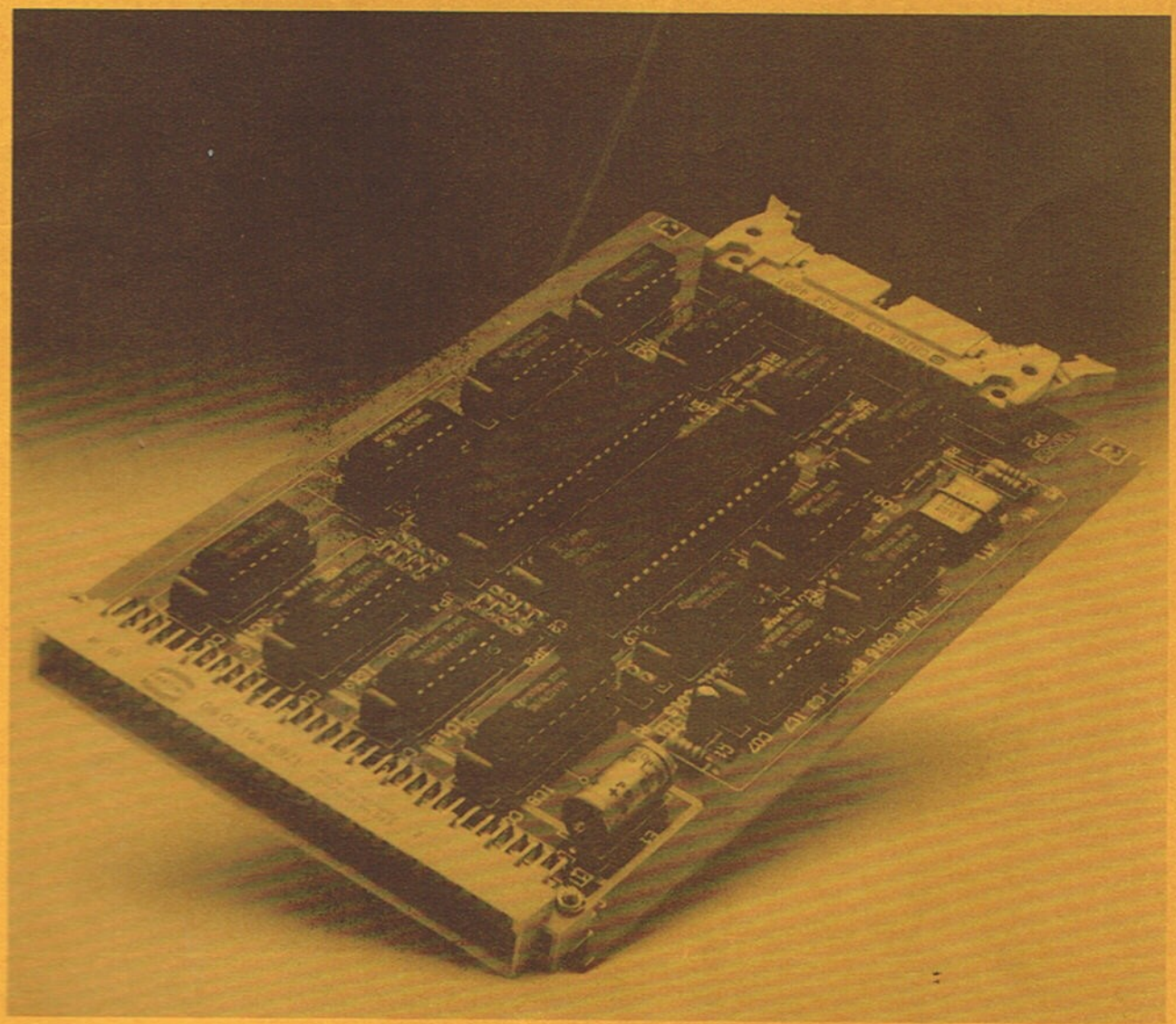
DE 6502 KENNER 42



Tiende Jaargang, Nr. 1
Februari 1986

De 6502 KENNER is een uitgave van de KIM gebruikers Club Nederland.

Adres voor het inzenden van en reakties op artikelen voor DE 6502 KENNER:
Willem L. van Pelt
Jacob Jordaensstraat 15
2923 CK Krimpen a/IJssel
Tel.: 01807 - 19881

Vaste medewerkers:
Willem L. van Pelt
Gerard van Roekel
Frans Smeehuijzen

Freelance medewerkers:
Frans Bakx
Rob Banen
Fridus Jonkman
Gert Klein
Roger Langeveld
Anton Muller
Gert van Opbroek
Ruud Uphoff
Frans Verberkt
Fred Behringer, Munchen

DE 6502 KENNER verschijnt 6 x per jaar en heeft een oplage van 500 exemplaren.

De voorpagina is de DOS65-controllerkaart, op CAD/CAM ontwikkeld door Adri Hankel/Erwin Visschedyk.

INHOUDSOPGAVE DE 6502 KENNER NR. 42 FEBRUARI 1986

ZEND UW PROGRAMMA'S OF HARDWARE BESCHRIJVINGEN NAAR DE REDAKTIE !!!
ANDERE LEDEN MAAKT U ER BLIJ MEE, ANDERE LEDEN DOEN HET DAT OOK !!!

C B M 6 4 T I P S E N T R U U K S

HET SIMULEREN VAN EEN ESCAPE

Voor de meeste (niet commodore) printers wordt met de ESCAPE-TOETS de printer verteld dat er iets byzonders moet gebeuren (zie de handleiding van diverse printers). Doch de commodore 64 bezit geen ESCAPE-TOETS. Toch is op twee manieren deze funktie te realiseren.
Ten eerste in een programma met de instruktie CHR$(27).
Of in de direkt-mode door de SHIFT en : (dubbele punt) in te drukken.
Beide manieren voeren een ESCAPE uit.

KASSETTE LAAD PROBLEMEN

Het kan weleens gebeuren dat u, nadat u wat gestoeid heeft met de computer, plotseling geen programma meer krijgt ingeladen. De kassette-rekorder blijft tot het einde van de band draaien. Soms is dit euvel te verhelpen door in de direkt-mode het volgende in te toetsen:

```
POKE0,47
```

Hiermede wordt bit 2 van adres 0 weer op 1 gezet. Adres 0 bit 2 is normaal altijd 1.

BEPAALDE REGEL WISSEN

Door de volgende regel in te toetsen is het mogelijk om een regel te wissen

```
POKE 781,R : SYS 59903
```

De letter R is het regelnummer (0 t/m 24).

DIRECTORY TIPS

Wilt u het aantal vrije blokken zien zonder de gehele directory. Toets het volgende in:

```
LOAD "0:$$",8
```

Of alle titels welke met een K beginnen:

```
LOAD "0:$K*",8
```

Ook is het mogelijk om bijvoorbeeld alle titels van programma's te tonen die uit 4 tekens bestaan, waarvan de eerste letter een 'B' is en de vierde letter een 'N'. Toets dan het volgende in:

```
LOAD "0:$B??N"
```

KASSETTE LOAD ERROR

Indien u met normale snelheid een programma SAVED wordt dit twee maal na elkaar op de band geplaatst. Na een load opdracht wordt de eerste kopie van het programma geladen en wordt daarna vergeleken met de tweede kopie op de band. Daarbij wordt byte voor byte met elkaar vergeleken. Als alles klopt krijgt u keurig READY terug. Indien er verschillen door de computer worden vastgesteld, dan krijgt u een LOAD ERROR te zien. U weet dan nog niet of de fouten in de eerste of de tweede kopie zaten. Geef LIST en kijk of de listing er goed uitziet. Indien ja, typ dan (zonder regelnummer):

```
POKE45,PEEK(831):POKE46,PEEK(832):CLR
```

Er is een redelijke kans dat uw programma dan in orde is. Save het programma opnieuw en vergeet niet daarna een 'VERIFY' te doen. Indien u na 'LIST' niets op het scherm ziet of een hele slechte listing, dan zat de fout waarschijnlijk in de eerste kopie. Probeer dan opnieuw te laden eventueel na de koppen schoongemaakt te hebben of een andere rekorder.

Van de redaktie.

Lid zijn van onze club heeft een bijzondere betekenis. Lid zijn van onze club betekent niet alleen: op je hobbykamer spelen met je computer, het lezen van het clubblad, de service van de club genieten en de clubbijeenkomsten bijwonen om clubgenoten te ontmoeten. Het betekent vooral: meehelpen het doel van de club gestalte te geven, en dat is: 'kennisuitwisseling'. Dit begrip kennisuitwisseling omvat méér dan men zou verwachten. De vraag rijst immers: hoe doe je dat het meest efficient, hoe heb je er zelf het meest profijt van. De beantwoording van die vraag hangt nauw samen met de aard en de hoeveelheid van de middelen die nodig zijn om er gestalte aan te geven. Op het moment dat ik met een mederedaktielid op mijn hobbykamertje zit en hem demonstreer hoe een bepaald software probleem is opgelost, dan is er sprake van kennisuitwisseling. Kom ik op een landelijke bijeenkomst en verneem ik van een ander lid hoe hij zijn floating point routines heeft geschreven, dan is er eveneens sprake van kennisuitwisseling. Er is ook sprake van als ik van een familielid in Canada per post een omvangrijke Basic listing voor zijn 8080-machine ontvang; er is altijd wel iets in te vinden dat je aandacht trekt en dat je een nieuw idee aanreikt.
Of deze vormen van kennisuitwisseling efficiënt zijn, of je daarmee de goede dingen doet om de kennisuitwisseling goed te laten zijn, effektief bezig te zijn, dat betwijfel ik. We moeten namelijk niet vergeten dat we lid van een club zijn geworden om kennis te nemen, iets te willen leren, althans iets op willen steken van hetgeen anderen aan hardware of aan software hebben ontwikkeld en welke technieken men daarbij heeft gebruikt.
Om die kennisuitwisseling te relateren aan dat wat we beogen, kunnen we niet volstaan met vrijblijvende ontmoetingen, al zal niemand ontkennen dat ook die een eigen waarde, een eigen gezelligheid hebben. We zullen echter andere middelen nodig hebben, waarvan geld er een is. Geld kan, indien in voldoende mate aanwezig, èn indien goed beheerd, een stevige fundering leggen onder het meest efficiënte object van kennisuitwisseling sinds eeuwen, het geschreven woord. En bij ons is dat het clubblad, omdat dat ieder van de clubleden bereikt. Berichtgeving via de schijf is een middel, net als berichtgeving via modem. Maar, gezien de incompatibiliteit met andere systemen, niet algemeen toepasbaar. Het clubblad biedt iedereen eenieders kennis aan, en heeft een veel meer dokumenterend effekt.
Een clubblad kost veel geld, meer dan driekwart van de contributie. Om het goed te laten funktioneren is er veel geld nodig. Hoe kom je daaraan? Heel eenvoudig. Door veel leden. Hoe kom je daaraan? Heel eenvoudig. Door veel bekendheid te geven aan het bestaan van je club. Hoe kan de club dat zelf doen? Heel eenvoudig. Door veel reklame te maken? Hoe kun je veel reklame maken? Door veel geld te hebben. Hoe kom je dan aan veel geld? Heel eenvoudig. Door veel leden te werven. En zo kunnen we nog uren met elkaar bezig zijn, zonder dat er iets gebeurt. Vandaar dat de aandacht eens gevraagd wordt voor de verantwoordelijkheid die we als clublid te dragen hebben. We moeten onze schouders eronder zetten om het ledenaantal uit te breiden, domweg omdat er geld nodig is. Want, halen we met z'n allen nieuwe leden binnen, dan halen we ook meer kennis binnen. En vele nieuwe leden hebben allang kennis gemaakt met de manier waarop uw redaktie tracht die kennis beschikbaar te krijgen voor u!
We zijn er dan echter nog lang niet. U als clublid kan een concrete bijdrage leveren aan de vulling van het clubblad. Want een clubblad zonder publikaties, dat heeft naar alle waarschijnlijkheid niet het effekt dat de leden 'hoera' zullen roepen.
Ben je als redaktieman voldaan achterover in je stoel gaan leunen als je de komende editie weer voldoende copy hebt, dan zul je er niet in slagen het clubblad de betekenis mee te geven die het behoort te hebben: een waardevol en lezenswaardig geheel van boeiende informatie, die probeert een weergave te zijn van hetgeen in de club leeft. Het is echter niet, zoals al zoveel verkondigd, het juiste uitgangspunt om van de veronderstelling uit te gaan dat de redaktie het blad maar vol moet schrijven. Het is dan immers niet een representatie van hetgeen in de club leeft, maar de uiterlijke verschijningsvorm van hetgeen de redaktie of een of meer leden daaruit beweegt. Prima natuurlijk, als het niet anders zou kunnen. Dat het anders kan, dat is de afgelopen jaren bewezen, gezien de enthousiaste bijdragen welke van de leden werden ontvangen. Men is ervan overtuigd geraakt dat het inzenden van al datgene wat men aan hardware of software ontwikkelde een bijdrage leveren kan aan het verhogen van de kwaliteit van het clubblad, door de mogelijkheid die dan ontstaat om variatie aan te brengen. Het is die variatie die uitdagend kan werken op onze prikkelende behoefte van elkaar te leren, nieuwe ideeën op te doen, de aandacht te trekken tot in verre landen. Ik ken menig clubblad. Goede en minder goede. Toch geloof ik dat er te weinig mensen zijn die er bijdragen aan leveren. Het gevolg is vaak dat het op den duur niet meer boeit. Dat is anders als leden van de tegelijkertijd medewerker van het clubblad zijn, ieder op zijn eigen wijze, maar ieder bewust bezig met het gegeven dat hij mede-verantwoordelijkheid draagt voor het voortbestaan van het clubblad. Leveren clubleden niet meer in, dan houdt het clubblad op te bestaan. Het kan niet genoeg gezegd. Door het inzenden van al datgene wat je ontwikkelde ontstaat vaak ook een hechte persoonlijke relatie met de redaktie. Het heeft het voordeel dat men nog eens op een idee komt, aan een idee wordt geholpen, en soms wordt je gevraagd iets te doen of te ontwikkelen.
Er is ook nog iets anders te wensen. Jaren geleden was er niet veel voor nodig om uit de hoek van de zelfbouwers van de KIM en de SYM-1 copy te krijgen voor het clubblad. Andere informaties of dokumentatiemateriaal voor een goed funktioneren van de redaktie, waar men toch zelf belang bij heeft, werd niets eens meer gevraagd, het werd spontaan toegezonden. Moest men handware maken, tot een compleet gedokumenteerd disk operating system toe, geen nood! Software nodig? Twaalf kilobyte? Geen nood! Het heeft zijn tijd nodig, maar het komt.
Toch viel het niet mee om uit de hoek van de andere computer-bezitters publiceerbaar materiaal te verkrijgen. Een enkele keer lukte het, maar het bleef te weinig. Daarom blijf ik hameren op het thema: lever allemaal wat in. Het clubblad zal erdoor verlevendigen. Doe als die APPLE-bezitters die enige tijd geleden zijn ingegaan op mijn oproep om mee te doen, om zelf verantwoordelijkheid te dragen voor het clubblad, door steeds in te zenden. Inmiddels zijn de resultaten van die kontakten in het clubblad zichtbaar geworden. In de copy-buffer zit echter nog steeds niet genoeg materiaal dat mij de zekerheid geeft dat we ook anderen hun kennis kunnen doorgeven.
Kijk nog maar eens goed. U hebt vast wel het een en ander liggen. Vraag je niet af of het wel goed genoeg is. Het is altijd goed genoeg om er een kontakt met de reaktie mee op te bouwen. Het kan het begin zijn van een prettige samenwerking. Het kan het begin zijn van een bijdrage aan een nog beter clubblad, Uw eigen clubblad!

UITNODIGING BIJEENKOMST

Datum : zaterdag 15 MAART 1986 ENTREEPRIJS: FL. 10,==
Lokatie : Gemeenschapshuis "De Zes Gehuchten"
Papenvoort 10 te Geldrop (bij Eindhoven)

Reisroute:
- per auto - vanaf snelweg E3 Eindhoven - Venlo
Afslag Geldrop bij Golden Tulip hotel. Bij eerste verkeerslicht richting centrum linksaf slaan (Emopad). Bij kruising na ca 800 m. linksaf slaan (Hoog Geldrop). Deze weg blijven volgen tot gebouw naast kerk aan rechterzijde.

- vanuit rondweg Eindhoven
Afslag Geldrop bij DAF showroom (Eindhovense weg). Weg volgen tot tweede verkeerslicht voor spoorwegviadukt. Rechtsaf slaan en meest rechtse weg inslaan (Papenvoort). Deze weg blijven volgen tot gebouw voor kerk aan linkerzijde.

- vanuit Nuenen - Helmond
In Geldrop richting Eindhoven. Bij 1e verkeerslicht voorbij spoorviadukt linksaf (voorsorteren). Verder als bij route vanuit rondweg Eindhoven.

- per trein - Stoptrein Eindhoven Weert
In Geldrop direkt na uitgang station links voetgangerstunnel door (Tournooiveld). Weg oversteken en rechtsaf gaan. Eerste laan links (Hertogenlaan). Na bocht eerste straat rechts (Gildestr.) Eerste straat links (Diepenvaart). Gebouw aan einde links (naast kerk van Zesgehuchten).

Lunchpakket zelf meenemen.
Consumpties tegen betaling.

Programma:

09.30 Zaal open met koffie
10.15 Opening door de voorzitter
10.30 Lezing over DOS65
... Full screen editor
... I/O redirect mechanisme
door Erwin Visschedijk en Adri Hankel
12.00 Lunchpauze
13.00 MARKT
13.15 INFORMEEL GEDEELTE
In dit deel kunnen alle leden hun zelf ontwikkelde hardware en software demonstreren.
Het illegaal gebruik en het kopieeren van software waarop enige vorm van rechten rusten, ook die van de club, is ten strengste verboden!
BRENG UW EIGEN SYSTEEM MEE !!!
Het aanbieden van overbodige spullen is op eigen tafel(s) te regelen.
17.00 SLUITING.

De redaktie roept eenieder op via de radio ontvangen Basicode programma's in te sturen.

Geef U bij de redaktie op voor het maken van illustraties, vertalingen naar het engels, of illustratieve tekeningen.

GENERAL INTRODUCTION TO THE PASCAL LANGUAGE.

By: Gert van Opbroek
Bateweg 60
2481 AN Woubrugge.
Tel 01729-8636

1. Introduction.

In the near future we are going to publish some programs in the PASCAL language and therefore I was asked to write a general introduction to this language.

PASCAL was developed by Niklaus Wirth at the EHT in Zuerich, Switzerland in 1971, mainly for educational purposes. It is a so called ALGOL like language what means that the grammatics of the language resembles ALGOL strongly.

Although I have never worked with PASCAL on a 6502 microprocessor I have about 5 years experience in PASCAL on Cyber, PDP-11 and CP/M systems and I want to write down some of my experiences in this article to help other members of the KIM-CLUB to understand some of the features of PASCAL.

PASCAL is used for very different problems in the industry, research laboratories and telecommunication. Some of the problems for which PASCAL is used are:

- The control of measurement equipment at research laboratories.
- Data reduction and analysis at research laboratories. In the past FORTRAN was mostly used for this purpose but since students have to learn PASCAL during their education, PASCAL is more and more used for these applications.
- Production registration and stock control for a dutch milk factory.
- A complete system for system development, program specification, generation and documentation is programmed in PASCAL.
- The Dutch Post, Telephone and Telegraph Compagny (PTT) uses PASCAL for most of their new projects.

You see, that although PASCAL is developed for educational reasons, it has grown out to a professional language that is used in many fields of research and industry.

Many of the implementations of PASCAL conform to the ISO standard what means that these versions support all of the standard posibilities of PASCAL.

2. Compilers and interpreters.

Pascal uses a compiler in stead of an interpreter like most Basic and Comal versions. This means that when you wrote a program and want to run it, you have to translate (compile) this program with a so called compiler. This compiler translates the Pascal instructions to a program in a lower language, for instance in machine instructions or P-code instructions. When you run your program this lower language program is executed.

Interpreters, like most Basic versions, execute the high level instructions directly, that means, for every high level instruction there is a small (or large) subroutine that executes the high level instruction. That means that at runtime the complete source of the program is in main memory and when you want to change the program, all you have to do is type in the changes and rerun the program.

Because in this world, you get nothing for nothing, the execution speed of an interpreted language is much lower than that of a compiled language. The mean reason for this is the fact that the code, made by a compiler can be optimized.

It is not true that because Basic is interpreted, it has fewer posibilities than Pascal. BBC-Basic has much of the Pascal posibilities and the language Lisp, which is also interpreted has, in my opinion, even more posibilities than Pascal.

So the main reason to use a compiler for languages like Pascal, Fortran and so on is the execution speed and the compact code that is generated by the compiler.

3) Comparison of the posibilities of Pascal and Basic.

When we compare Pascal with Basic, there are many differences; most of them are in favour of Pascal. I shall give a brief overview of the most significant ones.

A) Variables.

Basic supports three types of basic, so called scalar, variable types:

INTEGER, REAL and STRING.

In Pascal there are the scalar types:

BOOLEAN, INTEGER, REAL and CHARacter

- A boolean is a logical variable with the values TRUE and FALSE and is used in logical expressions.
- Character variables have values defined by the ASCII character set. Some Pascal versions have extra character values, for instance graphical characters.

You can also define your own scalar type by mentioning all the values of the type, for instance:

TYPE COLOUR = (RED, BLUE, YELLOW, WHITE, BLACK) ;

Basic has only one structured type: the one or more dimensional array of scalar types.

