

NewBraindag

17 april 1999

16 oktober 1999

nonnenwater 8
gouda



NewBrain-
gebruikersgroep
postbus 94494
1090 GL amsterdam

New Brain on-line



24

November 1998

uitgave van de *NewBrain*-gebruikersgroep

New Brain on-line

ten geleide

met deze nieuwste newbrain on-line wordt het tweede dozijn vol gemaakt. de inhoud van dit nummer is heel gevarieerd. dré jansen stelt de nieuwe printjes voor, die door de gebruikersgroep geproduceerd worden: het printje met het darlingtonarray en dat met de H-bruggen. nadat u in een vorig nummer de theorie ervan gelezen hebt, kunt u er nu zelf mee aan de slag, en dat voor een heel schappelijke prijs!

over b+ is hiet uitvoerig geschreven. nu worden de atmel-microprocessor en het c-control-pakket aan u voorgesteld – alternatieven of aanvullingen

abraham vreugdenhil heeft een vervolg op het PIO-feuilleton geschreven. hij verklaart de werking van de PIO-uitbreiding voor de newbrain en geeft er tegelijk een praktische toepassing voor

menno stevens





NewBrain-
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

landelijke newbraindagen
zaterdag 17 april 1999 • zaterdag 16 oktober 1999
in het clubhuis van de afdeling gouda
nonnenwater 8, 2801 VA gouda

newbrain on-line
redactie: menno stevens, (020) 6924137
kopij voor nummer 25 graag naar het adres van de gebruikersgroep
of per e-mail aan mennostevens@hetnet.nl
geplaatste artikelen mogen alleen voor niet-commerciële doeleinden,
onder bronvermelding, worden overgenomen

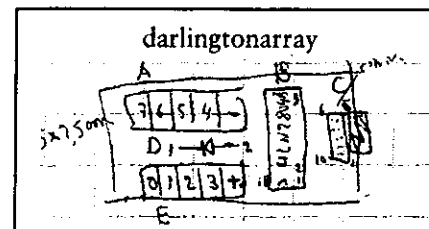
nieuwe printjes

In Computer!Totaal van deze maand staat te lezen, dat de NewBrain-gebruikersgroep twee printjes presenteert, waarmee veel zaken aan te sturen zijn. Het doel is om op eenvoudige en goedkope manier zaken als motoren, lampen, relais enzovoort aan te sturen.

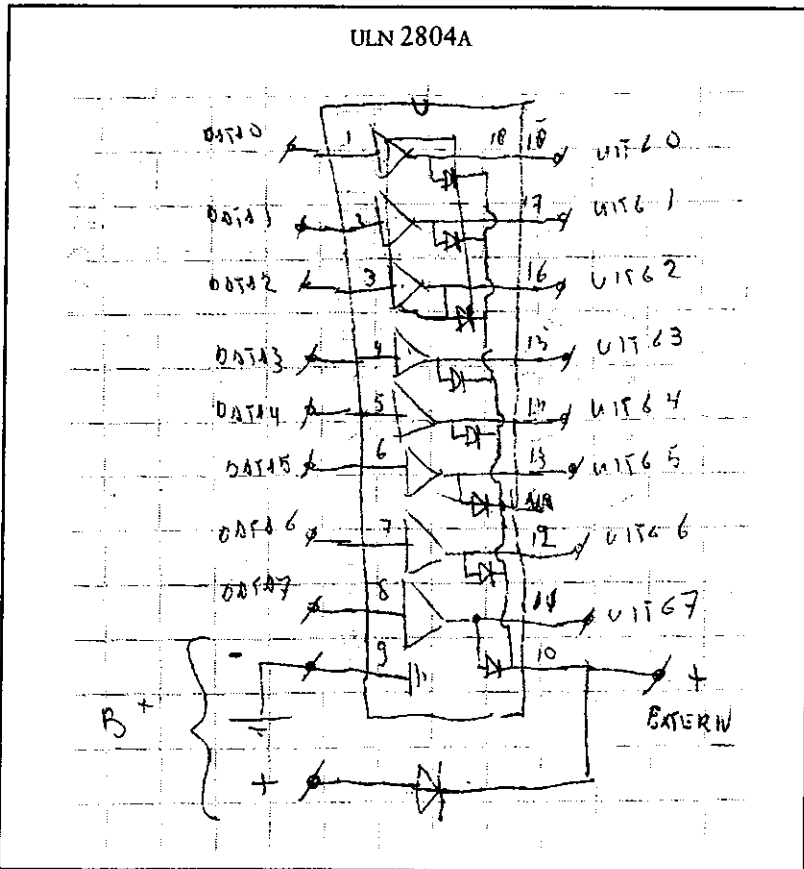
Omdat de deadline altijd weer als het bekende zwaard aan de al zeer oude paardenhaar boven het hoofd hangt, is hier een noodsprong gemaakt naar het oude degelijke handwerk. De beloofde printjes komen er zeker aan, maar prototypen zijn er op de HCC-dagen te zien. Momenteel heb ik twee werkende exemplaren, maar morgen worden er nog twee gemaakt.

darlingtonarray

Het eerste printje meet 5 bij 2,5 cm en bevat een *darlingtonarray*, dat direct door B+ aanstuurbaar is. Het was even zoeken, maar ik heb er een gevonden. De ULN 2804A (onthouden!). Deze chip bevat 8 darlingtontons die naar aarde openen als er een + op komt te staan. De belasting moet dan ook tussen de + en de stuurpin worden aangesloten.

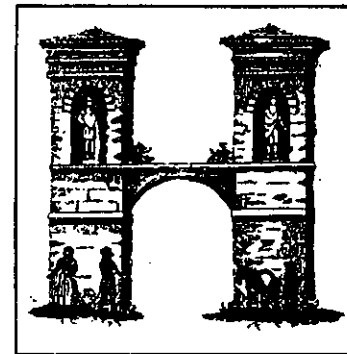


Wanneer de belasting zeer klein is, kan de voeding van B+ worden betrokken. Je begrijpt wel, dat het dan de waarde 4,5 V is. Er zit namelijk een diode tussen die een halve volt consumeert. Deze diode zit er om te voorkomen dat B+ sneuvelt als er een hogere spanning wordt aangesloten. Er mag namelijk max 50 V worden aangesloten. Da's veel volten, pas op bij sluitingen. Verder mag de stroom maximaal 500 mA bedragen. Dat lijkt veel, een halve ampère, maar een fietslampje trekt dit al.



