



# Newbrain

H. J. C. Otten

De Newbrain is een moeilijk te plaatsen personal computer. Het is aan de ene kant een eenvoudige draagbare computer en aan de andere kant een krachtige personal computer. Dat deze tegenstrijdigheid toch mogelijk is zal uit deze bespreking blijken.

De Newbrain wordt in Engeland geproduceerd door Grundy Business Systems, in Nederland vertegenwoordigd door „De Computer Masters” uit Bilthoven.

Het eerste wat opvalt aan de Newbrain is het kleine formaat en de stevige compacte behuizing. Daarin is alle elektronica geplaatst om meteen met de Newbrain te kunnen werken.

Het is zoals alle personal computers een Basic-in-Rom computer. Het „device driver”-concept, zoals dat hieronder nader wordt verklaard, maakt het echter een flexibele machine. De hardware is ook slim opgebouwd zodat de Basic niet als een belemmerende factor hoeft te werken.

## Hardware

De Newbrain is alweer een microcomputer rond de Z80-microprocessor. Er is gekozen voor een 4MHz-versie. 32K RAM is standaard evenals 29K ROM met Basic-interpretator en operating system. RAM en ROM zijn beiden uit te breiden tot 2Mbyte, waarbij van memory-banks wordt gebruik gemaakt.

## Toetsenbord

Het toetsenbord van de Newbrain



is een controversiële zaak. De eerste indruk is niet zo best, het lijken niet zulke goede toetsen en het toetsenbord komt nogal klein over. Een nadere kennismaking leert dat de toetsen goed aanvoelen, het toetsenbord normale afmetingen heeft en het geheel goed is te bedienen.

De grote ruimte tussen de toetsen is bedoeld om plastic overlays te kunnen gebruiken om speciale aan toetsen toegekende functies kenbaar te maken.

Er zijn een paar extra toetsen zoals cursor-besturingstoetsen.

## Massageheugen

Twee audio-cassetterecorders kunnen tegelijk worden aangestuurd door de Newbrain. De transportsnelheid bedraagt 1200 baud. Floppy disk drives zijn intussen ook aangekondigd, een „single sided”-versie met 150K en een „double sided, double density”-versie met 640K-opslagmogelijkheid.

## In/uit

Aansluitingen voor een seriële

printer en een modem zijn standaard. Het zijn met software aangestuurde interfaces volgens de RS232C-V24 norm. De baudrate is naar wens instelbaar.

## Regel-display

Het model AD Newbrain zoals dat op de foto is getoond heeft ingebouwd een regel-display.

Op dit display kunnen 16 karakters worden getoond met 14 segment karakters. Dat dit een leesbaar resultaat oplevert is in afb. 1 te zien.

Het regel-display maakt werken mogelijk met de New Brain zonder een videomonitor te hoeven te gebruiken.

## Videomogelijkheden

De videomogelijkheden van de Newbrain maken het tot een veelzijdige machine.

De beschikbare faciliteiten zijn zowel voor hobby- als professioneel gebruik geschikt. De hobbyist zal een gewone televisie gebruiken met de ingebouwde rf-modulator en een schermindeling van 24 re-



## Newbrain

Afb. 1 Voorbeeld van het regel-display.  
Tabel 1 De Basic-statements van de Newbrain.



gels met maximaal 40 karakters per regel. De professionele gebruiker zal een zwart-wit-monitor toepassen en kiezen voor een schermindeling van 30 regels met maximaal 80 karakters per regel. De keuze van deze schermindelingen is met software te maken.

De karakterset is bijzonder uitgebreid. In totaal bevat de karaktergenerator-ROM 512 karakters, waarvan er maximaal 256 tegelijk van in beeld kunnen zijn.

Karakters kunnen in twee matrixgrootten worden getoond:  $8 \times 8$  en  $8 \times 10$ . Karakters kunnen knippend en invers worden getoond.

De karakterset bevat de upper- en lowercase ASCII-karakterset, Griekse karakters, Europese karakters, zoals de Duitse umlaut, de karakterset van teletekst/viewdata, en diverse grafische karakters.

Naast karakters kan de Newbrain ook grafische videobeelden tonen. Verticaal kan van 10 tot 250 lijnen gebruik worden gemaakt en horizontaal 256, 320, 512 of 640 punten.

Grafische en karakterschermen kunnen tegelijk worden getoond.

