

Het tekenprogramma van het MST voor MSX2 computers met MSXDOS 2.20, MemMan 2.3 of hoger (meegeleverd), 128 kB geheugen (liefst 512 kB) en natuurlijk een muis.

## Met:

- Alle bekende tekenfukties voor screen 5
- Interlaced tekeningen voor screen 7
- Tekenmacro's
- Automatische Sprite-constructie
- Animatie mogelijkheden

## En bij voldoende geheugen:

- Het bewerken van vier tekeningen tegelijk
- Shell naar MSXDOS

Scanned by Albert Beevendorp Converted to PDF by HansO, 2002

## Inleiding

Quintus is een tekenprogramma voor MSX2 computers, dat naast het maken van artistieke tekeningen, bij uitstek geschikt is voor het ontwerpen van afbeeldingen die gebruikt kunnen worden in andere programma's of demo's. Quintus beschikt hiertoe over een uitgebreide set funkties, waaronder de gewone tekenopdrachten, spiegel- en roteerfunkties en mogelijkheden om van gebieden de kleuren te veranderen. Daarnaast kunnen met Quintus animaties gemaakt worden, kan de gebruiker zelf nieuwe tekenfunkties definiëren en kunnen ontworpen sprites automatisch gecodeerd worden, zodat ze direct in programma's te gebruiken zijn.

Met Quintus kunnen vier tekeningen tegelijkertijd gemaakt worden. Onderdelen uit de ene tekening kunnen hierbij in een willekeurige andere gebruikt worden. Tot slot is Quintus het eerste MSX tekenprogramma, dat de mogelijkheid biedt interlaced hoge resolutie tekeningen te maken (schermmode 7).

Deze handleiding legt stap voor stap, mede aan de hand van voorbeelden, de werking van Quintus uit. Het is dan ook niet erg als U nog weinig of niets van (MSX) computers weet en bijvoorbeeld niet alle termen uit bovenstaand stukje thuis heeft kunnen brengen. Achterin dit boekje vindt de gevorderde gebruiker twee aanhangsels met meer technische informatie.

Veel plezier met Quintus en toekomstige tekeningen!

## 1. Quintus starten

1.1 Het maken van een werkdiskette Op de diskette bij deze handleiding staat Uw exemplaar van Quintus. Deze is echter nog niet direct bruikbaar, eerst zult U een werk-kopie van het programma moeten maken, zodat U de originele diskette veilig kunt opbergen.

Start daarvoor Uw computer met de MSXDOS2 diskette. Kopieer vervolgens de programma's

MSXDOS2.SYS en

COMMAND2.COM

naar een lege, geformatteerde diskette. Kijk eventueel in de MSXDOS2 handleiding hoe dat in zijn werk gaat. Nu kunnen alle bestanden van de Quintus-diskette naar de nieuwe schijf gekopieerd worden. Deze is nu klaar voor gebruik.

Harddisk bezitters kunnen ook alle bestanden van de Quintus-diskette naar een directory op hun harde schijf kopiëren. Als hier al ergens MemMan 2.3 en de systeembestanden van DOS op staan, is verdere installatie niet nodig.

Bovenstaande procedure is slechts één keer noodzakelijk. In het vervolg kunt U onmiddelijk van start met de zojuist gemaakte werkdiskette.

#### 1.2 Starten van het programma

Plaats Uw werkdiskette in de A-drive van Uw computer en druk op de Reset-knop. Quintus zal nu, als alles goed is, vanzelf gestart worden. Dit heeft echter nog wel wat voeten in de aarde. De eisen die Quintus aan de computer stelt om te kunnen werken, zijn tamelijk hoog. Zo werkt Quintus alleen onder MSXDOS 2, is een muis in één van de joystick-poorten noodzakelijk, moet het geheugenbeheerprogramma van het MST, MemMan, actief zijn en moet er voldoende

vrij geheugen zijn. Als aan één van deze eisen niet voldaan is, zal het starten van Quintus afgebroken worden met één van de volgende meldingen:

- » TPA too small for Quintus
  Het TPA (transient program area), het geheugengebied waar van disk gelezen programma's komen te staan, is te klein voor Quintus. De oorzaak hiervan is meestal dat andere programma's blijvend in het geheugen staan om later snel teruggehaald te kunnen worden, of een andere command-interpreter gebruikt wordt dan COMMAND2.COM. Verlaat deze programma's eerst en start Quintus dan opnieuw
- » MSX2 system required for Quintus De computer waarop Quintus gestart wordt, is van het MSX1 type, Quintus werkt echter alleen op MSX2 computers of hoger.
- » MSXDOS 2.20 required for Quintus
   Quintus wordt gestart zonder dat het
   MSXDOS2 besturingssysteem actief is.
   Als U een losse cartridge met DOS2 bezit, verzeker U er dan van dat deze aangesloten is (als U de cartridge nog moet
   aanbrengen: altijd eerst de computer uitzetten), het is ook mogelijk dat DOS2 ingebouwd is. In ieder geval de computer
   resetten en ervoor zorgen dat de diskette
   met MSXDOS2.SYS en COMMAND2.COM in de eerste drive zit. Vervolgens kan Quintus opnieuw gestart
   worden.
- » Mouse required for Quintus Op geen van beide joystick-poorten is de voor Quintus noodzakelijke muis aangesloten.
- » MemMan 2.3 or higher required for Quintus

Het geheugenbeheerprogramma Mem-Man is niet actief, of de versie is verouderd. Installeer versie 2.3 of nieuwer van MemMan, die meegeleverd wordt op de Quintus diskette. » Not enough free memory segments for Ouintus

Er is niet genoeg ongebruikt geheugen beschikbaar voor Quintus. Dit kan bijvoorbeeld in gebruik zijn voor een ramdisk, printerbuffer of TSR's, die via MemMan in het geheugen zijn geplaatst. Verklein de grootte van de ramdisk of printerbuffer met tenminste 16 kB of verwijder één of meerdere TSR's. Merk op dat Quintus in ieder geval een memory mapper van tenminste 128 kB nodig heeft.

Meer informatie over MemMan en het exacte geheugengebruik van Quintus vindt U in de volgende paragraaf.

Ervaren gebruikers hoeven geen gebruik te maken van deze werkdiskette. Zij kunnen Quintus op iedere willekeurige disk, samen met bijvoorbeeld de tekeningen of het te ontwikkelen programma, installeren en het programma daarvandaan eenvoudig starten zonder de computer te hoeven resetten. Iedere kopie kan dan tevens apart aangepast worden aan de kleuren en overige instellingen van de bijbehorende tekeningen.

De benodigde bestanden zijn:

QUINTUS.COM,
QUINTUS1.OVL en
OUINTUS2.OVL.

Meestal is het verstandig ook

JOINSCR.COM en
DEFAULT.QMC

bij Quintus in de directory te zetten. Via PATH kan de command-interpreter naar Quintus verwezen worden; Quintus weet dan zelf de overige bestanden te vinden. Zie de DOS handleiding voor meer informatie.

#### 1.3 MemMan en het geheugen

Het door het MSX Software Team ontwikkelde geheugenbeheerprogramma MemMan voorziet in de behoefte bij gebruikers en programmeurs om het geheugen van MSX computers in kaart te brengen. Voorheen was het vrij veel werk al het geheugen te vinden: geheugenuitbreidingen in cartridges van 32 of 64 kB, losse memory mappers en natuurlijk het standaard geheugen kunnen immers in de meest vreemde combinaties voorkomen. Bovendien was het niet duidelijk of een stuk geheugen misschien al door een ander programma gebruikt werd, zodat het haast onmogelijk was meerdere programma's gelijktijdig in het geheugen te hebben.

De Memory Manager brengt hier verandering in. MemMan spoort allereerst al het aanwezige geheugen op, ongeacht waar(in) het zich bevindt: twee of meer memory mappers levert nu dan ook geen enkel probleem meer op! Al dit geheugen is verdeeld in zogeheten segmenten van 16 kB. Deze bestaan in twee soorten: pagina-specifieke en flexibele segmenten (PSeg en FSeg). Pagina specifieke segmenten bevinden zich bijvoorbeeld in losse geheugenuitbreidingen van 64 kB; flexibele segmenten komen altijd uit memory mappers. Het precieze verschil tussen beide soorten is alleen voor programmeurs interessant, maar handig om te weten is dat de mogelijkheden van flexibele segmenten het grootstzijn: een pagina specifiek segment kan altijd vervangen worden door een FSeg, andersom is niet mogelijk.

Wanneer U bijvoorbeeld een memory mapper van 256 kB eneenloss eg eh eugen uitbreiding van 64 kB aange sb ten hebt, heeft MemMan de bs chikking o verzes tien flexibe lesegmenten (FSegs) en vier pagina specifieke segmenten (PSegs). Een ingebouwde memor ymappervan 128kBmet een externemapper van 512 kB in een cartridge-sb t leveren samen veert ig FSegs.

Deze segmenten kunnen nu naar behoefte aan allerlei programma's ter beschikking gesteld worden. De werking hiervan kan misschien het beste vergeleken worden met die van een receptionist in een hotel: als er een gast komt, reserveert hij voor de gast zoveel kamers als deze hebben wil. De gast krijgt de sleutels van de kamers, die vanaf dat moment voor niemand anders meer beschikbaar zijn. Gaat hij weg, levert hij de sleutels weer in en kunnen de kamers eventueel aan nieuwe gasten gegeven worden. Het is natuurlijk ook mogelijk dat een gast meer kamers wil hebben dan er vrij zijn; dan zal de receptionist hem teleur moeten stellen en kan hij kiezen wat hij wil: met minder kamers genoegen nemen, of toch maar een ander hotel zoeken.

MemMan werkt ongeveer net zo. Programma's vragen bij MemMan zoveel segmenten van een bepaald type (PSeg of FSeg) aan als ze hebben willen. MemMan kijkt in het beschikbare geheugen of deze nog vrij zijn, en geeft ze, als dit het geval is, aan het programma. Anders kan het programma kiezen: verder gaan met minder segmenten of afbreken omdat verdere uitvoering zonder het gewenste geheugen niet mogelijk is. Wordt een programma beëindigd, of heeft het het geheugen niet langer nodig, worden de segmenten weer vrijgegeven aan MemMan om door een volgend programma gebruikt te kunnen worden. Zo voorkomt MemMan dat meerdere programma's van hetzelfde stuk geheugen gebruik gaan maken en elkaars gegevens verminken.

Dit systeem biedt voor het eerst op MSX computers mogelijkheden voor TSR's: Terminate en Stay Resident programma's, programma's die na uitvoering ongemerkt ergens in het geheugen achter blijven en daar hun werk verrichten. Te denken valt hierbij aan ramdisks, die het mogelijk maken een deel van het geheugen als snelle diskdrive te gebruiken, of printerbuffers, die de gegevens die naar de printer gestuurd worden in het geheugen opslaat om ze vervolgens langzaam, in een

tempo dat de printer kan bijhouden, weer te verzenden, zodat de gebruiker niet meer op de printer hoeft te wachten: deze ratelt op de achtergrond rustig door. Danzij MemMan worden deze TSR's niet meer door elkaar of door een hoofdprogramma overschreven. Voorbeelden van TSR's staan op de Quintus diskette in de directory MEMMAN, samen met de handleiding van MemMan. Daar staat ook PB, een printerbuffer TSR, die door Quintus ondersteund wordt.

Zoals gezegd verdeelt MemMan het geheugen in segmenten. Vier van deze segmenten zijn in gebruik voor het geheugen waar normale programma's in geladen worden, één segment is nodig voor MemMan zelf en nog twee segmenten worden door DOS2 opgeëist. Zeven segmenten zijn dus al direct in gebruik, op computers met 128 kB geheugen blijft er dan nog maar één segment over.

Quintus heeft minimaal één PSeg van 16 kB nodig om te kunnen werken; dit mag natuurlijk ook een FSeg zijn. Als er niet meer geheugen beschikbaar is, zijn de mogelijkheden van Quintus beperkt; deze nemen toe naarmate meer segmenten vrij zijn. Uiteindelijk neemt Quintus maximaal zeven PSeg's (112 kB) en vier FSeg's (64 kB), samen 176 kB, in beslag. Bij de bespreking van bepaalde funkties verderop in deze handleiding treft U het exacte aantal benodigde segmenten voor die optie aan.

Om Quintus optimaal te kunnen benutten, is, met aftrek van de zeven al direct verloren segmenten en 64 kB geheugen voor de printerbuffer TSR, dan ook een geheugen van 352 kB nodig. Een memory mapper van minstens 512 kB is daarom wenselijk; Quintus werkt echter al met 128 kB!

## 2. Algemene opbouw

Quintus is een menu gestuurd programma, wat wil zeggen dat het bedienen van alle funkties via een menubalk op het scherm gebeurt. Deze balk verschijnt over de tekening en bevat symbolen van alle mogelijkheden op dat moment. Met de muis verplaatst U het kruisje, de cursor, over het scherm tot het op de funktie staat die U wilt uitvoeren; dan drukt U de linker muisknop in (aanklikken van een funktie). Met dezelfde cursor kunt U ook tekenen. U wijst dan de punten op het scherm aan waar U bijvoorbeeld een punt of een lijn wilt hebben, en drukt weer op de linker muisknop (klikken).

Om alle funkties een plaats te kunnen geven, is één menu niet groot genoeg. Daarom zijn er in totaal zeventien menu's, waaronder een hoofdmenu. Dit is het menu dat onmiddelijk verschijnt wanneer U Quintus gestart hebt. Vanuit dit hoofdmenu kunt U de andere menu's, de submenu's, bereiken; daarvandaan zijn soms ook weer nieuwe menu's op te roepen. Dit doet U door het betreffende symbool aan te klikken. Terug naar het vorige menu kunt U altijd door op de rechter muisknop te drukken.

Wanneer U vanuit het hoofdmenu op de rechter muisknop drukt, kunt U niet verder terug naar een vorig menu. De menubalk wordt dan verwijderd en de hele tekening wordt zichtbaar. Nu kunt U veranderingen in Uw tekening aanbrengen; dit is nooit mogelijk wanneer een menu is afgebeeld. Om het hoofdmenu weer op te roepen drukt U opnieuw de rechter muisknop in. Het hoofdmenu verschijnt vervolgens zo veel mogelijk op de plaats waar de cursor zich op dat moment bevindt. De rechter muistoets dient ook om, wanneer U binnen een bepaalde funktie aan het tekenen bent, deze voortijdig te beëindigen. Samenvattend geldt dat de linker muistoets altijd dient om iets te

selecteren of te activeren, de rechter om iets te beëindigen of te verlaten.

De aan te klikken funkties in menu's bestaan altijd uit een symbool of tekst op een in principe zwarte achtergrond. Wanneer een symbool geïnverteerd is, dat wil zeggen dat de kleuren omgedraaid zijn zodat de achtergrond gelijk is aan die van de menubalk, geeft het vlakje informatie over waar U zich in de menu's bevindt of hoe iets staat ingesteld. Deze symbolen zijn niet aan te klikken. Hetzelfde geldt ook voor aanduidingen met witte tekst, de tekst in wel aan te klikken symbolen is in principe grijs.

Met de muis kan het lastig zijn de cursor exact op die plaats te zetten waar we hem hebben willen. Op elk moment kan de cursor daarom bewogen worden met de cursortoetsen op het toetsenbord van de computer. Hiermee kunnen nauwkeurig kleine verlaatsingen uitgevoerd worden. In plaats van de linker muisknop kan dan ook de spatiebalk gebruikt worden om een punt aan te klikken.

De plaats van elk punt op de tekening wordt vastgelegd door de coördinaten, de x- en de y-positie, van het punt. Het punt helemaal in de linkerbovenhoek heeft als coördinaten 0,0. Een heel scherm bestaat uit 256 kolommen en 212 regels, de coördinaten van de rechteronderhoek zijn dus 255,211. Het kan handig zijn tijdens het tekenen de positie van de cursor te weten. Daarom kunt U de coördinaten ervan op het scherm laten afbeelden. Als U positie even snel wilt zien, drukt U op het toetsenbord van de computer de Shift knop in; laat U hem los, verdwijnen ook de coordinaten weer. Om de Shift knop niet de hele tijd vast te moeten houden, kunt U voor langere perioden ook de Caps-lock toets indrukken. De coördinaten blijven dan staan; nogmaals de Caps-lock toets laat ze weer verdwijnen. Wanneer de menubalk is afgebeeld, is de cursorpositie altijd tijdelijk onzichtbaar.

## 3. Het hoofdmenu

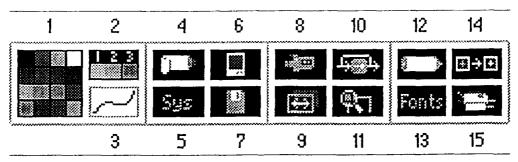
Wanneer Quintus gestart wordt, komt U automatisch in het hoofdmenu terecht (figuur 1). Dit bestaat uit vier delen; de rechter drie geven elk toegang tot vier submenu's. Groep (12) tot en met (15) zijn de zogeheten tekenmenu's, (4) tot en met (7) geven toegang tot de systeemmenu's en groep (8) tot en met (11) leiden naar de optiemenu's. Al deze menu's worden in latere hoofdstukken behandeld

Vlakje (3) geeft aan wat de huidige tekenfunktie is. Wanneer U met de rechter muisknop het hoofdmenu verlaat, treedt deze funktie in werking. De vier tekenmenu's dienen om een andere funktie te selecteren; in geen van de overige menu's is dit mogelijk (zie hoofdstuk 4 en verder).

Voor Uw tekening hebt U de keuze uit zestien kleuren. Zoals later besproken wordt, kunt U deze willekeurig kiezen uit een palet van 512 tinten. Met welke van de zestien U gaat tekenen, kunt U kiezen door in het palet (1) de gewenste kleur aan te klikken. Deze verschijnt nu als eerste kleur in de indicator (2). Telkens wanneer U een nieuwe kleur kiest, schuiven de oude eerste en tweede kleur door naar respectievelijk de tweede en derde. De meeste tekenfunkties gebruiken alleen de eerste kleur, simpelweg aanklikken van de gewenste tint is dan voldoende. Erzijn echter ook uitgebreide-

re funkties die twee of drie kleuren gebruiken. Het kan dan nodig zijn deze allemaal in omgekeerde volgorde aan te klikken, maar vaak zal de eerste kleur van de ene funktie de gewenste tweede kleur van de volgende blijken te zijn. Door het automatisch doorschuiven van de eerste, hoeft er dan toch maar één kleur aangeklikt te worden.

