkt toch. Mijn oudste dochter van zeven noemde de robot *Trillie*, het was dan ook haar robot.

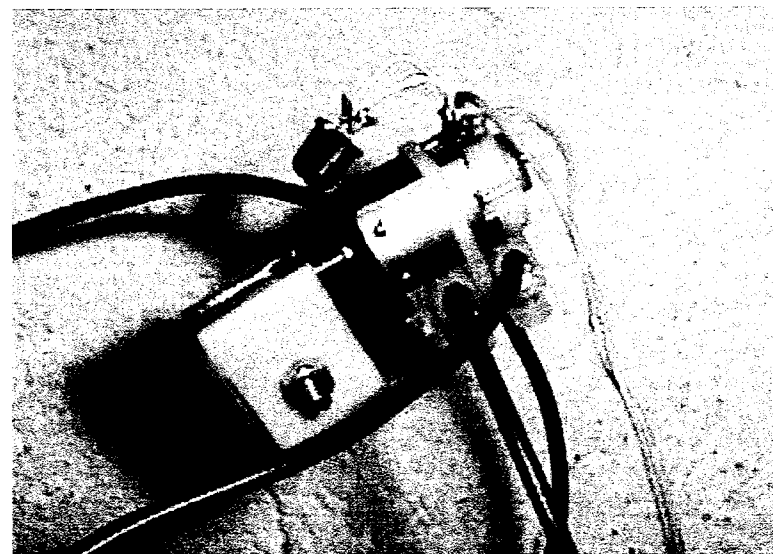
De foto's verduidelijken veel, vier poten van installatiedraad, de twee achterste korter dan de voorste. Onder de achterpoten zit wat stroef materiaal. De poten komen bij elkaar in een kroonsteentje. Dit kroonsteentje zit met een *tyrap* aan een motortje vast. De as van het motortje staat in de richting van de voorste poten en haaks op de achterpoten. Op het asje zit

een gewichtje dat niet mooi uitgebalanceerd is. Het resultaat hiervan is, dat het motortje zeer sterk gaat trillen. Laten we het motortje nu draaien, dan gaat het object (robot?) vooruit.

Het probleem zit hem in het sturen, dat is heel moeilijk. Wat wel leuk is, is om er een *Beam*-robot van te maken. Dat wil in grote lijnen zeggen, dat het een robotachtig apparaat is dat zich op zonlicht voortbeweegt in plaats van op een batterij.

Het idee werkt, nu nog het goed werkende ding dat ik voor ogen heb.

Abraham Vreugdenhil
telefoon (0174) 420361



pbm-perikelen

de pulsbreedtemodulatie van b+

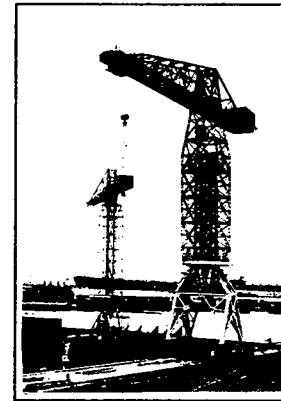
pbm met ledjes, zonder motoren

Sluit 8 ledjes via buffers (bijvoorbeeld 7414) aan op de pennen van register P1, laad dit programma PBM.TXT in B+ en geef 'GO'. Nu gaan 4 ledjes flinkeren, namelijk degene die aangesloten zijn op de pennen 0, 1, 2 en 3 van register P1. De andere ledjes 4 - 7 branden normaal. Door de pulsbreedtemodulatie die in B+ is ingebouwd, staat op elk van de pennen (kanalen) 0, 1, 2 en 3 van P1 nu geen 5 V gelijkspanning meer, maar een continue serie pulsen, eveneens van 5 V. Deze pulserie is regelbaar en blijft lopen, ook als B+ ondertussen iets anders gaat doen.

De pulseries op de vier pennen van P1 kunnen worden gebruikt om de snelheid van maximaal vier motoren elk afzonderlijk continu te regelen met behoud van de volle trekkracht bij langzame snelheden.