Natuurlijk kun je ook een (solid state) relais aansluiten, een unipolaire stappenmotor, een gewoon motortje, en verzin zelf maar verder. Omdat er twee maal 4 pinnen zijn, kunnen er twee unipolaire stappenmotoren worden aangesloten. Een plotter is mogelijk . . .

Eenzijds sluit je de B+ aan, anderzijds de belasting. De meeste ruimte wordt ingenomen door de printkroonstrip. Toch is het een klein printje gebleven. De chip zit op een voetje, dus als er brokken gemaakt zijn, dan kun je hem eenvoudig wisselen. De stuurkabel van B+ naar deze print is zodanig gevormd, dat de draad (flatcable) van de print af wijst. Dus, wanneer je de plug op de B+-print aansluit, dan loopt de flatcable niet over de print heen. Deze situatie is ook bij het aansluiten van de interface. De kabel is recht gevormd; let er op, dat er geen draaiingen zijn, want dan klopt de pinning niet meer. + en - omgekeerd, en een ritje naar de winkel . . . Je kunt deze driver op elke poort aansluiten.



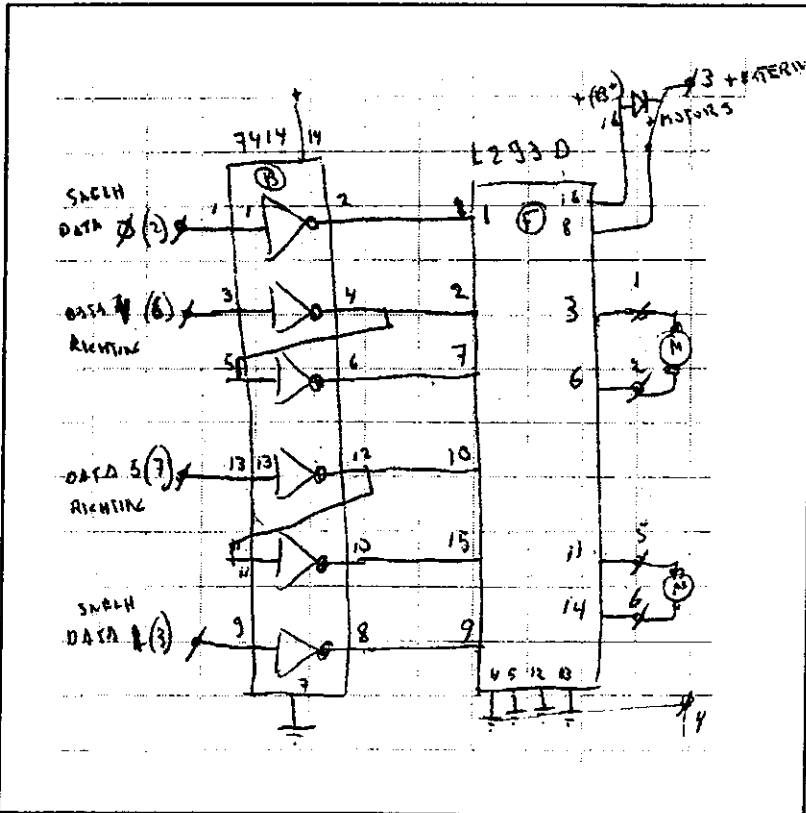
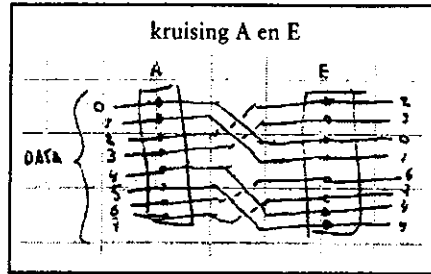
H-brug

Dan is er de print met de H-bruggen. Deze bestaat uit twee chips, een (schmitttrigger) hex-inverter, de 74LS14, en de motordriver, L293D. Er zijn twee B+-aansluitingen, een voor gelijkstroommotor 1 en 2, of de eerste unipolaire stappenmotor; de tweede aansluiting is een mogelijkheid om door te lussen naar een tweede print.

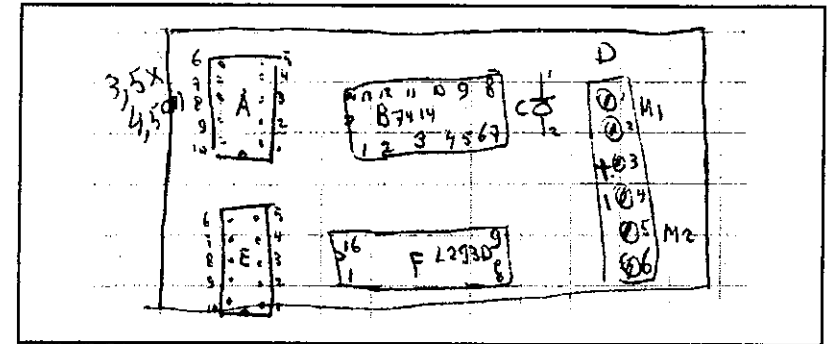
Om nu te voorkomen, dat je twee verschillende prints moet maken, of een speciaal kabeltje, is de pinning zodanig gemaakt, dat de linker aansluiting de motoren beschouwt als 1 en 2, en de rechter plug beschouwt de motoren als 3 en 4 (of tweede stappenmotor). Wanneer je het recht gevormde kabeltje van bovenstaande interface gebruikt, dan kun je doorlussen, door connector 2 aan te sluiten op connector 1 van de tweede print. De benodigde draaiing zit in de print. Daarmee kun je uit een poort twee stappen-

motoren sturen of vier gewone elektromotoren.

Ook deze print kun je op elke poort aansluiten, maar als je de gewone elektromotoren in toeren wilt regelen, dan kun je gebruik maken van de in B+ aanwezige pulsbreedteregeling. Deze is uitgevoerd op de eerste vier

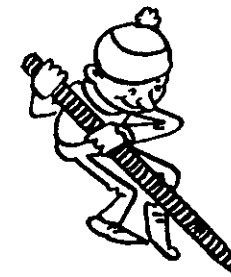


pinnen van poort 1. Daarom lijkt de aansluiting zo onlogisch. Motor 1 gaat aan en uit middels pootje 1 en de richting wordt bepaald door pootje 5. Verdere pootjes zijn als volgt gepaard: 1 en 5, pootje 2 met 6, vervolgens horen de pootjes 3 en 7 bij elkaar, en tot slot vormen 4 en 8 ook een paartje. De kruising zit in 1-2 met 3-4 en 5-6 met 7-8. De reden is reeds uitgelegd.