Figuur 1, het hoofdmenu



## 4. De tekenfunkties

Om te kunnen gaan tekenen, moet eerst een tekenfunktie geselecteerd worden uit het tekenmenu. Dit kan opgeroepen worden door het in het hoofdmenu aan te klikken (12 in figuur 1).

Het tekenmenu bevat 15 tekenfunkties, verdeeld in twee groepen. Links staan de zeven standaard-tekenfunkties, deze zijn niet te veranderen of te verwijderen. De rechter acht funkties zijn wêl door de gebruiker te wijzigen; dit zijn de zogeheten macro tekenfunkties of tekenmacro's.

Door een tekenfunktie aan te klikken wordt deze geselecteerd en wordt automatisch het hoofdmenu hersteld. De gekozen tekenfunktie is te zien in de funktieïndicator (3 in figuur 1). Door het hoofdmenu te verwijderen met de rechter muistoets kan nu met de nieuwe funktie getekend worden.

## 4.1 Standaard tekenfunkties

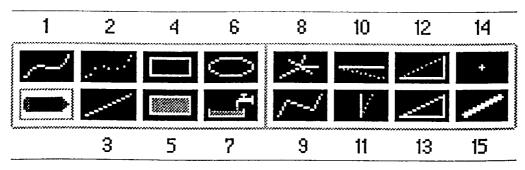
De schets-funktie (1) stelt U in staat te tekenen als met een potlood uit de losse hand. Zolang U de linker muistoets ingedrukt houdt, laten bewegingen van de cursor een lijn in de actieve kleur achter, anders kan de cursor vrij over de tekening bewogen worden. Losse punten kunnen gezet worden door de linker muisknop even in te drukken, terwijl de muis stil wordt gehouden. Wordt de muis per

ongeluk toch verplaatst, ontstaat een kort lijntje, het is dan beter om losse punten met behulp van de cursortoetsen en spatiebalk te zetten of de punt-funktie te gebruiken.

De punt-funktie (2) lijkt erg op de hiervoor beschreven schets-funktie, maar het is niet mogelijk vloeiende, doorgetrokken lijnen te zetten. Telkens wanneer de linker muisknop ingedrukt wordt, verschijnt op de plaats waar de cursor staat een enkel punt. Vervolgens moet de knop eerst weer losgelaten worden, voordat U een nieuw punt kunt plaatsen. Onderwijl kan de cursor wel geheel vrij bewogen worden.

Met de lijn-funktie (3) is het mogelijk lijnen te tekenen door het begin- en eindpunt ervan aan te klikken. Nadat het eerste punt van de lijn vastgelegd is door een druk op de linker muistoets, kan de cursor naar het gewenste eindpunt van de lijn verplaatst worden. Onderwijl verschijnt een tijdelijke lijn in een andere kleur over de bestaande tekening heen. die de cursor volgt een aangeest hoe de te tekenen lijn komt te liggen. Door opnieuw de linker muisknop in te drukken, wordt de lijn getekend, uiteraard in de actieve eerste kleur. Wilt U na het aangeven van het eerste punt toch geen lijn zetten, kunt U met een druk op de rechter muistoets het eerste punt weer opheffen; de lijn-funktie blijft wel gewoon actief. Als U geen hulplijn ziet, heeft U waarschijnlijk de coördinaten onderaan het scherm afgebeeld staan. Door een keer op de

Figuur 2, het tekenmenu



Caps-lock toets te drukken wordt dit verholpen.

Op dezelfde manier werkt de blok-funktie (4), die echter geen lijnen maar rechthoeken tekent. De twee aangegeven punten bepalen de hoekpunten van de rechthoek. Uiteraard is ook de hulplijn die verschijnt rechthoekig van

Ook de vlak-funktie (5) heeft twee hoekpunten van een rechthoek nodig. Ertussen wordt nu echter het hele gebied in de eerste kleur ingekleurd; vervolgens wordt het vlak voorzien van een randje in de tweede kleur. Indien U geen rand om het vlak wilt, kunt U ervoor zorgen dat de eerste en tweede kleur aan elkaar gelijk zijn, bijvoorbeeld door twee keer op de gewenste kleur in het palet van het hoofdmenu te klikken.

De cirkel-funktie (6) biedt een mogelijkheid tot het tekenen van allerlei ellipsen, waaronder cirkels. Nadat U het eerste punt hebt aangeklikt, verschijnt tussen dat punt en de cursor een hulp-rechthoek. De ellips zal, wanneer U het tweede punt aanklikt, zó getekend worden, dat hij exact in deze rechthoek past. Om een cirkel te tekenen, moet U er dus voor zorgen dat de aangegeven rechthoek precies een vierkant vormt. Cirkels en ellipsen verschijnen in de eerste kleur.

De laatste standaard-tekenfunktie is de verfof paint-funktie (7). Deze stelt U in staat, een
door een gesloten rand omgeven gebied egaal
met een bepaalde kleur te vullen, eigenlijk vol
te laten lopen. Het is dan ook noodzakelijk dat
de vorm inderdaad in zichzelf gesloten is,
omdat de 'verf' er anders via de opening(en)
in de rand uit kan lopen. Met de paint-funktie
kunt U zo elke willekeurige vorm snel en
makkelijk inkleuren. Dit doet U door een punt
binnen de vorm aan te klikken. De eerste kleur
bepaalt waarmee ingekleurd wordt, de tweede
kleur geeft de rand aan. Hier kunt U handig
gebruik maken van het doorschuifsysteern bij
het kiezen van een kleur. Nadat eerst de rand

is getekend met behulp van de schets-, punt-, lijn-, blok- en cirkel-funkties, kan voor het inkleuren volstaan worden met het aanklikken van de vulkleur. De oude eerste kleur, waarmee de rand is getekend, is nu vanzelf de tweede kleur geworden. Als U echter met dezelfde kleur wilt inkleuren, kan het 66k nodig zijn deze opnieuw aan te klikken, of zelfs twee keer als het om een vorm in een andere kleur gaat.

#### 4.2 Macro tekenfunkties

Zoals al eerder opgemerkt zijn macro tekenfunkties door de gebruiker te veranderen; het zijn in feite kleine programmaatjes, opgebouwd uit standaard tekenfunkties. Hoe eigen tekenmacro's gemaakt kunnen worden, komt later aan bod. Het is nu alleen van belang zich te realiseren, dat de acht funkties die hieronder besproken worden, slechts de in Quintus voorgeprogrammeerde tekenmacro's zijn en dat ze later in het gebruik wel eens anders zouden kunnen werken of geheel verdwenen zouden kunnen zijn. Ze geven bovendien slechts een beperkte demonstratie van de mogelijkheden en kracht van macro's, maar zoals gezegd, daarover later meer.

De eerste tekenmacro (8) stelt U in staat radialen te tekenen. Radialen zijn rechte lijnen met een gezamelijk beginpunt, het middelpunt, zoals stralen van de zon. Klik eerst het gewenste middelpunt aan. Vervolgens kunt U telkens met een druk op de linker muisknop een nieuwe lijn zetten vanuit dat eerste punt. Met de rechter muisknop wordt het middelpunt weer opgeheven, zodat een nieuw centrum geselecteerd kan worden.

De polylijn-macro (9) doet hetzelfde als de gewone lijn-funktie, maar tekent automatisch meerdere lijnen achter elkaar, door als beginpunt voor de volgende lijn telkens het eindpunt van de voorafgaande te nemen. Door dus meerdere punten achter elkaar aan te klikken, wordt een keten van lijnen door deze punten getekend. De rechter muisknop dient weer om een polylijn te beëindigen.

De derde en vierde macro (10 en 11) zijn voor het tekenen van zuiver horizontale of verticale lijnen. Door het aanklikken van een punt, wordt het beginpunt van de lijn vastgelegd. Met een rechthoek als hulp kan nu een tweede punt aangeklikt worden. De lijn wordt dan vanuit het eerste punt, horizontaal respectievelijk verticaal tot het hoekpunt ter hoogte van het tweede punt getekend. Het is zo dus mogelijk snel horizontale of verticale lijnen te tekenen, zonder dat de twee punten die aangeklikt worden, precies op één lijn hoeven te liggen of om lijnen te trekken die tot de hoogte van een bepaald punt rijken, door het tweede hoekpunt simpel op dat punt te zetten.

De vijfde macro (12) biedt de mogelijkheid twee zijden van een rechthoek, een soort winkelhaak, in één keer te tekenen, door het aanklikken van twee diagonaal gelegen hoekpunten. Vanuit het eerste punt wordt altijd de horizontale lijn getekend, vanuit het tweede de verticale.

De driehoek-macro (13) is een uitgebreidere versie van de 'winkelhaak' macro, die naast de twee rechthoekszijden ook de diagonaal tekent en zo dus een rechthoekige driehoek op het scherm zet.

Voor beide vorige macro's geldt, dat als de rechte hoek 'aan de verkeerde kant zit', de twee hoekpunten in omgekeerde volgorde opgegeven hadden moeten worden.

Tot slot zijn er twee macro-tekenfunkties die U in staat stellen dikkere punten (14) of lijnen (15) te tekenen dan normaal. Ze werken net als de gewone punt- en lijn-funkties.

Voor alle macro tekenfunkties geldt, dat het mogelijk is dat de macro een lijn of punt wil tekenen, welke niet meer op het scherm past. In dat geval wordt de lijn of het punt gewoon overgeslagen en is in plaats daarvan een kort pieptoontje (beep) te horen. Dit treedt bijvoorbeeld op wanneer een dikke punt tegen de rand van het scherm gezet wordt.

#### 4.3 Relatieve coördinaten

In hoofdstuk 2 werd al beschreven hoe de coordinaten van de huidige cursorpositie op het scherm kunnen worden afgebeeld. Deze coördinaten zijn absoluut, dat wil zeggen dat ze worden gemeten ten opzichte van de linker bovenhoek van het tekenscherm. Het kan echter bij het invoeren van meerdere punten, zoals bij lijnen en rechthoeken, handig zijn niet de positie van een punt ten opzichte van de hoek van het scherm te weten, maar ten opzichte van het vorige punt, de zogeheten relatieve coördinaten. Om dit te bereiken houdt U, met de absolute coordinaten in beeld, de Control toets (Ctrl) ingedrukt. In het kadertje verschijnt nu het verschil in x- en y-positie tussen het vorige punt en de cursor.

Om bijvoorbeeld een vierkant te tekenen, plaatst U bij de blok-funktie, die rechthoeken tekent, het tweede punt zó, dat de relatieve xen y-positie gelijk zijn. Dit helpt U ook om bij de ellips-funktie cirkels te tekenen.

Zoals U inmiddels waarschijnlijk al gemerkt hebt, kunnen coördinaten en hulplijnen niet tegelijkertijd op het scherm staan. Zodra U de positie van de cursor laat afbeelden, verdwijnen de hulplijnen en als U de coördinaten uitschakelt, komen de hulplijnen weer terug.

#### 4.4 Voorbeeld

Deze paragraaf geeft een voorbeeld hoe U met behulp van de tekenfunkties een plaatje van de Nederlandse vlag kunt tekenen.

Start Quintus, het hoofdmenu verschijnt. In de kleurindicator (2 in figuur 1) staan drie witte vlakjes, om aan te geven dat dit de actieve kleuren zijn. Roep het tekenmenu op door het potlood-symbool (12) in het hoofdmenu (figuur 1) aan te klikken. Kies vervolgens de vlak-funktie (5). Verwijder het hoofdmenu door een druk op de rechter muisknop en plaats de cursor ergens rechtsboven op het scherm. Druk op de linker muistoets om dit punt vast te leggen en beweeg de muis naar

beneden en een klein beetje naar rechts, zodat een smalle hoge rechthoek verschijnt. Klik opnieuw en de rechthoek wordt, geheel wit, getekend. Dit is de vlaggemast. Teken op dezelfde manier nog een wit vlak, rechts van de mast, ergens in het midden. Dit wordt de middelste baan van de vlag. Roep het hoofdmenu weer op met de rechter muistoets. Klik twee maal op een rode kleur in het palet links. In de kleurindicator staat nu onder zowel 1 als 2 een rood vlakje. Verwijder het hoofdmenu weer en zet de cursor op de linker bovenhoek van de zojuist getekende witte baan van de vlag. Klik dit punt aan en verplaats de cursor naar rechtsboven, totdat de rechthoek aansluit op de witte baan en ongeveer even hoog is. Klik opnieuw om de rode baan te tekenen. Roep het hoofd menu en vervolgens het tekenmenu op. Kies de blok-funktie (4). Klik, terug in het hoofdmenu, eenmaal op een blauwe kleur. Verwijder het hoofdmenu en teken een blauwe rechthoek onder de witte baan, zoals U net de rode erboven heeft getekend. In tegenstelling tot de rode en witte baan, is deze nu echter nog niet ingekleurd. Ga daarom terug naar het hoofdmenu en kies opnieuw het tekenmenu. Selecteer de paint-funktie (7), waarmee vlakken ingekleurd kunnen worden. In het hoofdmenu is echter in de kleurindicator (2 in figuur 1) te zien, dat de tweede kleur, die de randkleur van het in te kleuren vlak bepaalt, nog rood is. Klik daarom opnieuw op dezelfde blauwe kleur als zojuist. De kleurindicator laat nu twee gelijke blauwe vlakjes zien. Verwijder het hoofdmenu en klik een punt binnen de nog lege blauwe rechthoek. Ook deze wordt nu ingekleurd. Probeer zelf met behulp van de lijn-funktie (3 in figuur 2) de vlag met twee diagonale, grijze lijntjes met de mast te verbinden.

Experimenteer gerust met alle tekenfunkties tot U met het tekenen in Quintus en het selecteren van kleuren vertrouwd bent.

Wanneer U Quintus wilt verlaten, klikt U in het hoofdmenu op 'Sys' (5) en vervolgens op

'Quit' (helemaal links). Druk tenslotte nogmaals op de linker muisknop om het programma inderdaad te beëindigen. Zie het hoofdstuk over het systeemmenu voor meer informatie.

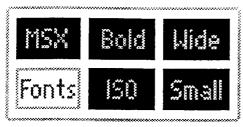
## 5. Tekst in de tekening

In een tekening is het mogelijk om tekst op te nemen, simpel door deze op het toetsenbord van de computer in te typen. Het is dus niet nodig iedere letter met behulp van de tekenfunkties zelf te tekenen. Tekst kan in vijf verschillende lettertypes afgebeeld worden, waarvan er vier zelf samen te stellen zijn. Één lettertype bestaat uit de gewone MSX fonts, die normaal op Uw computerscherm verschijnen; het uiterlijk van deze letters wordt uit Uw computer gehaald. Hoe U de overige karaktersets zelf kunt aanpassen, wordt later besproken. Dit hoofdstuk behandelt het gebrúik van fonts, dat wil zeggen het daadwerkelijk plaatsen van tekst in een tekening.

#### 5.1 Kiezen van één van de vijf karaktersets

Het font-menu, waar de tekst-funkties geselecteerd kunnen worden, wordt opgeroepen door het 'Fonts'-symbool (13) in het hoofdmenu (figuur 1) aan te klikken. Er verschijnt het onderstaande, eenvoudige menu met de namen van de vijf karaktersets.

Figuur 3, het fontmenu



De eerste set (1) wordt gevormd door de gewone MSX-letters en heet dan ook 'MSX'. De andere vier hebben ook namen die beschrijven hoe de letter eruit ziet, zoals 'Bold' (vet), 'Wide' (breed), 'ISO' (internationale standaard, zoals gebruikt in technische tekeningen) en 'Small' (klein). Omdat dit de

te wijzigen karaktersets zijn, kan dit echter in Uw Quintus-versie afwijken.

Door één van deze tekst-funkties aan te klikken, wordt deze als een soort teken-funktie geselecteerd en verschijnt in omgekeerde kleur (inverse) in het hoofdmenu.

#### 5.2 Plaatsen van tekst

Wanneer een font-funktie geselecteerd is, kan tekst in de tekening opgenomen worden. Deze zal verschijnen in de eerste kleur. Nadat het hoofdmenu verwijderd is, kan het beginpunt, de linker bovenhoek van de eerste letter, aangeklikt worden. Er verschijnt een hulpvierkantje, dat telkens de plaats van de eerstvolgende letter aangeeft. Door nu op het toetsenbord de gewenste tekst in te voeren, verschijnen de letters in de tekening.

In de MSX-karakterset kunnen alle mogelijke symbolen gebruikt worden. Dit is bij de andere sets niet het geval; daar hebt U alleen de keus uit de komma en punt, de tien cijfers en alle kleine en hoofdletters.

Na iedere letter schuift het hulp-vierkantje op. Hoe ver hangt af van de breedte van de voorafgaande letter, de tekens worden precies aangesloten. Alle tekst verschijnt over de bestaande tekening, die daartussen echter gewoon zichtbaar blijft. Het is altijd mogelijk tijdens het invoeren van de tekst typefouten te verwijderen door zo vaak als nodig is op de Backspace-toets (BS) te drukken.

Het invoeren van een regel kan beëindigd worden door op de Returntoets op het toetsenbord van de computer of de rechter muisknop te drukken. Het hulp-vierkantje verdwijnt, maar de gekozen tekst-funktie blijft actief. Echter ook tijdens het invoeren van een regel kan de cursor gewoon verplaatst worden. Door opnieuw op de linker muisknop te drukken kan het invoer-vierkantje naar de cursor verplaatst worden, zonder dat de ingevoerde regel apart beëindigd was.