In Pascal we have ARRAYs, SETs and RECORDs.

The ARRAY in Pascal can have all scalar types, except real, as index type. The range of these indexes can be the full range of the index type. In more dimensional arrays one or more different index types with different ranges can be used.

An array can be PACKED or unpacked. A PACKED ARRAY means that for every item the least possible memory space is used. The only practical consequence is that a PACKED ARRAY of CHAR can be read from ore wrote to a textfile with only one READ or WRITE statement. For all other types of ARRAYs read and write must be done element by element.

A two dimensional array is defined as an array of an array. So:

```
TYPE MATRIX = ARRAY[1..10,1..100] OF INTEGER
```

is a shorthand notation for

```
TYPE MATRIX = ARRAY[1..10] OF ARRAY[1..100] OF INTEGER.
```

In Pascal we can make arrays of any type; so we can make ARRAYs of CHARacter, ARRAYs of ARRAYs, ARRAYs of COLOUR, ARRAYs of RECORDs .....

An ARRAY of CHARacter is often used as a string. Unfortunately ISO Pascal offers no routines for string manipulation like VAL$, MID$, LEFT$ and RIGHT$ in Basic. I find this the only advantage of Basic above Pascal. We even can't copy a string with length L in a string with length M <> L in one single assignment. Fortunately, many Pascal versions offer procedures for string manipulation.

A SET is a set (verzameling in dutch) of some scalar type (exept real). For instance a SET of CHAR or a SET of INTEGER. A set can only have a limited number of members (often 255). A SET is often used for logical expressions for instance:

```
IF c IN ['A'..'Z','0'..'9'] THEN .....
```

For SETs Pascal has the operators: + (union, vereniging in dutch), - (set difference, this means all the members of A which are not members of B), * (intersection, doorsnede in dutch) and IN (member of).

The most powerfull structured type in Pascal is the RECORD type. In a RECORD we can bundle different information in one variable. The best way to show this is with an example:

```
TYPE PERSON =
  RECORD OF
    FIRST_NAME    : PACKED ARRAY[1..10] OF CHAR;
    FAMILY_NAME   : PACKED ARRAY[1..30] OF CHAR;
    AGE           : INTEGER                    ;
    SEX           : (MALE,FEMALE)              ;
  END;
```

When we have an variable VAR_P of type PERSON we can access the fields in this record by:

```
VAR_P.FIRST_NAME := 'PIET      ' ;
VAR_P.SEX        := MALE         ;
```

We can also use the WITH statement:

```
WITH VAR_P DO
BEGIN
  FAMILY_NAME := 'PIETERSEN                    ';
  FIRST_NAME  := 'JOOP      ' ;
END;
```

A RECORD can have a so called variant part what means that the contents of the record can vary as function of one of the variables:

```
TYPE PERSON =
  RECORD OF
    FIRST_NAME : PACKED ARRAY[1..10] OF CHAR ;
    FAMILY_NAME: PACKED ARRAY[1..30] OF CHAR ;
    CASE SEX : (MALE,FEMALE) OF
      MALE:     (BEARD   : BOOLEAN;
                 MARRIED : BOOLEAN);
      FEMALE:   (CHILDREN: INTEGER);
  END;
```

The last special type we have in Pascal is the pointer (^) type. A pointer variable contains the address of the variable (or begin address in the case of structured types). This means that with pointer types we have a form of indirection. When we put in a RECORD one or more pointers to the same type of RECORD we can make linked lists, trees and networks. When there is enough interest in our club, I can write something about pointer types lists and trees in a next issue of the 6502-kenner.

You see that Pascal offers many more types of variables than Basic. I think that this is the most significant difference between Basic and Pascal.

B) Expressions.

One of the most significant differences between Basic, Comal and Pascal is the fact that standard Pascal can not raise to a power like the ^ operator in Basic, Comal. When we need something like that, we have to write our own function for that or use the EXP function.

For square we can use the function SQR and for square-root we can use SQRT.
As discribed above, Pascal has no string operations and supports SET operations.

C) Assignment.

In Pascal assignment is done by: := , just like in Comal. In Pascal, variables of the same type can be assigned to each other by one statement. So we can assing RECORDs and ARRAYs by one statement. Because a two dimensional array is defined as ARRAY of ARRAY, we can assign a complete column in a matrix by one single instruction:

```
TYPE MATRIX = ARRAY[1..10,1..30] OF INTEGER ;

VAR M : MATRIX ;
    R : ARRAY[1..30] OF INTEGER ;

BEGIN
  .......
  .......
  M[5] := R ;
  .......
  .......
END.
```

D) Statements.

Most Basic versions have no compound statements. The only construction that is supported in Basic that looks like a compound statement is :

```
IF test THEN s1 : s2 : s3 ... ELSE s4 : s5 : s6
```

In Comal we have constructions like:

```
IF test THEN
   s1
   s2
   s3
ELSE
   s4
   s5
   s6
ENDIF
```

Pascal has a much more general solution for this problem:

Every block of statements, beginning with BEGIN and ending with END is treated as one statement. We can also have nested statements:

```
BEGIN
  s1
  s2
  BEGIN
    s3
    s4
  END;
  s5
END;
```

E) Control structures.

Pascal supports five types of control structures:

- The IF-THEN-ELSE structure in the form

```
IF boolean expression
THEN
  (compound) statement
ELSE
  (compound) statement
```

in which the ELSE part is optional.

Remark: Before an ELSE you may not use a semicolon (;). This is one of the most frequently compiling errors in my programs. The reason for this is the fact that most programmers use the semicolon as a terminator in stead of a separator. ; after the IF-part means that there is no ELSE-part in the statement.

- The CASE statement.

The CASE statement is used in the construction:

```
CASE case selector OF
  v1 : (compound) statement ;
  v2 : (compound) statement ;
  v3 : (compound) statement ;
   .
   .
   .
END
```

The case selector must be a scalar type (except REAL). When you have one statement for two or more values of the case selector you can separate these values by a comma :

```
CASE case selector OF
  v1    : (compound) statement ;
  v2,v3 : (compound) statement ;
  v4    : (compound) statement ;
  v5    : ;
END
```

Behind v5 in the above example you se a so called empty statement. This is done for the reason that Pascal demands that for every value that the case selector can have during run-time there is a case label. Fortunately have most Pascal versions the default label OTHERWISE (without colon) what means for every other value of the case selector:

```
CASE case selector OF
  v1    : s1 ;
  v2    : s2 ;
  v3,v4 : s4 ;
  OTHERWISE s6 ;
END
```

- The WHILE DO statement. This statement has the form:

WHILE boolean expression DO (compound) statement.

The (compound) statement is executed until the boolean expression is false. This means that if the expression is already false in the first pass, the expression is not executed.

- The REPEAT UNTIL statement in the form:

```
REPEAT
  statement 1 ;
  statement 2 ;
     .
     .
     .
  statement n
UNTIL boolean expression
```

The stanents between REPEAT and UNTIL are executed until the boolean expression is true. These statements are executed at least once.

- The FOR TO/DOWNTO DO statement. This is the indexed repetitive statement. It has two forms:

```
FOR index variable = start value     TO end value DO
   (compound) statement
FOR index variable = start value DOWNTO end value DO
   (compound) statement
```

The first form has a positive increment, the second has a negative increment.

The index variable can be every scalar type (except REAL) and the increment is always one. This means that the construction with TO takes the successor of the index variable and the construction with DOWNTO takes the predecessor of the index variable. Pascal does not know FOR loops with something like the STEP statement in BASIC.

F) PROCEDUREs and FUNCTIONs.

In Basic we have the so called subroutines. That are parts of a program which are called with GOSUB and which end whith RETURN. There is no parameter passing to subroutines. In COMAL there is a way to pass parameters to procedures. This is always a call by reference. In Pascal we have all we want to have in the procedures; parameter passing by value an by reference, local variables and procedure or function parameters. Recursion is one of the standard possibilities of Pascal what means that a procedure (or function) can call it self. In the next section I shall discribe these features of Pascal more in detail.

In Basic one can define a function by:

DEF FNnaam(parameters) = expression

In Pascal we define a function just like a procedure.

All we have to do is:

- Change PROCEDURE in FUNCTION
- Declare the result type; this must be a scalar or a pointer type
- Do an assignment to the function.

G) Standard PROCEDURSs and FUNCTIONs.

Most of the standard procedures and functions in Basic have their counterpart in Pascal (except string functions).

Pascal has formatted output to texfiles althoug I find it a bit clumsy to use.

In Pascal we do not have a PEEK or POKE althoug we often can assign a variable name to an absolute address.

In Pascal we have a function NEW which is used with a pointer variable as parameter and gives dynamic a new (empty) record to which this parameters points.

For two standard functions I shall give a brief explanation:

- SUCC(x) : gives the successor of the scalar x within the ordered set of values of x. This means SUCC(10) = 11 ; SUCC('P') = 'Q' and from the expample in section 3A SUCC(YELLOW) = WHITE.

- PRED(x) : gives the predecessor of x within the ordered set of x. So PRED(10) = 9 ; PRED('P') = 'O' and PRED(YELLOW) = BLUE.

4. PROCEDUREs and FUNCTIONs in Pascal.

As remarked in section 3, Pascal offers much more possibilities in procedure and function calls than a lanquage like Basic or Comal.

The most significant differences are local variables, parameters and recursion.

A) Local variables. Pascal makes a difference between local and global variables. Every variable in Pascal has to be declared. If it is declared in the main program, that means after the PROGRAM statement and before the first BEGIN of the main program, it is a so called global variable. This means that the variable can be used in the main program and every procedure or function that does not redeclare the variable. If a variable is declared in a procedure or function, then it is a so called local variable. This means that the variable can only be used within that procedure or function. If there is a global variable with the same name as the local variable then only the local variable can be used.

Note: Mostly we talk about global and local variables; in Pascal it is better to talk about global and local names because we can have also local types, procedures, labels and constants which differ from the global ones.

B) Parameters.

In general, we can have three types of parameter passing:

- call by value
- call by reference
- call by name

Pascal offers the first two, Basic only the call by value (in function calls) and COMALX.KGN only the second in procedure calls. I know only one lanquage that supports the call by name: ALGOL.

In call by value, the value of the parameter is passed to the procedure or function. In Pascal it is programmed as follows:

```
PROCEDURE PROC(P : INTEGER) ;

VAR ........                    { local variables   }

BEGIN                           { of procedure PROC }

  .
  .
  .
  .

END ;                           { of procedure PROC }
```

In call of PROC we can substitute the name of an INTEGER or an integer value:

```
PROC(I) ; ..... PROC(2) ;
```

If we use the word VAR before the definition of the procedure in its defenition, we use a call by reference. This means that the reference (address) of the variable is passed to the procedure. This means also that we always have to pass a variable (for instance I in the previous example).

In call by name, the name of the variable is passed to the procedure. This is not the same as call by reference although it mostly gives the same result. If the name of the parameter is given to an other variable in the procedure, the reference of the parameter is changed. A very good example of this feature is the so called Jensen's device in Algol-60:

```
PROCEDURE SUM(N,J,A,S); VALUE N; INTEGER N,J; REAL A,S;
BEGIN S := 0 ;
  FOR J := 1 STEP 1 UNTIL N DO S := S + A
END;
```

The call of SUM is : SUM(M,H,G[H],SS) ;

In this procedure the NAME A is first assigned to the variable G[1], then to G[2] and so on until G[M].

In Pascal a procedure can have zero, one or more parameters of different types. Each of them can be a value or a reference parameter.

In Pascal, we can also pass complete procedures or functions as parameter. I shall only give an example of this feature:

```
FUNCTION ZERO(X,Y : REAL;FUNCTION F :  REAL) : REAL ;

{ gives the argument of F between X and Y for which
  F(A) = 0                                          }

........
```

We can call this function as follows:

```
WRITELN('PI/2 =',ZERO(COS,0,2)) ;
```

Note: The algorithm of ZERO can be found in:

Jensen,Wirth : Pascal User Manual and Report.

C) Recursion.

In Pascal a procedure or function can call another procedure or function or itself. The only condition is that the name of the called procedure or function is known at the place where it is called. In general this means that the definition of the called procedure or function has to be made above the calling statement in the program.

```
CLOCK     JUNIOR MICRO-ADE 6502 KENNER          20:29:58  PAGE 01

0010:                    REAL-TIME-CLOCK VOOR DE JUNIOR
0020:
0030:                    Onderstaande routines zijn geschreven voor de Real-
0040:                    Time-Clock, zoals beschreven in Elektuur nr. 258
0050:                    (april 1985). Aangezien de schakeling in standby-
0060:                    bedrijf met de laagste kristalfrekwentie ook het
0070:                    laagste stroomverbruik heeft, heb ik een 32.768 KHz
0080:                    kristal toegepast. Als men dit kristal (zit ook in
0090:                    horloges) toepast moet C3 vergroot worden tot 470 pF
0100:                    a 1 nF, anders oscilleert het zaakje niet.
0110:                    Het in de schakeling toegepaste clock-IC (MC146818)
0120:                    heb ik ingesteld op BCD uitlezen, omdat MICRO-ADE
0130:                    dan ook vrij simpel gewijzigd kan worden om te wer-
0140:                    ken met de Real-Time-Clock. Bij een koude start
0150:                    van M.A. hoeft dan niet meer de datum ingetikt te
0160:                    worden en de PASS 2 en TABLE-listings worden dan
0170:                    voorzien van de datum en de tijd in de kop van de
0180:                    listing.
0190:
0200:                    M. J. Spithost
0210:                    Weth. Huismanlaan 51
0220:                    9902 LP Appingedam
0230:
0240: B400               CLOCK  ORG   $B400
0250:
0260:                    PAGE ZERO ADRESSEN
0270:          E4 00     ADRES  *     $00E4  Buffer voor klok-adres
0280:          E5 00     DATA   *     $00E5  Buffer voor klok-data
0290:          E6 00     MEPNT  *     $00E6  Pointer voor PRINT-routine
0300:          E8 00     SAVNIB *     $00E8  Buffer voor GETVAL-routine
0310:
0320:                    MONITOR SUBROUTINES
0330:          E8 11     CRLF   *     $11E8  Nieuwe regel
0340:          F3 11     PRSP   *     $11F3  Druk spatie af
0350:          8F 12     PRBYT  *     $128F  Print byte als 2 ASCII-kar.
0360:          AE 12     RECCHA *     $12AE  Haal toetswaarde
0370:          34 13     PRCHA  *     $1334  Druk karakter af
0380:
0390:                    MC146818 ADRESSEN
0400:          70 18     CLOCKA *     $1870  Klok adres
0410:          71 18     CLOCKD *     $1871  Klok data
0420:
0430:                    WRITE schrijft op de juiste wijze data
0440:                    naar de real-time-clock
0450:
0460: B400 A5 E5         WRITE  LDAZ  DATA   Data voor klok in accu
0470: B402 A6 E4                LDXZ  ADRES  Klok adres in X-reg.
0480: B404 8E 70 18             STX   CLOCKA klok adres naar klok
0490: B407 8D 71 18             STA   CLOCKD Data naar klok
0500: B40A 60                   RTS
0510:
```

```
0520:                    READ leest op de juiste wijze data uit
0530:                    de real-time-clock
0540:
0550: B40B A6 E4         READ   LDXZ  ADRES  Klok-adres in X-reg.
0560: B40D 8E 70 18             STX   CLOCKA Adres naar klok
0570: B410 AD 71 18             LDA   CLOCKD Data in accu
0580: B413 85 E5                STAZ  DATA   Data in buffer
0590: B415 60                   RTS
0600:
0610:                    POLL wacht tot er kan worden gelezen uit
0620:                    1 van de 10 tijd en datum registers
0630:
0640: B416 A2 0A         POLL   LDXIM $0A    Reg. $0A bevat UIP-bit
0650: B418 8E 70 18      NOTSET STX   CLOCKA
0660: B41B AD 71 18             LDA   CLOCKD Haal inhoud van reg. $0A
0670: B41E 10 F8                BPL   NOTSET Wacht tot bit 7 geset wordt
0680: B420 8E 70 18      SET    STX   CLOCKA
0690: B423 AD 71 18             LDA   CLOCKD Haal inhoud van reg. $0A
0700: B426 30 F8                BMI   SET    Wacht tot bit 7 gereset wordt
0710: B428 60                   RTS
0720:
0730:                    PRINT drukt een string af
0740:
0750: B429 68            PRINT  PLA          Haal terugkeeradres van
0760: B42A 85 E6                STA   MEPNT  stapel en berg het op
0770: B42C 68                   PLA
0780: B42D 85 E7                STA   MEPNT  +01
0790: B42F E6 E6         PRTA   INC   MEPNT
0800: B431 D0 02                BNE   PRTB
0810: B433 E6 E7                INC   MEPNT  +01
0820: B435 A0 00         PRTB   LDYIM $00    Haal karakter en
0830: B437 B1 E6                LDAIY MEPNT  druk het af
0840: B439 C9 03                CMPIM $03    EOT-teken ?
0850: B43B F0 06                BEQ   PRTC
0860: B43D 20 34 13             JSR   PRCHA          /
0870: B440 4C 2F B4             JMP   PRTA
0880: B443 A5 E7         PRTC   LDA   MEPNT  +01 Herstel terugkeeradres
0890: B445 48                   PHA
0900: B446 A5 E6                LDA   MEPNT
0910: B448 48                   PHA
0920: B449 60                   RTS
0930:
0940:                    Met de subroutine OKNOK kan de inhoud
0950:                    van een register gewijzigd worden
0960:
0970: B44A 20 29 B4      OKNOK  JSR   PRINT
0980: B44D 43                   =     'C
0990: B44E 4F                   =     'O
1000: B44F 52                   =     'R
1010: B450 52                   =     'R
1020: B451 45                   =     'E
1030: B452 43                   =     'C
1040: B453 54                   =     'T
1050: B454 20                   =     $20
1060: B455 3F                   =     '?
1070: B456 20                   =     $20
1080: B457 28                   =     '(
```

```
1090: B458 4A                =       'J
1100: B459 2F                =       '/
1110: B45A 4E                =       'N
1120: B45B 29                =       ')
1130: B45C 0D                =       $0D
1140: B45D 0A                =       $0A
1150: B45E 03                =       $03
1160: B45F 20 AE 12          JSR     RECCHA  Haal toets
1170: B462 C9 4A             CMPIM   'J      Waarde juist ?
1180: B464 F0 35             BEQ     OKEND   Zo ja, einde
1190: B466 20 29 B4          JSR     PRINT
1200: B469 0D                =       $0D
1210: B46A 0A                =       $0A
1220: B46B 54                =       'T
1230: B46C 4F                =       'O
1240: B46D 45                =       'E
1250: B46E 54                =       'T
1260: B46F 53                =       'S
1270: B470 20                =       $20
1280: B471 4A                =       'J
1290: B472 55                =       'U
1300: B473 49                =       'I
1310: B474 53                =       'S
1320: B475 54                =       'T
1330: B476 45                =       'E
1340: B477 20                =       $20
1350: B478 57                =       'W
1360: B479 41                =       'A
1370: B47A 41                =       'A
1380: B47B 52                =       'R
1390: B47C 44                =       'D
1400: B47D 45                =       'E
1410: B47E 20                =       $20
1420: B47F 49                =       'I
1430: B480 4E                =       'N
1440: B481 0D                =       $0D
1450: B482 0A                =       $0A
1460: B483 03                =       $03
1470: B484 20 AE 12  GETVAL  JSR     RECCHA  Haal toets
1480: B487 E9 2F             SBCIM   $2F     ASCII naar HEX
1490: B489 0A                ASLA            Schuif nibble naar
1500: B48A 0A                ASLA            hoogstwaardige bits
1510: B48B 0A                ASLA
1520: B48C 0A                ASLA
1530: B48D 85 E8             STAZ    SAVNIB  Even opbergen
1540: B48F 20 AE 12          JSR     RECCHA  Haal toets
1550: B492 E9 2F             SBCIM   $2F     ASCII naar HEX
1560: B494 05 E8             ORAZ    SAVNIB  Voeg nibbles samen
1570: B496 85 E5             STAZ    DATA
1580: B498 20 00 B4          JSR     WRITE   Schrijf nieuwe waarde
1590: B49B 60        OKEND   RTS             in register
1600:
1610:                De subroutine ADJREG drukt de inhoud van
1620:                een register af, vraagt of de inhoud juist
1630:                is en wijzigt de inhoud eventueel
1640:
```

```
1650: B49C A5 E5     ADJREG LDAZ   DATA    Haal data van register uit buffer
1660: B49E 20 8F 12         JSR    PRBYT   en print het
1670: B4A1 20 E8 11         JSR    CRLF    Nieuwe regel
1680: B4A4 20 4A B4         JSR    OKNOK   Inhoud wijzigen ?
1690: B4A7 60               RTS
1700:
1710:                 De subroutine RESET herstelt het SET-bit
1720:                 waarna de klok weer gaat lopen
1730:
1740: B4A8 A2 0B     RESET  LDXIM $0B
1750: B4AA 86 E4            STXZ   ADRES
1760: B4AC 20 0B B4         JSR    READ
1770: B4AF A5 E5            LDAZ   DATA    Lees registerinhoud
1780: B4B1 29 7F            ANDIM $7F     Reset het SET-bit
1790: B4B3 85 E5            STAZ   DATA
1800: B4B5 20 00 B4         JSR    WRITE
1810: B4B8 60               RTS
1820:
1830:                 CLKINI initialiseert de real-time-clock
1840:
1850: B4B9 A9 8A     CLKINI LDAIM $8A     Stop update-cyclus
1860: B4BB A2 0B            LDXIM $0B     en set modes
1870: B4BD 86 E4            STXZ   ADRES  (o.a. BCD en 24-uurs mode)
1880: B4BF 85 E5            STAZ   DATA
1890: B4C1 20 00 B4         JSR    WRITE
1900: B4C4 A9 20            LDAIM $20     Tijdbasis = 32.768 KHz
1910: B4C6 A2 0A            LDXIM $0A
1920: B4C8 86 E4            STXZ   ADRES
1930: B4CA 85 E5            STAZ   DATA
1940: B4CC 20 00 B4         JSR    WRITE
1950:
1960: B4CF A2 09     ADJUST LDXIM $09     Jaar-register
1970: B4D1 86 E4            STXZ   ADRES
1980: B4D3 20 0B B4         JSR    READ   Lees jaarregister
1990: B4D6 20 29 B4         JSR    PRINT
2000: B4D9 0D               =      $0D
2010: B4DA 0A               =      $0A
2020: B4DB 4A               =      'J
2030: B4DC 41               =      'A
2040: B4DD 41               =      'A
2050: B4DE 52               =      'R
2060: B4DF 20               =      $20
2070: B4E0 3D               =      '=
2080: B4E1 20               =      $20
2090: B4E2 27               =      ''
2100: B4E3 03               =      $03
2110: B4E4 20 9C B4         JSR    ADJREG Print reg.-inhoud en wijzig eventueel
2120: B4E7 A2 08            LDXIM $08     Maandregister
2130: B4E9 86 E4            STXZ   ADRES
2140: B4EB 20 0B B4         JSR    READ   Lees maandregister
2150: B4EE 20 29 B4         JSR    PRINT
2160: B4F1 0D               =      $0D
2170: B4F2 0A               =      $0A
2180: B4F3 4D               =      'M
2190: B4F4 41               =      'A
2200: B4F5 41               =      'A
2210: B4F6 4E               =      'N
```

```
2220: B4F7 44          =      'D
2230: B4F8 20          =      $20
2240: B4F9 3D          =      '=
2250: B4FA 20          =      $20
2260: B4FB 03          =      $03
2270: B4FC 20 9C B4    JSR    ADJREG  Print reg.-inhoud en wijzig eventueel
2280: B4FF A2 07       LDXIM  $07     Datumregister
2290: B501 86 E4       STXZ   ADRES
2300: B503 20 0B B4    JSR    READ    Lees datumregister
2310: B506 20 29 B4    JSR    PRINT
2320: B509 0D          =      $0D
2330: B50A 0A          =      $0A
2340: B50B 44          =      'D
2350: B50C 41          =      'A
2360: B50D 54          =      'T
2370: B50E 55          =      'U
2380: B50F 4D          =      'M
2390: B510 20          =      $20
2400: B511 3D          =      '=
2410: B512 20          =      $20
2420: B513 03          =      $03
2430: B514 20 9C B4    JSR    ADJREG  Print reg.-inhoud en wijzig eventueel
2440: B517 A2 06       LDXIM  $06     Dagregister
2450: B519 86 E4       STXZ   ADRES
2460: B51B 20 0B B4    JSR    READ    Lees dagregister
2470: B51E 20 29 B4    JSR    PRINT
2480: B521 0D          =      $0D
2490: B522 0A          =      $0A     zondag = $01
2500: B523 44          =      'D
2510: B524 41          =      'A
2520: B525 47          =      'G
2530: B526 20          =      $20
2540: B527 3D          =      '=
2550: B528 20          =      $20
2560: B529 03          =      $03
2570: B52A 20 9C B4    JSR    ADJREG  Print reg.-inhoud en wijzig eventueel
2580: B52D A2 04       LDXIM  $04     Urenregister
2590: B52F 86 E4       STXZ   ADRES
2600: B531 20 0B B4    JSR    READ    Lees urenregister
2610: B534 20 29 B4    JSR    PRINT
2620: B537 0D          =      $0D
2630: B538 0A          =      $0A
2640: B539 55          =      'U
2650: B53A 52          =      'R
2660: B53B 45          =      'E
2670: B53C 4E          =      'N
2680: B53D 20          =      $20
2690: B53E 3D          =      '=
2700: B53F 20          =      $20
2710: B540 03          =      $03
2720: B541 20 9C B4    JSR    ADJREG  Print reg.-inhoud en wijzig eventueel
2730: B544 A2 02       LDXIM  $02     Minutenregister
2740: B546 86 E4       STXZ   ADRES
2750: B548 20 0B B4    JSR    READ    Lees minutenregister
2760: B54B 20 29 B4    JSR    PRINT
2770: B54E 0D          =      $0D
2780: B54F 0A          =      $0A
```

```
2790: B550 4D                =       'M
2800: B551 49                =       'I
2810: B552 4E                =       'N
2820: B553 55                =       'U
2830: B554 54                =       'T
2840: B555 45                =       'E
2850: B556 4E                =       'N
2860: B557 20                =       $20
2870: B558 3D                =       '=
2880: B559 20                =       $20
2890: B55A 03                =       $03
2900: B55B 20 9C B4          JSR     ADJREG  Print reg.-inhoud en wijzig eventueel
2910: B55E A2 00             LDXIM   $00     Secondenregister
2920: B560 86 E4             STXZ    ADRES
2930: B562 20 0B B4          JSR     READ    Lees secondenregister
2940: B565 20 29 B4          JSR     PRINT
2950: B568 0D                =       $0D
2960: B569 0A                =       $0A
2970: B56A 53                =       'S
2980: B56B 45                =       'E
2990: B56C 43                =       'C
3000: B56D 4F                =       'O
3010: B56E 4E                =       'N
3020: B56F 44                =       'D
3030: B570 45                =       'E
3040: B571 4E                =       'N
3050: B572 20                =       $20
3060: B573 3D                =       '=
3070: B574 20                =       $20
3080: B575 03                =       $03
3090: B576 20 9C B4          JSR     ADJREG  Print reg.-inhoud en wijzig eventueel
3100: B579 20 A8 B4          JSR     RESET
3110:
3120: B57C 20 E8 11  DATIME  JSR     CRLF    Nieuwe regel
3130: B57F A2 06             LDXIM   $06     Dagenregister
3140: B581 86 E4             STXZ    ADRES
3150: B583 20 16 B4          JSR     POLL    Kan er gelezen worden ?
3160: B586 20 0B B4          JSR     READ    Lees dagregister
3170: B589 C9 01             CMPIM   $01     zondag ?
3180: B58B D0 0D             BNE     MONDAY
3190: B58D 20 29 B4          JSR     PRINT
3200: B590 5A                =       'Z
3210: B591 4F                =       'O
3220: B592 4E                =       'N
3230: B593 44                =       'D
3240: B594 41                =       'A
3250: B595 47                =       'G
3260: B596 03                =       $03
3270: B597 4C 03 B6          JMP     DATE
3280: B59A C9 02     MONDAY  CMPIM   $02
3290: B59C D0 0E             BNE     TSDAY
3300: B59E 20 29 B4          JSR     PRINT
3310: B5A1 4D                =       'M
3320: B5A2 41                =       'A
3330: B5A3 41                =       'A
3340: B5A4 4E                =       'N
3350: B5A5 44                =       'D
```

```
3360: B5A6 41                     =     'A
3370: B5A7 47                     =     'G
3380: B5A8 03                     =     $03
3390: B5A9 4C 03 B6               JMP   DATE
3400: B5AC C9 03        TSDAY     CMPIM $03
3410: B5AE D0 0E                  BNE   WEDNDY
3420: B5B0 20 29 B4               JSR   PRINT
3430: B5B3 44                     =     'D
3440: B5B4 49                     =     'I
3450: B5B5 4E                     =     'N
3460: B5B6 53                     =     'S
3470: B5B7 44                     =     'D
3480: B5B8 41                     =     'A
3490: B5B9 47                     =     'G
3500: B5BA 03                     =     $03
3510: B5BB 4C 03 B6               JMP   DATE
3520: B5BE C9 04        WEDNDY    CMPIM $04
3530: B5C0 D0 0F                  BNE   THUDAY
3540: B5C2 20 29 B4               JSR   PRINT
3550: B5C5 57                     =     'W
3560: B5C6 4F                     =     'O
3570: B5C7 45                     =     'E
3580: B5C8 4E                     =     'N
3590: B5C9 53                     =     'S
3600: B5CA 44                     =     'D
3610: B5CB 41                     =     'A
3620: B5CC 47                     =     'G
3630: B5CD 03                     =     $03
3640: B5CE 4C 03 B6               JMP   DATE
3650: B5D1 C9 05        THUDAY    CMPIM $05
3660: B5D3 D0 10                  BNE   FRIDAY
3670: B5D5 20 29 B4               JSR   PRINT
3680: B5D8 44                     =     'D
3690: B5D9 4F                     =     'O
3700: B5DA 4E                     =     'N
3710: B5DB 44                     =     'D
3720: B5DC 45                     =     'E
3730: B5DD 52                     =     'R
3740: B5DE 44                     =     'D
3750: B5DF 41                     =     'A
3760: B5E0 47                     =     'G
3770: B5E1 03                     =     $03
3780: B5E2 4C 03 B6               JMP   DATE
3790: B5E5 C9 06        FRIDAY    CMPIM $06
3800: B5E7 D0 0E                  BNE   SATDAY
3810: B5E9 20 29 B4               JSR   PRINT
3820: B5EC 56                     =     'V
3830: B5ED 52                     =     'R
3840: B5EE 49                     =     'I
3850: B5EF 4A                     =     'J
3860: B5F0 44                     =     'D
3870: B5F1 41                     =     'A
3880: B5F2 47                     =     'G
3890: B5F3 03                     =     $03
3900: B5F4 4C 03 B6               JMP   DATE
3910: B5F7 20 29 B4     SATDAY    JSR   PRINT
3920: B5FA 5A                     =     'Z
```