### Uitvoering

De Newbrain is in een behuizing geplaatst ter grootte van een toetsenbord (27 cm lang, 16 cm breed en 4,5 cm hoog). De Newbrain met regel-display kan daarmee als pocketcomputer worden betiteld. Vervoeren is in ieder geval erg makkelijk, zeker als van een batterijenpakket gebruik wordt gemaakt. De netvoeding is als een apart blok

uitgevoerd.

De behuizing is van stevig materiaal en maakt een professionele indruk.

Alle aansluitingen zitten aan de achterzijde, waarbij opvalt dat zeer ongebruikelijke connectoren zijn aangebracht.

### Software

In eerste instantie is de Newbrain een Basic-in-ROM personal computer. Na het aanzetten kan in Basic worden gewerkt.

re device driver worden geknoopt. Voor het programma zien alle device drivers er identiek uit.

Voor karakter georiënteerde randapparaten, zoals een terminal of een printer, hoeft de device driver niet zoveel te verbergen, het data-transport is voor deze apparaten al een bytestroom.

Voor blok-georiënteerde randapparaten zoals cassetterecorders en disk drives wordt de data als blokken tussen device driver getransporteerd.

De device driver zal, om bytes als stroom met het programma te kunnen uitwisselen, de blokken in een buffer moeten plaatsen en byte voor byte behandelen.

De data is op blok-georiënteerde apparaten bijna altijd in de vorm van files georganiseerd, een directory bevat de inhoudsopgave van welke blokken tot welke files behoren. De device driver zal de file en blok-indeling moeten aankunnen. Acties die door een device driver moeten worden ondersteund zijn:

- OPEN. Deze actie is nodig om de bytestroom te initialiseren. Voor blok-georiënteerde randapparaten betekent dit het opzetten van een buffer, selectie van de file en eventueel device. Voor karaktergeoriënteerde apparaten zal het niet meer dan een hardware-initialisatie zijn.
- CLOSE. Deze actie dient om de bytestroom ordelijk af te sluiten. De laatste bytes, die in de buffer zijn geplaatst bij uitvoer, worden als laatste blok weggeschreven bijvoorbeeld, en de file directory bijgewerkt etc.
- INPUT. De device driver geeft een byte aan het programma aan. Bij invoer komt dit uit een buffer of zoals bij een terminal rechtstreeks van het toetsenbord. Als de buffer leeg is wordt eerst een nieuw blok in de buffer gelezen.
- OUTPUT. Het programma geeft daarbij een byte aan de device driver. Bij een terminal wordt de byte onmiddellijk doorgezonden bijvoorbeeld, bij een blokgeoriënteerd apparaat wordt het byte in een buffer geplaatst. Als de buffer vol is wordt de buffer weggeschreven als blok.

Het voordeel van dit soort universele software-interfaces is, zoals



gezegd, het gemak waarmee apparatuur-onafhankelijke programma's mogelijk zijn. Daarbij komt het gemak waarmee een nieuw randapparaat aan het bestaande operating systeem kan worden aangesloten door een geschikte device driver er voor te schrijven. Elk bestaand programma kan onmiddellijk het nieuwe randapparaat gebruiken zonder enige interne verandering.

Unix was het eerste operating systeem voor minicomputers, zoals de PDP11's, dat het principe van de universele bytestroom consequent toepast. De Newbrain is één van de eerste microcomputers waar het ook is toegepast.

Er zijn op het moment device drivers voor toetsenbord, videomogelijkheden, audio-cassette recorders, printer, modem etc.

De device driver voor scherm en toetsenbord is vrij slim. Het geeft niet zonder meer de karakters door maar gebruikt het scherm als buffer voor de invoer van het toetsenbord. Door in de buffer, op het scherm zichtbaar, te veranderen is een flexibele screen-editing mogelijk. Een dergelijke faciliteit kennen we ook van de PET/CBM computers.

Het is mogelijk meerdere stromen naar en van toetsenbord en scherm te openen met dezelfde device driver. Dat geeft de mogelijkheid meerdere schermen voor invoer te gebruiken, alle met dezelfde

screen-edit faciliteiten maar voor het programma als een andere invoerstream fungerend.

Bij de device driver voor video en toetsenbord wordt ook het regel-display gebruikt. Op dit display is het gedeelte van het scherm zichtbaar waar de cursor zich bevindt. Het regel-display schuift met de cursor mee als een raam dat van het scherm een gedeelte toont.

