

Acorn Computerclub Brabant-Oost

presenteert een

cursus assembler

AGENDA EERSTE HELFT VAN 1985

noteer even!

Dinsdag	19 Maart	De Werf	20.00 uur
Donderdag	04 April	Vorstenbosch	20.30 uur
Dinsdag	16 April	De Werf	20.00 uur
Zaterdag	20 April	R.C.C. dag	ROSENDAAL
Donderdag	02 Mei	Vorstenbosch	20.30 uur
Dinsdag	21 Mei	De Werf	20.00 uur
Donderdag	06 Juni	Vorstenbosch	20.30 uur
Dinsdag	18 Juni	De Werf	20.00 uur

De clubavonden in VORSTENBOSCH zijn dus steeds op de EERSTE DONDERDAG van de maand.

De clubavonden in "DE WERF" zijn dus steeds op de DERDE DINSDAG van de maand. (behalve februari ivm CARNAVAL).

REGIOBESTUUR "BRABANT-OOST".

VOORZITTER

Peter Ruifrok
van der Duyn van Maasdamstraat 46
5344 HS OSS
tel. 04120-30581

SECRETARIS

Theo van Kempen
Het Puyven 71
5672 RB NUENEN
tel. 040-836210

PENNINGMEESTER EN LEDENADMINISTRATIE

Peter Ehrlich
Roostenlaan 266
5644 BS EINDHOVEN
tel. 040-114183

BANKREKENING VAN DE CLUB

52.83.92.794 A.B.N. ten name van P.Ehrlich te Eindhoven.
Onder vermelding van "Acorn Computer Club".

BESTUURSLEDEN

Jan Wijnen	Tiny Verschuren
Hofstraat 141	Hosingenhof 30
5641 TD EINDHOVEN	5625 NL EINDHOVEN
tel. 040-817089	tel. 040-416092

BANDJESARCHIEF EN EPROMDIENST

Henny Berkenbosch
J.v.Ruysdaelstraat 17
5261 XD VUGHT
tel. 073-565273 (tussen 18.00 en 19.00 uur)

REDACTIE "DE CURSOR"

Redactieadres en printwerk : Peter Ehrlich (op band a.u.b.)
Layout : Tiny Verschuren
Drukwerk : Theo van Kempen

PROGRAMMA REGIOAVONDEN

Dinsdag 19 Maart "DE WERF"

20.00-21.00 Assembler cursus. Peter Ehrlich
21.00-22.00 Demo graphics en spellen. Kees van Oss.
22.00-22.30 Vragen en Problemen.

Donderdag 04 April "VORSTENBOSCH"

o.a. mogelijkheid copiereen programma's ACORNNIEUWS nr.3
(verder blijven deze avonden vrij).
Ieder kan zijn apparatuur meebrengen.

Dinsdag 16 April "DE WERF"

20.00-21.00 Assemblercursus Peter Ehrlich
21.00-22.00 Soundboard Jan Wijnen.
22.00-22.30 Bespreking R.C.C. dag

Zaterdag 20 April R.C.C. dag

Donderdag 02 Mei "VORSTENBOSCH"

Assistentie hardwareproblemen (skoop aanwezig).
(verder blijven deze avonden vrij).
Ieder kan zijn apparatuur meebrengen.

Dinsdag 21 Mei "DE WERF"

20.00-21.00 Assemblercursus. Peter Ehrlich
21.00-22.00 Demo modem
22.00-22.30 Vragen en problemen.
Deadline copie "DE CURSOR" nr.3

Donderdag 06 Juni "VORSTENBOSCH"

Verschijning "DE CURSOR" nr.3
Mogelijkheid copiereen programma's ACORNNIEUWS nr.4
(verder blijven deze avonden vrij).
Ieder kan zijn apparatuur meebrengen.

Verslag van de jaarlijkse algemene vergadering gehouden te Eindhoven in de Werf op 12 februari 1985.

1. De voorzitter opent de vergadering om 20.15 uur.
2. Er zijn geen stukken binnengekomen betreffende de vergadering.
3. De kaart van Chr. Kwakernaak zal uitgebracht worden.
4. Er zijn geen op- of aanmerkingen op het gepubliceerde jaarverslag in de Cursor. Het is goedgekeurd.
5. Er zijn geen op- of aanmerkingen op de Resultatenrekening en de balans.
6. De heren Ruifrok en Stuifmeel, kascommissie, brengen verslag uit over de controle van de boekhouding.
7. De penningmeester en het bestuur worden gedéchargeerd over het over 1984 gevoerde beleid.
8. Als nieuwe leden voor de kascommissie hebben de heren Deelman en de Jong zich opgegeven.
9. Begroting 1985.
In de begroting is opgenomen een bedrag van f 330,-- en f 60,-- voor oprichting en inschrijving bij de Kamer van Koophandel.
10. Alle aanwezigen verklaren zich accoord met de begroting en machtigen het bestuur om de nodige maatregelen te nemen om de regio officieel te laten inschrijven.
11. De heer Ruifrok is met algemene stemmen, op voorstel van het bestuur, aangenomen. Het bestuur is hiermee op 5 leden gekomen.
- 12.1 Contributie 1986.
In de federatievergadering in januari is voorgesteld om de contributie 1986 op hetzelfde bedrag te houden als in 1985 nl. f 60,-- (f 40,-- + f 20,--). Iedereen is hiermee accoord.
- 12.2 H. Berkenbosch zal, indien artikelen met korting verkregen kunnen worden, proberen om tot bundeling van orders te komen.
- 12.3 Er is verzocht om een printer aan te schaffen door de Regio voor individueel gebruik door de leden. Dit is, afgezien van de aanschaffingskosten, praktisch niet uitvoerbaar.
- 12.4 Diverse leden gaan mee naar de Roosendaalse Computerdag.
- 12.5 De voorzitter staffelt de interesse voor de 6116 LP 3 C-mos Prijs f 10,-- - f 12,-- per stuk.
13. De voorzitter dankt de kascommissie en sluit de vergadering.

Nuenen, 16 februari 1985.

De voorzitter

De secretaris



M.L. Verschuren



Th. van Kempen.

BESTUURSMEEDEDELINGEN

Op dinsdag 19 Maart, start regio "BRABANT-OOST" met een assemblercursus, op de regioavonden in "DE WERF", die iedere bijeenkomst aldaar ongeveer 3 kwartier duurt.

De cursus zal gegeven worden, door onze alom bekende Peter Ehrlich, en zal speciaal op de acorn atom gericht zijn.

Het bestuur hoopt hiermee een positieve bijdrage te leveren, zodat een ieder zoveel mogelijk uit z'n atompie kan halen. Verder is het de bedoeling, dat er na de cursus een demonstratie gegeven wordt, door een van de leden, of van buiten af, en daarna een half uurtje tijd voor het vragen of naar voren brengen van problemen, die dan gezamenlijk besproken kunnen worden.

Hierbij roepen we tevens mensen op, om ook eens hun werk te demonstreren aan hun medeleden, zodat ook hun werk meer bekendheid geniet, en er zelf zodoende meer plezier in krijgen, om voor het algemeen nut iets te ontwikkelen.

Verder is het de bedoeling, om het programma zoveel mogelijk van te voren kenbaar te maken in "DE CURSOR", zodat iedereen van te voren kan zien, wat hij niet mag missen.