Wijzigen van de snelheid in de kanalen (als PBM al loopt):

Enter MP (*Modificeer Parameter*, B+ vraagt: welke parameter?)
voor kanaal 0: enter PCB en dan een nieuwe waarde (00 - FF)
voor kanaal 1: enter PC3 en dan een nieuwe waarde (00 - FF)
voor kanaal 2: enter PC5 en dan een nieuwe waarde (00 - FF)
voor kanaal 3: enter PC7 en dan een nieuwe waarde (00 - FF)



Na elke invoer van een nieuwe waarde voor een van de registers PCB, PC3, PC5 en PC7 gaat het betreffende kanaal direct over op een snelheid die correspondeert met de ingevoerde nieuwe waarde.

Bijvoorbeeld bij PCB = 00 staat kanaal 0 stil; bij PCB = FF loopt kanaal 0 op volle snelheid. Tussen PCB = 00 en PCB = FF kan de snelheid continu worden geregeld door tussenliggende waarden in te voeren. Hetzelfde geldt overeenkomstig voor de andere registers/kanalen.

Enable / disable / selecteer de vier kanalen:

Enter MP en vervolgens PC1 (= *enable / disable register*)

Voer nu een nieuwe waarde voor PC1 in:

PC1 = 02 selecteer/enable alleen kanaal 0, alle andere uit

PC1 = 08 selecteer/enable alleen kanaal 1, alle andere uit

PC1 = 20 selecteer/enable alleen kanaal 2, alle andere uit

PC1 = 80 selecteer/enable alleen kanaal 3, alle andere uit

De waarden 02 08 20 80 kunnen ook worden gecombineerd, bijvoorbeeld PC1 = AA selecteer / enable alle vier kanalen (B+ werkt hexadecimaal: 2 + 8 = A). Als B+ gereset wordt, gaat alles uit

pbm met motoren

De eenvoudigste manier om vier motoren op de pennen 0 - 3 van register P1 aan te sluiten is via omkeerbuffers (zoiets als de 7414) en dan tweemaal L293D, die voor dit doel ideaal zijn. De pennen 4 - 7 kunnen worden gebruikt om de draairichting van de vier motoren te besturen.

Voor tests of demonstraties kan hetzelfde programma worden gebruikt. Met de vier registers PCB - PC7 worden de motoren aan- en uitgezet en

de vier snelheden geregeld (leg eerst op de pennen 4 - 7 van P1 de draairichting van de motor vast, voordat deze wordt aangezet met PCB - PC7). De toch al aanwezige ledjes kunnen via hun eigen buffers op P1 aangesloten blijven en leveren dan een visuele controle of de PBM goed werkt.

Bij een 'echt' programma zullen in een *loop* een of meer motoren door het programma worden aangezet, ieder op een eigen draairichting en snelheid, voor het uitvoeren van een gecombineerde opdracht. Voor elke motor geven terugsignaleringen aan, dat het gewenste aantal stappen is uitgevoerd, ofwel dat een uiterste toegelaten stand is bereikt, zodat de motor kan of moet worden stilgezet.

het programma

Dit programma vult alleen een paar registers; kan ook met MP of ID.

P8=01

Bit 1 van register P8 activeert teller $t/2$, die continu in register P14-P15 gaat tellen; als dit vol is, begint het opnieuw op 0. De waarde van $t/2$ wordt continu vergeleken met die van de registers PCB (kanaal 0), PC3 (kanaal 1), PC5 (kanaal 2) en PC7 (kanaal 3). De pulsopwekking voor elk kanaal start bij $t/2 = 00$ en stopt als de waarde van $t/2$ overeenkomt met die van het register van dat kanaal.

PCB = A0
PC3 = A0
PC5 = A0
PC7 = A0

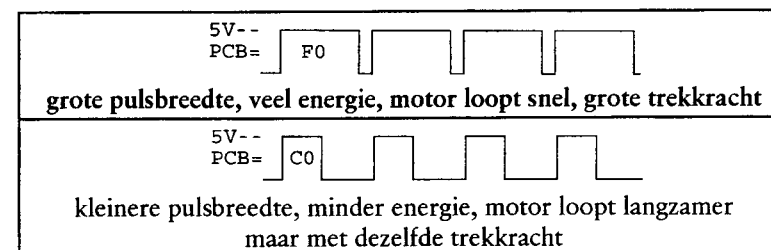
In dit voorbeeld worden alle kanalen op A0 gezet. We beginnen dus met alle kanalen / motoren / ledjes op dezelfde matige snelheid, die daarna selectief kan worden veranderd met MP.