Het is ook mogelijk dat tijdens het invoeren van tekst, de rechterkant van het tekenscherm bereikt wordt. Op dat moment wordt de invoer vanzelf afgebroken. Wanneer U met de muis het invoer-vierkantje te ver naar rechts of naar onder probeert te plaatsen, hoort U een kort pieptoontje (beep).

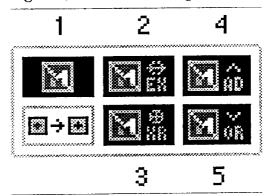
Zodra de invoer van tekst wordt afgebroken, gaat de ingevoerde tekst deel uitmaken van de tekening. Het is dan in feite geen tekst meer, maar een verzameling punten en lijntjes die toevallig letters vormen. Het is dan achteraf ook niet meer mogelijk nog met bijvoorbeeld Backspace losse letters te verwijderen. Wel kunnen alle tekenfunkties gebruikt worden om de letters verder te verfraaien. Zo kunnen bijvoorbeeld rondjes in een 'o' of 'd' met de paint-funktie ingekleurd worden.

## 6. Kleurbewerkingen

Kleurbewerkingen maken het mogelijk van een gedeelte van de tekening één of meerdere kleuren te veranderen. Wanneer bijvoorbeeld nadat iets in een bepaalde kleur getekend is, blijkt dat een andere beter was geweest, is het mogelijk de tekening aan te passen, zonder dat alles opnieuw getekend moet worden. Ook kunnen zo stukjes tekening verwijderd worden, door de kleur te wijzigen in die van de achtergrond.

Het menu met de kleurbewerkingsfunkties is in het hoofdmenu te vinden onder symbool (14). De symbolen van de verschillende funkties zijn te herkennen aan een hoofdletter M waarvan de helft een afwijkende kleur heeft.

Figuur 4, het kleurbewerkingsmenu



Een funktie is te selecteren door deze aan te klikken. Nadat het hoofdmenu verwijderd is, dient door twee hoekpunten aan te klikken een rechthoek vastgelegd te worden, waarin de funktie uitgevoerd zal worden.

#### 6.1 Vervangende bewerkingen

De eerste twee kleurbewerkingsfunkties werken vervangend. Dat wil zeggen dat sommige kleuren eenvoudig vervangen worden door een nieuwe, de vervangende funkties werken niet op alle kleuren in de tekening.

De zuivere kleurvervanging (1) verandert in de aangeklikte rechthoek alle punten met de tweede kleur in punten van de eerste kleur. De eerste kleur bepaalt dus waarmee 'getekend' wordt. Wanneer de kleuren in het palet van het hoofdmenu aangeklikt worden, moet eerst de oude en vervolgens de nieuwe kleur gekozen worden.

De verwisselende kleurvervanging (2) (Engels: Exchange, 'Ex' in het symbool) doet hetzelfde als de zuivere kleurvervanging, maar vervangt ook punten van de eerste kleur door punten in de tweede kleur. Punten in deze twee kleuren worden dus verwisseld.

Deze funktie kan bij grote te bewerken vlakken enige tijd in beslag nemen. Daarom verandert de cursor van het bekende kruisje in een klein klokje, waarvan de wijzer gedurende de tijd dat de funktie aan het werk is precies één keer rond gaat. Zo kunt U de vordering van de bewerking in de gaten houden. Onderwijl kunt U met de muis de cursor gewoon over het scherm bewegen, hoewel dit minder snel en nauwkeurig gaat. Het heeft echter geen zin de muisknoppen in te drukken; het voortijdig afbreken van de funktie met de rechtermuisknop is tijdens uitvoering dan ook niet mogelijk. Uiteraard kunt U de funktie nog wel afbreken tijdens het invoeren van het tweede punt van de rechthoek die het werkterrein bepaalt.

#### 6.2 Logische bewerkingen

De drie logische bewerkingen werken in tegenstelling tot de vervangende bewerkingen op het hele aangegeven vlak, ongeacht de bestaande kleur van een bepaald punt. De resulterende kleur is bovendien zowel afhankelijk van de ingestelde eerste kleur als van de oude kleur van het betreffende punt. De relatie die hiertussen bestaat, bepaalt de aard van de drie logische bewerkingen.

De mogelijkheden zijn een exclusieve-of-bewerking (3) (Engels: exclusive or, oftewel XOR), een en-bewerking (4) (Engels: AND) en een gewone of-bewerking (5) (Engels: OR). Als U met het effect van deze bewerkingen niet bekend bent, kunt U in vrijwel ieder computerhandboek, vooral wanneer programmeertalen als Basic of Pascal worden besproken, uitleg en voorbeelden vinden. Het is in dat geval echter onwaarschijnlijk dat deze funkties voor U grote waarde zullen hebben. Zij die echter wel gewend zijn met logische bewerkingen om te gaan, kunnen er handig gebruik van maken om hele gebieden snel van een andere kleur te voorzien.

Houdt U er, als U wat met de logische kleurbewerkingen gaat experimenteren, rekening mee dat de invloed ervan nogal ingrijpend kan zijn. De And- en Or-bewerking (4) en (5) kunnen eenvoudig hele stukken tekening laten verdwijnen door alles dezelfde kleur te geven; de werking ervan is niet omkeerbaar. Een tweede keer dezelfde bewerking met dezelfde kleur heeft geen enkele invloed. De Xor-bewerking (3) is well omkeerbaar: punten van verschillende kleur zullen na de bewerking nog steeds verschillende kleuren hebben, er kunnen geen tekeningen verloren gaan. Door nog een Xor-bewerking met dezelfde kleur uit te voeren, wordt de oorspronkelijke situatie weer hersteld.

## 7. Patroonbewerkingen

Het laatste tekenmenu is dat van de patroonbewerkingen. Kenmerkend voor deze funkties is dat ze gebruik maken van een bestaand stukje tekening om een nieuw gedeelte samen te stellen, bijvoorbeeld door het oude te kopiëren. Het menu waarin de patroonbewerkings-funkties te selecteren zijn door ze aan te klikken, is verbonden aan het kopieerapparaat-symbool (15) in het hoofdmenu (figuur 1).

#### 7.1 Kopiëren

De gewone kopieerfunktie (1) maakt van een rechthoekig deel van de tekening een volledig identieke kopie ergens anders op het scherm, eventueel gedeeltelijk over het origineel heen.

Als de funktie geselecteerd en het hoofdmenu verwijderd is, kunnen twee hoekpunten van de rechthoek met het gewenste origineel aangeklikt worden. Wanneer vervolgens de cursor verplaatst wordt, zal één hulp-rechthoek mee bewegen, terwijl een andere om het origineel blijft staan. Zo kan aangegeven worden waar de kopie moet komen te staan. Als de juiste plaats bereikt is, drukt U voor de derde maal op de linker muisknop. De kopie wordt altijd zo gemaakt, dat het eerste hoekpunt van het

origineel samenvalt met het voor de plaats van de kopie aangeklikte punt.

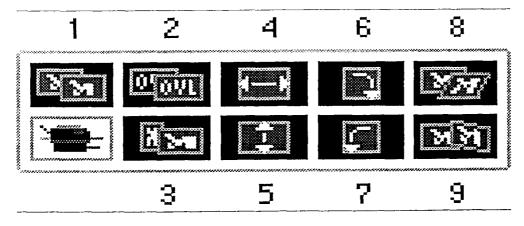
Zodra de cursor ergens op het scherm komt waar geen ruimte is om een kopie te maken, verdwijnt tijdelijk de meebewegende hulprechthoek. Als U dan toch een punt aanklikt, wordt geen kopie gemaakt, maar hoort U een kort pieptoontje. Er kan dan een nieuw punt voor de kopie aangegeven worden, of de funktie kan via een druk op de tweede muisknop afgebroken worden.

Het is altijd mogelijk de kopie op welke manier dan ook gedeeltelijk over het origineel heen te plaatsen, zonder dat het gevaar bestaat dat een gedeelte van het origineel door de kopie vernietigd is, voordat dit deel zelf gekopieerd is. Het is dus niet nodig, wanneer U met de kopieerfunktie een stuk tekening wilt verplaatsen, de hoekpunten in een richting tegengesteld aan de verplaatstichting aan te klikken.

# 7.2 Kopiëren vanaf transparante achtergrond

Met de overlay-funktie (2) kunnen vlakken gekopieerd worden alsof ze op een transparant staan, waardoor de onder de kopie aanwezige bestaande tekening op de lege plaatsen zichtbaar blijft. Op deze manier kunnen

Figuur 5, het patroonmenu



meerdere gedeelten tekening gecombineerd worden door ze over elkaar heen te leggen.

De transparante kopieerfunktie wordt hetzelfde gebruikt als de gewone kopieerfunktie. Eerst wordt door middel van twee hoekpunten het origineel bepaald, waarna de plaats voor de kopie wordt aangegeven. Bij het kopiëren worden echter punten met kleur 0 niet overgenomen. Kleur 0 is de kleur helemaal linksboven in het palet van het hoofdmenu (normaal zwart). Op de plaatsen waar het origineel deze kleur heeft, zal in de kopie de oude tekening zichtbaar blijven.

Wanneer U een stuk tekening als overlay zou willen kopiëren, maar de gebruikte achtergrondkleur is niet nul, denkt U er dan aan dat het mogelijk is deze eerst te veranderen met een van de kleurbewerkings-funkties.

#### 7.3 Vergroten of verkleinen

De schaal-funktie (3) kopieert net als de gewone kopieerfunktie rechthoekige gebieden, maar stelt de gebruiker in staat van het gebied voor de kopie ook het tweede hoekpunt in te voeren, zodat het formaat van de afbeelding veranderd kan worden.

Om te beginnen wordt het origineel op de bekende wijze vastgelegd door het aanklikken van twee hoekpunten. De hulp-rechthoek blijft weer staan om aan te geven welk vlak geselecteerd is. Vervolgens moet een eerste hoekpunt voor de kopie aangegeven worden. Nu verschijnt tussen dit punt en de cursor een tweede rechthoek, die plaats en vorm van de kopie aanduidt. Wanneer deze vastgelegd wordt door ook dit laatste punt aan te klikken, wordt de kopie gemaakt waarbij het origineel zo in hoogte en breedte aangepast wordt, dat het het gebied voor de kopie precies opvult, ongeacht of het daartoe vergroot of verkleind moet worden.

De richting waarin de twee hoekpunten van het origineel worden aangegeven, hoeft niet gelijk te zijn aan die van de hoekpunten van de kopie. U mag dus bijvoorbeeld van het origineel eerst de linker boven- en dan de rechter onderhoek aanklikken, maar bij de kopie linksonder beginnen. De richting van de afbeeldingen zal altijd gelijk blijven.

De mate waarin de afbeelding bij het kopiëren vergroot of verkleind wordt, is voor de hoogte en de breedte ervan apart te bepalen. Ook is het mogelijk dat de één vergroot, de ander verkleind wordt. Meestal wordt een afbeelding bij gebruik van deze funktie dan ook vervormd. Wanneer U een figuur alleen van formaat wilt veranderen, maar de vorm wilt behouden, kan het laten afbeelden van de coördinaten van de cursor U helpen voor origineel en kopie gelijkvormige rechthoeken vast te leggen. Meestal is het het handigst hierbij relatieve coördinaten te gebruiken (zie paragraaf 4.3).

#### 7.4 Spiegelen

Om afbeeldingen om hun horizontale of verticale as te kunnen spiegelen, hebt U de beschikking over twee funkties. Deze spiegelfunkties hebben hun uitwerking op een aangeklikt gebied, dat in zichzelf omgekeerd wordt. De afbeelding wordt dus niet verdubbeld, zoals wanneer U in werkelijkheid bijvoorbeeld iets voor een spiegel houdt.

De horizontale spiegelfunktie (4) werkt om de verticale as. Dat wil zeggen dat van de figuur links en rechts worden omgedraaid. Vanzelfsprekend draait de verticale spiegelfunktie (5) dan in een afbeelding onder en boven om en spiegelt zo om de horizontale as.

Het gebruik van de spiegelfunkties bestaat eenvoudig uit het aanklikken van twee hoekpunten van het rechthoekige gebied dat gespiegeld moet worden.

#### 7.5 Roteren

Behalve spiegelen kunnen tekeningen ook geroteerd worden. Dat houdt in dat een vierkant gebied een kwart slag naar links of rechts gedraaid wordt, zonder dat de afbeelding verandert. Juist omdat de figuren niet veranderen of vervormen, is het noodzakelijk dat het te roteren gebied vierkant is, omdat het resultaat anders niet op het origineel past.

Nadat de rechtse (6) of linkse roteerfunktie (7) geselecteerd is, kan het gebied aangeklikt worden. Merk op dat bij het aanwijzen van het tweede punt de hulplijn niet de gebruikelijke rechthoek vast aan de cursor is, maar een vierkant dat zo dicht mogelijk bij de cursor blijft. Op deze manier wordt voorkomen dat toch een niet vierkant gebied gekozen kan worden.

Het roteren zelf neemt bij grote gebieden vrij veel tijd in beslag. Daarom verandert de cursor ook hier in een klokje dat de vordering van de bewerking aangeeft.

#### 7.6 Vervormen

Onder het vervormen van een afbeelding wordt hier verstaan het afschuiven van een rechthoekig gebied tot een parallellogram, zonder dat daarbij het formaat verandert. De horizontale afschuiving (8) laat hierbij horizontale lijnen in tact, de verticale afschuiving (9) laat verticale lijnen staan. Als het ware wordt bij de eerste funktie de rechthoek door een horizontale beweging scheef geduwd, zoals wanneer U tegen de bovenste van een stapel boeken duwt, en bij de tweede funktie door een verticale kracht.

Om te beginnen klikt U de rechthoek aan die het origineel bevat, zoals gebruikelijk door twee hoekpunten aan te duiden. Vervolgens klikt U op het punt waar U dat hoekpunt van het resultaat wilt hebben, dat U het eerste in het origineel heeft aangeklikt, bijvoorbeeld de linker bovenhoek. Er verschijnt nu vanuit dit punt een hulplijn naar de cursor. Hiermee kunt U de richting van de rand van het gebied aangeven, bij de horizontale afschuiving een zijkant, bij de verticale de onder- of bovenkant. Het is niet van belang welk punt U

exact aanklikt, alleen de richting vanuit het vorige punt speelt een rol.

Het is mogelijk dat de afgeschoven figuur niet meer op het scherm past. In dat geval hoort U een pieptoontje en kunt U een andere richting voor het resultaat aanklikken. Als U deze niet naar wens kunt vinden, kunt U natuurlijk ook de hele funktie afbreken met de rechter muisknop.

#### 7.7 Voorbeeld

Onderstaand voorbeeld demonstreert het gebruik van zowel de patroonbewerkingen als fonts en kleurbewerkingen.

Zorg voor een schoon scherm; start Quintus zonodig overnieuw. Roep het fonts-menu op en kies het lettertype 'Wide'. Klik op een kleur in het hoofdmenu die U bevalt, verwijder het hoofdmenu en klik een punt linksboven aan. Type op het toetsenbord van de computer 'Testregeltje' en druk op de Return-toets. Roep het hoofdmenu en vervolgens het menu met de patroonbewerkingen op en klik de horizontale afschuiffunktie aan. Verwijder de menu's en klik eerst linksboven en vervolgens rechtsonder van de tekst, een rechthoek blijft staan. Klik een punt ergens midden onder op het scherm en verplaats de cursor zó naar linksonder, dat de relatieve coordinaten 4,6 bedragen (af te beelden door Caps-lock en Ctrl ingedrukt te houden). Klik dit punt aan en de tekst zal cursief verschijnen. Roep het hoofdmenu op en klik een andere kleur dan net aan. Klik twee hoekpunten om de oorspronkelijke tekst, zodat deze van kleur veranderd wordt. Roep opnieuw via het hoofdmenu het menu met patroonbewerkingen op. Kies nu de overlay-kopieerfunktie (2). Verwijder de menu's weer en klik precies op het punt linksonder de oorspronke lijke tekst. Selecteer het tweede punt rechtsboven de tekst en zet het derde punt op de linker onderhoek van de cursieve tekst. De normale tekst verschijnt nu over de cursieve, die als een soort schaduw blijft staan.

## 8. Het kleurmenu

#### 8.1 Opbouw van de kleuren

Tot nu toe is steeds gebruik gemaakt van de zestien kleuren die in het palet in het hoofdmenu beschikbaar zijn. Zoals eerder al is opgemerkt, heeft U voor een tekening echter de keuze uit 512 verschillende kleuren. Wel kunnen er nooit meer dan zestien tegelijkertijd gebruikt worden, maar U hoeft hiervoor niet de kleuren te gebruiken die standaard in het menu aanwezig zijn. U kunt zelf zestien kleuren kiezen uit de beschikbare 512.

Dit kiezen vindt plaats door het aangeven van de gewenste intensiteiten rood, groen en blauw waaruit de kleur is opgebouwd. Door het mengen van deze tinten in verschillende verhoudingen, zijn alle kleuren te maken. Iedere component kan in acht stappen toegevoegd worden: 7 is maximaal, 0 is niets van die kleur. De drie kleuren rood, groen en blauw elk in acht mogelijke hoeveelheden leveren 512 mogelijke combinaties, dus 512 verschillende kleuren.

Wanneer van alle componenten niets wordt toegevoegd (0,0 en 0 dus), ontstaat zwart. Rood, groen en blauw in verschillende helderheden kunnen gevormd worden door alleen die component in bepaalde mate te gebruiken. Rood en groen leveren samen geel, rood met blauw maakt paars en groen en blauw bij elkaar vormen cyaan, oftewel

'blauw-groen'. Zowel rood, blauw als groen tenslotte (7,7,7) vormt wit. Dit mengen werkt soms anders dan het geval is met verf, dit komt omdat hier gewerkt wordt met een lichtgevend beeldscherm in plaats van met licht absorberende stoffen. In praktijk blijkt echter alleen geel, ontstaan uit rood en groen, een meestal onverwacht resultaat.