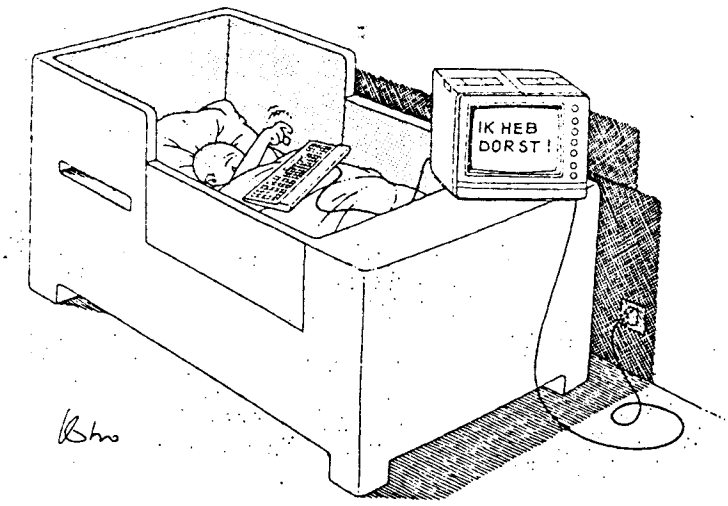
OCTOPUS 65

In de 1e uitgave van Elektuur Computing extra over de zelfbouwcomputer -OCTOPUS 65- is in de bouwbeschrijving van de FCU-kaart (Floppy Control Unit) een fout gemaakt waardoor de disk-drive niet aan de praat te krijgen is.
Bij de wijziging van de adressering van de kaart van C0xx naar E0xx is op pagina 35 met vette letters vermeld dat pen 10 moet worden doorverbonden.
In plaats hiervan moet men lezen:

-Niet pen 9 van IC7 (74LS138), maar pen 7 van IC7 moet met pen 8 van IC1 (74LS02) worden verbonden.

In het schema op pagina 33 is de wijziging wel goed getekend.

P.A. Zuiderwijk
Jan Barendselaan 173
2685 BS Poeldijk



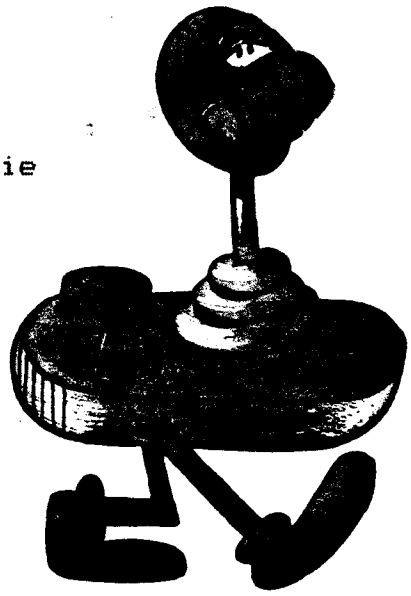
```
3930: B5FB 41                     =       'A
3940: B5FC 54                     =       'T
3950: B5FD 45                     =       'E
3960: B5FE 52                     =       'R
3970: B5FF 44                     =       'D
3980: B600 41                     =       'A
3990: B601 47                     =       'G
4000: B602 03                     =       $03
4010: B603 20 F3 11   DATE        JSR     PRSP
4020: B606 A2 07      DATEWS      LDXIM   $07     Datumregister
4030: B608 86 E4                  STXZ    ADRES
4040: B60A 20 0B B4               JSR     READ
4050: B60D 20 8F 12               JSR     PRBYT
4060: B610 20 F3 11               JSR     PRSP
4070: B613 A2 08                  LDXIM   $08     Maandenregister
4080: B615 86 E4                  STXZ    ADRES
4090: B617 20 0B B4               JSR     READ
4100: B61A 20 8F 12               JSR     PRBYT
4110: B61D 20 F3 11               JSR     PRSP
4120: B620 20 29 B4               JSR     PRINT
4130: B623 31                     =       '1
4140: B624 39                     =       '9
4150: B625 03                     =       $03
4160: B626 A2 09                  LDXIM   $09     Jarenregister
4170: B628 86 E4                  STXZ    ADRES
4180: B62A 20 0B B4               JSR     READ
4190: B62D 20 8F 12               JSR     PRBYT
4200: B630 20 F3 11               JSR     PRSP
4210: B633 20 F3 11               JSR     PRSP
4220: B636 A2 04                  LDXIM   $04     Urenregister
4230: B638 86 E4                  STXZ    ADRES
4240: B63A 20 0B B4               JSR     READ
4250: B63D 20 8F 12               JSR     PRBYT
4260: B640 20 29 B4               JSR     PRINT
4270: B643 3A                     =       ':
4280: B644 03                     =       $03
4290: B645 A2 02                  LDXIM   $02     Minutenregister
4300: B647 86 E4                  STXZ    ADRES
4310: B649 20 0B B4               JSR     READ
4320: B64C 20 8F 12               JSR     PRBYT
4330: B64F 20 29 B4               JSR     PRINT
4340: B652 3A                     =       ':
4350: B653 03                     =       $03
4360: B654 A2 00                  LDXIM   $00     Secondenregister
4370: B656 86 E4                  STXZ    ADRES
4380: B658 20 0B B4               JSR     READ
4390: B65B 20 8F 12               JSR     PRBYT
4400: B65E 20 E8 11               JSR     CRLF
4410: B661 4C 5F 10               JMP     $105F
```

```
CLOCK     JUNIOR MICRO-ADE 6502 KENNER   190985  20:54:39  PAGE 01

0010: 4160            CLOCK  ORG   $4160
0020:
0030:                 Datum en tijd-routines voor JUNIOR met MICRO-ADE
0040:
0050:                 Onderstaande routines zorgen er voor dat de juiste
0060:                 datum en tijd afgedrukt worden tijdens een PASS 2 en
0070:                 een TABLE listing.
0080:                 Hiervoor is de real-time-uP-klok uit Elektuur (april
0090:                 1985) nodig die van tevoren op de voor deze routines
0100:                 juiste manier geprogrammeerd is. Register $0B van de
0110:                 MC146818 moet ingesteld worden op BCD-uitlezen.
0120:
0130:                 M. J. Spithost,
0140:                 Weth. Huismanlaan 51,
0150:                 9902 LP Appingedam.
0160:
0170:                 PAGE ZERO ADRESSEN
0180:          75 00  DATE   *      $0075  Datum en tijd buffer
0190:
0200:                 Deze 6 adressen werden gebruikt om DDMMYY in op
0210:                 te slaan bij een koude start van MA. Omdat de datum
0220:                 en de tijd in BCD-code uitgelezen wordt, kunnen
0230:                 de adressen nu ook gebruikt worden om de tijd in
0240:                 op te slaan. De buffers zijn nodig omdat de data
0250:                 die uit de datum en tijdregisters gelezen wordt
0260:                 ongeveer 244 uS stabiel blijft.
0270:                 Als er uitgelezen en direkt afgedrukt wordt, kunnen
0280:                 er foute gegevens op scherm en printer verschijnen.
0290:
0300:                 MICRO-ADE SUBROUTINES
0310:          EE 2D  OUTSP  *      $2DEE  Druk spatie af
0320:          CD 2D  HEXOUT *      $2DCD  Print byte als 2 ASCII-kar.
0330:          F0 2D  OUTCH  *      $2DF0  Druk karakter af
0340:          E7 2D  CRLF   *      $2DE7  Nieuwe regel
0350:
0360:                 MC146818 ADRESSEN
0370:          70 18  CLOCKA *      $1870  Klok adres
0380:          71 18  CLOCKD *      $1871  Klok data
0390:
0400: 4160 20 F8 3E  REDATI JSR    POLL    Wacht totdat er gelezen kan worden
0410: 4163 A2 07             LDXIM $07     Datumregister
0420: 4165 20 6D 25          JSR   READCK  Uitlezen
0430: 4168 85 75             STAZ  DATE    en in de buffer
0440: 416A E8                INX           Maandregister
0450: 416B 20 6D 25          JSR   READCK
0460: 416E 85 76             STAZ  DATE    +01
0470: 4170 E8                INX           Jaarregister
0480: 4171 20 6D 25          JSR   READCK
0490: 4174 85 77             STAZ  DATE    +02
0500: 4176 A2 04             LDXIM $04     Urenregister
0510: 4178 20 6D 25          JSR   READCK
0520: 417B 85 78             STAZ  DATE    +03
```

```
0530: 417D A2 02          LDXIM $02     Minutenregister
0540: 417F 20 6D 25       JSR   READCK
0550: 4182 85 79          STAZ  DATE    +04
0560: 4184 A2 00          LDXIM $00     Secondenregister
0570: 4186 20 6D 25       JSR   READCK
0580: 4189 85 7A          STAZ  DATE    +05
0590: 418B B5 75    PRDATI LDAZX DATE   Haal BCD-code uit buffer
0600: 418D 20 CD 2D       JSR   HEXOUT  Druk af als 2 ASCII-karakters
0610: 4190 E8             INX           X-reg. was voor 1e loop $00
0620: 4191 E0 03          CPXIM $03     Jaren al gehad ?
0630: 4193 D0 F6          BNE   PRDATI  Zo niet, doorgaan
0640: 4195 20 EE 2D       JSR   OUTSP   Beetje ruimte
0650: 4198 20 EE 2D       JSR   OUTSP
0660: 419B B5 75    TIME  LDAZX DATE    Haal uren en minuten
0670: 419D 20 CD 2D       JSR   HEXOUT
0680: 41A0 A9 3A          LDAIM ':      Een paar puntjes er tussen
0690: 41A2 20 F0 2D       JSR   OUTCH
0700: 41A5 E8             INX
0710: 41A6 E0 05          CPXIM $05     Minuten al gehad ?
0720: 41A8 D0 F1          BNE   TIME    Zo niet, halen
0730: 41AA B5 75          LDAZX DATE    Seconden
0740: 41AC 20 CD 2D       JSR   HEXOUT  En druk af
0750: 41AF 60             RTS
0760:
0770: 3EF8                ORG   $3EF8
0780:
0790:                     POLL wacht tot er kan worden gelezen uit
0800:                     1 van de 10 tijd en datum registers
0810:
0820: 3EF8 A2 0A    POLL  LDXIM $0A     Reg. $0A bevat UIP-bit
0830: 3EFA 8E 70 18 NOTSET STX  CLOCKA
0840: 3EFD AD 71 18       LDA   CLOCKD  Haal inhoud van reg. $0A
0850: 3F00 10 F8          BPL   NOTSET  Wacht tot bit 7 geset wordt
0860: 3F02 8E 70 18 SET   STX   CLOCKA
0870: 3F05 AD 71 18       LDA   CLOCKD  Haal inhoud van reg. $0A
0880: 3F08 30 F8          BMI   SET     Wacht tot bit 7 gereset wordt
0890: 3F0A 60             RTS
0900:
0910: 254C                ORG   $254C   Patch op GETDAY
0920:
0930: 254C B9 5E 25 GETDY1 LDAAY TEKST  Haal karakter
0940: 254F 20 F0 2D       JSR   OUTCH   Druk af
0950: 2552 C8             INY
0960: 2553 C0 0E          CPYIM $0E     Alles gehad
0970: 2555 D0 F5          BNE   GETDY1  Zo niet, doorgaan
0980: 2557 20 60 41       JSR   REDATI  Lees datum en tijd en druk af
0990: 255A 20 E7 2D       JSR   CRLF    Nieuwe regel
1000: 255D 60             RTS
1010: 255E 44       TEKST =     'D
1020: 255F 41             =     'A
1030: 2560 54             =     'T
1040: 2561 45             =     'E
1050: 2562 20             =     $20
1060: 2563 41             =     'A
1070: 2564 4E             =     'N
1080: 2565 44             =     'D
```

```
1090: 2566 20              =     $20
1100: 2567 54              =     'T
1110: 2568 49              =     'I
1120: 2569 4D              =     'M
1130: 256A 45              =     'E
1140: 256B 20              =     $20
1150: 256C 20              =     $20
1160:
1170:                 READCK leest op de juiste wijze data
1180:                 uit de REAL-TIME-uP-CLOCK
1190:
1200: 256D 8E 70 18 READCK STX   CLOCKA Adres naar klok
1210: 2570 AD 71 18        LDA   CLOCKD Data in accu
1220: 2573 60              RTS
1230: 2574 FF              =     $FF
1240: 2575 FF              =     $FF
1250: 2576 FF              =     $FF
1260: 2577 FF              =     $FF
1270: 2578 FF              =     $FF
1280: 2579 FF              =     $FF
1290: 257A FF              =     $FF
1300:
1310: 3519                 ORG   $3519  Patch op TOPPRT
1320:
1330: 3519 20 60 41        JSR   REDATI Druk datum en tijd af
1340: 351C EA              NOP
1350: 351D EA              NOP
1360: 351E EA              NOP
1370: 351F EA              NOP
1380: 3520 EA              NOP
1390: 3521 EA              NOP
1400: 3522 EA              NOP
1410: 3523 EA              NOP
1420: 3524 EA              NOP
1430:
1440: 3714                 ORG   $3714  Patch op PRTS2
1450:
1460: 3714 20 60 41        JSR   REDATI Druk datum en tijd af
1470: 3717 EA              NOP
1480: 3718 EA              NOP
1490: 3719 EA              NOP
1500: 371A EA              NOP
1510: 371B EA              NOP
1520: 371C EA              NOP
1530: 371D 20 EE 2D        JSR   OUTSP  Nog een spatie
```