Ook op de Donderavonden in VORSTENBOSCH, gaan we wat afspraken maken, zodat een ieder weet waar hij aan toe is i.v.m. het copieeren e.d., en b.v. niet voor niets met zijn cassetterecorder gaat leuren, als dit niet nodig is. De donderdag rond het uitkomen van "ACORNNIEUWS" zal deze schijf (met alle programma's uit acornnieuws) over de balk massaal gecopieerd kunnen worden, tegen het luttele bedrag van F 1,- zodat u een hoop typewerk bespaard kan blijven.

Nadien gaan de schijven naar het bandjesarchief.

Op alle andere avonden in VORSTENBOSCH, zal Peter zijn koop meebrengen, zodat mensen die hardware-problemen hebben bij hem terecht kunnen.

Voor dit alles zie programma elders in dit blad.

Verder is er een regeling getroffen, om de nieuwe kaarten die door de federatie uit gebracht worden, op de regioavond te demonstreeren, zodat we allen weten wat we eventueel gaan kopen.

HET BESTUUR.

R.C.C. COMPUTERDAG

Op Zaterdag 20 April heeft onze regio 2 stands beschikbaar op de jaarlijkse computerdag van de Roosendaalse Computer Club, in de evenementshallen van het Leysdream-complex te Roosendaal.

We zijn hier met enkele van onze leden vertegenwoordigd, en het is de bedoeling dat we de veelzijdigheid van de ATOM hier gaan demonstreren, en hopen op zeker zoveel belangstelling te mogen rekenen als in het voorgaande jaar.

Afspraken, als wie neemt zijn apparatuur mee, wat wordt gedemonstreerd, aankleden van de stand, carpooling e.d. op de regioavond.

 M I N I S C H A K E L K A A R T

Ik heb nu reeds enkele weken een MINISCHAKELKAART in mijn ATOM zitten en deze werkt nu naar volle tevredenheid.

Vooraf in het begin had ik moeite om het kaartje aan de gangte krijgen, maar toen bleek al gauw dat de voedingsspanning op de 74LS266 nogal kritisch kwam. Bij mijn computer was de spanning op dit IC 4,6 VOLT wat 0,15 VOLT te laag bleek te zijn volgens de specificaties van dit IC.

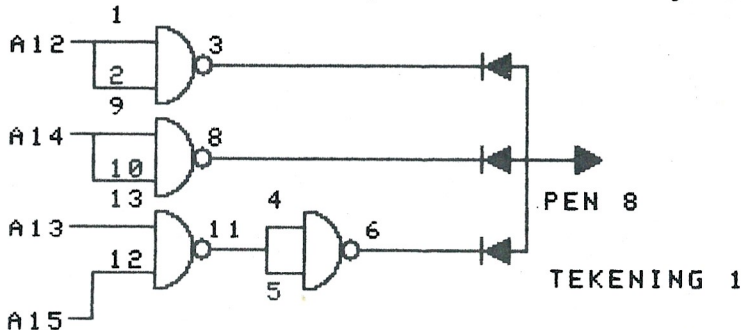
Na het opschroeven van de spanning tot ongeveer 5 VOLT op de LS266 werkte het kaartje prima.

Al gauw blijkt dat het aan en uit schakelen van de RAM nogal lastig is wanneer men geen BOOTSTRAP heeft.

Na enige tijd zoeken en experimenteren bleek dat dit probleem vrij simpel op te lossen was.

Met een tweede 74LS00 die op de 74LS266 gestapeld wordt kan men dit realiseren.

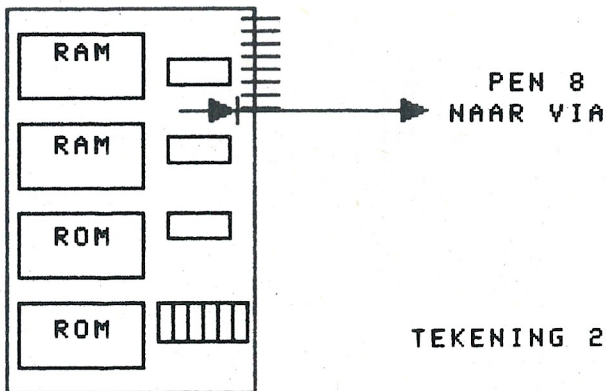
De 74LS00 moet dan volgens TEKENING 1 aangesloten worden.



A12 komt overeen met PEN 1 van de 74LS266,
 A13 komt overeen met PEN 13 van de 74LS266,
 A14 komt overeen met PEN 8 van de 74LS266,
 A15 komt overeen met PEN 6 van de 74LS266.

Uiteraard worden de voedingspennen 8 en 14 ook doorverbonden. Wanneer men nu de computer aanzet wordt de RAM aangezet, BEHALVE wanneer met de DIP-switches de RAM op #A000 geselecteerd staat. Alleen in dit geval moet de RAM aangezet worden om eventuele beïnvloeding op de VIA te voorkomen. Het is belangrijk dat de poortje dat van CONNECTORPEN 8 naar PEN 1 van de LS00 loopt doorgekrast worden en over dit poortje wordt nu een DIODE gesoldeerd in de richting volgens TEKENING 2.

Wil men deze schakeling IN- of UIT kunnen schakelen dan moet het draadje dat van de gestapelde 74LS00 komt nu NIET naar CONNECTORPEN 8 maar naar de DIP-switch die naast de WP-DIP-switch zit gaan en de andere pool naar PEN 1 van de LS00. Staat de DIP-switch ON dan is de schakeling ACTIEF en staat de DIP-switch OFF dan is het schakelkaartje weer origineel.



Verder heb ik SOS.CK versie 6 aangepast voor gebruik van de MINISCHAKELKAART.

De FLOATING-POINT moet natuurlijk aangepast zijn volgens ACORN NEWS Nr.2 APRIL 1983 blz.74.

De veranderingen die in het programma aangebracht moeten worden zijn de volgende:

```

330:DD2 LDAM;JSRDD11
380 INCM;LDAM;AND@#31;STAM
610 LDAM+7;STAM;JSRDD11;:DD10
650 :DD4 LDAM;JSRDD11
690 LDA M+7;STAM;JSRDD11;:DD9
711:DD11 AND@3;BNEDD12;JSRDD13;LDA#B800;ORA@1;STA#B800;RTS
712:DD12JSRDD13;LDA#B800;AND@#FE;STA#B800;RTS
713:DD13 LDA#B802;ORA@3;STA#B802;RTS
960 .....;LDAH+U+2;STAM;JSRDD11;PLA;.....
970 .....;SEI;STAM;JSRDD11;PLA;.....
.....;LDAH+U+2;STAM;JSRDD11;JMP.....
980 .....;LDAH+U+2;STAM;JSRDD11;LDAM+2;.....
.....;PLA;STAM;JSRDD11;LDAM+2;.....
990 .....;LDAH+U+2;STAM;JSRDD11;LDAM+2;.....
.....;PLA;STAM;JSRDD11;LDAM+2;.....
1220 .....;STAM;JSRDD11
1300 .....;STAM;JSRDD11
2260 .....;STAM;JSRDD11

```

Het gebruik van de ZERO-page adressen #21C tot #23F heb ikverzet naar #97DC tot #97FF omdat de GAGS-ROM ook van dezeZERO-page adressen gebruikt maakt.