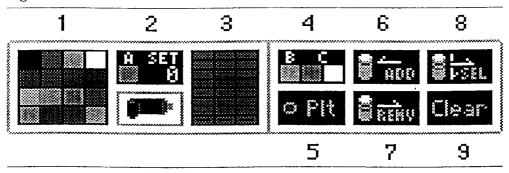
Merk op dat rood, groen en blauw in gelijke mate altijd een grijstint leveren: 0,0,0 is zwart, 7,7,7 maakt wit. 2,2,2 is dan ook donkergrijs, 5,5,5 is lichtgrijs, enzovoorts. Altijd geldt, dat een kleur grijzer is te maken door de hoeveelheden rood, groen en blauw dichter bij elkaar te brengen. Zoals U met verf wit kunt toevoegen om een tint lichter te maken, kunt U hier alle drie de componenten iets ophogen voor alleen een lichtere, of alleen de donkerste componenten vergroten voor ook een grijzer resultaat.

#### 8.2 Samenstellen van kleuren

Het instellen van de rood, groen en blauw waarden van elk van de zestien kleuren vindt plaats in het kleurmenu. Dit is op te roepen door het verftube-symbool (4) in het hoofdmenu (figuur 1) aan te klikken.

Links in het kleurmenu staat eenzelfde palet (1) als in het hoofdmenu. De indicator (2) ernaast geeft nu echter niet de actieve tekenkleuren, maar onder 'A' de momenteel in te stellen kleur weer (A van adjust, Engels voor aanpassen of instellen). Het getal onder

Figuur 6, het kleurmenu



'Set' wordt in paragraaf 8.5 verklaard. Rechts van deze indicator vindt U een regelaar voorzien van drie kolommen, die de huidige hoeveelheden van respectievelijk rood, groen en blauw voorstellen van de onder de 'A' afgebeelde kleur.

Elke kolom in deze regelaar (3) is opgebouwd uit acht segmenten, waarvan alleen de onderste open is. Deze lichten op tot een torentje dat de intensiteit van de kleurcomponent aangeeft. Wanneer alle segmenten aan zijn, is de bijbehorende waarde 7, alle segmenten uit betekent waarde 0.

Wanneer U de samenstelling van één van de zestien kleuren wilt veranderen, klikt U eerst de betreffende kleur aan in het palet (1). Deze verschijnt dan onder de 'A' in de indicator en de regelaar (3) geeft de huidige instelling weer. Door nu op één van de segmenten in de regelaar te klikken, kunt U die component op de aangeklikte waarde instellen. Het is hier niet nodig de linker muisknop los te laten om een nieuwe waarde aan te kunnen klikken. U kunt dus met ingedrukte muistoets over de regelaar rollen, om vloeiend met de kleur te spelen tot de gewenste samenstelling bereikt is. Zoals U zult zien verandert de kleur zowel onder de 'A' als in het palet en in de tekening automatisch met de ingestelde waarde.

Nadat U één of meerdere kleuren hebt aangepast, kunt U terugkeren naar het hoofdmenu door op de rechter muistoets te drukken.

#### 8.3 Veranderen van schermrandof cursorkleur

In het kleurmenu hebt U ook de mogelijk de kleur van de schermrand (Engels: border) of de cursor in te stellen. Dit vindt plaats in de indicator (4) met de aanduidingen 'B' voor de schermrand en 'C' voor de cursor. Door eerst de gewenste kleur in het palet (1) aan te klikken en vervolgens op één van de drie vlakjes in de indicator te klikken, wordt de betreffende kleur daar ingesteld. Wees

voorzichtig met het veranderen van de cursorkleur, zodat deze geen op de huidige ondergrond onzichtbare kleur aanneemt. Zo is ook zwart een af te raden kleur voor de cursor, omdat dat moeilijkheden oplevert in de menu's.

#### 8.4 Menukleuren

Bij het veranderen van de bovenste vier kleuren in het palet beïnvloedt U ook de kleuren van de menu's. Het is dus mogelijk dat deze daarbij samenstellingen aannemen die onprettig werken of dat de menu's als geheel zelfs onzichtbaar worden.

Tegen onzichtbare menu's is Quintus beschermd door de zogeheten menukleuren. Deze bestaan uit de standaard instellingen van zwart, grijs en wit voor de vier kleuren, waaruit de menu's zijn opgebouwd. Ze worden automatisch ingeschakeld zodra twee of meer kleuren uit deze vier dezelfde samenstelling krijgen en zo een deel van de menu's onzichtbaar zouden maken. Het gevolg hiervan is, dat het resultaat van de wijzigingen in de samenstelling van de kleuren, niet meer met de menu's op het scherm zichtbaar is. Deze moeten eerst verwijderd worden, zodat in de tekening de werkelijke kleuren zichtbaar worden. Uiteraard worden de menukleuren weer ingeschakeld zodra het hoofdmenu opgeroepen wordt. De regelaar (3) in het kleurmenu geeft wel altijd de juiste instelling weer zoals die in de tekening gebruikt wordt. Indien de ingestelde kleuren zelf weer zichtbare menu's opleveren, worden de menukleuren ook weer automatisch uitgeschakeld.

Behalve samenstellingen die de menu's onbruikbaar maken, kunnen ook kleuren voorkomen die een erg onrustig of onduidelijk beeld geven. U kunt de menukleuren dan zelf inschakelen via de 'Palet'-schakelaar (5). Normaal staat deze 'aan', wat te zien is aan het oplichtende rondje. Dit heeft tot gevolg dat de ingestelde paletkleuren ook hun effect op de menu's hebben. Door het symbool aan te

klikken, wordt de schakelaar uitgezet en treden de menukleuren in werking, uiteraard alleen zolang de menu's ook inderdaad afgebeeld zijn. Nogmaals klikken op dit symbool schakelt het normale palet weer in.

#### 8.5 De stack (kleurenstapel)

Bij het experimenteren met kleursamenstellingen zal het regelmatig voorkomen dat U bepaalde instellingen zou willen bewaren om ze later te kunnen herstellen. Dit is mogelijk via de zogeheten stack (Engels voor stapel).

De samenstellingen van alle zestien kleuren vormen samen een zogeheten kleurenset. Dergelijke sets kunt U op de stapel opslaan, zodat de instellingen later hersteld kunnen worden. Uiteraard kunnen sets ook weer van de stapel verwijderd worden. Merk op dat alle handelingen met volledige sets plaatsvinden, dus met alle zestien kleuren tegelijkertijd.

De sets die op de stack staan, hebben allemaal een nummer, te beginnen bij 1 en oplopend tot 80, het maximale aantal kleurensets dat op de stapel past. Daarnaast vormen de kleuren zoals die in het palet ingesteld staan ook een set. Wanneer dit een kopie is van een set van de stapel, staat in de indicator (2) onder 'Set' het nummer. Anders vindt U hier een 0.

Zodra U de huidige kleurenset wilt bewaren voor later, klikt U op het 'Add'-symbool (6) (Engels voor toevoegen) in het kleurmenu. Mocht op de stapel geen ruimte meer zijn voor een extra set, klinkt een pieptoontje. Anders krijgt de toegevoegde set op de stack het laagste vrije nummer. Nadat U wijzigingen in de kleuren hebt aangebracht, kunt U eventueel nog meer sets op de stapel plaatsen.

Wanneer U de instellingen van de sets op de stapel wilt herstellen, klikt U het 'Sel'-symbool (8) aan. 'Sel' is afkomstig van 'Select'. De huidige set gaat nu verloren; het is dus verstandig deze, wanneer het geen kopie van een set van de stapel is, dus wanneer de indicator een 0 bevat, eerst nog aan de stapel

toe te voegen. Door de Sel-funktie worden aanvankelijk de instellingen van de laatst toegevoegde set hersteld. In de indicator verschijnt het bijbehorende nummer. Door nogmaals het Sel-symbool aan te klikken, verschijnt de op één na laatste set, enzovoorts. Ook hier hoeft U de linker muisknop niet los te laten om opnieuw te klikken. Wanneer alle sets voorbijgekomen zijn, verschijnt de eerste weer. Zo kunt U de samenstellingen van elke set bekijken en eventueel laten staan.

Zodra U van een geselecteerde set een kleur wijzigt, zoals beschreven in paragraaf 8.2, is deze niet langer een kopie van de set van de stapel. De indicator valt dan ook terug van het nummer van de set naar 0. Uiteraard kan deze nieuwe set eventueel aan de stack toegevoegd worden.

Om een set van de stapel te verwijderen, moet deze eerst via de Sel-funktie geselecteerd worden. Vervolgens wordt het 'Remv'-symbool (7) aangeklikt (Engels: remove is verwijderen). De kleurenset blijft nog gewoon actief als huidige set, zodat deze bij vergissingen gewoon opnieuw aan de stapel toegevoegd kan worden. De indicator (2) is wel teruggevallen naar 0.

Door middel van de 'Clear'-funktie (9) kan de gehele stapel met alle aanwezige sets gewist worden. Wees voorzichtig, want eenmaal aanklikken is voldoende en weg is weg!

## 9. Het systeemmenu

Het systeemmenu is vanuit het hoofdmenu (figuur 1) op te roepen door het 'Sys'-symbool (5) aan te klikken. Dit menu bevat diverse mogelijkheden die te maken hebben met de instellingen van het programma, zoals de standaardkleuren of patronen van fonts, de printer of hulpmiddelen bij het tekenen.

#### 9.1 Beëindigen van het programma

De 'Quit'-optie (1) biedt de mogelijkheid Quintus te beëindigen en terug te keren naar het besturingssysteem. Na aanklikken verschijnt een klein menubalkje met de tekst 'Affirm termination'. U wordt nu verzocht het afbreken van het programma te bevestigen door nog een keer op de linker muisknop te drukken. Wanneer U daarentegen op de rechter muistoets drukt, keert U gewoon terug in de normale menu's alsof U nooit 'Quit' hebt aangeklikt.

Wanneer Quintus beëindigd wordt, gaan alle tekeningen, kleuren, patronen en wat U ook maar in het geheugen opgeslagen hebt, onherroepelijk verloren! Om het resultaat te bewaren zodat U later verder kunt gaan of het kunt gebruiken in andere programma's, zult U het op diskette moeten opslaan. Hoe dit in zijn werk gaat, wordt besproken in hoofdstuk 11 voor tekeningen en in de volgende paragrafen voor allerlei instellingen.

#### 9.2 Veranderen van fontpatronen

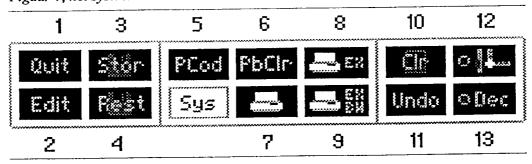
Zoals al in het vijfde hoofdstuk over fonts is vermeld, is het mogelijk vier van de vijf karaktersets naar eigen inzicht aan te passen of geheel nieuwe lettertypes te ontwerpen. Dit vindt plaats via de Edit-optie (2) in het systeemmenu. Zodra U het symbool hebt aangeklikt, verschijnt het onderstaande edit-

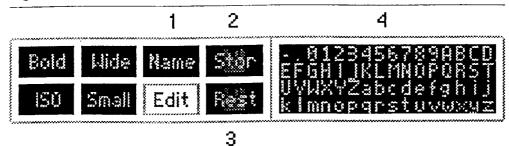
De vier symbolen uiterst links zijn de vier te wijzigen karaktersets. Ze bevatten de namen zoals die ook in het fontmenu verschijnen. Door één ervan aan te klikken, geeft U aan welke set U wilt gaan aanpassen.

De 'Name'-optie (1) maakt het mogelijk de naam van de huidige karakterset te veranderen. Er verschijnt daartoe een window (venster) met daarin de bestaande naam. Vervolgens kunt U via het toetsenbord van de computer de nieuwe naam intypen, waarna U op de Return-toets of de linker muisknop drukt. Het programma controleert of de omgevoerde naam in het vlakje van de menu's past. Als dit niet het geval is, worden één of meerdere letters verwijderd. Hierna verschijnt het editmenu weer, met de aangepaste naam. Wanneer U voor of tijdens het invoeren van de nieuwe naam voor de karakterset op de rechter muisknop drukt, keert U terug in het editmenu zonder dat de oude naam is vervangen.

Het vlak (4) rechts in het editmenu bevat alle 64 tekens waaruit een karakterset is opge-

Figuur 7, het systeemmenu

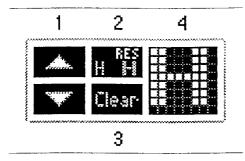




bouwd. Door één van deze tekens aan te klikken, verschijnt het editwindow, waarin U het patroon van dat teken kunt wijzigen.

De vergroting (4) geeft het huidige uiterlijk van het teken weer. Door een punt hierin aan te klikken, kunt U het van uit naar aan of van aan naar uit omschakelen. Het resultaat op ware grote ziet U in de indicator (2) onder 'Res', naast een gewone vorm van het teken die altijd blijft staan, zodat U kunt zien welk van de 64 U aan het veranderen bent.

Figuur 9, het edit-window



Het aanklikken van 'Clear' (3) maakt het patroon van dit ene teken in één keer schoon, zodat U makkelijk een geheel nieuw symbool kunt ontwerpen.

Met de twee pijltjes (1) kunt U naar respectievelijk het volgende en vorige teken van deze karakterset gaan, zodat U om een hele set aan te passen niet telkens vanuit het edit-window terug hoeft naar het edit-menu. Dit terugkeren vindt plaats door op de rechter muisknop te drukken.

De op bovenstaande wijze veranderde karaktersets zouden verloren gaan zodra U Quintus beëindigt. Dit kunt U voorkomen door, nadat U de wijzigingen hebt aangebracht, het 'Store'-symbool (2) in het edit-menu aan te klikken. De karaktersets worden dan in hun huidige vorm op de diskette met het Quintus-programma zelf opgeslagen. De disk waar dit op staat, moet dus nog wel aanwezig zijn in dezelfde drive als waarvan het programma geladen is. Als het opslaan op de één of andere wijze mislukt, hoort U een pieptoontje, de veranderingen zijn dan nog altijd niet bewaard!

Wanneer U Quintus later opnieuw start, zullen de gewijzigde sets onmiddelijk verschijnen; de oude zijn verdwenen en onmogelijk nog terug te halen. Zorg dus dat U nieuwe karaktersets uitsluitend opslaat in werkversies van Quintus op speciale werkdiskettes, en nooit in Uw origineel. Het is verstandig Quintus te kopiëren op iedere diskette waarop U tekeningen maakt, zodat het programma altijd bij de hand is en iedere diskette zijn eigen karaktersets kan bevatten. Hoe U werkdiskettes aanmaakt, vindt U in Uw DOS handleiding; hoofdstuk 1 bevat de benodigde informatie over Quintus.

De 'Restore'-optie (3) maakt het mogelijk tussentijds de karaktersets van diskette te lezen en deze de huidige sets te laten vervangen. Wijzigingen die niet naar wens zijn kunnen zo ongedaan gemaakt worden. Ook hier geldt dat de diskette met het Quintus-programma nog aanwezig moet zijn en dat bij mislukken van het lezen een pieptoontje te horen is.

#### 9.3 Bewaren van instellingen

Net als de karaktersets, kunt U ook alle andere instellingen van Quintus die U vaak gebruikt in het programma zelf opslaan, zodat ze automatisch naar wens verschijnen zodra U het programma start. Te denken valt hierbij aan de paletinstellingen van de kleuren, de stand van menukleuren, cursor- en borderkleur (hoofdstuk 8), printercodes (paragraaf 9.6) en coördinaatvorm (paragraaf 9.9).

Het opslaan van al deze instellingen vindt plaats door aanklikken van de 'Store'-optie (3) in het systeemmenu (figuur 7). Wanneer het opslaan niet gelukt is, hoort U een pieptoontje.

De 'Restore'-optie (4) vervangt alle huidige instellingen door de standaardinstellingen die daartoe van disk worden gelezen, alsof U het programma opnieuw start. Mislukken wordt weer aangegeven door een pieptoontje.

#### 9.4 Printerafdruk

Wanneer U over een printer beschikt, kunt U via het system-menu drie verschillende soorten afdrukken van het beeldscherm maken (screendump).

De gewone screendump (7) is op bijna elke printer mogelijk. De afdruk die verschijnt is groter en lijkt daardoor groffer dan die voor uitgebreide of 'extended' MSX printers (8), die overigens ook op veel andere wat betere printers te maken is.

Voor deze twee afdrukken wordt van alle kleuren uit het palet de helderheid in zwart-wit bepaald uit de rood-groen-blauw instelling zoals die in het kleurmenu gebruikt wordt. Aan de hand van die helderheid wordt de zwarting in de afdruk bepaald. Op deze manier zal de afdruk altijd een goed beeld van de kleurenafbeelding geven, zonder dat U er zelf rekening mee hoeft te houden hoe een bepaalde kleur geprint wordt.

Meestal is het echter zo, dat in de tekening een duidelijke achtergrondkleur te herkennen is, zoals zwart wanneer U op het beginscherm iets bent gaan tekening. Bij het maken van een screendump zou dit gebied dan helemaal zwart geprint worden, terwijl het beter zou zijn als hier de witte achtergrondkleur van het papier zichtbaar bleef. Daarom moet U vóór het maken van de screendump in het hoofdmenu die kleur als eerste kleur selecteren, waarvan U wilt dat deze bij het printen niet afgedrukt wordt. Bevat Uw tekening geen dergelijke achtergrondkleur, klik dan de lichtste kleur (meestal wit) aan, die waarschijnlijk toch niet zichtbaar zou zijn geweest

De werking van de laatste afdruk-optie, de uitgebreide zwart-wit ('Extended black-white') screendump (9), verschilt volledig van die van de twee voorgaande. In deze afdruk komen geen grijstinten voor, uitsluitend witte en zwart vlakjes. De zwarte punten worden zeer nauwkeurig uit negen printerpunten opgebouwd, zodat voor deze optie een betere printer noodzakelijk is. De afdruk is nog kleiner dan een uitgebreide MSX screendump (8). Er kunnen maximaal drie kleuren worden afgedrukt. Welke drie dit zijn, geeft U aan via de kleurindicator in het hoofdmenu. Deze optie is met name geschikt voor het afdrukken van ontwerpen van bijvoorbeeld sprites of menu's voor andere programma's.