Ook van dit schema is een *artist's impression* afgebeeld. Enerzijds de twee B+-aansluitingen, aan de andere kant zit een 6-polige printkroonsteen. Links de ene motor, rechts de andere. In het midden de voeding. Ook hier kan via een diode de voeding voor kleine lasten uit B+ betrokken worden. Maximale spanning 35 V en de maximale stroom 60 mA (van die laatste waarde ben ik niet overtuigd, het lijkt me wat weinig; de datasheet is onduidelijk). Ik heb kleine motoren draaien op deze schakeling, en dat gaat al jaren prima. De boel wordt warm, maar daar zijn ventilatoren voor.

Dré Jansen



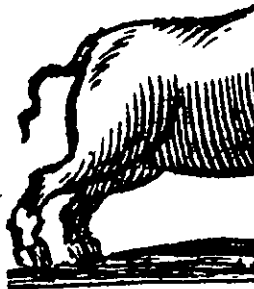
pio

de werking

In NewBrain on-line 19 (pagina 2) heeft Evert Drijver een PIO-uitbreiding voor de NewBrain beschreven. In On-line 20 (pagina 37) staan de schema's en de printlay-out weergegeven. In dit artikel beschrijven we de manier om de PIO aan te sturen.

We beginnen met het openen van 4 datastreams naar de PIO, via device nummer 7 (dat is de expansionbus). Deze datastreams lopen naar de adressen 128 tot en met 131. We beginnen dus met de regels:

```
OPEN #1, 7, 128 : REM poort A
OPEN #2, 7, 129 : REM poort B
OPEN #3, 7, 130 : REM richtingsregister
                  poort A
OPEN #4, 7, 131 : REM richtingsregister
                  poort B
```



Vervolgens moeten we in de richtingsregisters van poort A en B een waarde zetten, die betekent dat de betreffende poort een output-, dan wel een inputpoort is. In ons geval betekent de waarde 15 output en 79 input. We krijgen dus:

```
PUT #1, 15      : REM poort A als output
PUT #2, 79      : REM poort B als input
```

Nu kunnen we dus elke waarde die we willen, naar poort A sturen en de waarde van poort B uitlezen. Dat doen we met de opdrachten:

```
PUT #1, x       : REM zet de waarde x op poort A.
GET #2, a       : REM zet de waarde die op poort B staat in variabele a.
```

X mag de waarde van 0 tot 255 hebben. Omdat poort B een 8-bits poort is, loopt de waarde ervan ook tussen 0 en 255. Aan het einde van het programma is het raadzaam om de vier datastreams te sluiten. Anders krijg je bij het opnieuw starten van het programma een foutmelding. Deze regels zijn dan:



```
CLOSE #1
CLOSE #2
CLOSE #3
CLOSE #4
```

In ons voorbeeld is poort A als uitgang en poort B als ingang gekozen. Dat kunnen we natuurlijk ook omdraaien, of twee ingangen of twee uitgangen kiezen. Dit ligt maar net aan de toepassing, die we voor de PIO hebben. Wat te denken van het Lego-karretje of doolhof, of de blokfluit van Dre Jansen.

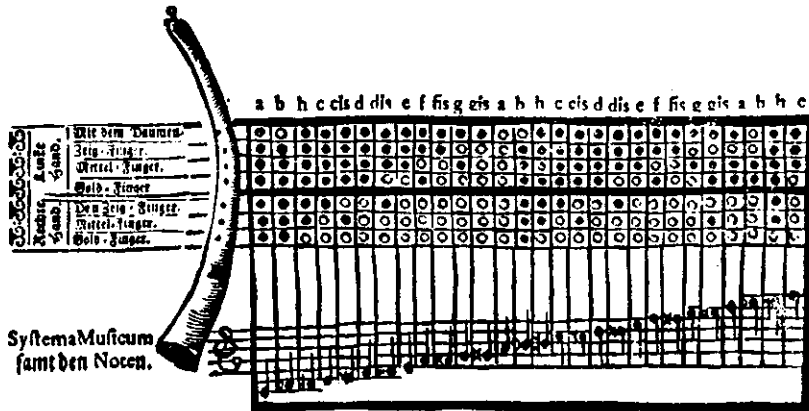
De print en de GAL voor de PIO zijn te bestellen bij Evert Drijver, telefoon (050) 5778415. Kortom veel plezier met u PIO aan de NewBrain.

A. Vreugdenhil

blokfluit

blokfluit aan de newbrain

Als we aan een leuke toepassing voor de PIO van Evert Drijver denken, denken we al snel aan *de* blokfluit van Dre Jansen. Onder het motto eenvoud siert de kracht van een systeem, laten we zien hoe de sturing van de blokfluit door middel van de PIO vanuit de NewBrain gebeurt.



Een blokfluit bevat 8 gaten die we door middel van een vinger al of niet afdekken om een toon te krijgen. Daarnaast is het zo dat de luchtstroom die de blokfluit ingaat niet continu is, maar dat er per toon een luchtstoot wordt gegeven. En dit kan hard en zacht gebeuren.

We hebben dus totaal 10 signalen te besturen. De 8 van de vingers kunnen

mooi door een 8 bits poort gedaan worden, en de overige 2 door een andere poort.

De stroompjes uit de PIO kunnen op verschillende wijze de vingers van de blokfluit sturen. Je kunt powerdarlingtonbuffers nemen (ULN2803) of een combinatie van een TTL-buffer en een zware transistor. En deze stuurt dan weer het relais of solenoid aan die met behulp van de mechanische vinger het gat in de blokfluit afdicht.

Hieronder staat een eenvoudig blokfluitprogramma.