Met het SCHAKELKAARTJE werken gaat nu een stuk fijner want wanneer men in de RAM een soft-schakelsysteem heeft staanis deze meteen actief bij het opstarten van de computer.

Veel succes,

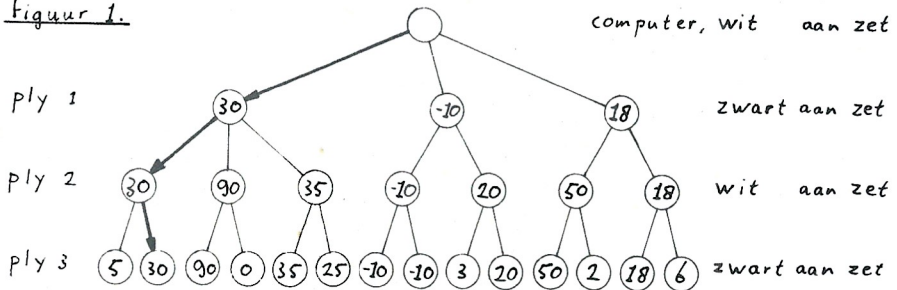
KEES VAN OSS

**** COMPUTERDENKSPLEN ****

Bij veel denkspelen is het vinden van de 'beste zet' een probleem voor een computer. Om redelijk tegenspel te krijgen zal de computer vooruit moeten 'denken'. Bij eenvoudige spelen, zoals 'kruisje rondje' kun je heel gemakkelijk een tabel maken met alle standen die voor kunnen komen met daarbij de beste zet. Zo'n tabel noemt men ook wel een database. Bij een iets moeilijker spel, 'vier op een rij', is dat al heel wat moeilijker omdat het aantal mogelijkheden zeer groot is. Een database vergt dan ontzettend veel geheugen. Een bijkomende moeilijkheid is dat je van al die standen de beste zet moet weten (daar maken we immers de database voor). Bij schaken is een database echt onmogelijk. Als we per seconde 1 stelling zouden generen hebben we vele miljoenen jaren nodig om de database klaar te krijgen. Zelfs met duizenden supersnelle computers tegelijk duurt het nog een eeuwigheid. We moeten dus iets anders verzinnen om toch met een computer te kunnen schaken. In dit artikel wil ik het gaan hebben over het 'vooruitdenken' van de computer. Ik zal het in hoofdzaak hebben over schaak omdat daar de meeste literatuur van uit gaat en omdat ik zelf een programma aan het maken ben.

In 1950 publiceerde Shannon een artikel over computerschaak. Dit artikel, het eerste over dit onderwerp, heeft zoveel invloed gehad dat nagenoeg alle huidige schaakprogramma's gebaseerd zijn op de ideeën van Shannon. Hij stelde een drietal strategieën voor om tot de beste zet te komen. Deze zijn heden ten dage bekend als Shannon's A, B en C strategie.

figuur 1.



A-strategie : Dit is de meest gebruikte en 'domste' methode. Het gaat als volgt. De computer zoekt eerst alle zetten die hij kan doen, gemiddeld 38. Deze zetten worden in een lijstje gezet. Over het zoeken van zetten heeft al eens een artikel gestaan in Acorn Nieuws, zie literatuuropgave. De computer voert de eerste zet uit het lijstje uit en gaat nu voor tegenstander spelen. Hij gaat alle mogelijke tegenzetten ook in een lijstje zetten en voert ook hier de eerste uit. Nu gaat hij weer voor zichzelf spelen, zoekt alle zetten enz. Dit gaat door tot een bepaalde diepte. Op deze laatste diepte worden alle zetten gezet, gewaardeerd en teruggezet. Als alle zetten uit deze laatste reeks geweest zijn dan wordt de een-na laatste zet teruggezet en wordt de volgende uit dat lijstje gezet. Nu worden er weer een hoop eindpunten gegenereerd, gezet, gewaardeerd en teruggezet.

Zo blijft de computer aan het werken tot hij alle zetten heeft gehad: Als we elke zet op papier zouden tekenen krijgen we een soort omgekeerde boom. Zie bv. figuur 1, elk cirkeltje stelt een zet voor, het getal erin is de waarde. Als we uitgaan van 38 zetten per stelling loopt het aantal eindpunten zeer sterk op bij een grotere diepte. Bijvoorbeeld een diepte van 4 plies (1 ply is engels voor 1 halve zet), geeft al 38^4 (ruim 2 miljoen) te waarden eindzetten! Elke ply dieper gaat ongeveer 38 keer zolang duren, dus dit kan zo nooit tot aanvaardbaar spel leiden. Overigens, het vinden van de beste van al die zetten gebeurt met de zgn 'minimax' methode. Shannon kende niets beters. Men kan met modernere methoden flink in zo'n boom snoeien zodat we wat dieper kunnen kijken, maar hierover later.

B-strategie : omdat de A-strategie nogal wat nadelen had introduceerde hij een 'slimmere' manier. Deze strategie komt tegemoet aan 2 grote nadelen van de A-strategie nl. het ontzettende gereken aan onbelangrijke zetten en het stoppen van het zoeken op een vaste diepte. Dit laatste is zeer vervelend als je midden in een afruil bent. Het programma zou zo een stuk kunnen verliezen omdat het niet ziet dat de tegenstander terug kan slaan. De B-strategie heeft hier veel minder last van. Het algoritme begint net als A alle zetten te genereren. Maar inplaats van het zoeken naar alle tegenzetten gaat het de gevonden zetten bekijken of ze plausibel zijn, dwz of het zetten zijn die een nader onderzoek waard zijn. Hierin schuilt natuurlijk het grote probleem. Wanneer is een zet plausibel? Shannon bleef er vrij vaag over. Alle niet-plausibele zetten worden vergeten. Dit gebeurt op elke ply. Stel dat we gemiddeld 8 zetten overhouden per ply dan heeft de boom bij een 4 ply zoekdiepte $8^4=4096$ eindpunten. Dit is een factor 500 ten opzichte van een volledige boom met 38^4 eindpunten. Sommige eindpunten zijn zetten die midden in een afruil of iets dergelijks staan. Shannon stelde voor deze punten verder te onderzoeken totdat de stelling 'rustig' is. Voor het rustig zijn van een stelling kun je wel wat eigenschappen vinden die het begrip een beetje benaderen. De risico's worden in ieder geval kleiner.