Wanneer U een afdruk-optie aanklikt, maar er is geen printer aangesloten, is een pieptoontje te horen. Tijdens het maken van alle drie screendumps verschijnt een klokje in beeld dat de vordering aangeeft. Door de rechter muisknop enige tijd ingedrukt te houden, wordt het maken van de afdruk afgebroken,

hoewel de printer nog even door zou kunnen gaan.

#### 9.5 De printerbuffer PB.TSR

Wanneer U een screendump laat maken, neemt het verzenden van de gegevens naar de printer vrij veel tijd in beslag, omdat deze maar een beperkte hoeveeldheid per tijdseenheid kan verwerken. De oplossing hiervoor is een printerbuffer TSR, die alles wat naar de printer verzonden moet worden snel in een apart stukje geheugen opslaat, om het vervolgens langzaam door te zenden. De computer is intussen weer beschikbaar voor andere taken, zoals het vervolg van Quintus. Hoofdstuk 1 geeft uitleg over TSR's in het algemeen.

Verreweg de beste printerbuffer voor MSX computers is M.J. Vriend's PB, die als vrij te kopiëren public domain op de Quintus diskette staat. Wanneer U Quintus gestart heeft van een volgens hoofdstuk 1 gernaakte werkdiskette, is PB automatisch geïnstalleerd. Anders kunt U naar eigen inzicht PB overbrengen naar Uw werkdiskettes of harddisk en de TSR met de hand installeren. De hiervoor benodigde programma's TL, TV en TK vindt U ook op de Quintus diskette, evenals de bijbehorende handleiding MM23INTR.TXT in de directory MEM-MAN.

Als PB geïnstalleerd is, zal Quintus deze bij het maken van een screendump vanzelf herkennen. Voor U verandert er dus niets ten opzichte van de werkwijze uit paragraaf 9.4. Wanneer U echter de dump wilt afbreken, zal dit niet meer mogelijk zijn, omdat de gegevens inmiddels in de buffer opgeslagen zijn. U kunt deze dan onmiddellijk legen door op het 'PbClr'-symbool (PB Clear) (6) in het systeem-menu te klikken.

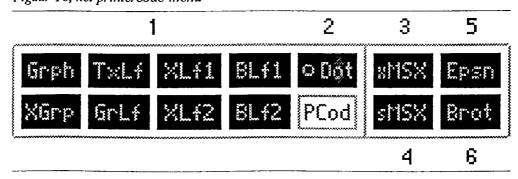
#### 9.6 Instellen van printercodes

Wanneer een printer grafisch moet afdrukken, zullen er speciale codes naar verzonden moeten worden, die deze grafische mode inen later weer uitschakelen. Helaas verschillen deze codes voor verschillende typen printers.

Quintus verzendt standaard uitgebreide MSX-codes, die echter alleen voor daadwerkelijke uitgebreide-MSX printers geschikt zijn. Heeft U de beschikking over een dergelijke printer, bijvoorbeeld de Philips NMS 1431 of VW 0030, kunt U zonder verdere aanpassingen alle afdrukken maken. Voor andere typen printers zult U echter eerst de printercodes anders moeten instellen via een speciaal menu, dat op te roepen is door het PCod-symbool (5) in het systeemmenu aan te klikken.

De vier symbolen (3) tot en met (6) hebben elk tot gevolg dat bij aanklikken de printercodes voor de genoemde printer volledig ingesteld worden. Ook veel andere printers maken echter gebruik van deze codes, of Uw printer één van deze vier sets codes gebruikt, kunt U

Figuur 10, het printercode-menu



vinden in de handleiding ervan. De vier groepen printers zijn:

- » Uitgebreide MSX (3), o.a. Philips VW 0030 en NMS 1431 Alle afdrukken zijn mogelijk.
- » Standaard MSX (4), o.a. Philips VW 0020 en NMS 1421 Uitgebreide afdrukken worden vereenvoudigd.
- » Epson FX-80 (5), uitgebreidere printers van o.a. Epson, Brother, Star Alle afdrukken zijn mogelijk, maar iets vervormd
- » Epson FX-80 (6), eenvoudigere printers van o.a. Epson en Brother

  Alle afdrukken worden vereenvoudigd.

Als Uw printer echter geen van deze codes gebruikt, kunt Uze ook stuk voor stuk met de hand invoeren, hoewel dit meestal enige diepere kennis van printers, computers en het hexadecimale talstelsel vereist. De codes, die U ergens in de handleiding van Uw printer vindt, kunnen namelijk niet zonder meer overgetypt worden. Het is verstandig hulp te zoeken bij het installeren van Uw printer als U hiermee nog geen ervaring hebt.

In het printercode-menu klikt U telkens één van de symbolen (1) aan. In een window verschijnt vervolgens een korte beschrijving van de werking van de code, samen met de huidige instelling. Deze bestaat uit ASCII tekens, of hexadecimale getallen voorafgegaan door een hekje '#' voor codes waarbij geen normaal symbool hoort. U voert nu de nieuwe code in door deze op het toetsenbord in te typen; codes waar geen teken bij hoort kunt U hexadecimaal invoeren door eerst het hekje '#' te typen. Wanneer U op de Return-toets of de linker muisknop drukt, wordt de nieuwe code opgeslagen en keert U terug in het printercode-menu. Door de rechter muistoets in te drukken kunt U terugkeren in het menu zonder dat de oude instelling van de code wordt aangetast.

Hieronder vindt U een beschrijving van de benodigde codes; het getal tussen haakjes is het aantal tekens waaruit de code maximaal mag bestaan.

- » Grph (6): Grafisch afdrukken, 512 bytes, ca. 80 dpi
- » XGrp (9): Grafisch afdrukken, 512 bytes, 120 dpi
- » TxLf (2): Regelopvoer normaal (tekst), meestal 1/6"
- » GrLf (2): Regelopvoer grafisch, meestal 1/8" of 1/9"
- » XLf1 (4): Regelopvoer halve dothoogte, meestal 1/144"
- » XLf2 (4): Regelopvoer 15 halve dothoogten, meestal 15/144"
- » BLf1 (4): Regelopvoer een derde dothoogte, meestal 1/216"
- » BLf2 (4): Regelopvoer 21 derde dothoogten, meestal 21/216"

De gewone screendump maakt gebruik van de Grph, TxLf en GrLf codes, voor de uitgebreide dump zijn XGrp, XLf1 en XLf2 nodig, terwijl de uitgebreide zwart-wit afdruk de codes XGrp, BLf1 en BLf2 gebruikt.

Door het aanklikken van het 'Dot'-symbool, wordt de verticale richting van de afdruk per regel omgedraaid. Quintus plaatst normaal de stand van de bovenste pen in het minst significante bit (LSB), via deze schakelaar kan dat het meest significante bit (MSB) worden.

Nadat alle codes juist zijn ingesteld, moeten deze nog in Quintus op diskette opgeslagen worden, zodat ze bij het beëindigen van het programma niet verloren gaan. Dit gebeurt via de 'Store'-optie van het systeemmenu (zie paragraaf 9.3). Merk op dat dit ook nodig is, wanneer U één van de vier kant-en-klare sets

ingesteld heeft, ook al zou het moeten overdoen hiervan niet veel werk zijn!

#### 9.7 Wissen van de tekening

De 'Clear'-optie (10) in het systeemmenu (figuur 7) wist de gehele tekening en levert weer een leeg, zwart scherm zoals direct na het starten van Quintus. In geval van vergissing is de tekening echter nog te herstellen via de 'Undo'-optie (volgende paragraaf).

## 9.8 Undo - herstellen vergissingen

Door het aanklikken van het 'Undo'-symbool (11) in het systeemmenu, kan de laatste serie veranderingen aan de tekening ongedaan gemaakt worden. Hoeveel dit er zijn, hangt af van het moment waarop U voor het laatst de menu's hebt opgeroepen. Telkens wanneer U het hoofdmenu door middel van de rechter muisknop van het scherm verwijdert, wordt de tekening van dat moment onthouden voor later herstel. Roept U, nadat U veranderingen hebt aangebracht, het hoofdmenu weer op en klikt U in het systeemmenu de 'Undo'-optie aan, verschijnt dan ook deze tekening weer.

Dit houdt dus in, dat wanneer U het hoofdmenu verwijdert en weer oproept zonder dat U ook maar iets getekend heeft, de handelingen ervoor niet meer te herstellen zijn, ondanks het feit dat dit de laatste tekenacties waren. Omgekeerd kunt U de tekening tussentijds 'redden' door even twee keer op de rechter muisknop te drukken en zo het hoofdmenu op te roepen en weer te verwijderen.

Behalve de tekenfunkties is ook de 'Clear'optie uit de vorige paragraaf via 'Undo' te
herstellen. In dit geval wordt echter de
tekening op het moment van schoonmaken
van het scherm en niet van het verwijderen van
het hoofdmenu hersteld.

Wanneer U bij het aanklikken van 'Undo' een pieptoontje hoort, is het niet mogelijk de tekening te herstellen. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer sinds het verwijderen van het hoofdmenu geen veranderingen meer zijn aangebracht of de tekening reeds hersteld is. Ook sommige later te bespreken opties, zoals die in het scherm- en diskmenu, maken het herstel van een oude situatie onmogelijk.

#### 9.9 Hulplijnen en coördinaatvorm

De mogelijkheid van het afbeelden van de coördinaten van de positie waarop de cursor zich bevindt, zowel absoluut als relatief, is reeds bekend. Wat er nog aan toe te voegen valt, is dat de getallen naar believen decimaal of hexadecimaal afgebeeld kunnen worden. Gevorderde gebruikers, die het hexadecimale talstelsel prefereren, kunnen het decimale uitschakelen door op het 'Dec'-symbool (13) te klikken. Opnieuw klikken herstelt de oude situatie weer. De vorm waarin de coördinaten verschijnen wordt via de 'Store'-optie op disk opgeslagen.

De tekenkop-optie (12) schakelt op het tekenscherm, zolang er geen coördinaten of menu's worden afgebeeld, twee kruisdraden in die als hulplijnen met de cursor mee bewegen. Deze lijnen hebben dezelfde kleur als de hulplijnen binnen de diverse funkties, die in het kleurmenu naar wens aan te passen is. Ook deze optie is uit te schakelen door opnieuw aanklikken.

## 10. Het schermmenu

Wanneer U Quintus start, moet er minimaal één geheugensegment van 16 kB beschikbaar zijn, zoals beschreven in hoofdstuk 1. Indien er echter meer geheugen vrij is, zal Quintus dit ook gebruiken: voor iedere twee extra segmenten kunt U een extra tekening in gebruik hebben, met een maximum van vier (dus bij zeven vrije segmenten). Als dan nog eens minstens 64 kB geheugen (4 FSeg's) over is, kunt U deze vier tekeningen naar wens zelfs combineren tot één scherm met een dubbel oplossend vermogen in hoogte en breedte.

Het selecteren van een tekening en alles wat daarbij hoort, vindt plaats via het schermmenu, op te roepen door het beeldscherm-symbool (6) in het hoofdmenu (figuur 1).

#### 10.1 Selecteren van een tekening

De indicator (2) laat onder 'WP' van 'work page' het nummer van de tekening zien waar U op dit moment mee bezig bent. Om een ander scherm in te schakelen, vindt U links vier symbolen met een scherm voorzien van een nummer (1). Door één hiervan aan te klikken, wordt de betreffende tekening te voorschijn gehaald en kunt U daar met alle funkties die er zijn veranderingen in gaan aanbrengen. Wanneer U het scherm probeert in te schakelen dat al het actieve is, hoort U een pieptoontje. Dat gebeurt ook, wanneer U een scherm aanklikt dat niet bestaat omdat

daar niet genoeg geheugen voor beschikbaar is

#### 10.2 Kopiëren tussen verschillende tekeningen

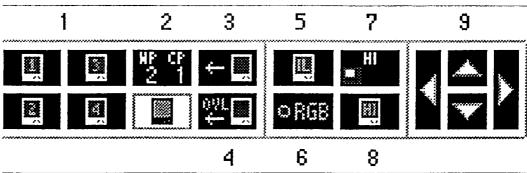
Misschien is het U al opgevallen, dat bij het selecteren van een tekening, de huidige tekening in de indicator doorschuift naar de 'CP' aanduiding, net als kleuren dat in de indicator in het hoofdmenu doen. Deze copy page (kopieer pagina) is de pagina waarvandaan U rechthoekige gebieden al dan niet als overlay kunt kopiëren naar de werktekening. Het verschil hiertussen wordt besproken bij de gewone kopieerfunkties in de paragrafen 7.1 en 7.2.

Zodra U de schermkopieer-funktie (3) of schermoverlay-funktie (4) aanklikt, worden de menu's tijdelijk verwijderd en verschijnt de gehele kopieer-tekening. Net als bij de gewone kopieerfunktie geeft U hier een rechthoekig gebied aan door twee hoekpunten aan te klikken. Vervolgens verschijnt de werktekening weer en kunt een plaats voor de kopie aanklikken. Ook hier hoort een pieptoontje als er op de aangegeven plaats niet voldoende ruimte is voor de kopie en kunt U de hele optie te allen tijde afbreken door een druk op de rechter muisknop.

#### 10.3 Hoge resolutie tekeningen

De tekeningen die U met Quintus maakt, bestaan uit een veld van 256 beeldpunten in de breedte en 212 in de hoogte. Omdat dit niet

Figuur 11, het schermmenu



zo veel is, heet dit laag opslossend vermogen of lage resolutie. De MSX2 computer maakt het echter ook mogelijk in een schemmode te werken, die horizontaal een dubbele resolutie, oftewel 512 beeldpunten kent, verticaal blijven er echter slechts 212 lijnen beschikbaar. Deze twee schemmodes heten respectievelijk screen 5 en screen 7.

Door nu twee screen 7 tekeningen te nemen, waarvan de tweede een halve beeldpunt lager door de eerste heen wordt afgebeeld, wordt ook de verticale resolutie verdubbeld. De nu verkregen afbeelding telt 512 bij 424 beeldpunten, zogeheten hoge resolutie. Het nadeel is, dat de twee benodigde screen 7 tekeningen in feite niet door elkaar, maar heel snel wisselend na elkaar worden afgebeeld, waardoor een onrustig, wat trillend beeld ontstaat. Deze techniek heet interlacing.

Omdat de punten zo klein zijn, maar vooral omdat het beeld zo trilt, is het niet mogelijk met een tekenprogramma direct afbeeldingen voor hoge resolutie te ontwerpen. De gebruikelijke screen 5 tekeningen hebben met hun 256 bij 212 beeldpunten echter dezelfde hoogte-breedte verhouding als de interlaced screen 7 afbeeldingen, zodat vier screen 5 schermen elk als een kwart van een hoge resolutie tekening kunnen dienen.

Wanneer Uw computer voldoende geheugen heeft, zoals beschreven in de inleiding van dit hoofdstuk, kan Quintus de vier tekeningen die tegelijkertijd in gebruik kunnen zijn, combineren tot één hoge resolutie tekening. U kunt deze bekijken door het interlace-symbool (5) aan te klikken; een druk op één van de twee muisknoppen brengt U weer terug in het schermmenu.

Wanneer U als beeldscherm voor Uw computer een RGB monitor gebruikt, kunt U een groot deel van de trilling van interlacing tekeningen wegnemen. Een RGB monitor is te herkennen aan de verbinding met de computer door middel van een 21-polige

Euro-scart kabel. Via de RGB schakelaar (6) wordt de computer tijdens het afbeelden van de interlacing schermen in de zogeheten NTSC-stand geschakeld, die vanzelf weer uitgeschakeld wordt zodra U terugkeert in de lage resolutie. Mocht Uw computer altijd al in de NTSC-mode staan, dan zal dit het geval blijven en heeft deze optie geen enkele invloed. Op niet-RGB beeldschermen zal de NTSC-stand een lopend, gestoord beeld veroorzaken.

#### 10.4 Hoge resolutie vensters

Bij het ontwerpen van hoge resolutie schermen is het meestal onhandig gebruik te moeten maken van de vier hoekpunten in lage resolutie waaruit het scherm is opgebouwd. Daarom is het mogelijk een semi-willekeurig gedeelte van 256 bij 212 beeldpunten te selecteren en dit te bewerken, een zogeheten venster.

De indicator (7) laat door middel van een beweegbaar vlakje op een grotere rechthoek, die de hele interlacing tekening voorstelt, zien waar het venster zich bevindt. U kunt het venster verplaatsen door de gewenste richting in het besturingsveld (9) aan te klikken. Eventueel kunt U de linker muisknop ingedrukt houden om het venster meerdere stappen te verplaatsen. Zodra een rand bereikt wordt, is een pieptoontje te horen.

Door het highres-symbool (8) aan te klikken, wordt het venster geselecteerd als werktekening; in de indicator (2) verschijnt een 'H'. U kunt de tekening in het venster gewoon bewerken, alsof het een normaal scherm is. Wanneer U in een ander deel van de tekening verder wilt gaan, roept U het schermmenu weer op en kiest een pagina via de schermsymbolen (1) of verplaatst het venster. In het laatste geval wordt de nieuwe stand echter niet direct geselecteerd; daartoe moet opnieuw de highres-optie (8) aangeklikt worden.

Het is hierdoor mogelijk dat de stand van het venster die de indicator aangeeft, niet overeenkomt met het deel van de tekening dat te zien is. Daarom vindt U in de indicator (7) een toevoeging 'WP', zodra het aangegeven venster inderdaad het actieve scherm is. Dit kan het geval zijn wanneer het venster geselecteerd is ('H' in de indicator (2)), maar ook wanneer het in een hoek van de interlacing tekening staat en de betreffende hoek zelf actief is ('1' tot en met '4').

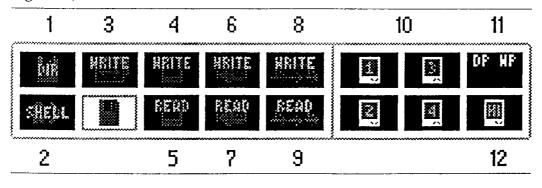
#### 10.5 Voorbeeld

Dit voorbeeld is alleen van toepassing als de hoge resolutie optie in werking is, dus als genoeg vrij geheugen beschikbaar is.