A. Vreugdenhil



```
1  REM Blokfluit aan de NewBrain.
2  REM Blokfluit gebouwd door Dre Jansen.
3  REM #1 = vingerzetting
4  REM #2 = luchttoevoerkleppen
5  REM melodie is Sinterklaas kapoentje
10 OPEN #1, 7, 128      : REM open de benodigde datastreams
20 OPEN #2, 7, 129
30 OPEN #3, 7, 130
40 OPEN #4, 7, 131
50 PUT #3, 15           : REM zet Poort A als uitgang
60 PUT #4, 15           : REM zet Poort B als uitgang
70 RESTORE
80 READ a               : REM leest data in variabele a
90 READ b               : REM en in variabele b
100 PUT #1, a           : REM zet de vingers goed
110 IF a <> 0 THEN GOTO 140 : REM wel noot = spelen
120 IF b <> 0 THEN GOTO 150 : REM geen noot, wel pauze =
                             een rust
130 GOTO 900 : REM geen noot, geen pauze = einde melodie
```

```

140 PUT #2, 3: REM zet
    beide luchtkleppen
    open
150 FOR c = 1 TO b :
    REM aantal maal 1/4
    seconde
160 FOR d = 1 TO 130:
    REM 1/4 seconde
170 NEXT d
180 NEXT c
190 PUT #2, 0 : REM
    luchtkleppen dicht
200 FOR t = 1 TO 15 :
    REM wachtlusje om
    luchtklep te laten
    zakken
210 NEXT t
220 GOTO 80
500 DATA 15, 1, 15, 1,
    7, 1, 7, 1, 15, 2, 63,
    2, 15, 1, 15, 1, 7, 1,
    7, 1, 15, 2, 63, 2,
    31, 1, 31, 1, 31, 1,
    127, 1, 31, 2, 31, 2,
    7, 1, 15, 1, 31, 1,
    63, 1, 127, 2, 255,
    2, 0, 0 : REM 0, 0 is
    einde melodie
900 CLOSE #1           : REM sluit de gebruikte datastreams
910 CLOSE #2
920 CLOSE #3
930 CLOSE #4
940 END                : REM einde oefening

```



motor

uitvinding of denkfout?

De gedachte is afgeleid van een draaistroom motor. De kooi is opengesneden en languit neergelegd. Op deze manier was/is het mogelijk om de uitgerolde kooi te verlengen. Tot zo ver is bewezen dat het werkt, want er rijden treinen op deze manier.



Ik ben een stap verder gegaan, en heb de kooi om de andere as weer opgerold. Op deze manier zijn de staven in ringen omgevormd. De motorwikkelingen kunnen weer als een spoel om de 'kooi' gewikkeld worden. Nu nog een draaiveld aansluiten, en je weet of het een denkfout dan wel een uitvinding is.

Ik zoek een draaistroom variac! Da's een driefasen-regeltrafo. Van wie kan ik die lenen? U wordt bij voorbaat al hartelijk bedankt!

Dré Jansen, telefoon (0174) 414199

c-control



In de Conradcatalogus kwam ik een hele verhandeling tegen, over een project, dat mij deed denken aan B+ en dat er zo sterk op lijkt, dat vermelding hier mij wel zinnig leek. Ik heb geen aandelen in Conrad; maar ik raad iedereen aan die catalogus eens te bestuderen. Vanaf bladzijde 42 staat daar onder meer onderstaande tekst.

Jan Wubben

In bijna alle elektrische en elektronische apparaten zitten microcontrollers. In de wasmachine, stereo-installatie, de auto of de machinebesturing, overal nemen deze componenten belangrijke taken over, die tot voor slechts enkele jaren alleen door complexe schakelingen konden worden opgelost. Vandaag de dag is één enkele microcontroller voldoende om (vrijwel) iedere taak uit te voeren, door deze verschillend te programmeren. Met C-Control heeft Conrad een microcontrollersysteem ontwikkeld, dat uitermate flexibel, uit te breiden en vooral prijstechnisch aantrekkelijk is.

Met behulp van speciale software, het zogenaamde ontwikkelingsplatform, wordt op de PC het programma geschreven, dat met één druk op een toets via de seriële interface naar de C-Control-unit wordt gestuurd. Dit programma wordt permanent in een EEPROM opgeslagen, zodat de C-Control daarna kan worden losgekoppeld en volledig onafhankelijk van de PC zijn taak kan uitvoeren. Wanneer de functie moet worden veranderd, wordt C-Control weer met de PC verbonden en wordt het programma eenvoudig veranderd en opnieuw in de C-Control geladen.

Verskillende toepassingsgebieden en gebruikersgroepen eisen verschillende ontwikkelingsplatforms. Daarom hebben wij twee totaal verschillende ontwikkelingsplatforms gecreëerd. Grafisch en Basic. U kunt nu de geheel op u eisen toegespitste versie kiezen. Om de opstap naar de microcontrolertechnologie te vergemakkelijken gaan beide versies vergezeld van talrijke voorbeeldprogramma's.

Bij beide ontwikkelingsplatforms wordt een krachtige simulator geleverd, waarmee het zelf gecreëerde programma ook zonder C-Control-unit kan worden getest. Uiteraard kunnen zowel alle digitale als analoge ingangen ingesteld en veranderd worden, waarbij alle digitale en analoge uitgangen geobserveerd kunnen worden.

Om C-Control zonder veel inspanning zinvol te kunnen gebruiken, is er een serie accessoires beschikbaar. Het *starterboard*, dat bij ontwikkelingswerkzaamheden de voorkeur verdient, beschikt naast de aansluiting voor de C-Control-unit en de diverse stekerverbinders over een soldeerveld, waarmee u de eigen schakelingen gelijktijdig kunt opbouwen. Met het *application board* daarentegen ontvangt u de 'rugzakprintplaat' met pieper, toetsenbord en LCD-display – alles *plug & play*: opsteken, programmeren en proberen.



c-control – de grafische oplossing

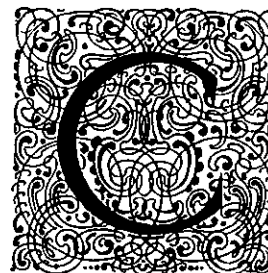
Aan de hand van blokschakelschema's maakt u geheel zonder programmeerkennis, eenvoudig en snel, de commandostructuur voor C-Control. Met behulp van verschillende iconen, die simpel door logische koppelingen met behulp van de muis zijn verbonden, kunnen binnen de kortste tijd toepassingen zoals alarminstallaties, temperatuurregelingen, data-opslag, data-overdracht en nog veel meer worden gerealiseerd.



Zoals u dat onder Windows 95 gewend bent, worden bij veel iconen door het aanklikken van de rechter muistoets submenu's geopend. Daarmee kunnen onder andere eigenschappen en parameters worden veranderd. U kunt bijvoorbeeld door het LCD-icoon met de rechter muistoets aan te klikken een tekst invoeren die dan in de toepassing direct op het LCD-display verschijnt. U hoeft u zelf niet druk te maken over de programmatische bijzonderheden, zoals hoe de gegevens van de C-Control in de LCD-module terecht komen. Dat bespaart programmeertijd.