ASM L

```
                0010 ;COMPRESSOR MET RUN
                0020
                0030 ; Frans Verberkt
                0040 ; Hillekensacker 12-10
                0050 ; 6546 KG  NIJMEGEN
                0060
                0070 ; Tel 080 - 779555
                0080
                0090
                0100 ;In de BASIC PROGRAM COMPRESSOR geschreven door Ruud Uphoff
                0110 ;in 6502 KENNER nr.25 blz.10 t/m 21 is een onvolkomenheid ontdekt:
                0120
                0130 ;APPLE kent ook het statement RUN, welke gebruikt kan worden met verwijzin
                0140 ;naar een regelnummer zoals b.v. RUN100 of RUN 550
                0150
                0160 ;Laat men de compressor hierop los, dan gaat er in de meeste gevallen iets
                0170 ;fout. Dit komt omdat er geen rekening gehouden wordt met dit statement.
                0180
                0190 ;De omzetmethode hiervoor is gelijk aan de omzetregels voor GOTO en THEN,
                0200 ;zodat het vrij simpel is om dit alsnog toe te voegen.
                0210
                0220 ;Ruud heeft hem destijds voor verschillende systemen opgezet welke alle
                0230 ;MICROSOFT basic bezitten.
                0240
                0250 ;Indien dezelfde RUN faciliteit ook voor de andere systemen geldt, moet U
                0260 ;zelf even het RUN token in Uw handboek opsnorren.
                0270
                0280 ;voor APPLE geldt
                0290
                0300 DATA       .DE 131
                0310 DIM        .DE 134
                0320 LET        .DE 170
                0330 GOTO       .DE 171
                0340 RUN        .DE 172
                0350 GOSUB      .DE 176
                0360 RETURN     .DE 177
                0370 REM        .DE 178
                0380 THEN       .DE 196
                0390
                0400 ;Dezelfde tabel als op blz.11 6502 KENNER nr 25 toegevoegd met RUN.
                0410
                0420 ;Dan volgt nu de wijziging die nodig is in het gedeelte FURTHER
                0430 ;terug te vinden op blz.17 van 6502 KENNER nr. 25
                0440
                0450
                0460            .BA $91AE
                0470
91AE- C9 AB     0480 FURTHER    CMP #GOTO
91B0- F0 14     0490            BEQ JUMP
                0500 ;          ------------------------
91B2- C9 AC     0510            CMP #RUN        ;nieuw!
91B4- F0 10     0520            BEQ JUMP        ;nieuw!
                0530 ;          ------------------------
91B6- C9 B0     0540            CMP #GOSUB
91B8- F0 0E     0550            BEQ JMP
                0560 ;enz enz enz
                0570
                0580
                0590 ;Zij die hem in assembler hebben zullen hiermee geen problemen ondervinden
                0600 ;simpel intikken, en assembleren !!
                0610
                0620 ;alle hierna volgende opdrachten worden t.o.v. het originele programma wel
                0630 ;4 plaatsen verschoven. Bij toekomstige veranderingen dient men hiermee
                0640 ;terdege rekening te houden !!
                0650
                0660 ;Mooier is natuurlijk,ook voor hen die hem alleen nog maar in machinetaal
                0670 ;hebben, om een "patch" aan te brengen.
                0680
                0690 ;hiertoe schrijven we eerst de volgende subroutine
                0700
                0710            .BA $8F00
                0720
8F00- 4C 00 90  0730 STARTNIEUW JMP $9000
```

```
                        0740
8F03- C9 AB             0750 RUNPATCH   CMP #GOTO
8F05- F0 06             0760            BEQ RPEIND
8F07- C9 AC             0770            CMP #RUN
8F09- F0 02             0780            BEQ RPEIND
8F0B- C9 C4             0790            CMP #THEN
8F0D- 60                0800 RPEIND     RTS
                        0810
                        0820 ;Normaal zouden we zo'n subroutine na het programma schrijven, maar
                        0830 ;aangezien het programma gevolgd word door het werkgebied van de compressor
                        0840 ;(TABLE) zetten we hem dus simpel voor het programma.
                        0850
                        0860 ;De jump aan het begin van dit programma is om te verwijzen naar de
                        0870 ;originele start. Uw compressor start van nu af aan op $8F00.
                        0880
                        0890 ;Verder blijft er "enige" ruimte over voor toekomstige wijzigingen.
                        0900
                        0910 ;    ($8F0E t/m $8FFF)
                        0920
                        0930 ;Dit omdat een programma onderhevig is aan evolutie.
                        0940
                        0950
                        0960 ;"RUNPATCH" zoekt alle statements op welke een gelijke uitwerking hebben.
                        0970
                        0980
                        0990 ;Nadat U dit verwerkt hebt zijn we toe aan de uitwerking van FURTHER(patch)
                        1000
                        1010            .BA $91AE
                        1020
                        1030
91AE- 20 03 8F          1040 FURTHER.   JSR RUNPATCH    ;^
91B1- F0 0F             1050            BEQ JUMP.       ;|
91B3- C9 B0             1060            CMP #GOSUB      ;|
91B5- F0 0D             1070            BEQ JMP.        ;|
91B7- EA                1080            NOP             ;|
91B8- EA                1090            NOP             ;|
91B9- EA                1100            NOP             ;|
                        1110 ;                          nieuw
                        1120 ;**********************
                        1130 ;                          oud
91BA- C9 B1             1140            CMP #RETURN     ;|
91BC- D0 C9             1150            BNE RPT         ;|
91BE- 85 09             1160            STA *TMP0       ;v
91C0- F0 C5             1170            BEQ RPT
                        1180
91C2- 85 09             1190 JUMP.      STA *TMP0
                        1200
91C4- A0 01             1210 JMP.       LDY #$01
                        1220 ;enz enz enz
                        1230
                        1240
                        1250 ;WAT MOET U DOEN ???
                        1260
                        1270 ;om RUNPATCH dus te gebruiken laadt U eerst de oiginele versie.
                        1280
                        1290 ;Voor de duidelijkheid vullen we het gebied van $8F00-$8FFF natuurlijk
                        1300 ;eerst met $00 (BRK) zodat we later weten welk gedeelte nog "vrij" is.
                        1310
                        1320 ;-U typt sprong en RUNPATCH vanaf $8F00 in.
                        1330
                        1340 ;n.b. voor andere computers:
                        1350 ;     denk aan token + ander startadres.
                        1360
                        1370 ;-wijzigt dus FURTHER v.a. $91AE
                        1380
                        1390 ;-EN SAVE HET GEHEEL $8F00-$9300
                        1400
                        1410
                        1420 ;Ruud Uphoff heeft bij zijn inleiding van de basiccompressor
                        1430 ;6502 KENNNER nr.21 blz.10 t/m 15
                        1440 ;en bij de nabeschouwing
                        1450 ;6502 KENNNER nr.27 blz.12 t/m 14
                        1460 ;nog eens aangegeven hoe en waarom de basic compressor te gebruiken.
                        1470
                        1480
```

```
1490 ;Ik zou hier het volgende aan toe willen voegen:
1500
1510 ;Bandbezitters hebben het voordeel allang door,
1520 ;zij zijn immers minder tijd kwijt voor laden en saven.
1530
1540 ;Terwijl disk gebruikers nu vaker, juist alle programma's die bij elkaar
1550 ;horen op 1 diskette weg kunnen zetten, door ze van te voren door de
1560 ;compressor te "wurmen".
1570
1580
1590 ;    met groetjes van
1600
1610 ;               Frans Verberkt
1620
1630
1640
1650
1660 TMPO        .DE 9
1670 RPT         .DE $9187
1680 JUMP        .DE $91C6
1690 JMP         .DE $91C8
1700
1710             .EN
```

```
]PR#0
]LIST

10  REM  *** DEMONSTRATIE PROGRAMMA VOOR HET MAKEN VAN GRAFIEKEN ***
15  REM  *** HANS BOSCH
20  REM
25  REM  *** DIT PROGRAMMA GEBRUIKT DE MACHINETAAL ROUTINE "GRAPHICS.OBJ0"
30  REM  *** ALS GEPUBLICEERD IN DE 6502 KENNER NR.41 VAN DECEMBER 1985, P.35 EV
35  REM
90  POKE 34,0: HOME :B$ = "EVEN GEDULD            ": PRINT B$
120  PRINT  CHR$ (4);"BRUN GRAPHICS.OBJ": REM  $9059.$9485, $KARSET3 $9486.$95FF
125 IM = 200: DIM X(IM),Y(IM): HOME : GOTO 450
130 IM = 200
170 A =  RND (1):E = 10 ^ (1 + 2 *  INT (A - .5))
180 YL = 0:YH = YL:J = YL
190 I = I + 1:H = A * I
200  IF H - X(J) < A * 3 THEN 190
210 J = J + 1:A$ = ""
240 X(J) = H:H = A * E * 100 *  SIN (H / 4) / (H + A)
250  IF YL > H THEN YL = H:A$ = "MIN": GOTO 280
260  IF YH < H THEN YH = H:A$ = "MAX"
280 Y(J) = H
290  IF I < IM THEN 190
300 IM = J:XH = X(J): HOME
310  REM  ****** GRAPHICAL PART ******
320  HGR : SCALE= 1: ROT= 0: HCOLOR= 3
330  &  HLIN 0,XH: &  VLIN YL - .8 * YH,YH
340  &  HLIN : &  VLIN
350  FOR I = 1 TO IM
360  FOR J = 0 TO 4
370  &  PLOT X(I),Y(I) - (J * YH) / 5,J
380  NEXT J,I
390  &  DRAW "TEKST LANGS AS",X
400  &  DRAW "RATE   CM/S",Y
410  &  DRAW "PROBE",210,20
420  FOR I = 0 TO 11: XDRAW 31: NEXT
430  ROT= 48: &  DRAW "ROTATE",245,40
440  VTAB 22: PRINT "VERVOLG MET EEN TOETS": GET A$
450  VTAB 22: PRINT B$: GOTO 130

]
```

FORTH on the VIC

VIC

Fred Behringer, Munchen, Germany.

I should like to get in contact with users of the DATATRONIC VIC 20 FORTH system. Newcomers welcome as I'm a novice too.
The first thing which was a source of annoyance to me when I started working with my VIC FORTH system was the incompleteness of the Reference Manual supplied by DATATRONIC: What about the missing description of the system's words KEY, PICK, UPPER, CURRENT, and FLUSH?
When first trying to get the whole list of FORTH words by typing in VLIST, I was surprised of how difficult it was to get hold of the information presented: things flushed by in no time.
So my first FORTH activity was to construct a new word, I called it *LIST, which tries to circumvent the inconvenience mentioned. Here it is:

```
DECIMAL

: *LIST
  CR  CR LATEST BEGIN DUP ID.  CR PFA LFA @ KEY 13 = IF CR SP!  ;S ENDIF DUP  0=
  UNTIL CR SP! ;
```

On being activated, *LIST shows all words of the actual vocabulary, one word at a line, as long as any key (e.g. the CRSR key) is hit. As soon as the RETURN key is hit, the system returns to the terminal input loop.

A similar problem arose with DUMP. Here is my suggestion:

```
DECIMAL
: *DUMP
  BEGIN DUP DUP DUMP KEY 13 = IF ;S ENDIF 145 EMIT 4 + AGAIN ;
```

If called by ' n *DUMP ', where n is the starting address, *DUMP "dumps" as long as any key (e.g. the CRSR key) is hit. Return to the terminal by hitting (RETURN).

A third problem which came immediately to my mind was the problem of how to incorporate machine code programs into FORTH. Only think of the vast amount of ready made machine code subroutines contained in the 16K of the VIC's BASIC interpreter and its operating system! For instance, if I tried to change the tape operations initiated by CSAVE or CLOAD, I would be ill-advised if I did not use some of these handy routines. Now, the answer obviously is: Employ the ASSEMBLER. Unfortunately, the DATATRONIC VIC FORTH SYSTEM has no such thing. I am supposed instead to incorporate one by typing in a list of FORTH words supplied by DATATRONIC on an extra sheet within its Reference Manual. This seemed to me to be too much ado about almost nothing. Here, now, I was very pleased to come across the FORTH word:

```
HEX
6 USER S0

: JSR
  HERE ! SP   S0 C! HERE ' LIT 17 + )R EXECUTE SP! 9E S0 C! ;
```

which was recently published by Fridus Jonkman in DE 6502 KENNER (April 1985).

I tested JSR by typing in:

```
DECIMAL

160 828 C!      ( LDY#       )
  5 829 C!      (      5     )
140 830 C!      ( STY        )
646 831  !      (     $0286  )
 96 833 C!      ( RTS        )
```

And, alas, it did exactly what it was supposed to do: the TV screen colour was changed to green (actual colour held in address 646 by the VIC's operating system).
Of course, this could have been achieved faster than that by simply hitting or EMITting CTRL/GRN. But to me it was an impressive piece of demonstration of how easy it can be to incorporate machine code subroutines into FORTH.

```
**************************************************************************
*****                                                                *****
*****                        L E T  I T  B E                         *****
*****                                                                *****
**************************************************************************
```

AUTEUR: Will Cuijpers, Tholen.

SYSTEM: Elektuur OCTOPUS DOS-COMPUTER

Over de muzikale capaciteiten van de CBM 64 is al genoeg lof geuit. Zoveel zelfs dat ik geinteresseerd raakte in de hardware rond dit geluidsfenomeen. Uit de hardware van de CBM 64 en de Reference Guide begreep ik dat het een fluitje van een cent betekende: 32 vrije adresplaatsen, twee SN74LS688 en natuurlijk de 6581. De 6581 is verkrijgbaar voor prijzen die op dit moment sterk varieren. Van HFL 110,= bij DIL tot HFL 50,= in de USA. Deze laatste prijs is natuurlijk sterk afhankelijk van de dollarkoers.

Adressering van de 6581 lijkt mij voor ieder duidelijk. Bij mij in een OCTOPUS staat de 6581 op $E160 tot $E17F. Dus A15, A14, A13, A8, A6 en A5 staan met de DIL-schakelaars open, terwijl de A12, A11, A10, A9 en A7 via de DIL-schakelaars op staan. Men diene er wel op te letten dat de A4 adreslijn op de chip zit, dus een bereik van X150-X16F gaat niet.
Voor verdere informatie verwijs ik naar de Reference Guide de CBM 64 en natuurlijk alle voorbeeldprogramma's die bestaan.

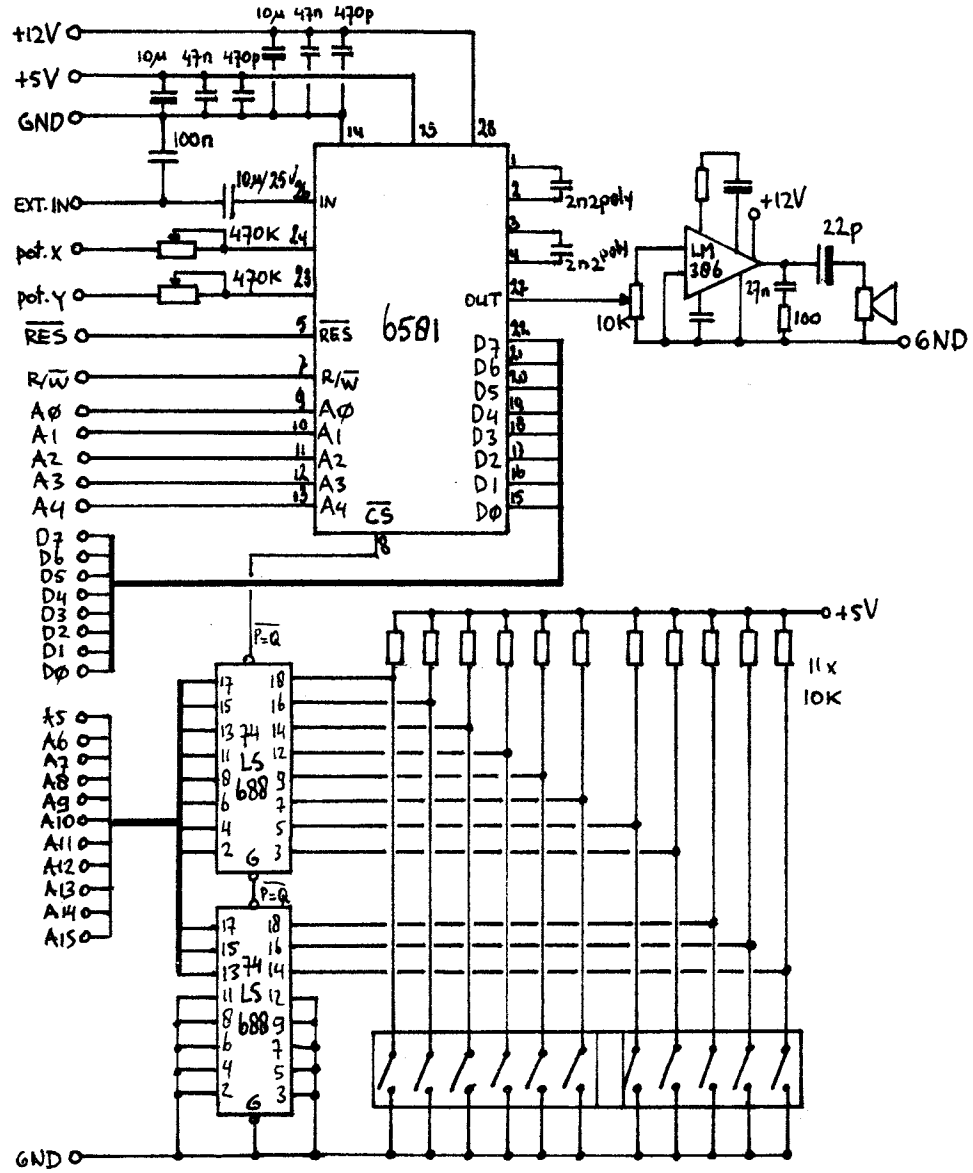
```
1 PRINTCHR$(12):PRINT"          ***** LET IT BE *****"
4 FOR I=57728TO57752
5 POKE I,0
6 NEXT I
10 EERSTE=57728
11 VOLUME=EERSTE+24
13 UIT=EERSTE+6
14 H1=EERSTE
15 H2=EERSTE+1
16 GATE=EERSTE+4
20 POKEVOLUME,15
21 POKEAAN,23
22 POKEUIT,123
30 READ HOOGTE,DUUR
40 IF HOOGTE=0THENEND
50 F2=HOOGTE/256:F1=HOOGTE-F2*256
                              --->)
```

De redaktie roept hierbij alle bezitters van EC65 en OCTOPUS op hun zelf ontwikkelde software op te sturen naar de redaktie en zo mee te helpen aan de verdere uitwisseling van kennis en ervaringen.