Dit betekent dat de Newbrain ook bruikbaar is zonder video-display door alleen naar het regel-display te kijken. Zonder iets te hoeven veranderen is de Newbrain een draagbare computer.

### Newbrain Basic

De 29K ROM doet al vermoeden dat we bij de Newbrain te maken hebben met een uitgebreide Basic-interpretter. De Newbrain Basic voldoet aan de ANSI-standaard en is in grote trekken gelijk aan de wijd verspreide Microsoft Basic dialecten. De afwijkingen zijn significant voor de programmeur, de Basic-interpretters doen niet in kwaliteit voor elkaar onder.

Ten onrechte spreekt men in de Newbrain-documentatie over de Basic compiler, het is een gewone interpretter. Net als bij Microsoft Basic worden echter de sleutelwoorden compact in een byte opgeslagen. Een compiler doet wel wat meer dan dit zogenoemde „tokenizing“. De sleutelwoorden zijn in tabel 1 samengevat om een indruk te geven van de mogelijkheden van deze Basic.

De reken nauwkeurigheid is redelijk hoog, meer dan 10 cijfers. De device driver-mogelijkheden worden natuurlijk volledig vanuit Basic ondersteund.

De grafische mogelijkheden worden apart ondersteund door het PLOT-statement in vele verschijningsvormen.

Strings zijn maximaal 32767 karakters groot. Er is een krachtige functie op strings, INSTR, die onderzoekt of een opgegeven string onderdeel is van een andere string waar dan ook in die string.

### Handleidingen

De bijgeleverde handleiding, het in de Engelse taal gestelde Handboek, bevat minimale aanwijzingen voor de eerste gebruiker, maar is meer te zien als een referentie handboek.

De los verkrijgbare Beginners Guide zal meer informatie geven over het benutten van de specifieke eigenschappen van de Newbrain.

### Conclusie

De Newbrain is een personal computer met mogelijkheden, zoals uit de beschrijvingen van device drivers en Basic blijkt, die de moeite waard zijn.

De hardware maakt een goede indruk en is zeer compact opgebouwd. Diverse uitbreidingen zoals disk drives en het CP/M-operating systeem zullen de Newbrain nog interessanter maken.

Tabel 1

Basic statement	Behoort bij						
ABS		DIM		LOAD		READ	
AND		DOT	PLOT	LOG		REM	
ACS		DRAW, DRW	PLOT	MERGE		REPORT	ON
ARC		DRAWBY, DBY	PLOT	MID\$		RESERVE	
ASC		END		MODE, MDE	PLOT	RESTORE	DATA
ASN		ERRLIN	REPORT	MOVE, MVE	PLOT	RESUME	ON
ATN		ERRNO	REPORT	MOVEBY, MBY	PLOT	RETURN, RET	GOSUB
AXES, AXE	PLOT	ERROR	ON	NEW		RIGHT\$	
BACKGROUND,		EXP		NEXT	FOR	RND	
BCK	PLOT	FALSE		NOT		RUN	
BASE	OPTION	FILE\$	OPEN	NUM		SAVE	
BREAK	ON	FILL, FIL	PLOT	ON		SGN	
CALL		FN	DEF	OPEN		SIN	
CENTRE, CEN	PLOT	FOR		OPTION		SQR	
CHR\$		FREE		OR		STEP	FOR
CLEAR		GET		OUT #	OPEN	STOP	
CLOSE		GO SUB, GOSUB	ON	PEEK		STR\$	
COLOUR, COL	PLOT	GO TO, GOTO	ON	PEN		TAB	PRINT
CONTINUE, CONT	after STOP	IF		PI		TAN	
COS		INPUT		PLACE, PLA	PLOT	THEN	IF
DATA	with READ, RESTORE	INSTR		PLOT		TO	FOR
DEF		INT		POKE		TOP	
DEGREES, DEG	PLOT	IN#	OPEN	POS		TRUE	
DELETE		LEFT\$		PRINT		TURN, TRN	PLOT
		LEN		PUT		TURNBY, TBY	PLOT
		LET		RADIANS, RAD	PLOT	VAL	
		LINPUT		RANDOMIZE		VERIFY	
		LIST		RANGE, RNG	PLOT	WIPE, WIP	PLOT