C-Control Plus (wordt met de C-Control Unit Plus geleverd). Software: 32-bit versie voor Windows 95 en Windows NT 4.0. Om snel en simpel resultaat te krijgen is hier bijzonder zorgvuldig aandacht geschonken aan het grafisch programmeren met gemakkelijk te begrijpen symbolen. Selecteer de gewenste functieblokken (logische poorten, timers enzovoort) uit de bibliotheek van het programma. Deze zet u in scene, voer de gewenste waarden in en verbind het geheel. Talrijke voorbeelden vergemakkelijken een snelle gewinning.

c-control/basic regelgeoriënteerde programmastructuur



Met de eenvoudig te leren programmeertaal basic kunnen in principe dezelfde taken worden uitgevoerd als met het grafische systeem. Echter met meer wat programmeerinspanning. Uiteraard kunnen met basic uiterst complexe problemen en regeltechnische taken (met de *fuzzy control interpreter* die geoptimaliseerde basic-controlcodes realiseert) worden uitgevoerd.

Voor rekentaken die veel tijd vergen, kan C-Control/Basic ook in assembler worden geprogrammeerd. Door de combinatie van basic en assembleroutines heeft de professionele gebruiker toegang tot ieder bit van het systeem. De grotere programmeerinspanning ten opzichte van het grafische systeem heeft wel als voordeel dat er aanzienlijk meer mogelijkheden beschikbaar zijn voor de besturing van het programmaverloop.

C-Control/Basic: 32-bits versie voor Windows 95 en Windows NT 4.0. Meerdere bronteksten kunnen in gelijktijdig geopende vensters worden bewerkt. *Drag and drop*, de ondersteuning van het klembord van Windows en een omvangrijke helpfunctie zijn vanzelfsprekend. De simulator voor het 'off line' testen completeert het ontwikkelingsplatform.

DOS-versie (ook geschikt voor oudere systemen): het menugestuurde ontwikkelingsplatform kan zowel met het toetsenbord als met de muis worden bediend. In vrij te verschuiven editor vensters kunnen gelijktijdig meerdere bronteksten weergegeven en verwerkt worden. Het programma beschikt over een mogelijkheid om met instelbare kleuren de syntaxis te benadrukken, en over een helpfunctie. Beide softwareversies worden met de C-Control/Basic-unit geleverd.

c-control-unit



Het hart van deze printplaatcomputer bestaat uit een microcontroller MC 68HC0586 met 8 A/D-omvormerengangen (8 bits). Op twee aansluitingsstrips kunnen 16 digitale aansluitingen zowel als in- als uitgang (5 V / 10 mA) worden geprogrammeerd, 8 analoge ingangen en 2 analoge uitgangen pulsbreedte gemoduleerd. Het 8 kb (EEPROM-) geheugen dient voor het opslaan van het toepassingsprogramma en kan ook voor de registratie van gegevens en resultaten worden gebruikt. Bovendien is nog 256 byte voor assemblercode beschikbaar. Door de EEPROM-technologie blijft ook na het uitschakelen van de bedrijfsspanning alle informatie behouden. De aansluitmogelijkheid van een DCF-77 actieve antenne (ingang ook te gebruiken voor frequentiemeting) laat zendergestuurd, op de seconde nauwkeurig meten, besturen en regelen toe. Twee toetsen voor het opsturen van het programma en het ter plaatse resetten van het systeem zijn aanwezig. De LED's en het interfacecomponent zijn door middel van insteekbruggen met de voedingsspanning verbonden en kunnen voor het reduceren van de vermogensopname afzonderlijk worden uitgeschakeld. De C-Control-unit wordt in een stand-alone-toepassing met een vaste spanning van 5 V gelijkstroom (circa 30 mA) gevoed.

Omvang levering: C-Control-unit (afmetingen 76 × 52 × 18 mm), ontwikkelingssoftware, interfacekabel en Duitstalige handleiding met voorbeelden.

c-control starterboard

Experimenteeromgeving voor de C-Control-units. Deze printplaat vergemakkelijkt de ingang tot de programmering. Ze biedt elektrische en mechanische aansluiting voor verschillende sensoren, verbruikers en verdere experimenteerprintplaten (eventueel eigen printplaten). Verder zijn alle in- en uitgangen ook op een experimenteerveld overgebracht (soldeerogen 14 × 14 pin) om eigen applicaties direct op de printplaat te integreren. Relaisuitgangen (sluiters) maken een directe aansluiting van gebruikers mogelijk. De C-Control-Plus-unit wordt zonder solderen en schroeven eenvoudig op het starterboard bevestigd. Met de aansluiting van een 9 V stekker-netvoeding aan het starterboard wordt ook de unit van spanning voorzien; met geïntegreerde spanningstabilisering. Afmeting printplaat (euro-formaat) circa 160 × 100 mm. Het C-Control-starterboard wordt met handleiding geleverd.



ombouwsets

Ombouwset naar C-Control Plus. Omdat alle C-Control-units met uitzondering van de Motorola-controller en de software identiek zijn, kunt u door vervanging van deze componenten gemakkelijk in het grafische platform C-Control Plus werken. Ook geschikt voor het vervangen van de versie van 1996. De set bestaat uit: C-Control-processor (Plus), C-Control software Plus.

Met de ombouwset C-Control/Basic kunt u alle grafische units in een C-Control/Basic-unit veranderen. Ook geschikt om om te wisselen met de grafische versie van 1996. De set bestaat uit: C-Control/Basic-processor, C-Control/Basic-software.

c-control application board

Met behulp van het application board kunt u onmiddellijk met het programmeren beginnen, omdat de benodigde externe onderdelen zoals toetsenbord, display, sensoren en telemetrie-ontvanger of -zender rechtstreeks, dus zonder te solderen, kunnen worden opgestoken.

De C-Control wordt eenvoudig op de daarvoor bestemde stekkerverbinding gestoken. Hierdoor kunnen in een handomdraai alle beschikbare externe componenten ompoolveilig met de unit worden verbonden. In tegenstelling tot het starterboard vervalt hier het experimenteren met het solderen bij het ontwerpen van eigen schakelingen. Bovendien kan een geïntegreerde microprocessor voor het laten horen van een melodie of toon worden gebruikt. Er is zelfs een aansluiting voor telemetriezender en -ontvanger aanwezig. Dit maakt het radiografisch meten, besturen en regelen met een reikwijdte tot 1000 meter mogelijk. Per zender- en ontvangstunit is naast een zender en een ontvanger een application board en een unit nodig.