PC1 = AA

Alle kanalen *enabled*, PBM gaat lopen en blijft lopen tot *reset*.

verklaring en toelichting

De pulsserie in een kanaal ziet er ongeveer als volgt uit:



Zoals hiervoor al gezegd, in elk kanaal beginnen de pulsen bij $t/2 = 0$ en ze eindigen als de waarde van $t/2$ gelijk is aan die van het register voor dat kanaal. PCB = A0 bepaalt op deze wijze de pulsbreedte in kanaal 0, PC3 = A0 in kanaal 1, PC5 = A0 in kanaal 2 en PC7 = A0 in kanaal 3.

Eigenlijk vormen PCA en PCB een 16-bits register voor kanaal 0, maar de lage waarden in PCA hebben weinig of geen invloed, zodat we die niet gebruiken. Hetzelfde geldt voor de andere (dubbele) registers PC2-PC3, PC4-PC5 en PC6-PC7. Bij het besturen van servomotoren zijn de lage-orde registers wel van belang omdat ze daarbij de exacte plaats bepalen waar de servo heen moet.

Dit is wat ik ervan begrepen heb. Succes ermee. Met dank aan Ton Goossens voor de creatie van deze veelzijdige B+.

Herman van Baarzel
<Herman.Vanbaarzel@net.HCC.nl>

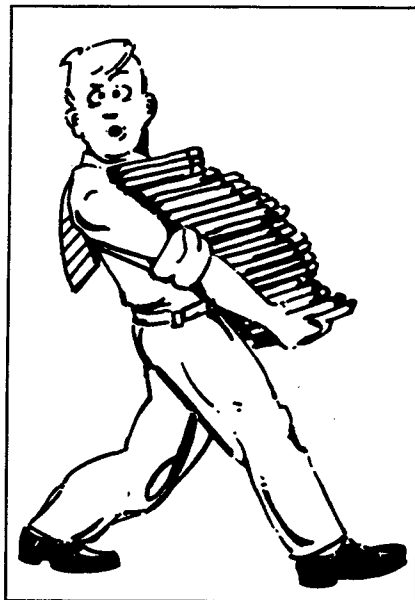
Bronnen:
B+ Een programmeertaal voor besturingen
B+ Applicaties

pbm-ervaring

de pulsbreedtemodulatie van bascom lt

Hier een verhaal van iemand die iets wil realiseren waarvan hij geen kaas heeft gegeten. Om aan te tonen op wat voor niveau ik spreek: mijn programmeerkennis begint en eindigt met *PRINT "Dit is mijn programma"* en ik kan een zwarte chip onderscheiden van een Croky chip. Daarom denk ik dat mijn verhaal niet in aanmerking komt voor publicatie. Maar ieder heeft wel eens het voorneemen genomen om iets te realiseren, waarvan hij zeker weet dat het nooit zal lukken.

Zo loop ik al lang met het idee, om ooit eens een computergestuurd karretje te maken. Hiervoor heb ik enkele jaren geleden op een HCC-beurs een B+-bordje aangeschaft. Het was een speciale actie, bij aankoop van het B+-bordje kreeg je tijdens de beurs een super led-bordje cadeau en nog wat NewBrain on-lines. Hier heb ik wat mee geëxperimenteerd, maar de B+taal beviel mij niet zo goed. Er zijn mensen die even snel van programmeertaal verwisselen als



ik van sokken (om misverstanden te voorkomen lees dagelijks), maar dat is niets voor mij. Daarom was ik blij met de mededeling van begin vorig jaar, dat het mogelijk was om een basiccompiler te gebruiken op het B+-bordje. Dan heb ik de eeprom hiervoor aangeschaft met de demoversie van Bascom LT (inmiddels is deze vervangen door een geregistreerde versie). Er was wel een probleem met de documentatie hiervoor, aangezien Bascom LT eigenlijk voor een ander merk processor is ontwikkeld. Maar na wat zoekwerk was het mij toch gelukt om de ledjes aan te sturen.