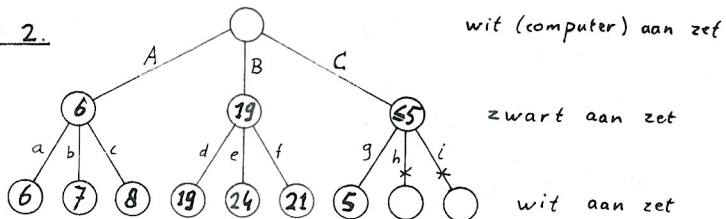
Samenvattend : De B-strategie tracht 'slimmer' te werk te gaan, maar is moeijker te programmeren. Er zijn maar weinig programma's die B gebruiken, vrijwel allemaal werken ze met een efficiënt gemaakte A-strategie. Dat komt later nog ter sprake. Shannon stelde nog een strategie voor , men noemt die, hoe origineel, de C-strategie. Hierover is vrij weinig geschreven, ik zal ook kort zijn. C gaat uit van een min of meer menselijke methode. patroonherkenning speelt daarbij een rol. Deze methode sluit het meeste aan bij het begrip kunstmatige intelligentie. In het Nederlands gebruikt men er overigens de afkorting A.I. voor (artificial intelligence), niet K.I., hoewel dat ook kunstmatig is.... Tot zover de A, B en C-strategie. We weten nu hoe we bomen kunnen maken, maar hoe vind je hiermee nou de beste zet? We moeten een eindpunt een waarde kunnen geven. Hiervoor gaf Shannon een formule.

$$F(s) = 200*(K-K') + 9*(D-D') + 5*(T-T') + 3*(L-L') + 3*(P-P') + (Pi-Pi') - 0.5*(Du-Du' + A-A' + I-I') + 0.1*(B-B')$$

$F(s)$ is de waarde van stelling s , de accenten duiden op de stukken van de tegenstander, K = koning,, P_i = pion, D_u = dubbelpion, A = achtergebleven pion, I = geïsoleerde pion, B = beweeglijkheid (afhankelijk van het aantal legale zetten). Het is eenvoudig om deze formule aan te vullen of te veranderen, bv andere coëfficiënten of een waardering voor centumbeheersing en opgerukte pionnen. Het moge duidelijk zijn dat bij een gelijke stand $F(s)$ nul zal zijn, positief als wit beter staat en negatief als zwart beter staat.

Minimax-methode : Dit is een methode om als je de waarden van de eindpunten kent daaruit af te leiden welke zet gedaan moet worden. Het gaat ervan uit dat wit altijd de beste zet zal kiezen, de maximale waarde dus, en zwart de beste tegenzet, de minimale waarde dus. Vandaar de naam minimax. In figuur 1 is de computer aan zet met wit. De drie cirketjes bij ply 1 zijn de drie zetten waaruit de computer moet kiezen. Het getal wat er in staat moet u even wegdenken. Alle posities op ply 3 worden gewaardeerd, zie de onderste rij getallen. De 'bron' op ply 2 krijgt de maximum waarde van al zijn 'nakomelingen'. We hebben ons nu 1 ply omhooggewerkt met de waardering. Met de waarden op ply 2 kunnen we door het minimum te nemen de waarden op ply 1 uitrekenen. De te kiezen zet is dan de zet met de hoogste waarde. Bekijk de tekening maar eens goed. Ga ook eens na wat er gebeurt als de tegenspeler niet de zet met de laagste waarde zou kiezen.

figuur 2.

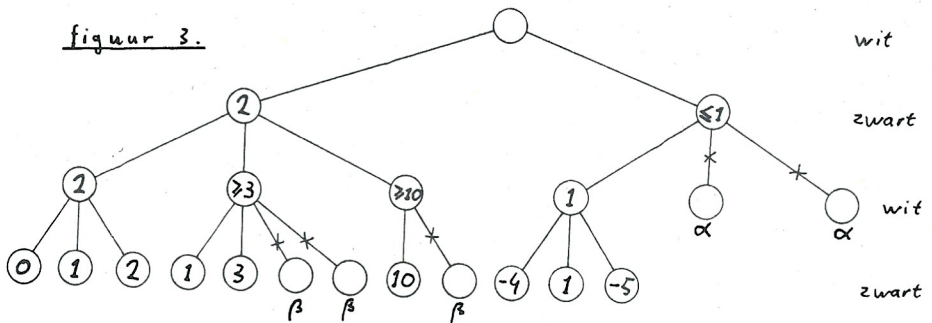


Alfa-beta algoritme.

Eind 50-er jaren ontdekte men een methode om flink in bomen te snoeien. Deze methode is het beste met behulp van een tekening uit te leggen. Zie figuur 2. We beginnen te zoeken. De computer is met wit aan zet en vindt de zetten A, B en C. Hij voert A uit. Nu worden de zetten a, b en c gevonden. Dit zijn de eindpunten. De computer doet nu zet a. De stelling die nu ontstaan is wordt gewaardeerd. De waarde is 6. Nu zet hij a terug en voert b uit. De waarde is 7. Dit kan hij verder vergeten omdat zet A de laagste waarde krijgt van a, b en c, de computer is immers voor tegenstander aan het spelen!. Indien u dit niet begrijpt moet u de minimax methode nog eens nalezen. De laatste zet die nog onderzocht moet worden is c, na onderzoek blijkt het 8 te zijn, vergeten dus. Zet A krijgt als waarde dus 6. Nu wordt A (en c indien nog niet gebeurt) teruggezet en komt B op het bord (in het geheugen). Nu herhaalt zich het hele spelletje. De computer vindt voor d, e en f de waarden 19, 24 resp. 21. De waarde die B krijgt is dus 19. Op dit moment is zet B de zet die de computer zal uitvoeren, immers nu kiest hij de hoogste waarde. Nu wordt de laatste zet, C, geprobeerd. De computer vindt na C de zet g. De waarde van g wordt berekend,

het blijkt 5 te zijn. We weten dat de waarde van C het minimum van zijn nakomelingen is, dus $C \leq 5$. Het is dus helemaal niet nodig om de zetten h en i te waarden of zelfs maar te genereren!!. Immers B (19) is altijd meer dan wat er bij C uit kan komen! We snoeien dus in de boom (Eng.: cut-off). De zet g die dit veroorzaakte heet in het Engels de 'refutation move'. In de meeste literatuur komt men de meer toepasselijke naam 'killer' tegen. Verderop komen killers nog eens aan de orde. De naam van dit algoritme, alfa-beta, is als volgt te verklaren. Alfa is de hoogst gevonden waarde en beta is de laagste. We noemen de snoeiing bij C een beta-snoeiing. Als wit, de computer, aan zet is en er vindt een snoeiing plaats heet dat een alfa-snoeiing.

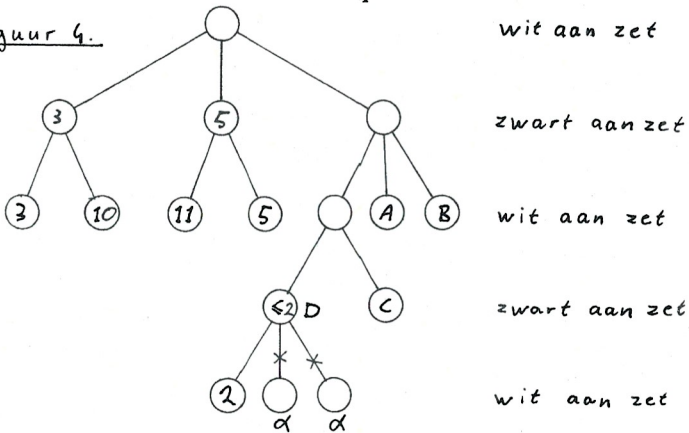
Nog een voorbeeld. Computer aan zet met wit, zie figuur 3. Hier vinden we zowel alfa als beta-snoeiingen. Bekijk het maar een goed.