Het leveringspakket bevat reeds een 2×16 punts matrix LCD-display en een folietoetsenbord met 12 toetsen. Bij de Basic-versie zit een diskette met programmeervoorbeelden voor het aansturen van het display. Bij de plus-versie staan deze voorbeelden reeds op de diskette van de Plus-unit.

applicatieset

Speciaal voor de Plus-versie wordt een voordelige set bestaande uit een Plus-unit en applicatieboard aangeboden. De bijpassende zender heeft een frequentie van 433 MHz, een zendvermogen 15 mW en een reikwijdte



tot 1000 m. Afmetingen (lengte \times breedte \times hoogte) $50 \times 39 \times 14$ mm, gewicht circa 20 gram. Bijpassende ontvanger: frequentie 433 MHz; afmetingen (lengte \times breedte \times hoogte) $129 \times 40 \times 24$ mm; gewicht circa 20 gram.

c-control relaisprintplaat

Soldeerveld 9×37 pins (raster 2,54), inclusief afstandspennen en schroeven. Belastbaarheid van de contacten 12 V / 2 A. Deze printplaat, die is voorzien van 8 relais (NC = normally closed), past optimaal bij het application board. Beide printplaten kunnen met een platte interfacetekabel aan elkaar gekoppeld en eenvoudig aan elkaar vast geschroefd worden. Omdat de 8 gebruikte poorten ook als ingangen kunnen worden geprogrammeerd, kan ieder relais afzonderlijk met behulp van jumpers worden uitgeschakeld. De printplaat is geschikt voor alle application boards.



c-control LED-display

Dit display (max. 6 rode cijfers van 7 segmenten en 9 mm hoog) kunt u direct, zonder te solderen, aansluiten op het starterboard (met een 25 cm flatcable). Meetwaarden, schakel- en tellerstanden enzovoort kunt u nu ook bij de toepassingen van het starterboard aflezen. Bij de applicatiekaart kunt u kiezen, of u deze LED-module erop steekt om zo in het donker de waarden te lezen. Op het LED-display vindt u een potentiometer voor de helderheidsinstelling.

Afmetingen: $80 \times 52 \times 10$ mm. Vier bevestigingsgaten. Voedingsspanning 6 - 9 V / 350 mA. Diskette met softwarevoorbeelden wordt meegeleverd.



sensoren

Er is een keuze aan bijpassende sensoren. De sensoren krijgen de bedrijfsspanning van het betreffende board. Afmetingen van de behuizingen circa 48 × 36 × 12 mm.

KTY temperatuursensor: -27,5 °C tot +100 °C, tolerantie ± 1 %.

PT 100 temperatuursensor: -50 °C tot +600 °C, tolerantie ± 3 %.

Vochtigheidssensor: 10 - 90 %, tolerantie ± 3 % bij 30 - 80 %.

Luchtdruksensor (kan ook als hoogtemeter worden gebruikt): 815 - 1070 hPa, tolerantie ± 2 %.

Geluidspijsensor: circa 50 - 120 dB(A), tolerantie ± 5 dB.

Stroomsterktesensor: 2,5 A - 25 A (1 minuut), tolerantie ± 2 %.

Spanningssensor: 10 V, tolerantie ± 2 %.

Spanningssensor: 25 V, tolerantie ± 2 %.

c-control/basic mini-unit

De mini-unit is ontwikkeld voor de kleinste en ruimtelijk kleine toepassingen. Omdat op de M-unit dezelfde chip wordt gesoldeerd als op de C-Control/Basic-unit, kunnen ook alle toepassingen die op de C-Control/Basic-unit draaien, op de M-unit worden overgebracht. Door ruimtegebrek ontbreken alleen de LED's, de toetsen, de interface-IC's, alsmede de pull-up-weerstanden. Ten opzichte van de normale C-Control/Basic-unit heeft de M-unit twee interfaces meer: de in-circuit interface, via welke de M-unit kan worden geprogrammeerd, wanneer deze gewoon vast gesoldeerd is, en een extra frequentiemeetingang. In tegenstelling tot de C-Control/Basic-unit beschikt de M-unit over een reset-component, die in geval van spanningsverlies het toepassingsprogramma automatisch opnieuw opstart, zodra de 5 V nominale spanning is teruggekeerd.

Omdat de M-unit (48 mm × 41 mm) geen RS-232-interface heeft, hebt u voor het programmeren de C-Control/Basic M-adapter nodig, waarop de M-unit gestoken moet worden. Deze adapter koppelt de PC en de M-unit aan elkaar. Alle noodzakelijke componenten voor het programmeren incl. kabels en software zitten in het leveringspakket. Afmetingen printplaat: 90 × 42 mm.

8-kanaals centronics relaisinterface

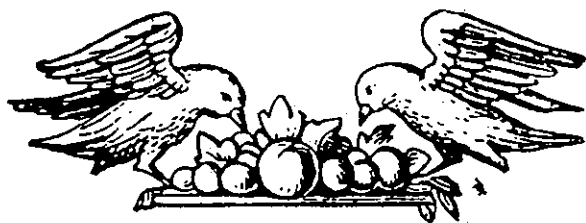
De aansturing kan door iedere computer met centronics-uitgang gerealiseerd worden. Op de printplaat bevindt zich een gestandaardiseerde centronics-aansluitbus. De omschakelcontacten van het relais (wisselaar) worden door schroefklemmen aangesloten. Een 12 V / 500 mA stekkervoeding dient voor de stroomvoorziening (niet bij levering inbegrepen).

Technische specificatie: 8 relais met 8 A-contacten. Weergave van de relaistoestand door 8 LED's. Probleemloze aansturing door iedere computer met centronics-uitgang. Eigen regeling en stabilisering. Afmetingen 145 × 95 mm.



Voor bestelnummers en prijzen zij
verwezen naar Conrad.
Bestellen via e-mail is ook mogelijk:
bestelling@conrad.nl