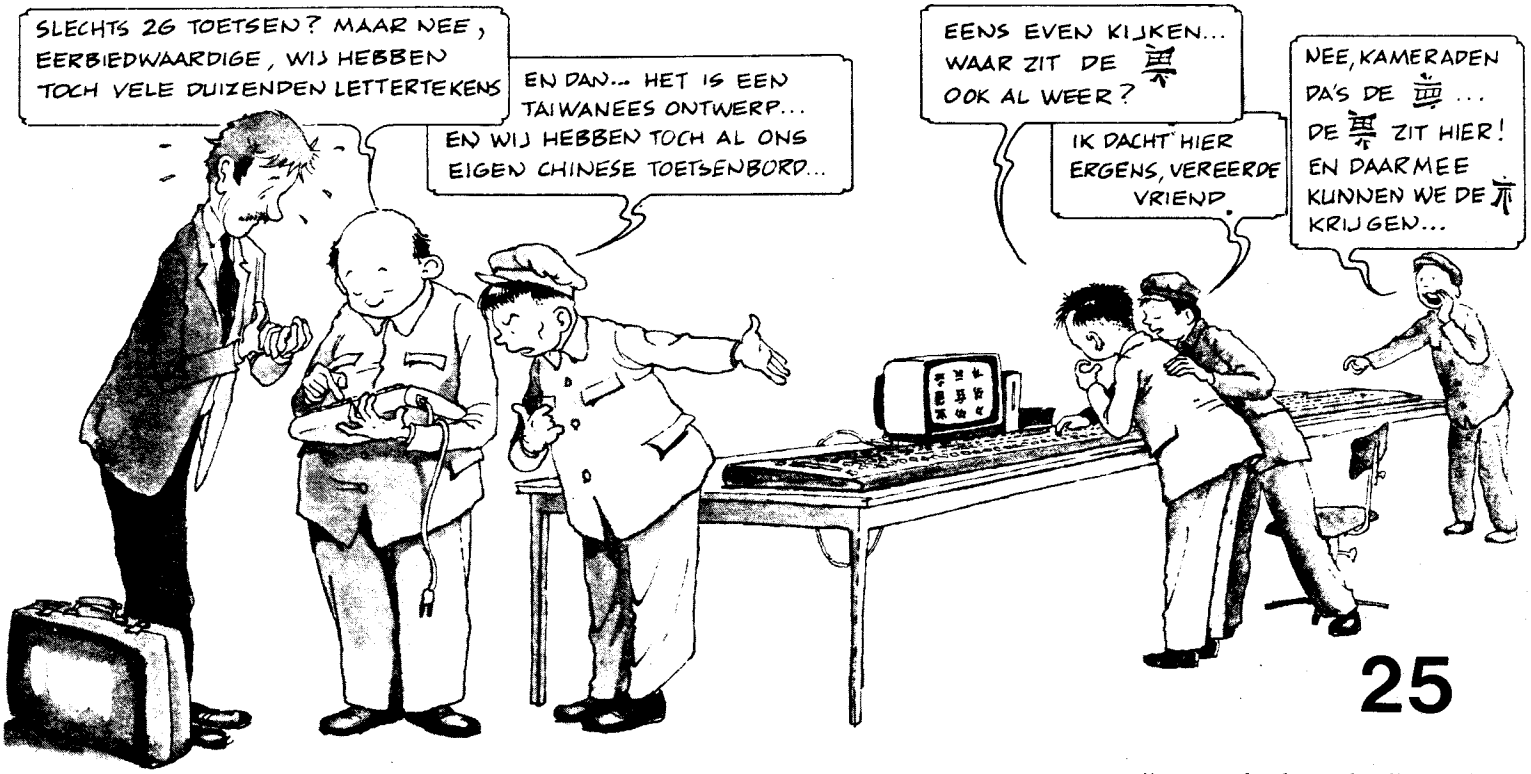
```
60 POKEH2,F2:POKEH1,F1
70 POKEGATE,33:FORI=0TODUUR*100
75 NEXT
80 POKEGATE,32:FORI=0TODUUR*100
85 NEXT
90 GOTO30
100 DATA6430,1,6430,1,6430,3,6430,1,7217,2
150 DATA5407,2,6430,1,6430,2,8583,3,9634,2
200 DATA9634,1,10814,2,10814,3,9634,2,9634,
    2
250 DATA8583,1,8583,5,10814,1,10814,2,
    11457,3,10820,2
300 DATA10814,2,9634,4,10814,1,9634,1,9634,
    1,8583,11
400 DATA10814,1,9634,2,8534,5,10814,1,
    12860,2,14435,5
450 DATA12860,1,12860,2,10814,3,6439,2,
    6439,1,6439,2
500 DATA10814,9,10814,1,10814,2,11457,3
    10820,2,10814,2
550 DATA9634,4,10814,1,9634,1,9634,1,8583,
    15,0,0
```

(zie voor hardware-schema volgende pagina)

Van Marcel Visser vernamen wij het volgende. Het aanschakelen van zijn 80-koloms kaart (AP16 van IBS Computertechnik) op de APPLE II gaat met PR#3, het uitschakelen door het intypen van CTRL-Z1. De reden van deze vreemde control code is: indien de kaart wordt aangeschakeld, wordt zowel de output-hook als de input-hook veranderd. Het aanschakelen gebeurt in Basic (eigenlijk DOS) door een JSR $CX00. Wanneer nu de kaart wordt uitgeschakeld met PR#0, dan zet Basic de output -hook op COUT1 ($FDF0). De input-hook staat nog steeds op de 80-kolomskaart en de videoswitch staat nog steeds op de 80-kolomspagina (de videoswitch is een softswitch vergelijkbaar met de softswitches van de Hires- en Lowres-pagina's). Je komt na het commando PR#0 dus in een soort niemandsland, waarbij tekst geschreven wordt naar het 40-kolomsscherm, terwijl je het 80-kolomsscherm ziet. De APPLE IIe 80-kolomskaart heeft iets soortgelijks. Hier gebeurt het uitschakelen met een escape-code.
(Red.: De redaktie verneemt graag wie dit probleem herkent. Zij verneemt nog liever hoe dit op te lossen is.)