Wiskundig is bewezen dat de uitkomst hetzelfde is bij minimax en alfa-beta. Als we de diepte van de boom noemen (aantal ply) en n de vertakingsgraad (constant!), dan is n^d het aantal eindpunten van de minimax-methode. Bij alfa-beta is dit het maximum, maar er kunnen snoeiingen voorkomen. Het minimale aantal knooppunten wat onderzocht moet worden is $2 * n^{(d/2)} - 1$. Als we het minimum zouden kunnen halen is dat een geweldige winst. Neem als voorbeeld $d=5$ en $n=38$. Minimax geeft 38^5 , ongeveer 80 miljoen eindpunten. Het ideale geval van alfa-beta is $2 * (38^{2.5}) - 1$, ongeveer 18 duizend. Dit is 4451 maal minder!!!. In de praktijk zal het nooit zo rigoreus gaan. De vraag is hoe we dit ideaal zo goed mogelijk kunnen benaderen. In figuur 3 was er sprake van een tamelijk eenvoudige alfa-beta snoeiing. We kunnen soms ook diep in de boom snoeien. Dit levert natuurlijk minder op (er valt maar een klein takje weg) dan bij een snoeiing aan de stam (er valt dan een zware tak met veel zijtakken weg), maar alle kleine beetjes helpen. Een voorbeeld van zo'n diepe snoeiing is figuur 4, computer aan zet met wit.

De waarden van A, B en C zijn niet van belang, de 2 alfa-snoeiingen kunnen altijd plaats vinden. Dit is vrij lastig in te zien. Probeer het zelf eens door $C > 2$ te nemen en daarna door aan te nemen dat C altijd kleiner is dan D. Na enig denkwerk of gewoon proberen moet het wel lukken.

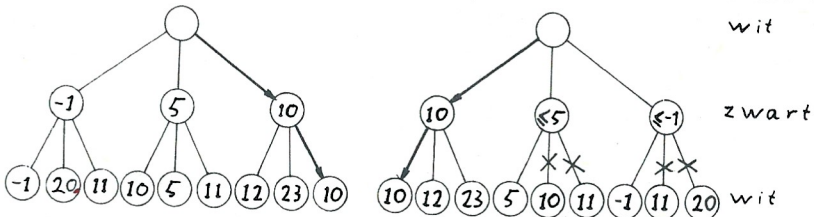
figuur 4.



Killers. Het blijkt in de praktijk dat het nuttig is om killers te onthouden. Als we nl. een nieuwe tak gaan onderzoeken en als de killer een legale zet is, zal het regelmatig voorkomen dat deze killer ook hier voor een alfa of beta-snoeiing kan zorgen. Als geeneen killer werkt hebben we pech gehad. De tijd die ermee gemoeid is weegt bijna altijd op tegen de winst die we ermee kunnen behalen.

Er zijn nog meer mogelijkheden om het rendement van de alfa-beta-algoritme te verbeteren.

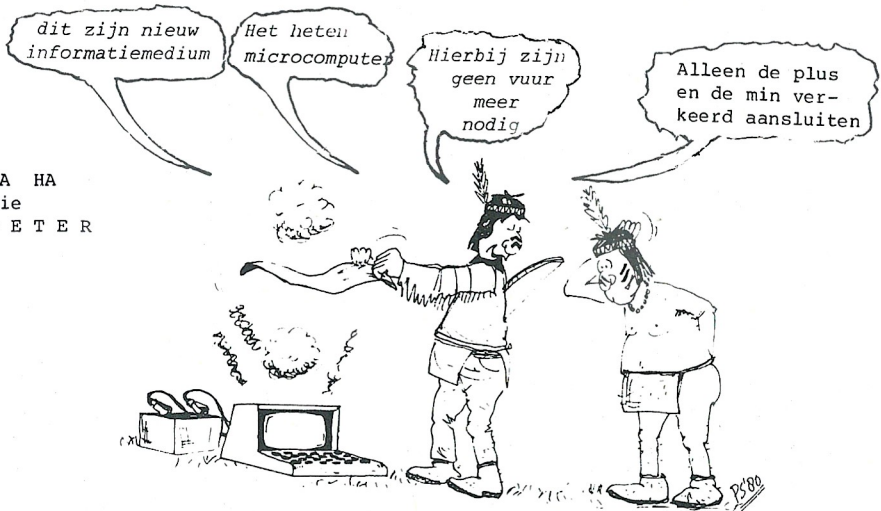
Sorteren. De volgende 2 bomen (figuur 5a en 5b) hebben dezelfde eindpunten. De eerste boom (5a) moet volledig doorlopen worden. Het is uitgerekend de laatste zet die de doorslag geeft. In dit geval heeft alfa-beta precies hetzelfde gedaan als minimax zou doen. Bezien we nu figuur 5b. In dit geval kan er maar liefst in 4 van de 9 gevallen een alfa-snoeiing plaats vinden. Let eens op de volgorde van de waarden. Met wit aan zet zijn de zetten waaruit gekozen moet worden gesorteerd van hoog naar laag. Met zwart aan zet is dat van laag naar hoog. Met andere woorden, zorg ervoor dat de zetten gesorteerd zijn van goed naar slecht. Als je dit op iedere ply doet is alfa-beta zeer efficiënt. Voor de duidelijkheid, voor zwart is een zet met een lage waarde gunstig, er wordt dan van laag naar hoog gesorteerd. Probleem is natuurlijk hoe we de beste zetten vooraan krijgen. Een slimmerik kwam op het idee om dat te doen door de alfa-beta-algoritme zelf. Als we n ply diep moeten zoeken, sorteren we eerst met een



figuur 5a.

5b.