Zorg voor vier schone schermen; start Quintus zonodig opnieuw. Roep het schemmenu op en klik twee maal op de pijl naar rechts (9) en twee maal op die naar beneden. In de indicator (7) staat het venster nu in het midden. Klik de highres-optie (8) aan. Het venster is nu actief, aangegeven door 'H' in de indicator (2) en 'WP' naast het plaatje met de plaats van het venster. Ga terug naar het hoofdmenu door middel van de rechter muisknop en roep het tekenmenu op. Selecteer de cirkelfunktie. Verwijder het hoofdmenu en teken een grote schermvullende cirkel, ongeveer in het midden van het scherm. Roep het hoofdmenu weer op en ga naar het schermmenu. Selecteer één voor één de vier schermen (1) en bekijk het resultaat. Merk op dat in de indicator (7) het venster nog altijd in het midden staat, maar

de aanduiding 'WP' weer is verdwenen. Klik tenslotte de interlace-optie (5) aan om de tekening in hoge resolutie te zien.

Figuur 12, het diskmenu



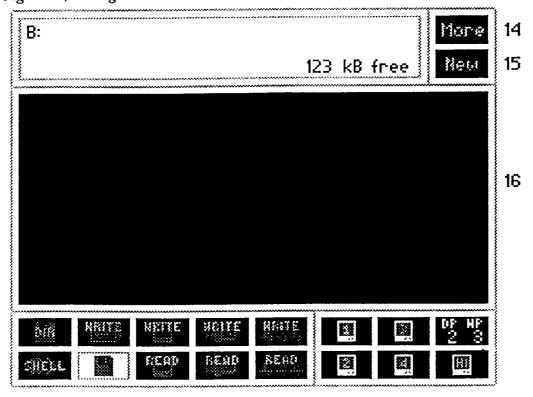
## 11. Het diskmenu

Het diskmenu maakt het mogelijk tekeningen, maar ook later te bespreken zelfgemaakte sprites, animaties en macro's, op diskette op

Figuur 13, het uitgebreide diskmenu

zonodig vinden in het handboek van Uw computer of de DOS handleiding.

Het diskmenu verschijnt zodra U in het hoofdmenu het diskette-symbool (7) aanklikt



te slaan, zodat ze niet verloren gaan zodra U iets nieuws begint of het programma beëindigt. Bovendien kunt U via het diskmenu de inhoud van diskettes bekijken en kunt U tijdelijk terugkeren in het besturingssysteem om even een ander programma te starten of bijvoorbeeld een disk te formatteren, waarna U Quintus weer op kunt roepen zonder dat daar iets veranderd is (shell).

Om van de disk-opties gebruik te kunnen maken, is enige kennis over diskettes, formatteren, subdirectories en bestanden (files) noodzakelijk. Informatie kunt U Dit menu is het zogeheten snelle diskmenu Hiermee kunt U bijvoorbeeld tussentijds Uw tekening op disk bewaren zonder dat U lang hoeft te wachten op allerlei andere opties. Het geeft echter ook toegang tot het uitgebreide diskmenu, waarin veel meer informatie is te vinden over de gebruikte diskette en de bestanden die zich er op bevinden. Vooralsnog zullen we van dit laatste menu gebruik maken.

#### 11.1 Het uitgebreide diskmenu

Het 'Dir'-symbool (1) heeft bij aanklikken tot gevolg dat van het snelle diskmenu wordt overgegaan op het uitgebreide. Om te

beginnen wordt het scherm schoongemaakt (uiteraard zonder dat Uw tekening verloren gaat) en verschijnt bovenaan het scherm een klein window met de tekst 'Directory path' en de volledige verwijzing naar de huidige directory op diskette. Eventueel kunt U deze wijzigen door er de naam van een subdirectory achteraan te typen, door met de Backspacetoets een deel te verwijderen of door een heel nieuw path op te geven. Terug naar de vorige directory kunt U gewoon door twee punties als volgende subdirectory op te geven. Een bestaande verwijzing kunt U in zijn geheel weghalen door op de Escape-toets te drukken. Vervolgens drukt U de linker muisknop of de Return-toets in; als U dus de huidige directory wilt bekijken, kunt U onmiddellijk volstaan met een klikje op de linker muistoets.

Tenzij U op de rechter muistoets drukt, die U terug brengt in het diskmenu, wordt het ingevoerde path in ieder geval de nieuwe huidige directory. Het window verdwijnt en wordt vervangen door een informatie-window, dat het gefatsoeneerde directory path, de drive naam, de volumenaam en de nog vrije ruimte op de diskette bevat. Eronder verschijnt een groot window met de inhoud van de directory; daaronder bevindt zich weer het gewone diskmenu.

Het inhoudswindow (16) bevat een volledige lijst van alle bestanden in de directory. Net als in DOS verschijnt achter de naam van een (sub)directory de aanduiding <DIR>; bestanden die alleen gelezen en niet beschreven of gewist kunnen worden, zogeheten read-only files, worden gevolgd door een grote 'R'. Bovendien krijgen ook alle files die door Quintus herkend worden als tekeningen, animaties, sprites of macro's, een drieletterige aanduiding mee, die aangeeft om welk soort bestand het gaat. Later zullen deze stuk voor stuk besproken worden.

Wanneer het window vol is, maar niet alle bestanden konden worden afgebeeld, kunt U telkens het 'More'-symbool (14) aanklikken om het volgende scherm te zien. Als alle bestanden in beeld zijn geweest, klinkt bij aanklikken een pieptoontje. Het eerste window met namen kunt U weer te voorschijn halen door op het 'New'-symbool (15) te klikken. Dit kunt U ook doen als U van een andere diskette de inhoud van de directory met hetzelfde path wilt zien.

# 11.2 Opvragen van andere directories Door opnieuw het 'Dir'-symbool (1) aan te klikken, kan op de hierboven beschreven wijze overgegaan worden op een willekeurige andere directory. Meestal zal de in te typen wijziging er echter één zijn die zojuist in het inhoudswindow (16) te zien was. Het is dan mogelijk deze naam aan te klikken voordat U op het 'Dir'-symbool klikt, waardoor de naam in het verschijnende window automatisch ingevuld wordt. Opnieuw klikken is vervol-

Wanneer de naam van een ander bestand dan een directory wordt aangeklikt, wordt deze genegeerd en verschijnt in het window gewoon de naam van de huidige directory.

gens voldoende om de gewenste directory op

#### 11.3 Opslaan van tekeningen

te roepen.

Rechts in het diskmenu vindt U een aantal symbolen dat ook in het schermmenu voorkomt. De indicator (11) laat onder 'WP' weer zien wat de actieve tekening is maar deze kunt U hier niet wijzigen. Wel kunt U de disk-page 'DP' veranderen, die aanvankelijk gelijk is aan de actieve pagina. De disk pagina geest aan welke van de vier beschikbare tekeningen op disk opgeslagen wordt. Door op één van de vier schermsymbolen (10) te klikken, is in te stellen welke. Het highressymbool (12) heeft echter een totaal andere werking dan in het schermmenu. Wanneer na aanklikken de disk pagina 'H' aangeeft, wordt niet het venster uit het schermmenu op disk opgeslagen, maar alle vier de gewone schermen! Op deze manier kunnen hoge resolutie tekeningen eenvoudig in één keer op disk gezet worden, hoewel dat wel in vier aparte bestanden plaats vindt.

Nadat is aangegeven welke van de vier tekeningen opgeslagen moet worden, kan het writescreen-symbool (4) aangeklikt worden. Er verschijnt een window op de plaats van het diskmenu met daarin de naam van de betreffende tekening. Dit is de naam waaronder de tekening al eerder op disk is opgeslagen of waaronder hij van diskette gelezen is. Als het een nieuwe tekening is, verschijnt alleen de naam van de huidige directory en moet U de naam nog invullen; in het andere geval bent U uiteraard vrij de voorgestelde naam al dan niet te wijzigen. Eventueel kan het opslaan nu afgebroken worden door de rechter muisknop in te drukken; een druk op de linker of op de Return-toets laat de tekening daadwerkelijk naar disk geschreven worden. Gedurende deze tijd verandert de cursor in een klokje dat de voortgang weergeeft.

Indien U alle vier de schermen in één keer laat wegschrijven, verschijnt voor elke pagina opnieuw het window met de bestandsnaam. Deze moet U alle vier apart invullen of bevestigen. Wanneer U op de rechter muisknop drukt, wordt alleen de betreffende tekening niet opgeslagen en verschijnt onmiddellijk het window voor de volgende pagina.

Met de tekening worden ook de paletinstellingen van de kleuren en de volledige stack met kleurensets op disk opgeslagen. Dit gebeurt in dezelfde file als de tekening zelf. Een dergelijk bestand heet een picture file en krijgt in het inhoudswindow (16) de toevoeging <Pic>mee. Merk op dat dit niets te maken heeft met de extensie van het bestand; die kunt U zelf volledig vrij kiezen.

## 11.4 Inlezen van tekeningen

Met de readscreen-optie (5) kunt U tekeningen die op diskette zijn opgeslagen weer inlezen. Net als bij het opslaan van tekeningen, geeft de indicator (11) onder 'DP' weer op welke pagina een tekening terecht komt, in de highres stand worden alle vier de tekeningen ingelezen.

Voor het inlezen van elke tekening verschijnt een window waar U de naam van de gewenste file kunt invoeren; het path naar de huidige directory is al ingevuld. Waarschijnlijk zult U echter een bestand willen inlezen dat op dat moment in het inhoudswindow genoemd staat. Net als bij het selecteren van directories, kunt U deze dan eerst aanklikken zodat de naam automatisch in het window ingevuld wordt. Een druk op de linker muisknop is dan genoeg om de tekening in te laden.

Er kan echter maar één file aangeklikt worden voor de readscreen-optie, terwijl er in de highres stand toch vier bestanden ingelezen moeten worden. Wel horen deze bestanden min of meer bij elkaar, zodat het logisch is deze soortgelijke namen te geven. De readscreen-optie haakt hier op in, door wanneer een naam die het cijfer 1 bevat aangeklikt wordt voor de eerste tekening, dit cijfer voor de overige pagina's vanzelf te vervangen door respectievelijk 2, 3 en 4.

Bij het opslaan van de tekeningen noemt U de vier bestanden bijvoorbeeld scherm1, scherm2, scherm3 en scherm4. Zodra U de directory weer te zien krijgt, bevat deze alle vier de namen, voorzien van de toevoeging <Pic> om aan te geven dat het om tekeningen gaat. Wanneer U dan de naam 'scherm1' aanklikt en vervolgens, in de highres stand, het readscreen-symbool (5), verschijnen achtereenvolgens de namen scherm1, scherm2, scherm3 en scherm4 in het window. Het is dan vier maal voldoende om op de linker muisknop te drukken om de juiste tekening op de juiste pagina te laden.

Tijdens het inlezen van een picture file worden automatisch de in het bestand opgeslagen paletinstellingen en kleurenstack van disk gelezen en vervangen deze de bestaande instellingen. De readscreen-optie kan echter ook tekeningen zonder kleurinstellingen lezen, bijvoorbeeld afkomstig van andere tekenprogramma's. Deze bestanden, tekeningen zonder Quintus paletgegevens, heten screen files en worden in het inhoudswindow gekenmerkt door de aanduiding <Scr>. Dit wil niet zeggen dat Quintus alle mogelijke bestanden met tekeningen kan lezen; de manier waarop de afbeelding is opgeslagen moet overeenkomen, alleen mogen de kleurtoevoegingen ontbreken.

# 11.5 Opslaan en inlezen van sprites, animaties en macro's

Afgezien van de verschillende disk pages en de mogelijkheid er vier in één keer te lezen of te schrijven, is de werking van het opslaan en inlezen van sprites, animaties en macro's hetzelfde als die van tekeningen. Van deze overige gebruikersresultaten kan namelijk slechts één versie tegelijkertijd in gebruik zijn.

Sprites, besproken in hoofdstuk 15, kunnen alleen op disk opgeslagen en niet gelezen worden. Het wegschrijven vindt plaats via het writesprite-symbool (3), in het inhoudswindow krijgen ze de toevoeging <Spr>.

Animaties (hoofdstuk 13) en macro's (hoofdstuk 14) worden weggeschreven en ingelezen via respectievelijk de symbolen (6), (7) en (8), (9). Hun aanduidingen zijn <Anm> en <Mac>.

#### 11.6 Het snelle diskmenu

Wanneer U het diskmenu oproept vanuit het hoofdmenu, verschijnt het zoals gezegd in de 'snelle' vorm van figuur 12. De lees- en schrijf- funkties zijn hierin ook direct aan te klikken, zonder dat eerst een directory afgebeeld hoeft te worden. Op deze wijze kunt U bijvoorbeeld snel Uw tekeningen opslaan, omdat de eerder gebruikte namen of de naam van de huidige directory wel gewoon in het window voor de bestandsnaam verschijnen, zodat aanklikken voldoende is.

#### 11.7 Disk- en funktie-errors

Bij het gebruik van diskettes is het mogelijk dat er ergens een fout optreedt, die het onmogelijk maakt de gewenste actie naar behoren uit te voeren. Deze fouten zijn te verdelen in twee groepen: de diskerrors en de funktie-errors.

Diskerros treden op wanneer er iets mis is met de diskette, bijvoorbeeld wanneer deze schrijfbeveiligd blijkt te zijn tijdens een schrijfactie, of wanneer er helemaal geen disk in de drive aanwezig is. In een dergelijk geval verschijnt een window over het scherm, met daarin een beschrijving van het probleem en de opdracht 'Press trigger to continue'. Door, nadat U de fout verholpen heeft, op de linker muisknop te drukken, wordt de diskactie hervat waar deze gebleven was, doordat opnieuw geprobeerd wordt de misgelopen stap uit te voeren (retry). Als U het probleem niet kunt of wilt verhelpen, kunt U ook op de rechter muisknop drukken om de gehele optie af te breken (abort).

Funktie-errors zijn van een andere aard. Te denken valt hierbij aan een volle diskette of het niet bestaan van een te lezen bestand. Hoewel een identiek window verschijnt als na een diskerror, inclusief een verklaring van de fout, krijgt U nu slechts de opdracht 'Press trigger to abort'. Welke muistoets U ook indrukt, in beide gevallen wordt de optie afgebroken. Vervolgens kunt U vanuit het menu een nieuwe poging wagen door de betreffende funktie opnieuw aan te klikken.

De beschrijvingen van de erros zijn afkomstig van het besturingssysteem en U kunt dan ook in de DOS handleiding een volledige lijst vinden. De belangrijkste diskerrors zijn:

- » Disk not ready
  Er bevindt zich geen disk in de drive;
- » Unformatted disk
  De disk is (nog) niet geformatteerd;

- » Write protected disk De disk is schrijfbeveiligd;
- » Wrong disk
  De verkeerde diskette bevindt zich in de
  drive; deze is bijvoorbeeld verwisseld tijdens het werken met meerdere disks in
  één drive.

De meest voorkomende funktie-errors zijn de volgende:

- » Directory not found De opgegeven directory bestaat niet,
- » Disk full Op de disk is geen ruimte meer voor het toe te voegen bestand;
- » File not found De opgegeven file om te lezen bestaat niet,
- » Invalid drive De opgegeven diskdrive bestaat niet,
- » Invalid filename
  De opgegeven filenaam bevat tekens die daarin niet toegestaan zijn;
- » Read only file Het bestand waar naar geschreven moet worden is alleen te lezen.

#### 11.8 Shell

De shell-optie (2) dient geheel los gezien te worden van de andere funkties in het diskmenu. Via deze optie komt U tijdelijk terecht in het besturingssysteem van waaruit U Quintus hebt gestart. Het programma blijft echter als een schil (shell) om het andere heen aanwezig, zodat U bij het verlaten hiervan terugkeert in Quintus, alsof U nooit weg bent geweest. Voor deze optie is dezelfde maximale geheugengrootte noodzakelijk als voor het maken van hoge resolutie tekeningen.

In het vervolg zullen we er vanuit gaan, dat Quintus is gestart vanuit MSXDOS 2.20 of hoger en dat het environment item 'Shell' naar de command interpreter verwijst. Als de betekenis hiervan U ontgaat, is dat niet erg; normaal gesproken is automatisch aan alle voorwaarden voldaan. Zij die echter aan hun systeem iets veranderd hebben, weten waar ze op moeten letten.

Nadat het 'Shell'-symbool is aangeklikt, worden het scherm en de kleuren hersteld van het normale tekstscherm. Vervolgens wordt van diskette het DOS-programma COM-MAND2.COM geladen, dat U in staat stelt de bekende DOS commando's te gebruiken. U kunt nu gewoon directories bekijken, bestanden kopiëren, verwijderen of hernoemen, of diskettes formatteren. Dit laatste kan erg handig zijn wanneer U in Quintus tekeningen gemaakt hebt die U wilt bewaren, maar U hebt geen diskettes meer beschikbaar. Het is zelfs mogelijk binnen de shell weer andere programma's te starten!

Zodra U weer terug wilt keren in Quintus, geeft U DOS het commando 'EXIT'; de rest gaat vanzelf. Helaas is het niet meer mogelijk Quintus op te roepen nadat U binnen de shell vanuit DOS naar BASIC bent gegaan. Bij de terugker naar DOS via CA LL SYSTEM word de shell namdijk ven ietigd. Het geheugen waar Quin tus opgesta gen was, is dan bovendien onbe ekbaar tot U de computer eset of uitzet.