Gelijktijdig met de software-aanpassingen was ik ook begonnen om iets in elkaar te solderen om een motortje te laten draaien; dat is uiteindelijk het doel. Hiervoor kwam het H-brugschema uit NewBrain on-line 22 en 24 van Dré Jansen in aanmerking, namelijk eenvoudig. Hiervoor had ik de nodige onderdelen bij de winkel ver om de hoek gekocht, aangezien die onderdelen vlak om de hoek niet te vinden zijn. Bij thuiskomst bleek dat er aan de L293 D vier poten te veel zaten. Na een telefoontje met de winkelier bleek het om de L293 E te gaan, en was er op dat moment geen D-versie in voorraad. De werking zou gelijk zijn met wat extra's, maar hoe verwerk je dat in het schema? Na een maand waren ze weer beschikbaar en kon het motorprintje worden afgewerkt.

Blijkbaar zijn er meerdere motordrivers die pin-compatible zijn aan de L293 D; is er een tabel beschikbaar met vervangers? Nu komt het spannendste moment, namelijk het aan elkaar knopen van het geheel, aangezien ik geen ervaring had met al deze dingen, en ik al ergens had gelezen 'als het een en ander niet goed is aangesloten, dan gaat het stinken!' De volgorde was: motortje 3 V DC aan motorprintje, motorprintje aan B+, B+ aan pc, spanning 5 V DC op motorprintje, voeding op B+, pc starten en . . . gelukkig geen rook, geen gesiss en geen nare luchtjes, enkel een paar zweetdruppels op de tafel.

Na het laden van een klein programma kwam het motortje tot leven. Dat was voor mij een groot moment, maar na die overwinning gaat de fantasie al verder en denk je een motor moet langzaam en snel kunnen draaien. Ergens had ik iets gelezen over *pulsbreedtemodulatie*, wat dat ook moge zijn, maar met 'BPM' kun je elektronisch gas geven, dat was duidelijk. Nog maar eens een e-mailtje naar het westen — ik denk dat Abraham Vreug-

denhil al nerveus wordt bij het lezen van mijn naam in zijn *inbox* — of er PBM-voorbeelden bekend waren in Bascom LT. Hij kende niemand die daar aan werkte, maar hij had nog een voorbeeld in B+ dat door Herman van Baarzel was opgesteld. Na ontvangst van dit voorbeeld via e-mail en met de mededeling van Abraham dat Bascom LT ook het SFR-register herkent, moet het wel lukken. Deze code staat in uw B+-handboek op bladzijde 38, wat bij mij bladzijde 110 bleek te zijn.

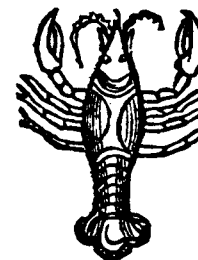


Maar hoe begin je als leek aan zoiets? Toen heb ik van het voorbeeld van Herman een afdruk gemaakt, hierop in het midden een verticale lijn en onder elke regel een horizontale lijn getrokken. Daarna voor elk B+-commando een Bascom LT commando gezocht, en het zelfde voor het SFR-register. Nu ik een tabel had, heb ik deze wat aangepast om het te laten werken in Bascom LT en kon ik het uittesten met mijn opstelling. Na wat aanpassingen in het programma bleek dat nog te lukken ook.

Nu er een gaspedaal beschikbaar is, ontbreekt er nog een rem. Het is volgens mij belangrijk om in geval van nood direct een ingreep te doen. Hiervoor ben ik opzoek gegaan naar de interruptafhandeling.. Dat is wel terug te vinden in de B+-handleiding en ook in de Bascom LT handleiding is dit goed omschreven. Het een en ander heb ik samengevoegd in het voorbeeldprogramma PBM.BAS, samen met een tabel met de PBM-register gegevens zoals ik denk dat ze zijn. Om het programma in de demoversie van Bascom LT te runnen, zullen de PRINT-opdrachten van een REM moeten worden voorzien, om het onder de 1024 bytes te houden. Mijn volgende zoektocht is het vinden van een veilige manier om inputsignalen op poorten aan te sluiten.