n-1 ply zoekroutine, die op zijn beurt weer met een n-2 ply routine enz. Als we dus met het echte zoekwerk beginnen staan de zetten al heel redelijk op volgorde zodat er aan de wortel van de boom al flink gesnoeid kan worden. De tijd die met dit vooronderzoek gemoeid is weegt zeker op tegen de winst die we ermee kunnen bereiken. Er vallen immers veel takken weg als de zetten goed geordend zijn. Zo komen we tot een iteratief alfa-beta-algoritme. Een voorbeeldje uit het boek van Van Herik (zie literatuurlijst). Stel dat een gewone 5 ply alfa-beta zoekprocedure 120 seconden vereist. Dan kost de iteratieve versie de som van achtereenvolgens een 2, 3, 4 en 5 ply zoekprocedure, dat is ongeveer $1+3+12+60=76$ seconden. Een winst van 44 seconden. Een bijkomend voordeel van deze methode is dat de computer altijd een 'beste zet' heeft, namelijk die uit de laatst gedane zoekprocedure. Dit is vooral van belang voor de tijdsbeheersing. In geval van tijdnood of als de tegenspeler de computer wil dwingen een zet te doen kan dat dus met minder risico's dan wanneer er midden in het zoekproces wordt gestopt. We zijn nu zo ongeveer door de belangrijkste truc's heen. Er zijn nog wel wat andere, maar het zou te ver voeren om daar nu op in te gaan. Misschien een volgende keer. In de literatuurlijst staan voldoende boeken vermeld om er wat meer over te weten te komen. Ik hoop dat u met plezier dit verhaal heeft gelezen en dat het niet al te moeilijk was. U kunt deze kennis gebruiken bij het zelf maken van computerspelen, zoals schaak, dammen, vier op een rij, go, reversi en vele andere denkspelen. Ik ben van plan om het spel vier op een rij of kruisje-rondje te gaan maken met een type A-strategie, iteratief alfa-beta met killers. Dat klinkt wel aardig. Een en ander om eens te kijken hoe je dit in een programma kunt gieten.



```

1 PROGRAM KRUISWOORD
2 REM TINY VERSCHUREN
3 REM pas op,NIET RENUMMEREN.REGELNUMMERS IN DATA
4 P.$12"*** computerkruiswoordpuzzel ***"
5 P."HORIZONTAAL : <CIJFER> <LETTER>"
6 P."VERTICAAL : <LETTER> <CIJFER>"
7 P." Druk EEN TOETS ";LI.#FFE3
8 DIMA2,B2,C26,D12,E12
9 P.$12;?#E1=0
10 !#8000=#40404040;!#8004=#82814040;!#8008=#86858483
11 !#800C=#8A898887;!#8010=#8E8D8C8B;!#8014=#9291908F
12 !#8018=#40409493;!#8024=#7F7F7F40;!#8028=#7F7F7F7F
13 !#802C=#7F7F7F7F;!#8030=#7F7F7F7F;!#8034=#7F7F7F7F
14 !#8038=#407F7F7F;!#8044=#40407F30;!#8048=#4040FF40
15 !#804C=#4040FF40;!#8050=#FFFFFF40;!#8054=#4040FF40
16 !#8058=#407F4040;!#8064=#FFFF7F31;!#8068=#40FFFF40
17 !#806C=#40FF40FF;!#8070=#FFFF40FF;!#8074=#FF40FF40
18 !#8078=#407F40FF;!#8084=#40FF7F32;!#8090=#FFFF4040
19 !#8094=#FF404040;!#8098=#407F40FF;!#8098=#407F40FF
20 !#80A4=#FFFF7F33;!#80A8=#40FFFF40;!#80AC=#40FF40FF
21 !#80B0=#FFFF40FF;!#80B4=#FFFF40FF;!#80B8=#407F40FF
22 !#80C4=#40407F34;!#80C8=#40FFFF40;!#80CC=#40FF40FF
23 !#80CC=#40FF40FF;!#80D0=#FFFF40FF;!#80D4=#404040FF
24 !#80D8=#407F4040;!#80E4=#FF407F35;!#80E8=#FF40FF40
25 !#80EC=#40FF40FF;!#80F0=#40FF40FF;!#80F4=#FFFF40FF
26 !#80F8=#407FFFFF;!#8104=#FF407F36;!#8108=#FF40FF40
27 !#810C=#FFFF4040;!#8110=#404040FF;!#8118=#407FFFFF
28 !#8124=#40FF7F37;!#8128=#FF40FFFF;!#812C=#40FF40FF
29 !#8130=#40FF40FF;!#8134=#40FF40FF;!#8138=#407F40FF
30 !#8144=#40FF7F38;!#8150=#40FF40FF;!#8154=#40FFFFFF
31 !#8158=#407F4040;!#8164=#40FF7F39;!#8168=#FF40FFFF
32 !#816C=#40FFFFFF;!#8170=#40FF40FF;!#8174=#FF404040
33 !#8178=#407FFF40;!#8184=#7F7F7F40;!#8188=#7F7F7F7F
34 !#818C=#7F7F7F7F;!#8190=#7F7F7F7F;!#8194=#7F7F7F7F
35 !#8198=#407F7F7F;!#81A0=#40404040;!#81A4=#40404040
36 !#81A8=#40404040;!#81AC=#40404040;!#81B0=#40404040
37 !#81B4=#40404040;!#81B8=#40404040;!#81BC=#40404040
38 !#81C0=#40404040;!#81C4=#40404040;!#81C8=#40404040
39 !#81CC=#40404040;!#81D0=#40404040;!#81D4=#40404040
40 !#81D8=#40404040;!#81DC=#40404040;!#81E0=#40404040
41 RES.;V.13;IN."POSITIE "$A; P.$11$A"
42 DATA"0A","VAST GEHEUGEN","ROM",80
43 DATA"0E","OMZETER DIGITAAL ANALOOG","DAC",81
44 DATA"0I","DISKOPERATINGSYSTEEM","DOS",82
45 DATA"0Q","LADEN","LOAD",108
46 DATA"2B","VERTAALPROGRAMMA","INTERPRETER",94
47 DATA"2O","LIGHT EMITTING DIODE","LED",110
48 DATA"4A","EENHEID VAN INFORMATIE","BIT",90
49 DATA"4P","INVOER VAN INFORMATIE","INPUT",114
50 DATA"6G","PERSONALCOMPUTER","PC",97
51 DATA"6L","WILLEKEURIGE WAARDE","ANALOOG",100
52 DATA"8B","MACHINETAALPROGRAMMA","ASSEMBLER",95
53 DATA"8R","PROGRAMMABLE INPUT/OUTPUT","PIO",103
54 DATA"9N","GEINTEGREERDE SCHAKELINGEN","CHIP",102
55 DATA"0O","HOGERE PROGRAMMEERTAAL","APL",107
56 DATA"P2","MACHINEPROGRAMMA","EDITOR",112
57 DATA"QO","LIQUID CRYSTAL DISPLAY","LCD",109