## 12. Inzoomen

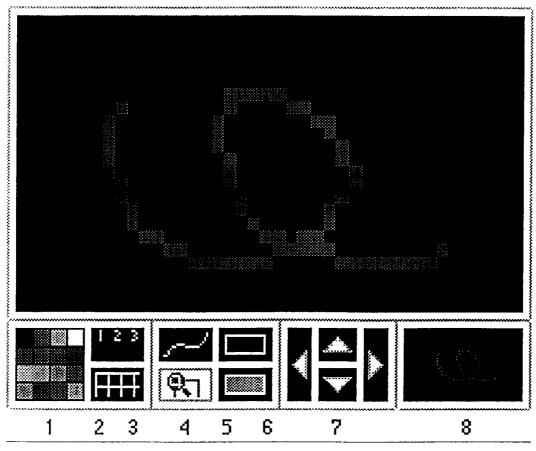
Om gedeelten van een tekening beeldpunt voor beeldpunt bij te kunnen werken, is het formaat van de normale afbeelding niet voldoende groot. Daarom kunt U op een willekeurig deel van de tekening inzoomen en in een vergroot gebied van 60 bij 31 beeldpunten de meest elementaire tekenfunkties uitvoeren.

#### 12.1 Oproepen van een vergroting Via het vergrootglas-symbool (11) in het hoofdmenu (figuur 1) wordt de inzoomoptie ingeschakeld. Het hoofdmenu verdwijnt en in de tekening wordt de cursor gevolgd door een

Figuur 14, het zoomwindow

kader, dat het te vergroten gebied aangeeft. Een druk op de linker muisknop roept het zoomwindow op, bestaande uit de vergroting en het bijbehorende menu.

Rechts bevindt zich een window waarin het afgebeelde stuk van de tekening op ware grootte staat (8), zodat U het resultaat van de veranderingen kunt zien. U kunt de vergroting over de tekening verplaatsen door de gewenste richting in het besturingsveld (7) aan te klikken. Wanneer U dit kort doet, verschuift het beeld één beeldpunt, door de linker muisknop ingedrukt te houden kunt U grotere verplaatsingen overbruggen zonder telkens opnieuw te moeten klikken. In dat geval wordt echter alleen de afbeelding op ware grootte (8)



aangepast, pas zodra U de muistoets loslaat wordt een nieuwe vergroting gemaakt. Wanneer U bij het aanklikken van een richting een pieptoontje hoort, is de rand van het scherm bereikt, zodat verdere verplaatsing in die richting niet mogelijk is.

Door in het window met de onvergrote afbeelding (8) te klikken, verschijnt de gehele tekening op normale grootte weer. Hierin wordt vervolgens een nieuw gebied aangeklikt dat vergroot moet worden.

Een druk op de rechter muisknop brengt U te allen tijde terug in het hoofdmenu.

#### 12.2 Selecteren van kleuren

De kleuren die U binnen de vergroting gebruikt, worden op dezelfde wijze geselecteerd als die in het hoofdmenu voor de tekenfunkties. De indicator (2) en het palet (1) zijn in feite kopieën van die in het hoofdmenu; wijzigingen in de kleuren die U hier aanbrengt, zullen later ook in het hoofdmenu plaatsgevonden blijken te hebben.

#### 12.3 Afbeelden van een raster

De rasteroptie (3) beeldt in de vergroting een raster af, zodat alle punten afzonderlijk als losse vierkantjes zichtbaar zijn. Hierdoor kunt U bijvoorbeeld een bepaald aantal beeldpunten aftellen. Het raster verschijnt in de kleur die als eerste geselecteerd staat in de indicator (2), maar verandert niet als U deze kleur wijzigt. Ook wanneer U de inzoom-optie opnieuw gebruikt nadat U deze eerst verlaten hebt, blijft hetzelfde raster behouden.

Wanneer U opnieuw het rastersymbool (3) aanklikt met dezelfde eerste kleur, wordt het raster weer verwijderd. Een andere kleur heeft tot gevolg dat het raster wordt aangepast aan deze nieuwe kleur. Merk op dat het dus mogelijk is een raster in een andere dan de huidige eerste kleur weg te halen zonder de kleuren aan te hoeven passen, door twee maal het symbool aan te klikken.

#### 12.4 De tekenfunkties

Telkens wanneer U de zoomoptie inschakelt, treden de locale tekenfunkties in werking. Welke funktie hier geselecteerd wordt, is niet van invloed op de tekenfunkties in het hoofdmenu, zoals aangegeven in de funktie-indicator (3 in figuur 1). Welke funktie binnen de vergroting actief is, is niet zien. Omdat er maar drie zijn, zal dit geen problemen opleveren. Om vergissingen echter te voorkomen, wordt iedere keer dat de zoomoptie opnieuw gebruikt wordt, om te beginnen de schetsfunktie (4) ingeschakeld.

De tekenfunkties zijn te selecteren door het bijbehorende symbool aan te klikken. De werking is dezelfde als die van de 'echte' standaard tekenfunkties: de schetsfunktie (4) tekent vloeiende lijnen of losse punten, de blokfunktie (5) plaats rechthoeken in de tekening en de vlakfunktie (6) tekent vlakken in de eerste met een rechthoekige rand in de tweede kleur. Het tekenen vindt plaats door de gewenste punten in het grote window aan te klikken. Het is niet nodig eerst het menu te verwijderen; een druk op de rechter muisknop zou U immers terugbrengen in het hoofdmenu. In feite vinden alle handelingen plaats binnen de zoomoptie die deel uit maakt van het hoofdmenu, ook wanneer U op de gehele tekening de plaats voor de vergroting aangeeft.

De veranderingen die met de vergrootoptie aangebracht zijn, kunnen door middel van de 'Undo'-optie uit het systeemmenu ongedaan gemaakt worden.

#### 13. Animaties

Wanneer U Quintus gebruikt om tekenfilmeffecten te ontwerpen, bijvoorbeeld een serie afbeeldingen van een poppetje in verschillende houdingen, kunt U via de animatieoptie het resultaat van het na elkaar afbeelden van deze plaatjes bekijken. Daarbij kunnen de tekeningetjes over een ander scherm heen afgebeeld en verplaatst worden, zodat het lopende mannetje uit het voorbeeld zich ook echt verplaatst door een omgeving.

De animaticoptie wordt gestart door de videocamera (8) in het hoofdmenu (figuur 1) aan te klikken.

13.1 Vastleggen van de afbeeldingen De afbeeldingen waaruit de animatie is opgebouwd, worden gehaald vanaf de animatie-page 'AP' zoals aangegeven in de indicator (2). Via de symbolen (1) kunt U deze pagina wijzigen.

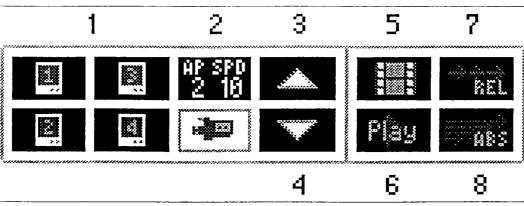
Tijdens het afspelen van de animatie zullen deze afbeelden na elkaar als overlay naar de werktekening gekopieerd worden. Het is dus noodzakelijk de achtergrond van de tekeningetjes, de lege ruimten om de werkelijke figuren, kleur 0 te geven, zodat op die plaatsen bij kopiëren de werktekening zichtbaar zal blijven.

Figuur 15, animatiemenu

Het is mogelijk de animatiepagina te veranderen, zonder dat het gemaakte filmpje opnieuw vastgelegd hoeft te worden. Op deze manier is het mogelijk eenvoudig verschillende uitvoeringen van eenzelfde animatie te vergelijken, door op twee verschillende tekeningen dezelfde serie elementen met verschillende plaatjes neer te zetten en alleen de animatie-pagina te wisselen om het resultaat van de andere set te bekijken.

Het vastleggen van de te gebruiken tekeningen vindt plaats via het film-symbool (5). Na aanklikken verschijnt de animatiepagina, waarin U door middel van twee hoekpunten een rechthoek moet aangeven om het eerste element van de animatie. Vervolgens kan deze rechthoek door te klikken telkens om het volgende plaatje gelegd worden. Zodra U alle elementen op deze manier hebt vastgelegd drukt U de rechter muisknop in, waarna U terugkeert in het animatiemenu op de actieve pagina. Alle elementen van de animatie zijn dus even groot, maar hoe groot is volledig door U te bepalen. Tijdens de animatie zullen de elementen in aangeklikte volgorde afgebeeld worden; wanneer de laatste is geweest verschijnt de eerste weer.

De vastgelegde tekeningen blijven behouden totdat opnieuw een serie wordt aangegeven via het film-symbool of een andere animatie



van diskette wordt ingeladen. Wat wordt opgeslagen, zijn de posities van de elementen op de animatiepagina, niet de eigenlijke tekeningetjes zelf. Wanneer U deze dus wijzigt, wordt de animatie automatisch aangepast. Hierdoor heeft ook het wisselen van de animatie-pagina tot gevolg dat andere afbeeldingen, maar met dezelfde grootte en plaats als de oude, gebruikt worden.

#### 13.2 Vastleggen van de baan

Voordat U de baan kunt vastleggen, moeten eerst de elementen van de animatie bepaald zijn. Als dit niet het geval is, hoort U een pieptoontje wanneer U één van de symbolen voor de baan aanklikt. Het vastleggen van de baan kan op twee manieren: absoluut en relatief.

Een absolute beweging wordt ingevoerd via het 'Abs'-symbool (8). Absoluut wil zeggen, dat alle posities van de animatie in absolute coördinaten worden opgeslagen, dus ten opzichte van de linker bovenhoek van het scherm (vergelijk dit met de absolute coördinaten zoals die in beeld zijn op te roepen, zie hoofdstuk 2 en paragraaf 4.3). Dit is geschikt voor lange banen, willekeurig over het scherm, bijvoorbeeld wanneer U een zon links wilt laten opkomen en via een boog rechts wilt laten onder gaan. Na aanklikken van het symbool, verdwijnt het menu en wordt de cursor gevolgd door een kader dat de grootte van de elementen van de animatie heeft. Door ergens op het scherm te klikken, wordt een punt van de baan vastgelegd. Om meerdere punten vast te leggen kunt U de linker muisknop ingedrukt houden, zodat U met de muis de cursor in de gewenste baan over het scherm kunt bewegen. Zodra de hele route vastgelegd is, drukt U op de rechter muisknop om het menu weer terug te halen.

Relatieve beweging wil zeggen, dat de positie van elk volgende plaatje afhangt van de plaats van de vorige, bijvoorbeeld één beeldpunt verder naar rechts. Wanneer U het 'Rel'-symbool (7) aanklikt, verschijnt net als bij de

absolute beweging de cursor op de actieve pagina met een rechthoek ter grootte van de elementen van de animatie. Nu is echter alleen de eerste plaats absoluut, wat wil zeggen dat op de plaats waar U het eerst klikt, de animatie zijn baan zal beginnen. Vervolgens verplaats U het kader zodanig als U het tweede plaatje ten opzichte van de eerste wilt laten bewegen. U klikt deze plaats aan en herhaalt dit voor het aantal stappen waaruit Uw animatie bestaat, meestal gelijk aan het aantal elementen. Tot slot drukt U ook nu op de rechter muisknop. Wanneer de animatie wordt uitgevoerd, is deze hier echter niet afgelopen. Na de laatste stap zal gewoon het volgende element verschijnen, zoveel verplaats als het tweede plaatje verschoven was ten opzichte van het eerste. De verplaatsingen herhalen zich dus, net zoals de afbeeldingen dat doen. Relatieve beweging is vooral geschikt voor 'echte' animaties, bijvoorbeeld een mannetje dat telkens drie beeldpunten naar rechts en vervolgens één omhoog gaat.

Merk op dat een absolute beweging in principe uit veel punten bestaat, bijvoorbeeld rond de honderd; nadat de reeks is afgelopen begint deze opnieuw op dezelfde plaats als in het begin. Een relatieve beweging bestaat uit veel minder punten, normaal gesproken hooguit een tiental, en gaat bij afloop verder waar de vorige serie geëindigd was. Beide soorten banen mogen uit maximaal 128 posities of verplaatsingen bestaan. Zodra U dit aantal hebt gebruikt, keert U automatisch terug in het animatiemenu.

#### 13.3 Afspelen van de animatie

Wanneer zowel elementen als baan van de animatie bepaald zijn, kan de animatie afgespeeld worden door het 'Play'-symbool (6) aan te klikken. Het menu wordt verwijderd en de cursor verandert in een passend symbool. De animatie kan afgebroken worden door de rechter muisknop in te drukken; tot die tijd is de cursor wel te verplaatsen, maar zijn andere activiteiten niet mogelijk.

Het is mogelijk de afspeelsnelheid naar wens aan te passen. In de indicator (2) staat onder 'Spd' een getal dat de huidige snelheid aangeeft, door aanklikken van de pijl (3) is deze te verhogen, klikken op (4) verlaagt de snelheid. Bij bereiken van de maximale respectievelijk minimale waarde klinkt een pieptoontje.

#### 13.4 Opslaan van animaties op disk

Zoals al vermeld in paragraaf 11.5, zijn animaties vanuit het diskmenu op diskette op te slaan en ook weer in te lezen. Dit vindt plaats via de 'Read'- en 'Write'-symbolen met op de achtergrond dezelfde videocamera die ook in het hoofdmenu de animatieoptie zelf kenmerkt.

Merk op dat bij het bewaren van een animatie alleen de posities van de elementen en de baan worden opgeslagen. Zowel de eigenlijke beelden van de animatie als de achtergrond waarop deze wordt vertoond, moeten apart via de writescreen-optie in het diskmenu naar disk geschreven worden.

#### 13.5 Voorbeeld

Zoals het hieronder is beschreven, vereist dit voorbeeld de aanwezigheid van drie tekeningen. Wanneer U daarvoor niet genoeg geheugen hebt, is het voorbeeld echter ook helemaal op scherm l uit te voeren. Negeert U dan gewoon alle opmerkingen over het aanklikken van schermen.

Roep het diskmenu op en lees vanaf de Quintus diskette de picturefile 'ANIMDE-MO.BIN' in. Keer terug naar het hoofdmenu en U ziet twee rijen met zes posities van twee figuren, een muis en een wolf. Schakel via het schermmenu de tweede tekening in en klik in dit menu op de kopieer-optie (3, zie paragraaf 10.2). De eerste tekening verschijnt. Schakel de coördinaten onder in beeld in via Caps-lock en klik het punt 0,32 aan. Verplaats de cursor naar rechts en iets naar onder en klik op het punt 95,63. Zet de cursor op de verschenen tweede tekening helemaal linksboven, punt

0,0 en druk op de linker muisknop, zodat de rij wolven hierheen gekopieerd wordt. Roep nu via het schermmenu de derde pagina op er ga terug naar het hoofdmenu.

Klik de videocamera aan zodat het animatie menu verschijnt. Als animatiepagina 'AP' is de eerste tekening actief, waar de muizer staan. Klik het filmsymbool (5) aan, zodat de eerste tekening tijdelijk weer verschijnt. Klik eerst op het punt 0,0 en dan op 15,31, zodat de eerste muis exact in de rechthoek past (deze is te zien als U de coördinaten even uitschakelt) Leg de overige vijf muizen vast doos achtereenvolgens de punten 16,0, 32,0, 48,0 64,0 en 80,0 aan te klikken. Druk tenslotte of de rechter muisknop zodat het animatiement terugkeert.

Klik de relatieve-beweging (7) aan en schake eventueel de coordinaten in beeld weer uit als U dit nog niet gedaan had, zodat in ieder geva bij de cursor een rechthoek zichtbaar is. Plaat: deze op een willekeurige plaats op de tekening en klik dit punt aan. Druk dan drie keer op de cursortoets naar rechts op het toetsenbord er vervolgens op de spatiebalk om een beweging van drie punten naar rechts per afbeelding vas te leggen. Druk op de rechter muisknop. Dooi 'Play' (6) aan te klikken loopt de muis over he scherm tot U de rechter muisknop indrukt Klik op het tweede scherm (1) in he animatiemenu om de 'AP' naar 2 om te schakelen. Klik opnieuw 'Play' aan en de mui: is vervangen door de wolf.

#### 14. Macro's

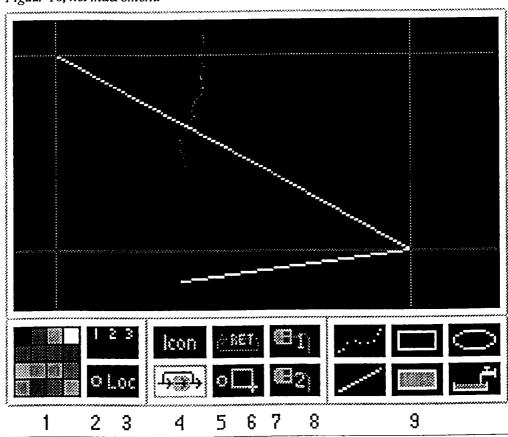
In hoofdstuk 4 is al vermeld, dat acht van de tekenfunkties zogeheten tekenmacro's zijn die door de gebruiker zijn te veranderen. Hoe dit in zijn werk gaat komt in dit hoofdstuk aan de orde. Het is verstandig hieraan pas te beginnen, als U volledig vertrouwd bent met de werking van de andere mogelijkheden van Quintus.

Wanneer U een tekenmacro wilt veranderen of totaal opnieuw wilt vastleggen, moet deze eerst tot actieve tekenfunktie geselecteerd worden. Dit vindt op de gebruikelijke wijze plaats via aanklikken in het tekenmenu.

Vervolgens kunt U in het hoofdmenu het macrosymbool(10) aanklikken, wat anders tot een pieptoontje leidt. Het macromenu verschijnt samen met een groot definitiewindow.

Macro's zijn tekenfunkties die in één keer meerdere handelingen kunnen verrichten, zodat het aantal keren selecteren van funkties en aanklikken van punten door de gebruiker beperkt wordt, wanneer vaker eenzelfde serie bewerkingen wordt uitgevoerd. Een macro bestaat uit een programmaatje van cursorbesturingen door de gebruiker, standaard tekenfunkties en kleurselecties. Dit kan variëren van zeer eenvoudig, zoals het tekenen van polylijnen (zie paragraaf 4.2), tot

Figuur 16, het macromenu



bijzonder uitgebreid, met het uitvoeren van tientallen tekenacties in meerdere kleuren.