Aloys Verstraeten

PBM-registertabel		
teller	B+	Bascom LT
teller t/2	P8 = 01	T2con = 1
poort	B+	Bascom LT
P1.0 (kanaal 0)	PCB = (00-FF)	CRCH = (0-255)
P1.1 (kanaal 1)	PC3 = (00-FF)	CCH1 = (0-255)
P1.2 (kanaal 2)	PC5 = (00-FF)	CCH2 = (0-255)
P1.3 (kanaal 3)	PC7 = (00-FF)	CCH3 = (0-255)
enable-/disableregister		
kanaal	B+	Bascom LT
kanaal 0	PC1 = 02	Ccen = 2
kanaal 1	PC1 = 08	Ccen = 8
kanaal 2	PC1 = 20	Ccen = 32
kanaal 3	PC1 = 80	Ccen = 128
kanaal 0 + 1 + 2 + 3	PC1 = AA	Ccen = 170 (2 + 8 + 32 + 128)
De waarden 2, 8, 32 en 128 (02, 08, 20 en 80 hexadecimaal) kunnen ook worden gecombineerd, zie Ccen = 170		



pbmled.bas

```
' pbmled.bas
' #####
' een test programma voor het B+-bordje met de W.-uM erin
' #####
' Naar voorbeeldprogramma in B+ PBM.TXT door Herman van Baarzel.
' Met verwijzing naar SFR-register in het B+-handboek door Abraham
' Vreugdenhil.
' Aangepast naar Bascom LT.
' Getest met het demo-Bascom LT en B+-bord met "W.u.M. v2" Eprom
' aangesloten op poort P1 van het NewBrain-ledbordje.
' #####

$baud = 4800           ' communicatiesnelheid
$crystal = 12000000    ' kristal
$romstart = &H8100
Dim V As Byte , Z As Byte
T2con = 1             ' activeert teller t/2
P1 = 0
Waitms 250
Z = 2                 ' activeert kanaal 0
Ccen = Z              ' var kanaal 0, 1, 2, 3
Waitms 50
' #####

Begin:
  V = 10              ' startwaarde voor de kanalen
  Do
    Print "  Ccen= " ; Z
    Waitms 150
    Ccen = Z          ' activeert kanaal 0, 1, 2 of 3
    Crch = V          ' waarde voor kanaal 0
    Cch1 = V          ' waarde voor kanaal 1
    Cch2 = V          ' waarde voor kanaal 2
    Cch3 = V          ' waarde voor kanaal 3
```

```
V = V + 5             ' registerwaarde met 5 verhogen
Loop Until V = 250
  Waitms 150

If Z = 2 Then
  Z = 8               ' activeert kanaal 1
  Waitms 50
  Elseif Z = 8 Then
  Z = 32              ' activeert kanaal 2
  Waitms 50
  Elseif Z = 32 Then
  Z = 128             ' activeert kanaal 3
  Waitms 50
  Elseif Z = 128 Then
  Z = 170             ' activeert kanaal 0, 1, 2, 3
  Waitms 50
  Elseif Z = 170 Then
  Z = 42              ' activeert kanaal 0, 1, 2
  Waitms 50
  Elseif Z = 42 Then
  Z = 10              ' activeert kanaal 0, 1
  Waitms 50
  Elseif Z = 10 Then
  Z = 2               ' activeert kanaal 0
  Waitms 150

  End If
Goto Begin
End
```



inhoud

on-line 27



- 3 ombouw van een radiografisch bestuurd auto naar robotauto
/jack ruben/
- 5 meten /dré jansen/
- 13 magic box - hulpstuk voor de oscilloscoop /dré jansen/
- 16 robotidee /abraham vreugdenhil/
- 18 pbm-perikelen - de pulsbreedtemodulatie van b+
/herman van baarzel/
- 22 pbm-ervaring - de pulsbreedtemodulatie van bascom lt
/aloy verstraeten/