```

```

58 DATA "R6", "RUIMTE TUSSEN 2 BLOKKEN", "GAP", 106
59 DATA "T0", "CIJFER", "DIGIT", 111
60 DATA "T7", "INPUT/OUTPUT", "IO", 105
61 DATA "S8", "INTEGRATED CIRCUIT", "IC", 104
62 DATA "J7", "KATHODESTRAALBUIS", "CRT", 96
63 DATA "L1", "REEKS INSTRUCTIES", "PROGRAMMA", 98
64 DATA "N5", "PROGRAMMEERTAAL", "BASIC", 101
65 DATA "C0", "BEELDSCHERM", "MONITOR", 83
66 DATA "F0", "GEHEUGENPLAATS", "ADRES", 85
67 DATA "H1", "COMMUNICATIEAFSPRAAK", "PROTOCOL", 86
68 DATA "J0", "UITVOER", "OUTPUT", 88
69 DATA "A4", "PROGRAMMAFOUT", "BUG", 91
70 DATA "B7", "TOEGANKELIJK GEHEUGEN", "RAM", 92
71 DATA "E5", "MODULATOR.DEMODULATOR", "MODEM", 93
72 DATA "A", "A", "A", 0
73 READ $B,$C,$D,X
74 IF X=0 T.G.35
75 IF $A=$B T.P.$11$A : '$C';G.77
76 G.73
77 IN."ANTWOORD "$E;P.$11
78 IF $E=$D T.GOS.X
79 G.36
80 !#8046=#FF0D0F12;R.
81 !#804A=#FF030104;R.
82 !#804E=#FF130F04;R.
83 ?#8048=#0D;?#8068=#0F;?#8088=#0E;?#80A8=#09;?#80C8=#14
84 ?#80E8=#0F;?#8108=#12;R.
85 ?#804B=#01;?#806B=#04;?#808B=#12;?#80AB=#05;?#80CB=#13;R.
86 ?#806D=#10;?#808D=#12;?#80AD=#0F;?#80CD=#14;?#80ED=#0F
87 ?#810D=#03;?#812D=#0F;?#814D=#0C;R.
88 ?#804F=#0F;?#806F=#15;?#808F=#14;?#80AF=#10;?#80CF=#15
89 ?#80EF=#14;R.
90 !#80C6=#FF140902;R.
91 ?#80C6=#02;?#80E6=#15;?#8106=#07;R.
92 ?#8127=#12;?#8147=#01;?#8167=#0D;R.
93 ?#80EA=#0D;?#810A=#0F;?#812A=#04;?#814A=#05;?#816A=#0D;R.
94 !#8087=#05140E09;!#808B=#05121012;!#808F=#FF120514;R.
95 !#8147=#05131301;!#814B=#050C020D;?#814F=#12;R.
96 ?#812F=#03;?#814F=#12;?#816F=#14;R.
97 ?#810C=#10;?#810D=#03;R.
98 ?#8071=#10;?#8091=#12;?#80B1=#0F;?#80D1=#07;?#80F1=#12
99 ?#8111=#01;?#8131=#0D;?#8151=#0D;?#8171=#01;R.
100 !#8111=#0C010E01;!#8115=#FF070F0F;R.
101 ?#80F3=#02;?#8113=#01;?#8133=#13;?#8153=#09;?#8173=#03;R.
102 !#8173=#10090803;R.
103 !#8156=#0F0910FF;R.
104 ?#8158=#09;?#8178=#03;R.
105 ?#8139=#09;?#8159=#0F;R.
106 ?#8117=#07;?#8137=#01;?#8157=#10;R.
107 ?#8054=#01;?#8074=#10;?#8094=#0C;R.
108 !#8056=#04010F0C;R.
109 ?#8056=#0C;?#8076=#03;?#8096=#04;R.
110 !#8094=#FF04050C;R.
111 ?#8059=#04;?#8079=#09;?#8099=#07;?#80B9=#09;?#80D9=#14;R.
112 ?#8095=#05;?#80B5=#04;?#80D5=#09;?#80F5=#14;?#8115=#0F
113 ?#8135=#12;R.
114 !#80D5=#15100E09;?#80D9=#14;R.
115 E.

```

VEEL ACTIE IN BRABANT OOST. Door de enorme aanlevering van kopy moeten helaas enkele artikelen tot de volgende uitgave van de CURSOR blijven liggen. Met excuses. de Redactie

NIEUWE SOUNDBOARD COMMANDO'S

Voor de soundboard met het 8910 ic zijn al een aantal mogelijkheden aanwezig. Deze commando's hebben echter de eigenschap dat ze identiek zijn aan de geluids commando's van de ORIC computer.

Dat geeft het voordeel dat in principe de ORIC programma's wat betreft de geluiden overgenomen kunnen worden.

De commando's zijn:

PLAY kanaal,noise kanaal,envelope vorm,envelope duur
SOUND kanaal,hoogte,volume
MUSIC kanaal,oktaaf,noot,volume

SOUND en MUSIC definiëren de klank van de geluidsbronnen, PLAY geeft aan welke kanalen ingeschakeld worden.

```
MUSIC : kanaal= 0,1 of 2
        oktaaf= 0 - 6
        noot  = 1 - 12
        volume= 0 - 15
SOUND* : kanaal= 0,1 of 2
        hoogte= 0 - 65535
        volume= 0 - 15
PLAY   : kanaal= 0 - 7 waarbij de bits de kanalen inschakelen
        noise  = 0 - 7      '' '' '' '' '' '' ''
        envelope= 0 - 7
        duur   = 0 - 65535
```

Opgelet: volume 0 geeft de envelope volume aandaat kanaal.

Een voorbeeld:

```
10 MUSIC 1,3,11,5;MUSIC 2,4,3,5;MUSIC 3,4,7,5
20 PLAY 7,0,0,0
30 END
```

```
10 PLAY 0,1,0,0
20 FOR I=0 TO 31; SOUND 4,I,4; PAUSE 5; NEXT
30 GOTO 350
```

```
10 PLAY 1,0,1,100; SOUND 1,50,0; PAUSE 30; GOTO 10
```

Veel succes !

```
10 PROGRAM ORIC SOUND
20 DIM LL20;FORI=0TO20;LLI=999;N.
Jan Wijnen 30 A=#6000;T=#7C24
40 P=A;P.$21;GOS.a;P=A;P.$6;GOS.a;P.$6
50 $T="SOUND";T=T+LENT
60 ?T=LL1/256+#80;T?1=LL1;T=T+2
70 $T="PLAY";T=T+LENT
80 ?T=LL5/256+#80;T?1=LL5;T=T+2
90 $T="MUSIC";T=T+LENT
100 ?T=LL7/256+#80;T?1=LL7;T=T+2
110 $T="PSG";T=T+LENT
120 ?T=LL15/256+#80;T?1=LL15;T=T+2
130 ?T=#80
140 E.
```



```

150a[
160\
170\ ZET WAARDE VAN X IN REGISTER Y !!
180:LL0 LDA@112;STA#B800;STY#B801
190 LDA@96;STA#B800;STX#B801
200 LDA@64;STA#B800;RTS
210\
220\ SOUND CHANNEL,PITCH,VOLUME
230:LL1 JSR#C8BC;JSR#C231;JSR#C8BC;JSR#C231;JSR#C8BC;JSR#C4E4
240 JSR LL16
250:LL2 LDX#4;LDA#15,X;BNE LL13;LDA@16;:LL13STA#15,X
260 LDA#13,X;CMP@4;BPL LL3;CMP@1;BMI LL4
270 ORA@8;TAY;DEY;LDA#15,X;TAX;JSRLL0
280 TYA;AND@3;CLC;ASLA;TAY;LDX#4;LDA#14,X;TAX;JSRLL0
290 LDX#4;LDA#23,X;TAX;INY;JSRLL0
300 BNELL4
310:LL3 AND@3;ORA@8;TAY;LDA#15,X;TAX;JSRLL0
320 LDX#4;LDA#14,X;TAX;LDY@6;JSRLL0
330:LL4 LDX#4;DEX;DEX;DEX;STX#4;JMP#C55B
340\
350\ PLAY CHANNEL,NOISE CHANNEL,ENVELOPE,ENVELOPE DURATION
360:LL5 JSR LL12;LDX#4;LDA#12,X;AND@7;STA#12,X
370 LDA#13,X;ASLA;ASLA;ASLA;ORA#12,X;EOR@#3F
380 TAX;LDY@7;JSRLL0
390 LDX#4;CLC;ROL#15,X;ROL#24,X;LDA#15,X;TAX;LDY@11;JSRLL0
400 LDX#4;LDA#24,X;INY;TAX;JSRLL0
410 LDX#4;LDA#14,X;AND@7;TAX;LDA LL6,X;TAX;INY;JSRLL0
420 DEC#4;JMPLL4
430:LL6;];1P=#08040000;P14=#0D0C0B0A;P=P+8;[
440\
450\ MUSIC CHANNNEL,OCTAVE,NOTE,VOLUME
460:LL7 JSRLL12
470 LDX#4;LDA#14,X;TAY;LDA LL10,Y;STA#22,X
480 LDA LL11,Y;LDY#13,X;STA#13,X
490:LL8 DEY;BMI LL9
500 CLC;LSR#22,X;ROR#13,X;JMP LL8
510:LL9 LDA#15,X;STA#14,X;DEC#4;JMP LL2
520:LL10;]
530 1P=#06070700;P14=#05050506;P18=#04040404;P?12=#03
540 P=P+13;[:LL11;]
550 1P=#A60B7700;P14=#4797EC47;P18=#3070B3FB;P?12=#F4
560 P=P+13;[
570\
580:LL12 JSR#C8BC;JSR#C231;JSR#C8BC;JSR#C231;JSR#C8BC;JSR#C231
590 JSR#C8BC;JSR#C4E4;JSRLL16;RTS
600\
610\ PSG
620:LL15 JSR#C4E4;JSR LL16
630LDA@#FF;STA#B803;LDA@#F0;STA#B802
640LDX@0;:LL14LDA@112;STA#B800;STX#B801;LDA@80;STA#B800
650LDA@0;STA#B803;LDA#B801;JSR#F802;JSR#F7FD;JSR#F7FD
660LDA@64;STA#B800;LDA@#FF;STA#B803;INX;CPX@16;BNELL14;JMP#C55B
670\
680\ SET VIA POORTEN
690 :LL16 LDA@#FF;STA#B803;LDA@#F0;STA#B802;RTS
700];R.