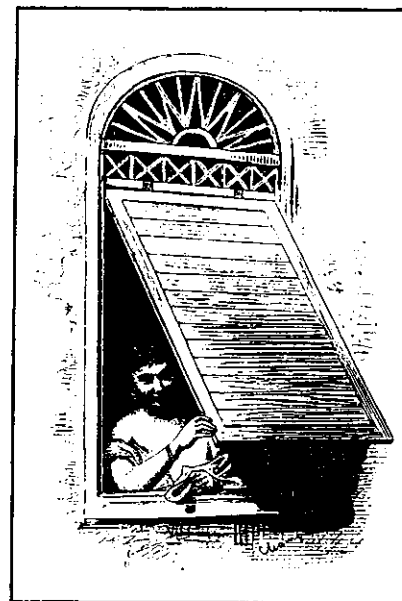
atmel



In een slecht verwarmde schuur zit ik achter mijn laptop te typen. Waarom? Wel, het stinkt in huis! Er is namelijk over de gehele vloer een laagje hout gelegd, parket genaamd, en dat is weer afgewerkt met een laagje lak. Dat stinkt zo erg, dat je nergens met goed fatsoen in huis kunt vertoeven. Vrouw, kinderen en ik zelf hebben overal slaappleatsen moeten zoeken, want het huis is even taboe. Nu is er dus tijd om het beloofde verhaaltje te schrijven voor de NewBrain on-line. Een verhaaltje over een van de nieuwe brainkrakers die de NewBrain-gebruikersgroep is ingeslagen. Natuurlijk is en blijft de NewBraincomputer nummer een, maar het valt niet te ontkennen dat er meer is tussen hemel en aarde. Zo is enkele jaren geleden de B+-microcontroller omarmd. Meerdere computergroepen en regionale afdelingen zijn deze interessante en veelzijdige weg ingeslagen. Nu hebben wij een nieuwe weg gevonden. Enkelens zijn ons al voorgedaan op deze weg, een weg die niet *in plaats van*, maar *naast* de B+ en natuurlijk de NewBrain bestaat. De microcontroller: *Atmel AT89C2051*. Zelfs de prijs is micro; rond de 20 gulden kost hij.



De Atmel is, net als de B+, een microcontroller. De Atmel is, net als de B+, gebaseerd op de 8035-instructieset. Bevat een stukje intern geheugen en wat poorten. Het enige dat u moet toevoe-



gen, is een kristal met condensatoren. De rest is ingebouwd in de 20-pens chip. Er is 2 kilobyte *flash EEPROM* aan boord. Dat betekent dat een geladen programma niet vervliegt, als de spanning wordt uitgeschakeld. Ook is er 128 byte RAM aanwezig. Dat is niet veel, maar voor veel toepassingen voldoende. Bovendien is er altijd nog de B+ voor het zwaardere werk. Dan zijn er nog 15 I/O-lijnen die direct LED's kunnen aansturen. Staat daar nou echt 15 poorten? Jawel, de 16e poort is toegewezen aan de analoge comparator. Daarover verderop meer.

Er zijn ook twee tellers/timers van 16 bit elk. Er zijn externe en interne interrupts mogelijk, die op twee niveaus kunnen werken. Natuurlijk is een communicatiemogelijkheid ook aan boord, in de vorm van een *full duplex* seriële poort.

Omdat het geheugen niet vervliegt, kun je zelfs met een klokfrequentie van 0 hertz werken. Dat wil zeggen: nauwelijks energiegebruik als de machine in rust is. De interrupts werken dan nog steeds, waardoor de boel weer op bedrijfssnelheid kan werken. Zuinige batterijtoepassingen zijn hierdoor mogelijk.

Klokfrequentie van 0 tot 24 MHz. Voedingsspanning 2,7 tot 6 V. Het geheugen is keer op keer te programmeren. Bij uitschakelen wordt natuurlijk het RAM-geheugen (128 bytes) gewist, maar in *suspend mode* wordt deze inhoud in een register bewaard. Gaat dan ook niet verloren.

Hierboven een poging tot tekenen. De pinnen van poort 1 zijn niet allemaal intern voorzien van *pull-up*-weerstand, bij pin P1.0 en P1.1 ontbreken die. De maximale ingangsstroom is 20 mA (naar massa). Ruim voldoende voor een LED'je. Er is slechts *een* analoge comparator (opamp). Nee, er zit geen D/A-converter in, wel is er een vergelijking mogelijk met een vooraf ingestelde

RTS	1	20	VCC
(RXD) P3.0	2	19	P1.7
(TXD) P3.1	3	18	P1.6
XTAL 2	4	17	P1.5
XTAL 1	5	16	P1.4
(INT 0) P3.2	6	15	P1.3
(INT1) P3.3	7	14	P1.2
(T0) P3.4	8	13	P1.1 (AI +)
(T1) P3.5	9	12	P1.0 (AI -)
GND	10	11	P3.7

waarde. Een handige functie, waarvoor een pootje (van P3) is opgeofferd. Omdat een 20-pins chip zijn grenzen kent, kon dit niet anders. Pin 12 is de negatieve ingang en pin 13 de positieve comparatoringang. Nu snapt u meteen, waarom hier de *pull-up*-weerstand (P1) zijn weggelaten. Bij opampschakelingen bepaal ik zelf, wat er aan de ingang gebeurt. Over de uitgang heb ik helaas niets te zeggen. Tegen- en meekoppelen, versterkerfactor, optellen enzovoort is niet mogelijk met deze opamp. De uitgang van deze opamp is P3.6 (het op een na hoogste bit van poort 3). De verbinding is *niet* naar buiten gevoerd. Verder is deze opamp voor alle denkbare toepassingen inzetbaar.

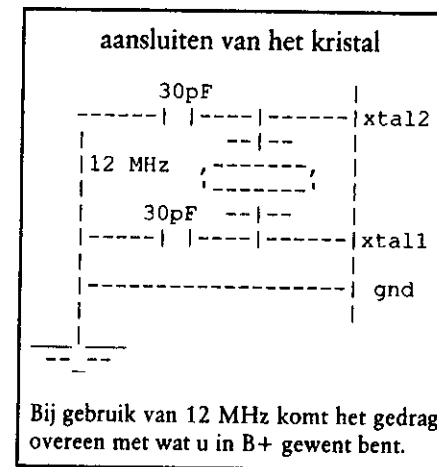
Het programmeren van de interne EEPROM gaat eveneens via poort 1. Verderop meer hierover. Wanneer je een poort als ingang wilt gebruiken, moet je net als bij B+ de uitgangen 1 (hoog) maken, en via schakelaar of iets dergelijks kun je door naar massa te schakelen de ingang uitlezen. Dan

moet je de twee ontbrekende weerstandjes in poort 1 plaatsen. Deze weerstandjes zijn afhankelijk van jouw toepassing, zolang de stroom richting Atmel maar niet groter dan 20 mA is.

Poort 3 bevat 7 bidirectionele in-/uitgangen, alle voorzien van bijbehorende *pull-up*-weerstand. Zoals gezegd, P3.6 is intern doorverbonden uitgang van de analoge comparator, dus niet uitwendig toegankelijk. Ook deze poort mag maximaal 20 mA schakelen naar massa. Ook hier moeten, om te kunnen lezen, de pootjes eerst hoog worden gemaakt.

P3.2 en P3.3 zijn de externe interrupts, IR0 en IR1
P3.4 en P3.5 zijn de counterings, T0 en T1

Poort 3 speelt verder een rol bij de afhandeling van de stuursignalen bij het programmeren en verifiëren van de EEPROM. Verderop meer hierover.