Aan de tekentafel:
Fridus Jonkman



```
0010 ;
0020 ;************************ GRAF-V2.4 ****************************
0022 ;
0030 ;
0040 ;                                        JJA Janssen
0050 ;                                      Gerardsweg 30
0060 ;                                    6525 RT NIJMEGEN
0070 ;                                      080-562082
0080 ;
0090 ;
0100 ;*********************************************************************
0110 ;
0120 ;Dit softwarepakket omvat een aantal routines voor de grafische
0130 ;kaart zoals beschreven staat in 'DE 6502 KENNER 36'.
0140 ;Daarnaast kan dit pakket als voorbeeld dienen voor andere gra-
0150 ;fische toepassingen.
0160 ;Naast een aantal systeemafhankelijke routines bevat dit pakket
0170 ;de volgende functies:
0180 ;
0190 ;   - PLOT(X,Y)
0200 ;   - UNPLOT(X,Y)
0210 ;   - LOOK(X,Y)
0220 ;   - DRAW(X1,Y1,X2,Y2)
0230 ;   - SIN(F1)
0240 ;   - COS(F1)
0250 ;   - CIRCLE(X2,Y2,R)
0260 ;   - ARC(X2,Y2,R,F1,F2)
0270 ;
0280 ;*********************************************************************
0290 ;
0300 ;
0305 XL         .DE $10      ; Y-coordinaat low byte
0310 XH         .DE $11      ; X-coordinaat high byte
0320 Y          .DE $12      ; Y-coordinaat
0330 AL         .DE $13      ; 16 bits pointer
0340 AH         .DE $14
0350 T          .DE $15
0360 TABL       .DE XL       ; 16 bits pointer
0370 TABH       .DE XH
0380 ;
0390 PRINT      .DE $1334    ; routine PRCHA
0400 ;
0410 AREG       .DE $D800    ; address-register van de 6845
0420 DREG       .DE $D801    ; data-register van de 6845
0430 ;
0440 ; De subr. INIT vult de registers van de 6845
0450 ; en zet de cursor links boven op het scherm.
0460 ;
0470 INIT       .DE $C80
0480 ;
0490            .BA $7000
0500            .OS
0510 ;
0520 ;
0530 ; De grafische routines
0540 ;
0550 ;
0560 ; Subr. CLS:
0570 ;
0580 ; CLS maakt het VDU en het grafisch scherm schoon.
0590 ;
7000- A9 0C     0600 CLS        LDA #$C      ; maak het VDU-scherm schoon
7002- 20 34 13  0610            JSR PRINT
7005- A9 FC     0620            LDA #$FC     ; zet de PIA op
7007- 2D 80 19  0630            AND $1980    ; de bovenste 8K
700A- 8D 80 19  0640            STA $1980
700D- 20 13 70  0650            JSR CLS1     ; maak bovenste 8K schoon
7010- EE 80 19  0660            INC $1980    ; neem onderste 8K
                0670 ;
7013- A9 00     0680 CLS1       LDA #0       ; vul het gebied van
```

```
7015- A8        0690            TAY         ; $B000 tot $D000 met $00
7016- 85 13     0700            STA *AL
7018- A9 B0     0710            LDA #$B0    ; ADRES := $B000
701A- 85 14     0720            STA *AH
701C- A9 00     0730 CLS2       LDA #$00    ; REPEAT
701E- 2C 82 19  0740 CLS3       BIT $1982
7021- 30 FB     0750            BMI CLS3    ;   wacht op sync.
7023- 91 13     0760            STA (AL),Y  ;   (ADRES,Y) := 0
7025- C8        0770            INY
7026- D0 F6     0780            BNE CLS3
7028- E6 14     0790            INC *AH     ;   ADRES,Y := ADRES,Y + 1
702A- A5 14     0800            LDA *AH
702C- C9 D0     0810            CMP #$D0    ; UNTIL ADRES = $D000
702E- D0 EC     0820            BNE CLS2
                0830 ;
7030- A9 0C     0840            LDA #$C
7032- 20 34 13  0850            JSR PRINT   ; maak VDU-scherm schoon
7035- 60        0860            RTS
                0870 ;
                0880 ;
                0890 ; Subr. PLOT zet een puntje weg op de coordinaten X,Y
                0900 ; dit gebeurt gedurende de synchronisatie, zodat er geen
                0910 ; storingen op het beeld komen, waardoor de snelheid
                0920 ; afneemt. Indien dit niet gewenst is kunnen de loops
                0930 ; PW1, PW2, UW1, UW2 e.t.c. vervangen worden door 5x NOP.
                0940 ;
                0950 ; INPUT : XH,XL   X-coordinaat
                0960 ;         Y       Y-coordinaat
                0970 ; OUTPUT: een puntje op het scherm op de plaats X,Y
                0980 ;
7036- 20 67 70  0990 PLOT       JSR PLOT1   ; bereken adres en bitpatroon
7039- 2C 82 19  1000 PW1        BIT $1982   ; wacht
703C- 30 FB     1010            BMI PW1     ; op sync
703E- 11 13     1020            ORA (AL),Y
7040- 2C 82 19  1030 PW2        BIT $1982   ; wacht
7043- 30 FB     1040            BMI PW2     ; op sync
7045- 91 13     1050            STA (AL),Y  ; set het bitje
7047- 60        1060            RTS
                1070 ;
                1080 ; Subr. UNPLOT is gelijk aan subr. PLOT, alleen nu wordt het
                1090 ; puntje weggehaald.
                1100 ;
7048- 20 67 70  1110 UNPLOT     JSR PLOT1
704B- 49 FF     1120            EOR #$FF
704D- 2C 82 19  1130 UW1        BIT $1982
7050- 30 FB     1140            BMI UW1
7052- 31 13     1150            AND (AL),Y
7054- 2C 82 19  1160 UW2        BIT $1982
7057- 30 FB     1170            BMI UW2
7059- 91 13     1180            STA (AL),Y  ; reset het bitje
705B- 60        1190            RTS
                1200 ;
                1210 ; Subr. LOOK kijkt of er op de plaats X,Y een puntje staat
                1220 ;
                1230 ; INPUT : XH,XL  X-coordinaat
                1240 ;         Y      Y-coordinaat
                1250 ; OUTPUT: ACCU   ACCU = 0 (Z-flag = 1) ==> puntje niet aanwezig
                1260 ;                ACCU > 0 (Z-flag = 0) ==> puntje wel aanwezig
                1270 ;
705C- 20 67 70  1280 LOOK       JSR PLOT1   ; bereken adres en bitpatroon
705F- 2C 82 19  1290 LW2        BIT $1982   ; wacht
7062- 30 FB     1300            BMI LW2     ; op sync
7064- 31 13     1310            AND (AL),Y  ; zet ACCU en Z-flag goed
7066- 60        1320            RTS
                1330 ;
                1340            .CT


F02  101C  41F0-520C

                1040 ;
                1050 ; PLOT1 berekent uit de X,Y-coordinaten de geheugenplaats
```

```
                    1060 ; en bitpatroon ($80, $40 ... $02, $01) van het puntje.
                    1070 ;
                    1080 ; INPUT : XH,XL   10 bits X-coordinaat (0-640)
                    1090 ;         Y        8 bits Y-coordinaat (0-200)
                    1100 ; OUTPUT: AH,AL   adres van de coordinaten X,Y
                    1110 ;         ACCU    bitpatroon
                    1120 ;
                    1130 ; Het adres wordt berekend met de formule:
                    1140 ;
                    1150 ; AH,AL := (8*INT(Y/8)*80 + 8*INT(X/8) + (Y-8*INT(Y/8) + $B000
                    1160 ;
                    1170 ; Het bitnummer volgt uit de formule:
                    1180 ;
                    1190 ; ACCU := X-8*INT(X/8)
                    1200 ;
                    1210 ; Met dit bitnummer wordt, d.m.v. de tabel PLOTTAB, het
                    1220 ; desbetreffende bitje geset.
                    1230 ;
7067- A9 00         1240 PLOT1      LDA #0
7069- A8            1250            TAY
706A- 85 14         1260            STA *AH
706C- A5 12         1270            LDA *Y
706E- 29 07         1280            AND #$7
7070- 85 15         1290            STA *T          ; T := Y-8*INT(Y/8)
7072- A5 12         1300            LDA *Y
7074- 29 F8         1310            AND #$F8
7076- 85 13         1320            STA *AL         ; AH,AL := 8*INT(Y/8)
7078- 06 13         1330            ASL *AL
707A- 26 14         1340            ROL *AH
707C- 06 13         1350            ASL *AL
707E- 26 14         1360            ROL *AH         ; AH,AL := 8*INT(Y/8)*4
7080- 18            1370            CLC
7081- 65 13         1380            ADC *AL
7083- 85 13         1390            STA *AL
7085- A5 14         1400            LDA *AH
7087- 69 00         1410            ADC #0
7089- 85 14         1420            STA *AH         ; AH,AL := 8*INT(Y/8)*5
708B- 06 13         1430            ASL *AL
708D- 26 14         1440            ROL *AH
708F- 06 13         1450            ASL *AL
7091- 26 14         1460            ROL *AH
7093- 06 13         1470            ASL *AL
7095- 26 14         1480            ROL *AH
7097- 06 13         1490            ASL *AL
7099- 26 14         1500            ROL *AH         ; AH,AL := 8*INT(Y/8)*80
709B- A5 10         1510            LDA *XL
709D- 29 F8         1520            AND #$F8        ;
709F- 05 15         1530            ORA *T          ; AH,AL := 8*INT(Y/8)*80 +
70A1- 18            1540            CLC             ;          8*INT(X/8) +
70A2- 65 13         1550            ADC *AL         ;          Y-8*INT(Y/8) +
70A4- 85 13         1560            STA *AL         ;          $B000
70A6- A5 14         1570            LDA *AH         ;
70A8- 69 B0         1580            ADC #$B0        ;
70AA- 65 11         1590            ADC *XH         ;
70AC- 09 80         1600            ORA #$80        ; AH,AL > $8000 (voor de veiligheid)
70AE- 85 14         1610            STA *AH         ;
70B0- C9 D0         1620            CMP #$D0        ; 1ste of 2de blok ?
70B2- 30 0E         1630            BMI NOHIGH
70B4- 38            1640            SEC             ;       2de blok
70B5- E9 20         1650            SBC #$20        ;       zet de PIA goed
70B7- 85 14         1660            STA *AH
70B9- AD 80 19      1670            LDA $1980
70BC- 29 FD         1680            AND #$FD
70BE- 09 01         1690            ORA #$01
70C0- D0 05         1700            BNE PLOTC
70C2- AD 80 19      1710 NOHIGH     LDA $1980       ;       1ste blok
70C5- 29 FC         1720            AND #$FC        ;       zet de PIA goed
70C7- 8D 80 19      1730 PLOTC      STA $1980
70CA- A5 10         1740            LDA *XL
70CC- 29 07         1750            AND #7          ; ACCU := bitnummer
70CE- AA            1760            TAX
70CF- BD D3 70      1770            LDA PLOTTAB,X
```

```
70D2- 60        1780            RTS         ; ACCU := bitpatroon
                1790 ;
70D3- 80 40 20  1800 PLOTTAB    .BY $80 $40 $20 $10 8 4 2 1
70D6- 10 08 04
70D9- 02 01
                1810 ;
                1820 ;
                1830 ; Subr. INITPIA initialiseert de PIA (6821), na een
                1840 ; reset dient deze routine aangeroepen te worden.
                1850 ;
70DB- A9 00     1860 INITPIA    LDA #00
70DD- 8D 81 19  1870            STA $1981   ; CRA-2 := 0
70E0- 8D 83 19  1880            STA $1983   ; CRB-2 := 0
70E3- 8D 82 19  1890            STA $1982   ; poort B := input
70E6- A9 FF     1900            LDA #$FF
70E8- 8D 80 19  1910            STA $1980   ; poort A := output
70EB- A9 04     1920            LDA #4
70ED- 8D 81 19  1930            STA $1981   ; CRA-2 := 1
70F0- 8D 83 19  1940            STA $1983   ; CRB-2 := 1
70F3- A9 1C     1950            LDA #$1C
70F5- 8D 80 19  1960            STA $1980   ; grafisch display uit
70F8- 60        1970            RTS
                1980 ;
                1990 ;
                2000 ; Subr. ON zet het grafisch display aan en vult de
                2010 ; registers van de 6845 met de waarden uit de tabel
                2020 ; TAB, zodat er een trillingsvrij beeld ontstaat.
                2030 ;
                2040 ; Het display komt in de niet geinverteerde
                2050 ; twee kleuren mode.
                2060 ;
70F9- A9 1C     2070 ON         LDA #$1C
70FB- 20 34 13  2080            JSR PRINT   ; cursor home
70FE- A9 F3     2090            LDA #$F3
7100- 2D 80 19  2100            AND $1980   ; Pa2 en Pa3 := 0 ==>
7103- 09 10     2110            ORA #$10    ; 2 kleuren
7105- 8D 80 19  2120            STA $1980   ; Pa4 := 1 ==> normaal beeld
7108- A2 09     2130            LDX #$9     ; X := 9
710A- 8E 00 D8  2140 ON1        STX AREG    ; REPEAT
710D- BD 17 71  2150            LDA TAB,X   ;    address register := X
7110- 8D 01 D8  2160            STA DREG    ;    data register := TAB(X)
7113- CA        2170            DEX         ;    X := X - 1
7114- 10 F4     2180            BPL ON1     ; UNTIL X < 0
7116- 60        2190            RTS
                2200 ;
                2210 ; Waarden voor de registers van de 6845 om een
                2220 ; stilstaand beeld te krijgen, deze moeten misschien
                2230 ; aangepast worden (m.u.v. 2e, 7e, 9e en 10e byte).
                2240 ;
7117- 78 50 5C  2250 TAB        .BY $78 $50 $5C $0A $26
711A- 0A 26
711C- 00 19 1F  2260            .BY $00 $19 $1F $00 $07
711F- 00 07
                2270 ;
                2280 ; Subr. OFF zet het display uit.
                2290 ;
7121- A9 1C     2300 OFF        LDA #$1C
7123- 0D 80 19  2310            ORA $1980
7126- 8D 80 19  2320            STA $1980   ; Pa2,Pa3,Pa4 = 1
7129- 4C 80 0C  2330            JMP INIT    ; initialiseer VDU-scherm
                2340 ;
                2350 ; Subr. INV inverteert het grafisch display.
                2360 ;
712C- A9 10     2370 INV        LDA #$10
712E- 4D 80 19  2380            EOR $1980   ; toggle PA4
7131- 8D 80 19  2390            STA $1980
7134- 60        2400            RTS
                2410 ;
                2420 ;
                2430 ;DRIEKL zet het grafisch display in de drie kleuren-
                2440 ;mode. De horizontale resolutie neemt een factor 2 af.
                2450 ;De knipperfunctie is nog steeds te gebruiken.
```

```
                2460 ;
7135- AD 80 19  2470 DRIEKL     LDA $1980
7138- 29 F7     2480            AND #$F7
713A- 09 04     2490            ORA #$04
713C- 8D 80 19  2500            STA $1980
713F- 60        2510            RTS
                2520 ;
                2530 ;ACHTKL zet het grafisch diplay in de acht kleurenmode.
                2540 ;De horizontale resolutie is een factor 2 kleiner dan
                2550 ;bij DRIEKL. De knipperfunctie is niet meer te gebruiken.
                2560 ;
7140- AD 80 19  2570 ACHTKL     LDA $1980
7143- 29 FB     2580            AND #$FB
7145- 09 08     2590            ORA #$08
7147- 8D 80 19  2600            STA $1980
714A- 60        2610            RTS
                2620 ;
                2630 ;KNIPON zet de knippermode aan, het knipperen
                2640 ;gebeurt softwarematig met de routine TOGGLE.
                2650 ;De horizontale resolutie wordt een factor 2 kleiner.
                2660 ;Voor hardwarematig knipperen moet gelden Pa6=1
                2670 ;(zie ook de tabel in 'DE 6502 KENNER 36' blz. 6).
                2680 ;
714B- AD 80 19  2690 KNIPON     LDA $1980
714E- 29 BF     2700            AND #$BF
7150- 09 20     2710            ORA #$20
7152- 8D 80 19  2720            STA $1980
7155- 60        2730            RTS
                2740 ;
                2750 ;KNIPOFF zet de knippermode uit.
                2760 ;De horizontale resolutie wordt weer een factor 2 groter.
                2770 ;
7156- AD 80 19  2780 KNIPOFF    LDA $1980
7159- 29 DF     2790            AND #$DF
715B- 09 04     2800            ORA #$04
715D- 8D 80 19  2810            STA $1980
7160- 60        2820            RTS
                2830 ;
                2840 ;Na elke aanroep van TOGGLE wordt het MSB-bitje van elk punt
                2850 ;geinverteerd.
                2860 ;Indien MSB=1 --> punt aanwezig.
                2870 ;Indien MSB=0 --> punt niet aanwezig.
                2880 ;
7161- AD 80 19  2890 TOGGLE     LDA $1980
7164- 49 80     2900            EOR #$80
7166- 8D 80 19  2910            STA $1980
7169- 60        2920            RTS
                2930 ;
                2940            .CT


F03  1882  41F0-5A72

                0010 ;
                0020 ; Parameters voor de routine DRAW.
                0030 ;
                0040 X1L        .DE XL
                0050 X1H        .DE XH      ; X1,Y1 is beginpunt v/d lijn
                0060 Y1         .DE Y
                0070 X2L        .DE $16
                0080 X2H        .DE $17     ; X2,Y2 is eindpunt v/d lijn
                0090 Y2         .DE $18
                0100 DXL        .DE $19
                0110 DXH        .DE $1A     ; DXH,DXL := ABS(X2-X1)
                0120 DY         .DE $1B     ; DY := ABS(Y2-Y1)
                0130 S          .DE $1C     ; stapgrootte
                0140 R          .DE $1D     ; restwaarde v/d stapgrootte
                0150 TEMP       .DE $1E     ; scratch geheugenplaats
                0160 ;
                0170 ; Parameters voor de routine DIVIDE.
                0180 ;
                0190 DIVI       .DI DY      ; deeltal high byte
```

```
                0200 DIVIL      .DE $1F      ; deeltal low byte
                0210 DIVR       .DI DXH      ; deler high byte
                0220 DIVRL      .DI DXL      ; deler low byte
                0230 DIVO       .DI S        ; quotient high byte
                0240 DIVOL      .DI R        ; quotient low byte
                0250 DIVSC      .DI AL       ; scratch geheugen
                0260 DIVSCL     .DI AH       ; idem
                0270 ;
                0271 ;DIVIDE voert de volgende deling uit:
                0370 ;
                0380 ;  (DIVO,DIVOL) := (DIVI,DIVIL) / (DIVR,DIVRL)
                0390 ;  <-H->,<--L-->
                0400 ;
                0401 ;
                0402 ;In de routine DIVIDE wordt de stapgrootte S (met fractie R) uitgerekend.
                0403 ;
                0404 ;    S,R := 256*DY / DX
                0405 ;
716A- A0 10     0410 DIVIDE     LDY #16
716C- A9 00     0420            LDA #0
716E- 85 13     0430            STA *DIVSC
7170- 85 14     0440            STA *DIVSCL
7172- 06 1F     0450 DIV1       ASL *DIVIL   ; Herhaal voor 16 bits
7174- 26 1B     0460            ROL *DIVI    ;   Schuif DIVI
7176- 26 14     0470            ROL *DIVSCL
7178- 26 13     0480            ROL *DIVSC   ;   Rol carry in DIVSCR
717A- 38        0490            SEC
717B- A5 14     0500            LDA *DIVSCL  ;   IF DIVSCR >= DIVR THEN
717D- E5 19     0510            SBC *DIVRL
717F- 85 1E     0520            STA *TEMP    ;   BEGIN
7181- A5 13     0530            LDA *DIVSC
7183- E5 1A     0540            SBC *DIVR    ;     DIVSCR := DIVSCR - DIVR
7185- 90 06     0550            BCC DIV2     ;     carry := 1
7187- 85 13     0560            STA *DIVSC
7189- A5 1E     0570            LDA *TEMP    ;   END
718B- 85 14     0580            STA *DIVSCL  ;   ELSE carry := 0
                0590 ;
718D- 26 1D     0600 DIV2       ROL *DIVOL   ;   rol carry in DIVO
718F- 26 1C     0610            ROL *DIVO
7191- 88        0620            DEY
7192- D0 DE     0630            BNE DIV1     ; Neem het volgende bit
7194- 60        0640            RTS
                0650 ;
                0660 ; Subr. DX>DY kijkt of DX groter is dan DY.
                0665 ;
                0670 ; INPUT : DXH,DXL two's complement van DX
                0680 ;           DY    two's complement van DY
                0690 ; OUTPUT: N-flag  N=0 indien DX>DY
                0695 ;
7195- A5 1A     0700 DX>DY      LDA *DXH
7197- D0 0B     0710            BNE DX1
7199- A5 19     0720            LDA *DXL
719B- 45 1B     0730            EOR *DY
719D- 30 06     0740            BMI DX2
719F- 38        0750            SEC
71A0- A5 19     0760            LDA *DXL
71A2- E5 1B     0770            SBC *DY
71A4- 60        0780 DX1        RTS
71A5- A5 1B     0790 DX2        LDA *DY
71A7- 60        0800            RTS
                0810 ;
                0815 ; CHANGE verwisselt begin- en eindpunt v/e lijn.
                0816 ; Behoort bij routine DRAW.
                0817 ;
71A8- A5 10     0820 CHANGE     LDA *X1L
71AA- 48        0830            PHA
71AB- A5 11     0840            LDA *X1H
71AD- 48        0850            PHA
71AE- A5 12     0860            LDA *Y1
71B0- 48        0870            PHA
71B1- A5 18     0880            LDA *Y2
71B3- 85 12     0890            STA *Y1
```

```
71B5- A5 16     0900            LDA *X2L
71B7- 85 10     0910            STA *X1L
71B9- A5 17     0920            LDA *X2H
71BB- 85 11     0930            STA *X1H
71BD- 68        0940            PLA
71BE- 85 18     0950            STA *Y2
71C0- 68        0960            PLA
71C1- 85 17     0970            STA *X2H
71C3- 68        0980            PLA
71C4- 85 16     0990            STA *X2L
                1000 ;
                1001 ; Subr. DRAW trekt een lijn tussen twee punten.
                1002 ;
                1003 ; INPUT : X1H,X1L  X-coordinaat beginpunt (0-640)
                1004 ;           Y1     Y-coordinaat beginpunt (0-200)
                1005 ;         X2H,X2L  X-coordinaat eindpunt  (0-640)
                1006 ;           Y2     Y-coordinaat eindpunt  (0-200)
                1007 ;
71C6- 38        1010 DRAW       SEC
71C7- A5 16     1020            LDA *X2L
71C9- E5 10     1030            SBC *X1L
71CB- 85 19     1040            STA *DXL      ; DX := X2 - X1
71CD- A5 17     1050            LDA *X2H
71CF- E5 11     1060            SBC *X1H
71D1- 85 1A     1070            STA *DXH
71D3- 30 D3     1080            BMI CHANGE    ; verwissel begin- eindpunt indien DX<0
                1081 ;
                1082 ; bereken de richting v/d lijn.
                1083 ;
71D5- A5 12     1090            LDA *Y1
71D7- 45 18     1100            EOR *Y2
71D9- 30 0B     1110            BMI DRAW1
71DB- 38        1120            SEC
71DC- A5 18     1130            LDA *Y2
71DE- E5 12     1140            SBC *Y1
71E0- F0 0E     1150            BEQ HOR
71E2- 10 09     1160            BPL SITD
71E4- D0 04     1170            BNE SITA
71E6- A5 12     1180 DRAW1      LDA *Y1
71E8- 10 03     1190            BPL SITD
71EA- 4C F3 71  1200 SITA       JMP DSITA     ; Dalende lijn
71ED- 4C 3B 72  1210 SITD       JMP DSITD     ; Stijgende lijn
71F0- 4C E7 72  1220 HOR        JMP DHOR      ; Horizontale lijn
                1230 ;
                1240 ; RC v/d lijn 0-90 graden
                1250 ;
71F3- 38        1260 DSITA      SEC
71F4- A5 12     1270            LDA *Y1
71F6- E5 18     1280            SBC *Y2       ; DY := Y1 - Y2
71F8- 85 1B     1290            STA *DY
71FA- 20 95 71  1300            JSR DX>DY     ; Indien DX<DY dan
71FD- 30 23     1310            BMI DS1       ; RC v/d lijn is 0-45 graden
                1311 ;
                1312 ; RC v/d lijn is 45-90 graden.
                1313 ;
71FF- 20 6A 71  1320            JSR DIVIDE    ; Bereken stapgrootte
7202- A9 00     1330            LDA #0
7204- 85 1E     1340            STA *TEMP
7206- 20 83 72  1350 DS2        JSR PRNDY     ; REPEAT
7209- 38        1360            SEC
720A- A5 1E     1370            LDA *TEMP     ;   PLOT(X1,Y1)
720C- E5 1D     1380            SBC *R
720E- 85 1E     1390            STA *TEMP     ;   Y1 := Y1 - stapgrootte
7210- A5 12     1400            LDA *Y1
7212- E5 1C     1410            SBC *S        ;   X1 := X1 + 1
7214- 85 12     1420            STA *Y1
7216- 20 93 72  1430            JSR INCX1
7219- D0 EB     1440            BNE DS2       ; UNTIL X1=X2
721B- A5 18     1450            LDA *Y2
721D- 85 12     1460            STA *Y1
721F- 4C 36 70  1470            JMP PLOT      ; PLOT(X2,Y2)
                1480 ;
```

```
                1490 ; RC v/d lijn 0-45 graden
                1500 ;
7222- 20 D5 72  1510 DS1        JSR CHDXDY   ; Verwissel DX en DY en bereken stapgrootte
7225- 20 A4 72  1520 DS4        JSR PADDX1   ; REPEAT
7228- C6 12     1530            DEC *Y1      ;   PLOT(X1,Y1)
722A- A5 12     1540            LDA *Y1      ;   X1 := X1 + stapgrootte
722C- C5 18     1550            CMP *Y2      ;   Y1 := Y1 -1
722E- D0 F5     1560            BNE DS4      ; UNTIL Y1=Y2
7230- A5 17     1570            LDA *X2H
7232- 85 11     1580            STA *X1H
7234- A5 16     1590            LDA *X2L
7236- 85 10     1600            STA *X1L
7238- 4C 36 70  1610            JMP PLOT     ; PLOT(X2,Y2)
                1620 ;
                1630 ; RC v/d lijn 270-360 graden
                1640 ;
723B- 38        1650 DSITD      SEC
723C- A5 18     1660            LDA *Y2
723E- E5 12     1670            SBC *Y1      ; DY := Y2 - Y1
7240- 85 1B     1680            STA *DY
7242- 20 95 71  1690            JSR DX>DY    ; Indien DX<DY dan
7245- 30 23     1700            BMI DS8      ; RC v/d lijn is 270-315 graden
                1701 ;
                1702 ; RC v/d lijn is 315-360 graden
                1703 ;
7247- 20 6A 71  1710            JSR DIVIDE   ; Bereken stapgrootte
724A- A9 00     1720            LDA #0
724C- 85 1E     1730            STA *TEMP
724E- 20 83 72  1740 DS5        JSR PRNDY    ; REPEAT
7251- 18        1750            CLC
7252- A5 1E     1760            LDA *TEMP    ;   PLOT(X1,Y1)
7254- 65 1D     1770            ADC *R
7256- 85 1E     1780            STA *TEMP    ;   Y1 := Y1 + stapgrootte
7258- A5 12     1790            LDA *Y1
725A- 65 1C     1800            ADC *S       ;   X1 := X1 +1
725C- 85 12     1810            STA *Y1
725E- 20 93 72  1820            JSR INCX1
7261- D0 EB     1830            BNE DS5      ; UNTIL X1=X2
7263- A5 18     1840            LDA *Y2
7265- 85 12     1850            STA *Y1
7267- 4C 36 70  1860            JMP PLOT     ; PLOT(X2,Y2)
                1870 ;
                1880 ; RC v/d lijn 270-315 graden
                1890 ;
726A- 20 D5 72  1900 DS8        JSR CHDXDY   ; Verwissel DX en DY en bereken stapgrootte
726D- 20 A4 72  1910 DS7        JSR PADDX1   ; REPEAT
7270- E6 12     1920            INC *Y1      ;   PLOT(X1,Y1)
7272- A5 12     1930            LDA *Y1      ;   X1 := X1 + stapgrootte
7274- C5 18     1940            CMP *Y2      ;   Y1 := Y1 + 1
7276- D0 F5     1950            BNE DS7      ; UNTIL Y1=Y2
7278- A5 17     1960            LDA *X2H
727A- 85 11     1970            STA *X1H
727C- A5 16     1980            LDA *X2L
727E- 85 10     1990            STA *X1L
7280- 4C 36 70  2000            JMP PLOT     ; PLOT(X2,Y2)
                2010 ;
                2015 ;PRNDY rondt Y1 af (fractie van Y1 staat in TEMP), waarna de
                2016 ;routine PLOT wordt aangeroepen.
                2017 ;Bij het verlaten v/d routine PRNDY bezit Y1 weer de oude waarde.
                2018 ;
7283- A5 1E     2020 PRNDY      LDA *TEMP
7285- 10 02     2030            BPL PR1
7287- E6 12     2040            INC *Y1
7289- 20 36 70  2050 PR1        JSR PLOT
728C- A5 1E     2060            LDA *TEMP
728E- 10 02     2070            BPL PRE
7290- C6 12     2080            DEC *Y1
7292- 60        2090 PRE        RTS
                2100 ;
                2101 ;INCX1:
                2102 ; X1 := X1 + 1
                2103 ; Z-flag := 1 indien X1=X2
```

```
                2104 ;
7293- E6 10     2110 INCX1      INC *X1L
7295- D0 02     2120            BNE CMPX
7297- E6 11     2130            INC *X1H
7299- A5 10     2140 CMPX       LDA *X1L
729B- C5 16     2150            CMP *X2L
729D- D0 04     2160            BNE INCXE
729F- A5 11     2170            LDA *X1H
72A1- C5 17     2180            CMP *X2H
72A3- 60        2190 INCXE      RTS
                2200 ;
                2201 ;PADDX1 rondt X1 af (fractie van X1 staat in TEMP) en roept
                2202 ;de routine PLOT aan, hierna wordt bij de oude waarde van X1
                2203 ;de stapgrootte (S met fractie R) opgeteld.
                2204 ;
72A4- A5 1E     2210 PADDX1     LDA *TEMP
72A6- 10 0C     2220            BPL PA
72A8- A5 10     2230            LDA *X1L
72AA- 48        2240            PHA
72AB- A5 11     2250            LDA *X1H
72AD- 48        2260            PHA
72AE- E6 10     2270            INC *X1L
72B0- D0 02     2280            BNE PA
72B2- E6 11     2290            INC *X1H
72B4- 20 36 70  2300 PA         JSR PLOT
72B7- A5 1E     2310            LDA *TEMP
72B9- 10 06     2320            BPL PA1
72BB- 68        2330            PLA
72BC- 85 11     2340            STA *X1H
72BE- 68        2350            PLA
72BF- 85 10     2360            STA *X1L
                2370 PA1
72C1- 18        2380            CLC
72C2- A5 1E     2390            LDA *TEMP
72C4- 65 1D     2400            ADC *R
72C6- 85 1E     2410            STA *TEMP
72C8- A5 10     2420            LDA *X1L
72CA- 65 1C     2430            ADC *S
72CC- 85 10     2440            STA *X1L
72CE- A5 11     2450            LDA *X1H
72D0- 69 00     2460            ADC #0
72D2- 85 11     2470            STA *X1H
72D4- 60        2480            RTS
                2490 ;
                2491 ;CHDXDY verwisselt DX en DY en berekent de stapgrootte.
                2492 ;
72D5- A5 19     2500 CHDXDY     LDA *DXL
72D7- 48        2510            PHA
72D8- A5 1B     2520            LDA *DY
72DA- 85 19     2530            STA *DXL
72DC- 68        2540            PLA
72DD- 85 1B     2550            STA *DY
72DF- 20 6A 71  2560            JSR DIVIDE   ; Bereken stapgrootte
72E2- A9 00     2570            LDA #0
72E4- 85 1E     2580            STA *TEMP
72E6- 60        2590            RTS
                2600 ;
                2601 ;DHOR trekt een horizontale lijn tussen (X1,Y1) en (X2,Y2).
                2602 ;
72E7- 20 36 70  2610 DHOR       JSR PLOT     ; REPEAT
72EA- 8A        2620            TXA
72EB- F0 1A     2630            BEQ HORB
72ED- E6 10     2640            INC *X1L
72EF- D0 02     2650            BNE HORA     ;   PLOT(X1,Y1)
72F1- E6 11     2660            INC *X1H
72F3- 38        2670 HORA       SEC
72F4- A5 19     2680            LDA *DXL     ;   X1 := X1 + 1
72F6- E9 01     2690            SBC #1
72F8- 85 19     2700            STA *DXL
72FA- A5 1A     2710            LDA *DXH
72FC- E9 00     2720            SBC #0       ;   DX := DX - 1
72FE- 85 1A     2730            STA *DXH
```

```
7300- 05 19     2740            ORA *DXL
7302- D0 E3     2750            BNE DHOR
7304- 4C 36 70  2760            JMP PLOT      ; UNTIL X1 veelvoud van 8
7307- A5 19     2770 HORB       LDA *DXL
7309- 46 1A     2780            LSR *DXH
730B- 6A        2790            ROR A
730C- 46 1A     2800            LSR *DXH
730E- 6A        2810            ROR A
730F- 4A        2820            LSR A         ; DX := DX / 8
7310- 85 19     2830            STA *DXL      ; (DX := aantal bytes tussen X1 en X2)
7312- F0 34     2840            BEQ HORD      ; WHILE DX <> 0 DO
7314- A9 FF     2850 HORC       LDA #$FF
7316- 2C 82 19  2860 HORW1      BIT $1982     ;   wacht op een sync
7319- 30 FB     2870            BMI HORW1
731B- 91 13     2880            STA (AL),Y    ;   zet 8 puntjes weg
                2889 ;
731D- A5 14     2920            LDA *AH       ;   IF ADH,ADL = $CFF8...$CFFF
731F- C9 CF     2930            CMP #$CF
7321- D0 16     2940            BNE INC8A
7323- A5 13     2950            LDA *AL
7325- 29 F8     2960            AND #$F8
7327- C9 F8     2970            CMP #$F8
7329- D0 0E     2980            BNE INC8A
                2990 ;
732B- AD 80 19  3000            LDA $1980     ;   THEN verwissel van bank
732E- 29 FD     3010            AND #$FD
7330- 09 01     3020            ORA #1
7332- 8D 80 19  3030            STA $1980
7335- A9 AF     3050            LDA #$AF
7337- 85 14     3060            STA *AH
                3070 ;
7339- 18        3080 INC8A      CLC
733A- A5 13     3090            LDA *AL       ;   schuif 8 plaatsen op
733C- 69 08     3100            ADC #8
733E- 85 13     3110            STA *AL
7340- 90 02     3120            BCC INC8E
7342- E6 14     3130            INC *AH
                3135 ;
7344- C6 19     3140 INC8E      DEC *DXL      ;   DX := DX - 1
7346- D0 CC     3150            BNE HORC      ; ENDWHILE
                3155 ;
7348- A5 16     3160 HORD       LDA *X2L      ; maak einde v/d lijn af
734A- 29 07     3170            AND #7
734C- AA        3180            TAX
734D- A9 00     3190            LDA #0
734F- 38        3200            SEC
7350- FD D3 70  3210            SBC PLOTTAB,X
7353- 4C 39 70  3220            JMP PW1
                3221            .CT


F04  0E23  41F0-5013

                4730 ;
                4731 ;De tabel SINTAB bevat de sinuscurve van 0-90 graden.
                4732 ;M.b.v. deze tabel worden de sinus- en cosinuswaarden berekend.
                4740 ;
7356- 00 06 0C  4750 SINTAB     .BY $00 $06 $0C $13 $19 $1F $25 $2C
7359- 13 19 1F
735C- 25 2C
735E- 32 38 3E  4760            .BY $32 $38 $3E $44 $4A $50 $56 $5C
7361- 44 4A 50
7364- 56 5C
7366- 62 68 6D  4770            .BY $62 $68 $6D $73 $78 $7E $83 $89
7369- 73 78 7E
736C- 83 89
736E- 8F 93 98  4780            .BY $8F $93 $98 $9D $A2 $A7 $AC $B0
7371- 9D A2 A7
7374- AC B0
7376- B5 B9 BD  4790            .BY $B5 $B9 $BD $C1 $C5 $C9 $CD $D1
7379- C1 C5 C9
737C- CD D1
```

```
737E- D4 D8 DB  4800            .BY $D4 $DB $DB $DE $E1 $E4 $E7 $E9
7381- DE E1 E4
7384- E7 E9
7386- EC EE F0  4810            .BY $EC $EE $F0 $F2 $F4 $F6 $F8 $F9
7389- F2 F4 F6
738C- F8 F9
738E- FA FB FC  4820            .BY $FA $FB $FC $FD $FE $FE $FF $FF $FF
7391- FD FE FE
7394- FF FF FF
                4830 ;
                4840 F1         .DE $20      ; 1ste hoek voor de gonio-functies
                4850 F2         .DE $21      ; 2de hoek voor de arc-functie
                4860 FAC1H      .DI DIVI     ; accumulator1 voor MULTIPLY
                4870 FAC1L      .DI DIVIL
                4880 FAC2       .DI DIVRL    ; accumulator2 voor MULTIPLY
                4890 PRSCR      .DI AL       ; scratch-geheugen
                4900 PRL        .DI X1L      ; produkt van FAC1 en FAC2
                4910 PRH        .DI X1H
                4920 ;
                4930 ;SIN(F1)
                4940 ;INPUT  : F1 is (HOEK/1.41)
                4950 ;OUTPUT : ACCU  --> 255*SIN(F1) LSB
                4960 ;         Y-reg --> 255*SIN(F1) SIGN ($00=+ $FF=-)
                4961 ;
                4962 ;Voorbeeld:
                4963 ;Stel de hoek v/d gewenste sinus is 14.1 graden,
                4964 ;dan SINF aanroepen met F1 = 14.1/1.41 = 10 = $0A.
                4965 ;Y-reg,ACCU := 255*SIN(14.1) = $003E = 62
                4966 ;
                4967 ;Voor 255*SIN(360-14.1) geldt:
                4968 ;Y-reg,ACCU := $FF3E = -62
                4970 ;
7397- A0 00     4980 SINF       LDY #0       ; SIGN := $00
7399- A5 20     4990            LDA *F1
739B- 10 04     5000 SINF1      BPL SINF2    ; IF F1 > 180 graden THEN
739D- 29 7F     5010            AND #$7F     ;   F1 := F1 - 180 graden
739F- A0 FF     5020            LDY #$FF     ;   SIGN := $FF
73A1- C9 41     5030 SINF2      CMP #$41     ; IF F1 > 90 graden THEN
73A3- 30 05     5040            BMI SINF3    ; BEGIN
73A5- 49 FF     5050            EOR #$FF     ;   draai de
73A7- 18        5060            CLC  ;       ;   tabel om
73A8- 69 81     5070            ADC #$81     ; END
73AA- AA        5080 SINF3      TAX
73AB- BD 56 73  5090            LDA SINTAB,X ACCU := 255*SIN(F1)
73AE- 60        5100            RTS
                5110 ;
                5120 ;COS(F1) DMV SIN(F1+90graden)
                5130 ;
73AF- A0 00     5140 COSF       LDY #0
73B1- A5 20     5150            LDA *F1
73B3- 18        5160            CLC
73B4- 69 40     5170            ADC #$40
73B6- 4C 9B 73  5180            JMP SINF1
                5190 ;
                5200 ;Multiply:
                5201 ;
                5202 ;INPUT : FAC1H,FAC1L
                5203 ;        FAC2
                5204 ;        Y-reg (is SIGN, positief indien Y=0)
                5205 ;OUTPUT: PRH,PRL (two's complement)
                5206 ;
                5210 ;PRH,PRL := SIGN * (FAC1H,FAC1L * FAC2) / 256
                5220 ;
73B9- A9 00     5230 MUL        LDA #0
73BB- 85 13     5240            STA *PRSCR   ; PRSCR := 0
73BD- 85 10     5250            STA *PRL     ; PR := 0
73BF- 85 11     5260            STA *PRH
73C1- 85 1B     5270            STA *FAC1H   ; FAC1H := 0
73C3- A2 08     5280            LDX #8       ; X := 8
73C5- 46 19     5290 MUL1       LSR *FAC2    ; REPEAT
73C7- 90 0D     5300            BCC MUL2     ;   FAC2 := FAC2 / 2
73C9- 18        5310            CLC  ;       ;   IF C=0 THEN
```

```
73CA- A5 1F     5320            LDA #FAC1L   ;   BEGIN
73CC- 65 13     5330            ADC #PRSCR   ;     PRL,PRSCR:=PRL,PRSCR+FAC1
73CE- 85 13     5340            STA #PRSCR
73D0- A5 1B     5350            LDA #FAC1H
73D2- 65 10     5360            ADC #PRL
73D4- 85 10     5370            STA #PRL     ;   END
73D6- 06 1F     5380 MUL2       ASL #FAC1L   ;   FAC1 := FAC1 * 2
73D8- 26 1B     5390            ROL #FAC1H
73DA- CA        5400            DEX  ;           X := X - 1
73DB- D0 E8     5410            BNE MUL1     ; UNTIL X=0
                5420 ;
                5450 ;Maak two's complement
                5452 ;
73DD- C0 00     5460            CPY #00
73DF- F0 1A     5470            BEQ MULE
73E1- A5 13     5480            LDA #PRSCR
73E3- 49 FF     5490            EOR #$FF
73E5- 85 13     5500            STA #PRSCR
73E7- A5 10     5510            LDA #PRL
73E9- 49 FF     5520            EOR #$FF
73EB- 85 10     5530            STA #PRL
73ED- A9 FF     5540            LDA #$FF
73EF- 85 11     5550            STA #PRH
73F1- E6 13     5560            INC #PRSCR
73F3- D0 06     5570            BNE MULE
73F5- E6 10     5580            INC #PRL
73F7- D0 02     5590            BNE MULE
73F9- E6 11     5600            INC #PRH
73FB- 60        5610 MULE       RTS
                5620 ;
                5630 ;
                5640 ;CIRCLE:
                5641 ;
                5642 ;Plot een cirkel op het scherm met straal R en
                5643 ;middelpunt X2,Y2.
                5644 ;
                5650 ; INPUT: X2L,X2H Y2 R
                5660 ;
73FC- A9 00     5670 CIRCLE     LDA #0
73FE- 85 20     5680            STA #F1
7400- 85 21     5690            STA #F2
                5700 ;
                5710 ;ARC:
                5711 ;
                5712 ;Plot een boog op het scherm met straal R en
                5713 ;middelpunt X2,Y2 van hoek F1 tot hoek F2.
                5714 ;
                5720 ; INPUT: X2L,X2H Y2 R F1 F2
                5721 ;
                5722 ;Gebruikte procedure:
                5723 ;
                5724 ;REPEAT
                5725 ;  X1H,X1L := X2H,X2L + R*COS(F1)
                5726 ;  Y1 := Y2 - R*K*SIN(F1)
                5727 ;  { K is een resolutie-korrektiefactor }
                5728 ;  { K=177/256                           }
                5729 ;  PLOT(X1,Y1)
                5730 ;  F1 := F1 + 1
                5731 ;UNTIL F1=F2
                5732 ;
7402- A5 1D     5740 ARC        LDA #R       ; REPEAT
7404- 85 19     5750            STA #FAC2
7406- 20 97 73  5760            JSR SINF     ;   A := 255*SIN(F1)
7409- 85 1F     5770            STA #FAC1L
740B- 46 1F     5780            LSR #FAC1L
740D- 46 1F     5790            LSR #FAC1L   ;   FAC1 := 63*SIN(F1)
740F- 38        5800            SEC
7410- E5 1F     5810            SBC #FAC1L   ;   A := 192*SIN(F1)
7412- 46 1F     5820            LSR #FAC1L
7414- 46 1F     5830            LSR #FAC1L   ;   FAC1 := 15*SIN(F1)
7416- 38        5840            SEC
7417- E5 1F     5850            SBC #FAC1L
```

```
7419- 85 1F     5860          STA *FAC1L   ;   FAC1 := 177*SIN(F1)
741B- 20 B9 73  5870          JSR MUL      ;   PR := FAC1 * FAC2 / 256
741E- A5 10     5880          LDA *PRL
7420- 85 12     5890          STA *Y1      ;   Y1 := R*(177/256)*SIN(F1)
                5900 ;
7422- A5 1D     5910          LDA *R
7424- 85 19     5920          STA *FAC2    ;   FAC2 := R
7426- 20 AF 73  5930          JSR COSF
7429- 85 1F     5940          STA *FAC1L   ;   FAC1 := 255*COS(F1)
742B- 20 B9 73  5950          JSR MUL      ;   PR := FAC1 * FAC2 / 256
742E- 18        5970          CLC
742F- A5 10     5980          LDA *PRL     ;   X1 := X2 + R*COS(F1)
7431- 65 16     5990          ADC *X2L
7433- 85 10     6000          STA *X1L
7435- A5 11     6010          LDA *PRH
7437- 65 17     6020          ADC *X2H
7439- 85 11     6030          STA *X1H
743B- 38        6040          SEC
743C- A5 18     6050          LDA *Y2      ;   Y1 := Y2 - R*(177/256)*SIN(F1)
743E- E5 12     6060          SBC *Y1
7440- 85 12     6070          STA *Y1
                6080 ;
7442- 20 36 70  6090          JSR PLOT     ;   PLOT(X1,Y1)
7445- E6 20     6100          INC *F1      ;   F1 := F1 + 1
7447- A5 20     6110          LDA *F1
7449- C5 21     6120          CMP *F2
744B- D0 B5     6130          BNE ARC      ; UNTIL F1=F2
744D- 60        6140          RTS
                6150          .EN
```

```
*********************************************************************************
*                                                                               *
*                PROGRAMMA "COMPETITIESTANDEN" HANDBALCOMPETITIE                *
*                              een Basic-programma                              *
*                        voor de Elektuur JUNIOR computer                       *
*                        met  2 cassetterecorders  en een                       *
*                              teletype  printer                                *
*                                                                               *
*********************************************************************************
```