```

BAKKER E.	VIVALDILAAN 35	5242 HD ROSMALEN	
BATEN J.	DE WEVER 58	5506 AX VELDHOVEN	040-536403
BEKOOP B.	MOLENAKERS 34	5521 GK EERSEL	04970-4228
BERKENBOSCH H.C.	J.V.RUYSDAELSTR.17	5261 XD VUGHT	073-565273
BERKERS H.	KOEKELBERG 11	5508 GA VELDHOVEN	040-538260
BIJNEVELT H.	LINDEHOF N13	5521 EA EERSEL	
BLANK A.	KRUISSTR. 35	6027 PA SOERENDONK	
BLIEK F.	DRENTHELAAN 44	5691 KT SON	
BONEWALD W.	GOUDRENETSTR. 6	5632 NV EINDHOVEN	040-414770
BRAAT W.	EINHOVENSEWEG 118	5552 AD VALKENSWAARD	04902-15421
BUYSEN P.	VAARTBROEK 33	5632 XA EINDHOVEN	
CLAESSENS E.	GEN. SNIJDERSSTR.32	5703 GS HELMOND	
DEELMAN J.	GEN.V.TEYNSTR.110	5623 HR EINDHOVEN	
EHRlich P.	ROOSTENLAAN 266	5644 BS EINDHOVEN	040-114183
ELDIK VAN J.	DE BRUYNSTR. 17	4871 XH ETTEN-LEUR	01608-16674
EMMEN C.	LE SAGE TEN BROEKSTR	7 5041 CL TILBURG	
GEENE J.	ZONNEWELDE 6	5221 BH DEN BOSCH	04195-2080
GERRITSEN R.	HEZELAARSTR. 68	5467 GD VEGHEL	04130-67654
HEGT J.(HANS)	BRABANTHOEVEN 152	5244 HM ROSMALEN	04192-16239
HELVOORT VAN F.	BREDASTR. 3	5224 VD DEN BOSCH	
HIEMSTRA HENK	BEERSE 16A	5751 ZJ DEURNE	04930-18225
HONINGS V.	J. V. GALENSTR. 13	5684 BS BEST	
HOSPEL E.	SONDERVICK 54	5505 NE VELDHOVEN	
IWANICKI E.	SCHUTTERLAAN 23	5623 JR EINDHOVEN	040-426040
JEROENSE J.	PR. BEATRIXLAAN 19	4181 BE WAARDENBURG	04181-1864
JONG DE M.	EDELWEISSSTR.84	5643 GK EINDHOVEN	
KEMPEN VAN TH.	HET PUYVEN 71	5672 RB NUENEN	040-836210
KISSELS L.	KARD.V.ROSSUMLAAN 61	5645 ED EINDHOVEN	
KWAKERNAAK CHRIS	VAN SPEYKLAAN 29	5694 CG BREUGEL	04990-71108
LAUWEN P.	BARIETDIJK 208	4706 DE ROOSENDAAL	01650-49310
LEEST VAN DER G.	WIJBOSSCHEWEG 11	5482 EA SCHIJNDEL	04104-93057
MERTENS H.	SCHIPHOLLAAN 17	5042 TN TILBURG	
MIL VAN H.	LAUWERSZEEWEG 113	5628 KH EINDHOVEN	040-420587
NOORLAND W.	KANARIESTR. 8	4881 WL ZUNDERT	
NUYEN A.	ZYP 13	5427 HK BOEKEL	
OLYSLAGERS J.	BARISTR.36	5632 TK EINDHOVEN	
OYVEN VAN T.	ORANJEBOOMSTR.71	4812 EB BREDA	
OSS VAN K.	JULIANA STR. 33	5482 AK SCHIJNDEL	
PAS VANDER W.	KEMPKESHOEVE 10	5262 NW VUGHT	073-561051
POLS V.D. P.	MEENT 31	4817 NP BREDA	
POST P.	MEIDOORNSTR. 6	5151 XB DRUNEN	
PROEME A.	LANDHUIZENSTR. 19	5235 HP DEN BOSCH	073-413421
PROSMAN A.	POSTBUS 2255	5202 CG DEN BOSCH	073-132123
REYNEN A.	ABDY V.AVERBODESTR.3	5037 CA TILBURG	
RUIFKOP P.	V/D DUYN V. MAASDAMSTR.46	5344 HS OSS	04120-30581
SARS G.	SCHILDSTR. 5	5632 EL EINDHOVEN	040-410392
SCHEPMAN H.	WEEGSCHAALSTR.26	5632 CX EINDHOVEN	
SENGERS F.	HORTSEDIJK 59	5708 HB HELMOND	
STRIJBOS J.	P. DONDESSSTR.62	5614 AN EINDHOVEN	
STUUFMEEL J.	LANSIERSTR. 76-A	5017 CT TILBURG	
TEULINGS I.	K.DOORMANSTR.54	5224 GL DEN BOSCH	
THELLIER A.	IRENESTR. 19	4744 AW BOSSCHENHOOFD	01652-7694
TINNEMANS P.	GAGELSTR.12	5531 CM BLADEL	
TURNHOUT VAN H.	DINANTSTR. 49	4826 LH BREDA	076-871209
VERHUIJDEN M.	ST.BARBARAWEG 85	6024 AR BUDEL DORPLEIN	04950-18542
VERHOEVEN H.	SCHUTSBOOM 13	5763 BP MILHEEZE	
VERHOOSSEL G.	JACHTLAAN 6	5056 JM BERKEL-ENSCHOT	
VERSCHUREN TINY	HOSINGENHOF 30	5625 NL EINDHOVEN	040-416092
VUGHT VAN A.	ST.JORISLAAN 39	5282 TA BOXTEL	
WIJNEN JAN	HOFSTR.141	5641 TD EINDHOVEN	040-817089
WIJS DE J.	PASTORIELAAN 45 VELDHOVEN	5504 CN ????	040-532909
WISSELO E.	KENNERMERLANDLAAN 11	5628 AP EINDHOVEN	