In de tekening is aangegeven, hoe het kristal aangesloten wordt. Als je met een extern kloksignaal wilt werken, dan moet je dat toevoeren via XTAL1-ingang. XTAL2 blijft dan open (NC). Een keramische resonator mag je ook gebruiken, als de nauwkeurigheid minder belangrijk is.

Dan is er nog een enkele ingang onbesproken, de RST-ingang. Dat is de resetpoot. Wanneer je

die ingang hoog maakt, dan reset de boel. Daarbij worden alle poortpootjes hoog gemaakt.

Er is natuurlijk een *special function register* (SFR) aanwezig. Adresgebied: 080 tot 0FF (hexadecimaal natuurlijk). Niet alle adressen zijn benoemd. Onbenoemde adressen mogen niet beschreven worden, omdat er mogelijk toch wat achter zit, of omdat toekomstige Atmel's daar wel wat mee gaan doen. Jouw programma zou dan de boel in de war kunnen gooien. Na een reset staat het volgende in dit SFR-register:

SFR-register na reset			
81	0000 0111	SP	stack pointer
82	0000 0000	DPL	data pointer low word
83	0000 0000	DPH	data pointer high word
87	0000 0000	PCON	power control
88	0000 0000	TCON	timer counter control
89	0000 0000	TMOD	timer counter mode control
8A	0000 0000	TL 0	timer counter 0 low bite
8B	0000 0000	TL 1	timer counter 1 low bite
8C	0000 0000	TH 0	timer counter 0 high bite
8D	0000 0000	TH 1	timer counter 1 high bite
90	1111 1111	P 1	port 1 latch
98	0000 0000	SCON	serial port control
99	xxxx xxxx	SBUF	serial data port
0A8	0000 0000	IE	interrupt enable
0B0	1111 1111	P 3	port 3 lach
0B8	x000 0000	IP	interrupt priority control
0D0	0000 0000	PSW	program status word

0E0	0000 0000	ACC	accumulator
0F0	0000 0000	B	B register

Programmeren van het flash-geheugen: in gewiste toestand bevatten alle geheugenplaatsen de waarde FF. Elke geheugenplaats is te programmeren, ook naderhand. Moet er gewist worden, dan kan dat alleen door het gehele geheugen te wissen. De interne adresteller wordt na een reset (opgaande flank) op 00 gezet. Eveneens een opgaande flank op de XTAL1-ingang verhoogt deze adresteller.

Programmeeropstartprocedure: sluit de voeding aan, en verbind XTAL1 en RST met massa, laat de rest open (NC). Maak -1- en daarna -6- hoog. Dan -7- -8- -9- -11- volgens onderstaande tabel instellen.

actie		-1-	-6-	-7-	-8-	-9-	-11-
schrijf data	12 V	AC	L	H	H	H	
lees data		H	H	L	L	H	H
schrijf lock bit 1	12 V		H	H	H	H	
schrijf lock bit 2	12 V		H	H	L	L	
wis gehele chip	12 V	B	H	L	L	L	
lees controlebyte	H	H	L	L	L	L	

Natuurlijk weer op- en aanmerkingen:

1. Wanneer de eerder laag gemaakte RST -1- weer hoog wordt, dan wordt de interne *program counter* gereset (opgaande flank). Een opgaande flank op XTAL1 -5- verhoogt de *program counter*.
2. Om de chip te wissen moet een puls van 10 ms op punt -6-
3. Tijdens het programmeren wordt -1- even laag. Hiermee wordt het bezig zijn (BSY) aangegeven.

Programmeren zonder programma gaat natuurlijk niet. Al het bovenstaande heeft tot doel dat het programma, dat via poort 1 staat te wachten, wordt geladen in de eeprom. P1.0 tot en met P1.7 bevinden zich achter pootjes -12-, -13-, -14-, -15-, -16-, -17-, -18- en -19-. Zet de data bedoeld voor locatie 000 op P1. Zet 12 V op -1-. Geef een puls op -6- (programmeren). Verhoog de interne adres teller door een puls op -5-. Zet het volgende byte op P1 en herhaal de laatste drie stappen. Ga door tot het totale programma geladen is.

Controle door spanningsniveau op -1- tot H te verlagen (H is de nominale bedrijfsspanning, gebruikelijk is 5 V, maar mag tussen 2,7 V en 6 V liggen). Dan op P3 (pinnen -7-, -8-, -9- en -11-) het te controleren adres zetten. Dan kun je op P1 het geprogrammeerde byte lezen. Bij een fout moet je het hele programma wissen en geheel overnieuw beginnen.

Tot besluit kan ik nog vermelden dat de Forth-groep een *programmer* gebouwd heeft die op het B+-bord wordt aangesloten. Een programma dat geprogrammeerd wordt voor de B+, kan dan zonder meer in Atmel worden geplaatst. Hou er wel rekening mee dat B+ meer poorten en functies kent dan Atmel. Dit alles werkt natuurlijk in Forth. Ga tijdens de HCC-dagen daar maar eens poolshoogte nemen.

Afdeling Den Haag-Zoetermeer-Delft, dit jaar helaas niet op de HCC-beurs aanwezig, heeft naar verluidt een soortgelijke *programmer*, maar dan voor de B+-taal natuurlijk.


Atmel Corporation 2125 O'Nel Drive San Jose, CA 95131 USA
In Nederland vertegenwoordigd door: Alcom Electronics BV Postbus 358 2900 AJ Capelle aan de IJssel telefoon (010) 4519533 fax (010) 4586483
internet http://www.atmel.com

Werkt verder gelijk aan de Forth-programmer. Ton Goossens weet hier meer over te vertellen (Tongoo@xs4all.nl).

De firma MCS Electronics heeft een zelfstandige programmer met bijhorende software waarmee de Atmel te programmeren is. De software kost ongeveer honderd gulden. De gebruikte programmeertaal is Basic, wordt in de PC gecompileerd en vervolgens via de parallelle poort naar de Atmel gezonden. Hiervoor is het compileerwerk in de PC uitgevoerd. Interesse? Mail maar naar Mark Alberts (mcselec@xs4all.nl). Op zijn site is een demoversie van de betreffende software gratis beschikbaar.

Houd uw NewBrain on-line in de gaten, er volgt meer . . .

Dré Jansen



inhoud on-line 24



- 3 nieuwe printjes /dré jansen/
- 8 pio - de werking /abraham vreugdenhil/
- 10 blokfluit aan de newbrain /abraham vreugdenhil/
- 13 uitvinding of denkfout? /dré jansen/
- 14 c-control /jan wubben/
- 24 atmel /dré jansen/