Door: Gerard Keet

Het programma "Competitiestanden" heeft, gezien de handbalcompetitie die bestaat uit een veld- en zaalgedeelte, de mogelijkheid om voor een van beide te kiezen, en tegen het einde te bekijken of, en zo ja, welke teams kampioenskansen hebben.

Het benodigde geheugen is 32 K. Memory size is 20.000. Basic start op $2000.

Voor zaal en veld gelden resp. 12 en 8 teams per klasse. Een klassebenaming moet uit 5 posities bestaan.
De A op regel 20010 = max. 36 teams.
De B = aantal gereserveerde plaatsen voor teams (12).
De C = beschikbaar zijn 12 posities voor teamnaam.
De D = gereserveerde ruimte voor klasse aanduiding.
De E = gereserveerd voor wedstrijden, d.w.z.

Gesp.	Ptn.	Voor	Tegen
2 pos	2 pos	3 pos	3 pos

De F op regel 20020 = benodigde ruimte per klasse.
W en P zijn resp. welpen en pupillen.
Jeugd wordt aangeduid met JE, dit daar bij onze competitie geldt dat, indien in deze categorie gelijk geeindigd, beide kampioen!
AT beduidt: aantal teams

Het programma zal worden vervolgd met een Printroutine voor teletype 110 baud en het programma ODIN SUPERTEAM. De laatste is een aardige routine die laat zien welk team het beste gepresteerd heeft. Een en ander in een volgende editie.

Alle programma's zijn ontwikkeld om de handbalvereniging ODIN in Heemskerk van dienst te zijn. Zij draaien reeds twee seizoenen zonder problemen op een JUNIOR-computer met Synertek-Basic met een terminal van ADD's. De Basic lijkt wel wat op de KB-9 Basic.

DOCUMENTATIE KOMPETITIESTANDEN

Inhoud: 1 Programmastruktuur
2 Variabelen en konstanten
3 Aanpassen programma aan specifieke situatie
4 Gebruikershandleiding

1. Programmastruktuur

Het hoofdprogrammablok is geprogrammeerd in de regelnummers 20000-25200.
Vanuit dit programmablok wordt naar subroutines gesprongen op basis van de keuze van een bepaalde funktie.

Keuze	Funktie	Regelnummers
1	Standen inlezen	18000-18090
2	Klasse toevoegen	17000-17290
3	Klasse wijzigen	16000-16240
4	Klasse verwijderen	15000-15090
5	Uitslagen invoeren	14000-14650
6	Standen printen	13000-13280
7	Standen wegschrijven	19000-19090
8	Initialiseren standen	5000- 5090

Funktie 3 "Klasse wijzigen" presenteert als enige funktie weer een keuzescherm, op basis waarvan weer naar subroutines gesprongen wordt.

Keuze	Wijzigfunktie	Regelnummers
1	Klassenummer	3100-3190
2	Team toevoegen	8000-8090
3	Team verwijderen	7000-7090
4	Team wijzigen	6000-6150

Vanuit funktie 6 "Standen printen" kan, als de stand op het scherm staat, desgewenst kampioensinformatie opgevraagd worden. Het programmadeel dat dit verzorgt is ook een subroutine en geprogrammeerd in de regelnummers 30000-30450.

De overige subroutines zijn routines die vanuit verschillende plaatsen aangeroepen worden.

Subroutine	Regelnummers
Invoeren teamnaam	3000-3090
Invoeren klassenaam	3100-3190

2. Variabelen en konstanten

Om niet te snel in geheugenruimteproblemen te komen, zijn korte namen gekozen. Dit maakt het programma minder goed leesbaar. Hierbij een verklaring van de gebruikte namen.

Naam	Waarde	Omschrijving
A	36	Aantal klassen waarvoor ruimte in de buffer gereserveerd is.
B	12	Aantal teams per klasse (maximum).
C	12	Lengte van de teamnaam (maximum).
D	5	Lengte van de klassenaam (maximum).
E	10	Aantal posities nodig voor de stand van 1 team, nl. 2 voor "gespeeld", 2 voor "punten", 3 voor "doelpunten voor" en 3 voor "doelpunten tegen".
F	D+B*(C+E)	Benodigde ruimte per klasse in de buffer.
AI	24576	Beginadres buffer ($6000)
LA	34259	Laatste adres buffer
S$(x)	stringvar	Tabel voor de teamnamen van de te verwerken klasse.
S(x,y)	var	Tabel voor de standen van de te verwerken klasse.
G$,K$,P$,T$	stringvar	Lokale hulpvariabelen.
U$,V$,Z$	stringvar	Lokale hulpvariabelen.
H,I,J,K,L	var	Lokale hulpvariabelen.
R,T,V,X	var	Lokale hulpvariabelen.
AT	var	Aantal teams van de te verwerken klasse.
SKL	var	Lokale variabele (LV) voor het vasthouden van de oorspronkelijke waarde van KL (SaveKL).
KL	var	Beginadres van de te verwerken klasse in de buffer.
H$	stringvar	Hulpveld voor lezen/schrijven van/naar buffer.
AA	var	Aantal te spelen wedstrijden per team.
NWKL	boolean var	Globale hulpvariabele (GV) om in subroutine te herkennen of het om een nieuwe klasse gaat.
NG	boolean var	GV om vanuit een subroutine de waarde "niet gevonden" over te dragen.
JE	boolean var	LV voor herkenning van "jeugd".
KA	boolean var	LV voor vastleggen of een team kampioen is.
NK	boolean var	LV voor vastleggen of een team niet kampioen is.
GB	var	LV voor bijhouden "gespeeld beste".
PB	var	LV voor bijhouden "punten beste".
TS$	stringvar	LV voor vastleggen eerstvolgende tegenstander.
OD	var	LV voor vastleggen plaats ODIN in tabel.
GT	var	LV voor bijhouden "gespeeld tegenstander".
PT	var	LV voor bijhouden "punten tegenstander".

3. Aanpassen programma aan specifieke situatie

Er is een goede kans dat er voor sommige 6502-ers ruimtegebrek onstaat tijdens het werken met het programma. Bewaar in dat geval als documentatie een listing die alle remarks bevat, maar verwijder ze uit het programma waar je mee werkt.

Door de modulaire opbouw van het programma is het ook heel goed mogelijk funkties (subroutines) apart te programmeren, bv. een printprogramma. Je kan dan met het hoofdprogramma de standen inlezen, waarna je het printprogramma (incl. kampioensinfo) laadt en de standen kan printen.

Het programma is speciaal geschreven voor handbalvereniging ODIN uit Heemskerk. Specifieke kenmerken voor deze vereniging/kompetitie zijn:

- Er worden minimaal twaalf wedstrijden per kompetitie gespeeld, zonodig door anderhalve of dubbele kompetitie.
- Bij jeugd (pupillen=P en welpen=W) zijn bij gelijk eindigen op de eerste plaats van meerdere teams deze alle kampioen.

E.e.a. is voor de standen niet van belang, maar wel voor de kampioensinformatie.

1. Het aantal wedstrijden per kompetitie per team wordt geregeld in regelnummer 10300 Zonodig moeten deze regel dus aangepast worden.

2. Vanzelfsprekend moet overal "ODIN" vervangen worden door de naam van de vereniging waarvoor de standen bijgehouden worden.
3. Op regel 30010 wordt bepaald of er sprake is van "jeugd", t.b.v. de genoemde uitzonderingssituatie. Hiertoe wordt de tweede positie van de klassenaam afgevraagd, die in ons geval de categorieaanduiding bevat. Als er in jouw geval geen sprake is van een dergelijke uitzondering dan kan op regel 30010 het tweede statement weggelaten worden, en verder de regels 30160, 30170, 30300-30330 en 30370-30400.
   Als je de uitzondering wilt laten zitten voor eventueel toekomstig gebruik, dan kan je hem uitschakelen door het tweede statement op regel 30010 te wijzigen in "JE=FALSE". In verwerkingtijd maakt dit nauwelijks uit, wel in geheugenruimtebeslag.

4. De benodigde geheugenruimte voor de buffer is bijna 10K (9684). In ons geval begint de buffer op adres 24576 ($6000), we hebben nl. 36K beschikbaar. We starten Basic op met memory-size=20000. Nogal slordig dus, maar wij kennen in dit geval geen ruimteproblemen. Als je daar wel last van hebt, dan kan je e.e.a. wat nauwkeuriger doen.
   Vb:Als je 24K geheugenruimte hebt (24576) dan kan je de beginwijzer van de buffer op 24575-9684+1=14892 zetten. Dus AI=14892 en je kan dan Basic opstarten met memory-size=14891. Vergeet niet in de routine "Standen wegschrijven" de adressen aan te passen, in dit geval "POKE 6768,44:POKE 6769,148:POKE 6770,255:POKE 6771,95", maak LA=24575.

4. Gebruikershandleiding

4.1 Opstarten Basic

Start op de gebruikelijke manier Basic. Voer op de vraag "memory-size" "20000" in. Vraagt het systeem hier niet om, geef dan na "OK" het commando "clear,20000".

4.2 Laden programma

Laad het programma op de gebruikelijke wijze en start (met RUN).

4.3 Werken met het programma

Na het run-commando verschijnt het keuzescherm. Deze beschrijving volgt dit keuzescherm. Derhalve wordt achtereenvolgens beschreven:

1. Standen inlezen
2. Klasse toevoegen
3. Klasse wijzigen
4. Klasse verwijderen
5. Uitslagen invoeren
6. Standen printen
7. Standen wegschrijven
8. Initialiseren standen
9. Stoppen

Als voor de eerste keer met het programma gewerkt wordt, moet eerst de buffer geïnitialiseerd worden met funktie 8, daarna met funktie 2 de klassen inbrengen. Pas daarna kunnen uitslagen ingevoerd worden, enz.

4.3.1 Standen inlezen

Zorg dat de "leesrecorder" klaar staat met het goede bandje en op de goede plaats. Na keuze 1 worden dan de standen in de komputer ingelezen. Als dit gebeurd is verschijnt het keuzescherm weer.

4.3.2 Klasse toevoegen

Deze funktie moet gebruikt worden als voor de aanvang van een nieuwe kompetitie, de nieuwe klassen met hun teams ingevoerd moeten worden. Zorg wel dat er eerst geïnitialiseerd is (keuze 8).
Na keuze 2 gedaan te hebben, kan de komputer met de melding "Geen ruimte voor nieuwe klasse" komen. Dit betekent dat alle 36 plaatsen al gebruikt zijn, of dat er niet geïnitialiseerd is. Het keuzemenu verschijnt weer.
Is alles in orde dan vraagt de komputer om een klassenummer. Als dit nummer al bestaat, dan wordt dat gemeld en verschijnt het keuzemenu.
Bestaat de klasse nog niet dan moet het aantal teams van die klasse ingevoerd worden, gevolgd door de namen van de teams. Als dit gebeurd is, kan een volgende klasse toegevoegd worden. Zo niet dan verschijnt het keuzemenu weer.

4.3.3 Klasse wijzigen

Deze funktie hoeft, als alles altijd regulier verloopt, niet gebruikt te worden (systeembewakingsfunktie). Er zijn echter situaties waarin iets aangepast en/of gerepareerd moet worden, b.v. als je achteraf tot de ontdekking komt dat je foute uitslagen ingevoerd hebt. Soms moet halverwege de kompetitie een team verwijderd worden, omdat dat teruggetrokken wordt, of juist toegevoegd worden. Voor aanpassingen moet keuze 3 ingetoetst worden. Na invoeren van de klassenaam (-nummer) verschijnt het "keuzescherm wijzigen", waar gekozen kan worden uit:

1. Klassenummer
2. Team toevoegen
3. Team verwijderen
4. Team wijzigen
5. Stop

Na een verwerkte wijziging wordt gevraagd of een andere klasse gewijzigd moet worden. Na "J" moet een nieuwe klassenaam opgegeven worden, na "N" niet. In beide gevallen verschijnt "keuzescherm wijzigen" weer.
Pas na "5 Stop" verschijnt het (hoofd-)keuzemenu weer.

4.3.3.1 Klassenummer

Met keuze 1 kan de klassenaam gewijzigd worden.

4.3.3.2 Team toevoegen

Met keuze 2 kan een team aan de klasse toegevoegd worden. Als er al twaalf teams in de klasse zitten, komt de melding "Geen ruimte voor nieuw team".

4.3.3.3 Team verwijderen

Met keuze 3 kan een team uit de klasse verwijderd worden. Als het team niet in de klasse voorkomt, wordt dit gemeld.

4.3.3.4 Team wijzigen

Hiermee kunnen de resultaten van een team gewijzigd worden. Na invoeren van de teamnaam moet resp. gespeelde wedstrijden, behaalde punten, doelpunten gescoord en tegendoelpunten ingevoerd worden. Als het team niet in de klasse voorkomt wordt dit gemeld.

4.3.4 Klasse verwijderen

Deze funktie dient om een hele klasse uit de standen te verwijderen. Dit kan van pas komen als een team van je eigen vereniging uit de kompetitie terug-getrokken wordt, waardoor de klasse voor jou niet meer van belang is.
Omdat dit een nogal rigoureuze aktiviteit is, wordt na invoeren van de klassenaam eerst nog eens gevraagd of je wel zeker weet dat die klasse weg moet. Als je dan "J" invult gebeurt het ook onherroepelijk.

4.3.5 Uitslagen invoeren

Met deze funktie moeten steeds de uitslagen van de gespeelde wedstrijden ingevoerd worden. Na de klasse ingevoerd te hebben, moeten achtereenvolgens het thuisspelende team, het bezoekende team, het aantal doelpunten voor en het aantal doelpunten tegen ingevoerd worden. Als bij het invoeren "thuis" of "uit" een fout gemaakt wordt voordat <return> ingetoetst is, kan door invoeren van een "*" opnieuw begonnen worden met invoeren.
B.v.: Je wilt invoeren "Thuis: <FC Knudde 13>" en je voert in "<SC Knudde...." en constateert dan dat het niet goed is. Voer dan een "*" in op de plaats waar je gebleven bent, gevolgd door <return>:"<SC Knudde*><return>". De computer vraagt dan om opnieuw "Thuis" in te voeren. Deze mogelijkheid voorkomt dat je in dit soort gevallen een heel stuk moet "backspacen".
De computer voert een aantal controles op de ingevoerde gegevens uit en meldt het als er iets mis is. Als alles goed bevonden wordt, wordt de uitslag geaccepteerd en kan de volgende uitslag van deze klasse ingevoerd worden.
Als van alle klassen de uitslagen zijn ingevoerd moet bij "klasse" een "*" ingevoerd worden. Het keuzemenu verschijnt dan weer.

4.3.6 Standen printen

Met keuze 6 kan je de standen op het beeldscherm bekijken. Na de klasse opgegeven te hebben, zoekt de computer deze op, gaat de stand formeren en presenteert deze op het scherm. Je krijgt dan de vraag of je wel of geen kampioensinformatie wenst. Als je dat niet wilt geef je "N" op en komt de vraag of je nog een klasse wilt zien. Bij "N" verschijnt het keuzescherm, bij "J" wordt weer om een klasse gevraagd, enz.
Als je wel kampioensinformatie wilt (dit is pas zinvol tegen het eind van de kompetitie) dan geef je "J" op en wordt om de volgende tegenstander van je verenigingsteam gevraagd. De computer meldt dan hoe de kampioenskansen van dit team liggen, waarna gevraagd wordt of je nog een klasse wilt zien, enz.

4.3.7 Standen wegschrijven

Met funktie 7 kan je de bijgewerkte standen weer naar de band schrijven. Zorg dat de opnamerecorder klaar staat met de goede band op de goede plaats.
Denk er ook aan een "back-up" te maken, het zou zonde zijn als later door een dwarse bit een hoop invoerwerk overgedaan moet worden.
Als de standen weggeschreven zijn, verschijnt het keuzescherm weer. Je kan dan gewoon verder gaan met printen etc. want de standen staan nog steeds in de buffer. Het is dan ook aan te bevelen direkt na het invoeren van de uitslagen de standen weg te schrijven. Mocht er dan iets mis gaan dan staan die alvast veilig op de band.

4.3.8 Initialiseren standen

Met deze funktie zorg je dat de geheugenbuffer "leeg" gemaakt wordt. Dit is nodig als je voor aanvang van een nieuwe kompetitie weer nieuwe klassen met teams moet invoeren. Verder nooit gebruiken, want voor je het weet ben je je standen kwijt. Dat is natuurlijk niet erg als de bijgewerkte standen al op de band staan, alhoewel het toch hinderlijk is als je ze weer opnieuw moet inlezen.
Om vergissingen uit te sluiten vraagt de komputer eerst nog of je zeker weet dat er geïnitialiseerd moet worden.

4.3.9 Stoppen

Als je er genoeg van hebt kies je "9", je zit dan weer in "BASIC".
Kom je tot de ontdekking dat je toch nog verder wilt werken, dan geef je "Run". Je hoeft niet eerst de standen in te lezen want de buffer is nog steeds ongewijzigd.

—o—o—o—o—o—

```
78 88 MLIST
SCR # 78
  0 ( F O R T H  S C R E E N  E D I T O R                          )
  1 (        Fridus Jonkman , Stijn Streuvelslaan 9               )
  2 (        5242 GD Rosmalen , tel. 04192-16146                  )
  3 ( ============================================================)
  4 ( De line-editor van W. Ragsdale voor fig-FORTH is niet erg   )
  5 ( plezierig in het gebruik: reden om een full-screen-editor   )
  6 ( te gaan bouwen. Ik heb gebruik gemaakt van mijn publikatie  )
  7 ( met woorden voor cursorbesturing en simpele grafische routi- )
  8 ( nes voor de Junior met VDU-kaart. In deze vorm is de editor  )
  9 ( geschikt voor fig-systemen met diskbuffers kleiner dan 1K.   )
 10 ( Omdat de diskbuffers elk een tussenruimte hebben van 4 bytes, )
 11 ( heb ik een extra buffer gemaakt van 1K, waarin tekst wordt  )
 12 ( gemanipuleerd. Via de constante TEMP krijgt deze een plaats. )
 13 ( In de laatste screen wordt aangegeven hoe je de editor een- )
 14 ( voudig geschikt kunt maken voor systemen met diskbuffers van )
 15 ( 1K.                                                         )

SCR # 79
  0 FORTH DEFINITIONS HEX
  1 ( \  ((   ---   )) ; commentaar na \ i.p.v. tussen haakjes    )
  2 : \  IN @ C/L / 1+ C/L * IN ! ;  IMMEDIATE
  3 \ WHERE en COPY komen uit de Ragsdale-editor
  4 \ WHERE (( block# offset ---   ))
  5 \ gebruiken na error bij compileren van screens
  6 : WHERE DUP B/SCR / DUP SCR ! ." SCR # " DECIMAL . SWAP C/L /MOD
  7   C/L * ROT BLOCK + CR C/L TYPE CR HERE C@ - SPACES 5E
  8   EMIT [COMPILE] QUIT ;
  9 \ COPY (( van-scr# naar-scr# ---   ))
 10 : COPY B/SCR * OFFSET @ + SWAP B/SCR * B/SCR OVER + SWAP DO DUP
 11   FORTH I BLOCK 2 - ! 1+ UPDATE LOOP DROP FLUSH ;
 12 \ (CMOVE (( van naar #bytes ---   ))
 13 \ kan i.t.t. CMOVE ook blokken overlappend vooruit schuiven
 14 : (CMOVE -DUP IF )R R + 1 - SWAP 1 - R> OVER + DO I C@ OVER C!
 15          1 - -1 +LOOP DROP ELSE DROP DROP ENDIF ;  -->

SCR # 80
  0 \ Gebruik is gemaakt van de CASE-konstruktie van Charles Eaker
  1 : CASE    ?COMP CSP @ !CSP 4 ;  IMMEDIATE
  2 : OF      4 ?PAIRS COMPILE OVER COMPILE = COMPILE OBRANCH
  3           HERE 0 , COMPILE DROP 5 ;  IMMEDIATE
  4 : ENDOF   5 ?PAIRS COMPILE BRANCH HERE 0 , SWAP 2
  5           [COMPILE] ENDIF 4 ;  IMMEDIATE
  6 : ENDCASE 4 ?PAIRS COMPILE DROP BEGIN SP@ CSP @ = 0= WHILE 2
  7           [COMPILE] ENDIF REPEAT CSP ! ;  IMMEDIATE
  8 \ Specifieke editorwoorden komen in EDIT
  9 VOCABULARY EDIT IMMEDIATE    EDIT DEFINITIONS DECIMAL
 10 512  CONSTANT TEMP      \ de extra buffer begint hier op $0200
 11 0    VARIABLE CUR       \ cursorpositie t.o.v. TEMP
 12 0    VARIABLE INSERT    \ insert-mode = 1
 13 \ DISPL-I-ON  ((   ---   )) ; display insert-on
 14 : DISPL-I-ON  63 1 !CURSOR ." INSERT-ON"
 15               10 1 62 0 RECTANGLE ;                  -->

SCR # 81
  0 \ DISPL-I-OFF  ((   ---   )) ; display spaties
  1 : DISPL-I-OFF  3 0 DO 62 I !CURSOR 14 SPACES LOOP ;
  2 \ CUR>CHAR-LINE  ((   --- char# line# ))
  3 \ zet de cursorpositie om naar x-y-waarden voor de screen
  4 : CUR>CHAR-LINE  CUR @ C/L /MOD ;
  5 \ .CUR  ((   ---   )) ; display cursor
  6 : .CUR  CUR>CHAR-LINE 5 + )R 9 + R> !CURSOR ;
  7 \ DISPL-LINE  (( line# ---   )) ; display line
  8 : DISPL-LINE  9 OVER 5 + !CURSOR
  9               C/L * TEMP + C/L TYPE ;
 10 \ DISPL-SCR  (( line# ---   )) ; display screen vanaf line#
 11 : DISPL-SCR  16 SWAP DO I DISPL-LINE LOOP ;
 12 \ GET-SCR  ((   ---   )) ; haal screen naar diskbuffer
 13 \                          en naar extra buffer
 14 : GET-SCR  SCR @ 16 0 DO I OVER (LINE) TEMP I C/L * + SWAP
 15                        CMOVE LOOP DROP ;          -->
```

```
SCR # 82
  0 \ SETUP  (( ---  )) ; display scherm-lay-out editor
  1 : SETUP  CLS ( clear screen ) 10 1 !CURSOR
  2          ." F o r t h  S c r e e n  E d i t o r"
  3          37 1 8 0 RECTANGLE
  4          9 3 !CURSOR ." SCR# " SCR ?   \ display scr-nr
  5          16 0 DO 5 I OVER + !CURSOR I 2 .R LOOP  \ display
  6                                                  \ line-nr's
  7          64 16 8 4 RECTANGLE   0 INSERT !
  8          0 22 !CURSOR ;  \ vanaf deze positie kan je informatie
  9                          \ kwijt over te gebruiken kommando's
 10 \ nu volgen alle commando's die kunnen worden gegeven
 11 \ MODE  (( ---  )) ; toggle mode en display
 12 : MODE INSERT @ 0= DUP INSERT !              \ toggle
 13        IF DISPL-I-ON ELSE DISPL-I-OFF ENDIF  \ display
 14        .CUR  ;
 15                                              -->

SCR # 83
  0 \ HOME  (( ---  )) ; cursor-home binnen screen
  1 : HOME  9 5 !CURSOR 0 CUR ! ;
  2 \ CLEAR  (( ---  )) ; clear/display screen en cursor-home
  3 : CLEAR  TEMP 1024 BLANKS 0 DISPL-SCR HOME ;
  4 \ LEFT  (( ---  )) ; cursor-left binnen screen
  5 : LEFT CUR)CHAR-LINE DROP 0 ) IF -1 CUR +! 8 EMIT ENDIF ;
  6 \ RIGHT  (( ---  )) ; cursor-right binnen screen
  7 : RIGHT CUR)CHAR-LINE DROP 63 ( IF 1 CUR +! 9 EMIT ENDIF ;
  8 \ UP  (( ---  )) ; cursor-up binnen screen
  9 : UP  CUR)CHAR-LINE SWAP DROP 0 ) IF -64 CUR +! 11 EMIT ENDIF ;
 10 \ DOWN  (( ---  )) ; cursor-down binnen screen
 11 : DOWN CUR)CHAR-LINE SWAP DROP 15 ( IF 64 CUR +! 10 EMIT ENDIF ;
 12 \ I-LINE (( ---  )) ; voeg lege regel tussen op cursorpositie
 13 : I-LINE  CUR)CHAR-LINE SWAP DROP DUP C/L * TEMP + DUP DUP C/L
 14           + OVER 1024 TEMP + SWAP - (CMOVE C/L BLANKS
 15           DISPL-SCR .CUR ;       -->

SCR # 84
  0 \ D-LINE  (( ---  )) ; verwijder regel op cursorpositie
  1 : D-LINE  CUR)CHAR-LINE SWAP DROP DUP C/L * TEMP + DUP C/L +
  2           SWAP OVER 1024 TEMP + SWAP - CMOVE 960 TEMP + C/L
  3           BLANKS DISPL-SCR .CUR ;
  4 \ H-LINE  (( ---  )) ; bewaar regel op cursorpositie in PAD
  5 : H-LINE  CUR)CHAR-LINE SWAP DROP C/L * TEMP + PAD 1+ C/L DUP
  6           PAD C! CMOVE ;
  7 \ R-LINE  (( ---  )) ; PAD naar regel op cursorpositie
  8 : R-LINE  CUR)CHAR-LINE SWAP DROP DUP PAD 1+ SWAP C/L * TEMP
  9           + C/L CMOVE DISPL-LINE .CUR ;
 10 \ (ERASE  (( ---  )) ; spaties in regel voor cursorpositie
 11 : (ERASE  CUR)CHAR-LINE SWAP DROP DUP C/L * TEMP + DUP CUR @
 12           TEMP + SWAP - DUP IF BLANKS DISPL-LINE .CUR
 13           ELSE DROP DROP DROP ENDIF ;
 14
 15                                              -->

SCR # 85
  0 \ ERASE)  (( ---  )) ; spaties in regel vanaf cursorpositie
  1 : ERASE)  CUR)CHAR-LINE SWAP DROP DUP CUR @ TEMP + DUP ROT 1+
  2           C/L * TEMP + SWAP - BLANKS DISPL-LINE .CUR ;
  3 \ D-CHAR  (( ---  )) ; verwijder karakter op cursorpositie
  4 : D-CHAR  CUR @ TEMP + DUP 1+ SWAP CUR)CHAR-LINE SWAP DROP DUP
  5           )R 1+ C/L * TEMP + 1 - DUP )R OVER - CMOVE BL R) C! R)
  6           DISPL-LINE .CUR ;
  7 \ NEXT-LINE  (( ---  )) ; cursor naar begin volgende regel
  8 : NEXT-LINE  CUR)CHAR-LINE SWAP DROP DUP 15 ( IF 1+ C/L * CUR !
  9              .CUR ELSE DROP ENDIF ;
 10 \ CHAR  (( ascii-waarde ---  )) ; voeg karakter toe op cursor-
 11 \ positie en schuif rest van regel op indien insert = on
 12 : CHAR  CUR @ TEMP + INSERT @ IF DUP DUP 1+ CUR)CHAR-LINE SWAP
 13         DROP 1+ C/L * TEMP + OVER - (CMOVE C! ELSE C! ENDIF
 14         CUR)CHAR-LINE )R 63 ( IF 1 CUR +! ENDIF R)
 15         DISPL-LINE .CUR ;
```

```
SCR # 86
  0 EDIT DEFINITIONS DECIMAL \ i.v.m. laden tweede deel
  1 \ SAVE  (( ---  )) ; schrijf screen naar (oseudo-)disk(-ram)
  2 : SAVE  SCR @ B/SCR * DUP B/SCR + SWAP DO TEMP I B/SCR MOD B/BUF
  3         * + I BUFFER B/BUF CMOVE UPDATE LOOP FLUSH ;
  4 \ COMMAND  (( ---  )) ; dit is de hoofdlooo van de editor
  5 : COMMAND  BEGIN KEY DUP 32 < OVER 127 > OR 0= IF DUP CHAR ENDIF
  6            DUP 21 - WHILE CASE
  7   2  OF H-LINE  ENDOF 3  OF R-LINE  ENDOF 4  OF I-LINE    ENDOF
  8   5  OF D-LINE  ENDOF 6  OF D-CHAR  ENDOF 7  OF (ERASE    ENDOF
  9   8  OF LEFT    ENDOF 9  OF RIGHT   ENDOF 10 OF DOWN      ENDOF
 10   11 OF UP      ENDOF 12 OF CLEAR   ENDOF 13 OF NEXT-LINE ENDOF
 11   16 OF SAVE    ENDOF 17 OF ERASE)  ENDOF 22 OF MODE      ENDOF
 12   28 OF HOME    ENDOF
 13           ENDCASE REPEAT DROP ;
 14                                                          -->
 15


SCR # 87
  0 FORTH DEFINITIONS
  1 \ Met een van beide volgende commando's kan je vanuit FORTH de
  2 \ editor starten.
  3 \ E  (( scr# ---  )) of (( ---  )) ; indien de stack leeo is.
  4 \    wordt de te editen screen uit SCR oehaald
  5 : E  EDIT DEPTH IF SCR ! ENDIF SETUP GET-SCR
  6      0 DISPL-SCR HOME COMMAND CLS FORTH ;
  7 \ EC  (( scr# ---  )) of (( ---  )) ; als E, maar de screen
  8 \    wordt eerst schoon oemaakt
  9 : EC  EDIT DEPTH IF SCR ! ENDIF SETUP CLEAR
 10      COMMAND CLS FORTH ;
 11 ;S
 12
 13
 14
 15


SCR # 88
  0 \ Aanoassinoen voor FORTH-svstemen met diskbuffers van 1Kbvte.
  1 \ ------------------------------------------------------------
  2 \ Nu is oeen extra buffer nodio; je kan rechtstreeks editen in
  3 \ je diskbuffers !
  4 \ 1. De variabele TEMP kan verdwijnen
  5 \ 2. Vervano overal TEMP door PREV @
  6 \ 3. De definitie van SAVE wordt:
  7 \      : SAVE  UPDATE FLUSH ;
  8 \ 4. De definitie van GET-SCR wordt:
  9 \      : GET-SCR SCR @ 16 0 DO I OVER (LINE) DROP DROP LOOP DROP ;
 10
 11
 12 \                 ==========================
 13
 14
 15

OK
```

Leif Rasmussen, Parkvej 1
4534 Herve DK-Danmark

WORD PROCESSOR PRINTER VERSION

With these changes and extensions of the 'Samson's Wordprosesor v. 2.2 it will be quite easy to write the printers control codes directly into the file.

The controlkeys are optional. You can make your own modifications to suit your keyboard.

Make the changes with the 'monitor', and save them with :

A*SA 29,1=0A00/8
and
A*SA 30,1=1200/8

♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥ ♥

CONTROL KEYS

^H (arrowkey)..cursor left

^I (arrowkey)..cursor right

^J (arrowkey)..cursor down

^K (arrowkey)..cursor up

^L (homekey)..page 1

^S .....next page

^DEL ($1F)..delete line

^I ($1C) ...insert line

^W ...write insert mode
the cursor blink slowly
this mode enable printing
chr. $00 to chr. $7E
(- $08...$0D)

^O ...upper case mode
the cursor blink small
this mode enable printing
chr. $80 to chr. $FF

ESC ...escape mode
the cursor blink quickly

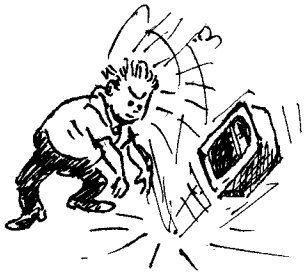
```
ADD 0B9F:  20 1D F7   JSR $F71D  GET A CHR.
    0BA2:  C9 11      CMP #$11   IS IT CTRL Q?
    0BA4:  D0 15      BNE $0BBB  IF NOT: LEFT
    0BA6:  A2 0A      LDX #$0A   TURN
    0BA8:  8E 40 E1   STX $E140  ON SMALL
    0BAB:  A2 47      LDX #$47   BLINKING
    0BAD:  8E 41 E1   STX $E141  CURSOR
    0BB0:  20 1D F7   JSR $F71D  GET A CHR.
    0BB3:  20 B8 13   JSR $13B8  BLINK OFF
    0BB6:  69 7F      ADC #$7F   ADD 127
    0BB8:  4C F6 0D   JMP $0DF6  PROC. A CHR.
    0BBB:  60         RTS        TO $0C09

    0C06:  20 9F 0B   JSR $0B9F  TO ADD
    0C0A:  08         CTRL H ?   GO LEFT
    0C14:  09         CTRL I ?   GO RIGHT
    0C1E:  0A         CTRL J ?   GO DOWN
    0C28:  0B         CTRL K ?   GO UP
    0C3C:  1C         CTRL 1 ?   INSERT LINE
    0CA7:  1F         CTRL DEL ? DELETE LINE
    0D4C:  17         CTRL W ?   WR. IN. MODE
    0D55:  20 42 0F   JSR $0F49  TO SLOW BLINK
    0D5D:  0E         CTRL N ?   IN. MODE OFF?
    0D8A:  4C 57 0F   JMP $0F57  SLOWBLINK OFF
    0DBD:  0C         CTRL L     START OF TEXT
SLOW 0F42:  A2 0A     LDX #$0A   TURN ON
    0F44:  8E 40 E1   STX $E140  SLOW
    0F47:  A2 60      LDX #$60   BLINKING
    0F49:  8E 41 E1   STX $E141  CURSOR
    0F4C:  20 1D F7   JSR $F71D  GET A CHR.
    0F4F:  C9 08      CMP $08    UNDER
    0F51:  90 01      BCC $01    CTLH ?
    0F53:  60         RTS
    0F54:  4C 60 0D   JMP $0D60
    0F57:  20 B8 13   JSR $13B8  BLINK OFF
    0F5A:  4C 09 0C   JMP $0C09  WRCON +03
TXTN 0F3A:  07        FROM HERE YOU HAVE 7
    0F3B:  60 20 73   CHR. TO TEXT THE MESSAGE
    0F3E:  20 66 69   'USE BLANKS TO SEPARATE
    0F41              FILES NAMES'
```

Now I have been playing around with the 'samson' for some months and I think it's a great system because it's an open system that you can do almost anything with and see what you are doing with the monitorprogram. Now there are so much software that some standardisation would be in place.

Since last I have bought a printer (Epson LX80) and made soma changes of the Wordprocessor to enable typing the printercodes directly on the screen while editing the text.

This can now be done in two ways. In the 'write insert mode' the cursor blink slowly and it is possible to write the chrs. $00 to $7E minus $08 to $0D that are used for cursorcontrol, home, return and delete. This has the disadvantage that the ctrl.chrs. will not show on screen. Fortunatly most printers can also use the high case chrs. f.ex. $8B instead of $1B for printercontrol. When ctrl. Q is pressed the cursor blink quickly and is small indicating that the next chr. will be added with 127. In this way it is also possible to use the printer grafik chrs..



BREAKTEST