Het programmeren vindt plaats door symbolen, behorend bij de gewenste acties, in de juiste volgorde in het macromenu aan te klikken. De oude macro wordt automatisch gewist, de nieuwe wordt opgeslagen zodra U het macromenu verlaat door een druk op de rechter muisknop.

#### 14.1 Selecteren van kleuren

De kleuren die in macro's gebruikt worden, zijn te verdelen in twee groepen: locale en globale kleuren. De globale kleuren zijn die drie, die in het hoofdmenu geselecteerd zijn. Door middel van deze kleuren kunnen de kleuren die gebruikt worden in het resultaat van een tekenmacro, aangepast worden aan de plaatselijke wensen bij gebruik van de macro. De locale kleuren zijn dezelfde zestien die ook in het palet in het hoofdmenu beschikbaar zijn. Handelingen in een locale kleur zullen altijd in deze kleur verschijnen, ongeacht de instellingen van de kleuren in het hoofdmenu. In geen geval tasten de kleuren in de macro deze kleurinstellingen aan.

Zodra U met de definitie van een macro begint, bevat de indicator (2) dezelfde drie (globale) kleuren als die in het hoofdmenu. Wanneer U een andere globale kleur actief wilt maken, bijvoorbeeld de kleur die als derde ingesteld was naar de eerste plaats brengen om het tekenen van lijnen in deze kleur te laten plaatsvinden, klikt U de betreffende kleur aan in het palet (1). Klikken op een andere dan één van de maximaal drie globale kleuren, leidt tot een pieptoontje en geen verandering in de kleurinstelling. Zoals gebruikelijk schuiven de kleuren in de indicator door naar de volgende plaats wanneer er een nieuwe geselecteerd wordt.

Zoals uit het bovenstaande blijkt, hoeven na verloop van tijd de drie kleuren in de indicator niet langer overeen te komen met de globale kleuren in het hoofdmenu. Wel moet elke

kleur gelijk zijn aan één van de drie uit het hoofdmenu, welke maakt echter niet uit. Het kan dus zijn dat alle drie de kleuren gelijk zijn aan de eerste kleur uit het hoofdmenu en het is zaak te onthouden welke de drie globale kleuren waren en in welke volgorde! Bovendien is het verstandig, indien U een wat uitgebreidere macro gaat definiëren, eerst in het hoofdmenu drie verschillende kleuren te selecteren, zodat het onderscheid tussen de drie voor Quintus, maar ook voor U, zichtbaar is. Wanneer een kleur globaal vaker voorkomt, zal altijd de eerste gebruikt worden, bijvoorbeeld indien wit zowel eerste als tweede kleur is, zal iedere actie binnen de macro in wit in de eerste globale kleur uitgevoerd worden. Later bij gebruik van de macro een verschillende eerste en tweede kleur instellen heeft dan geen zin meer.

Om locale kleuren te kunnen selecteren en dus keus te hebben uit alle zestien tinten, moet eerst de 'Loc'-schakelaar (3) omgezet worden door deze aan te klikken. Vervolgens kan in het palet (1) iedere willekeurige kleur gekozen worden, alleen is een tekenactie in locale kleur later nooit meer aan te passen aan de wens van de gebruiker van de macro. Opnieuw klikken op de schakelaar (3) gaat weer terug naar de globale kleuren; U kunt binnen een macro zo vaak van de ene op de andere soort overgaan als U wilt.

#### 14.2 Bepalen van tekenlocaties

Alle tekenacties in een macro worden uitgevoerd ten opzichte van één of twee door de gebruiker aan te klikken punten. Deze verschijnen symbolisch in het definitiewindow als het snijpunt van twee kruisdraden. Het eerste punt is al direct aanwezig: dit stelt het punt voor dat de gebruiker in de tekening heeft aangeklikt en waarmee de uitvoering van de macro gestart wordt. Hij heeft immers eerst de macro in het tekenmenu geselecteerd, vervolgens het hoofdmenu verwijderd en moet dan in de tekening een punt aanklikken waar hij de macro uitgevoerd wil hebben.

Wanneer tekenfunkties in de macro worden geprogrammeerd terwijl er alleen dit punt beschikbaar is, zal de plaats van deze handeling relatief ten opzicht van dit punt opgeslagen worden. Wanneer de macro later wordt uitgevoerd, verschijnen alle elementen ten opzicht van het dan aangeklikte punt net zoals ze ten opzichte van het punt in het definitiewindow tijdens het programmeren van de macro stonden.

Door binnen de macro het tweede muissymbool (8) aan te klikken, kan in het definitiewindow op een willekeurige voorbeeld-plaats door aanklikken een tweede punt neergezet worden. Nu zal voor iedere tekenfunktie voor de x- en y-locatie apart uitgezocht worden of deze het dichts bij het eerste of het tweede punt plaats vindt. Vervolgens wordt de afstand tot dit punt opgeslagen. Bij uitvoering van de macro later zal op het tijdstip dat tijdens de definitie dit tweede punt is vastgelegd, de gebruiker via de muis een tweede punt moeten invoeren. De werkelijke tekenacties worden dan ten opzichte van het eerste en dit tweede punt uitgevoerd.

Ook is het mogelijk op deze wijze een nieuw eerste punt in te voeren, ditmaal door aanklikken van het eerste muissymbool (7).

Binnen een macro kan zo vaak als wenselijk een nieuw punt ingevoerd worden, telkens naar keus het eerste of het tweede punt. Op deze manier kan een macro toch van meer dan twee punten afhangen, alleen zijn er telkens hooguit twee tegelijkertijd in gebruik.

Tijdens de macro krijgt de gebruiker bij het invoeren van een punt een hulplijn te zien, net als bij de standaard tekenfunkties. De vorm hiervan is vóór het aanklikken van de muissymbolen in te stellen tussen een lijn en een rechthoek via de blokschakelaar (6). Normaal is de hulplijn een lijn, na aanklikken van de schakelaar verschijnt voortaan een

rechthoek. Nogmaals klikken levert weer een lijn.

#### 14.3 Herhalen van de macro

Als U wilt dat een macro niet eindigt, maar zichzelf blijft herhalen, klikt U na afloop van het programmeren van de macro op het 'Ret'-symbool (5). Er wordt dan teruggekeerd ('return') naar het begin.

#### 14.4 Programmeren van tekenacties

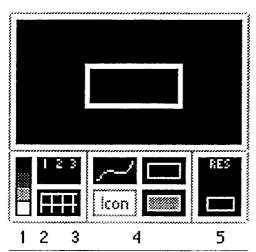
Het programmeren van tekenacties vindt plaats door een voorbeeldactie uit te voeren in het definitiewindow. Daartoe moet de gewenste standaard tekenfunktie eerste uit de zes mogelijkheden (9) geselecteerd worden. Dit selecteren wordt niet opgeslagen in de macro, zodat een vergissing eenvoudig hersteld kan worden door wel de juiste funktie aan te klikken.

Vervolgens kan de tekenfunktie met zijn normale werking uitgevoerd worden in het definitiewindow. De aangeklikte punten worden vergeleken met de symbolische punten zoals uitgelegd in paragraaf 14.2 en de resultaten worden opgeslagen. Een tekenfunktie blijft actief totdat een nieuwe wordt geselecteerd.

#### 14.5 Herdefiniëren van het icoon

Wanneer een macro is geprogrammeerd, zal het symbool dat in het tekenmenu verschijnt waarschijnlijk geen goede representatie van de werking meer zijn. Door het 'Icon'-symbool (4) aan te klikken kan het icoon dan ook aangepast worden. Er verschijnt een window dat doet denken aan de vergrootoptie.

Figuur 17, de iconeditor



In het kleine palet (1) kunnen de vier kleuren geselecteerd worden waaruit de menu's en dus de iconen zijn opgebouwd. De instellingen verschijnen in de indicator (2), via de rasteroptie (3) kan een raster in de eerste kleur afgebeeld of juist weggehaald worden. Ook de tekenfunkties (4) hebben dezelfde werking als in de vergrootoptie. Het resultaatwindow (5) laat het icoon op ware grootte zien, zoals het in de menu's zal verschijnen. Een druk op de rechter muisknop brengt U terug in het macromenu.

## 14.6 Programmeren van macro's in praktijk

Om een macro te programmeren, dient deze zoals gezegd eerst geselecteerd te worden in het tekenmenu. Hiermee wordt bereikt, dat de macro de actieve tekenfunktie is.

Nu kan via de macro-optie het programma ingevoerd worden. Mocht het aantal stappen te groot worden, wat ook van het soort afhangt omdat niet iedere actie evenveel geheugenruimte inneemt, klinkt bij een poging een actie vast te leggen een pieptoontje. Na afloop laat een druk op de rechter muisknop het hoofdmenu terugkeren. Nogmaals de rechter muisknop haalt de menu's weg en maakt het

mogelijk de macro te proberen, omdat deze reeds de actieve tekenfunktie is.

Door dit te herhalen kan de macro opnieuw geprogrammeerd worden totdat de werking voldoet. Dan kan de optie nog één keer aangeklikt worden om het icoon aan te passen, mits geen enkel programma-symbool of punt in het definitiewindow aangeklikt wordt, blijft de macro behouden. Bij terugkeer in het hoofdmenu is het symbool aangepast en de macro gereed voor gebruik.

#### 14.7 Opslaan van macro's op disk

In het diskmenu hebt U de mogelijkheid de macro's naar diskette te schrijven of ze in te lezen. Dit vindt altijd plaats met de hele set van acht macro's in één keer, inclusief de iconen. Het opslaan vindt plaats via het 'Write'-symbool, het inlezen via het 'Read'-symbool, in beide gevallen met het macro-symbool uit het hoofdmenu op de achtergrond.

Om de acht macro's die geprogrammeerd zijn zodra U Quintus start, te kunnen herstellen nadat een andere set is ingelezen of één of meerdere macro's herprogrammeerd zijn, bevindt zich op de Quintus diskette het Mac-bestand DEFAULT. QMC, dat bij inlezen deze acht macro's blijkt te bevatten.

## 14.8 Voorbeeld 1 - programmeren van de radialen-macro

Dit voorbeeld demonstreert hoe de bekende radiaalmacro, die standaard als eerste tekenmacro aanwezig is, zelf geprogrammeerd kan worden.

Klik in het tekenmenu de radiaalmacro aan en roep vanuit het hoofdmenu (figuur 1) het macromenu (10) op. Het eerste punt, dat al aanwezig is, dient als middelpunt. Klik het tweede muissymbool (8) aan, om het tweede punt te laten invoeren, gevolgd door een willekeurig punt in het definitiewindow. Doe dit niet te dicht bij het eerste punt, maar bijvoorbeeld ergens rechtsonder. Selecteer de lijn-funktie door deze te midden van de

tekenfunkties (9) aan te klikken. Zet de cursor op het eerste punt, dus op het snijpunt van de eerste twee kruisdraden in het definitiewindow, en druk op de linker muisknop. Verplaats de muis naar het tweede punt en klik dit ook aan. Een lijn zal ter illustratie tussen deze twee punten getekend worden, terwijl de tekenactie geprogrammeerd wordt. Klik tenslotte het herhalingssymbool (5) aan, omdat de radiaalfunktie meer lijnen vanuit hetzelfde middelpunt moet tekenen. Keer terug naar het hoofdmenu door middel van de rechter muisknop en probeer de 'nieuwe' macrofunktie.

#### 14.9 Voorbeeld 2 -

#### tweevoudige witte rechthoeken

Onderstaand voorbeeld maakt een tekenfunktie die bij aanklikken van twee hoekpunten een dubbele rechthoek tekent in wit, ongeacht de ingestelde kleuren in het hoofdmenu.

Kies in het tekenmenu een tekenmacro die U wilt opofferen voor de nieuwe, bijvoorbeeld de driehoek (13). Roep vanuit het hoofdmenu het macromenu (10) op en schakel de locale kleuren in door 'Loc' (3) aan te klikken. Klik eenmaal op wit om deze kleur te selecteren. Doe dit ALTIJD, ook al is wit al de eerste kleur. Dit is namelijk globaal wit, dat afhankelijk is van de hoofdmenu-instellingen. Klik op de blokschakelaar (6) om een rechthoekige hulplijn in te schakelen. Klik het tweede muissymbool (8) aan en klik ergens rechtsonder in het grote definitiewindow. Selecteer de blok-funktie midden boven tussen de funkties (9). Klik in het definitiewindow na elkaar de twee voorbeeld-punten aan, dus de twee snijpunten van bij elkaar horende lijnen. Er verschijnt een rechthoek, die misschien slecht zichtbaar is doordat hij samenvalt met de vier hulplijnen. Breng de cursor weer naar het eerste punt, maar klik nu op het punt twee beeldpunten binnen het snijpunt, dus twee naar rechts en twee naar beneden; net los van de hulplijnen. Doe hetzelfde, maar nu naar links en naar boven, ten opzichte van het tweede punt. Een tweede rechthoek wordt binnen de eerste getekend.

Klik op het 'Icon'-symbool (4) voor de editor (figuur 17). Roep een raster op in een middengrijze kleur door eerst deze aan te klikken in het palet (1) en vervolgens de rasteroptie (3). Het bestaande symbool is niet meer van toepassing en kan dus gewist worden. Klik daartoe tweemaal op de zwarte kleur in het palet (1) en vervolgens op de vlak-funktie. Klik de linker bovenhoek en de rechter onderhoek van de ruimte voor het icoon aan, duidelijk zichtbaar door het raster. Schakel de witte kleur in en selecteer de blokfunktie. Teken twee rechthoeken binnen elkaar die een voorstelling van de werking van de funktie geven. Keer terug in het macromenu en het hoofdmenu door twee keer op de rechter muisknop te drukken. Probeer de nieuwe funktie met verschillende eerste kleuren uit het palet van het hoofdmenu.

### 15. Sprites

Programmeurs die Quintus gebruiken om sprites te ontwerpen, kunnen zich veel werk besparen door deze automatisch te laten analyseren en coderen. Wat sprites precies zijn en hoe ze vanuit de verschillende programmeertalen gebruikt worden, valt buiten het bestek van dit boek. Wanneer U niet programmeert of nooit sprites gebruikt, zal deze optie voor U toch van weinig nut zijn.

#### 15.1 Het principe

De sprites die de computer in de MSX2 schermmodes kan tonen, bestaan uit plaatjes van zestien bij zestien beeldpunten, die per regel een andere kleur kunnen hebben, dit laatste in tegenstelling tot MSX1 sprites. Sprites van acht beeldpunten in het vierkant worden hier buiten beschouwing gelaten, omdat ze zelden of nooit gebruikt zullen worden voor meer ingewikkelde afbeeldingen. Wanneer toch per regel meerdere kleuren gebruikt moeten worden, kan een aantal sprites over elkaar heen worden afgebeeld. Enige beperking is dat er slechts acht sprites naast (of over) elkaar mogen staan. Dit alles wordt als bekend verondersteld.

De spriteoptie van Quintus is in staat van een willekeurig stukje tekening van zestien bij zestien beeldpunten te bepalen hoeveel sprites er voor nodig zijn om alle kleuren te laten zien. Vervolgens kan dit plaatje omgerekend

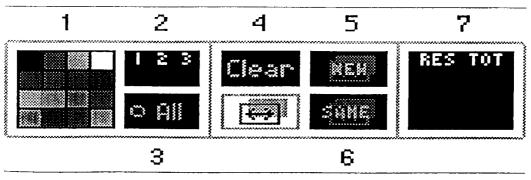
worden naar de benodigde codes voor de patroon- en kleurtabellen van sprites, zoals die in het VRAM staan. De achtergrond van de afbeelding, de punten die niet in de sprite worden opgenomen, moet gevormd worden door kleur 0. Merk op dat dit overeenkomt met het kleurgebruik in de elementen van de animatieoptie, het is dan ook mogelijk sprites die in een programma een beweging uitvoeren, eerst te tekenen, vervolgens in de animatieoptie te bekijken en tenslotte met de spriteoptie te coderen. Eventueel kan ook slechts een aantal geselecteerde kleuren, in plaats van alle zestien, gecodeerd worden.

#### 15.2 Coderen van alle kleuren

Het spritemenu wordt in het hoofdmenu (figuur 1) voorgesteld door een doorzichtig raamwerk over een scherm, voorzien van een pijltje om de beweging weer te geven (9). Het menu zelf ziet eruit als figuur 18.

Om een nieuwe sprite te laten coderen, klikt U het 'New'-symbool (5) aan. Het menu wordt verwijderd en U kunt over de tekening een kadertje ter grootte van een sprite verplaatsen. Zodra dit op de plaats van het te coderen tekeningetje staat, drukt U op de linker muisknop. Het spritemenu verschijnt weer met in het vak (7) onder 'Res' het resultaat. Dit bestaat uit twee delen: een getal, dat het aantal sprites aangeeft dat nodig was om alle kleuren te kunnen laten zien, en een tekeningetje, waarin het originele plaatje overgenomen is. Houdt U er rekening mee, dat wanneer het

Figuur 18, het spritemenu



resultaat uit meer dan acht sprites bestaat, het niet mogelijk zal zijn dit later geheel weer te geven.

Rechts daarvan, vindt U onder 'Tot' het totale aantal sprites dat nu gecodeerd is. Dit kan maximaal 64 bedragen, hetzelfde aantal als de MSX computer aan echte sprites kan onthouden. Alle gecodeerde sprites kunnen gewist worden door het 'Clear'-symbool (4) aan te klikken; eventueel kan een serie eerst op diskette worden opgeslagen via het diskmenu (zie paragraaf 11.5).

## 15.3 Coderen van geselecteerde kleuren

Zodra U het 'All'-symbool (3) aanklikt, wordt het automatisch bepalen van de aanwezige kleuren en het coderen van al deze kleuren uitgeschakeld. Uiteraard kan dit ook weer ingeschakeld worden, simpelweg door nogmaals hetzelfde symbool aan te klikken.

Nu kunt U via het palet (1) en de indicator (2) zelf aangeven uit welke kleuren een sprite moet bestaan, of welke aan een sprite toegevoegd moeten worden. Daartoe stelt U in de indicator drie gewenste kleuren in. Wanneer U minder dan drie kleuren wilt gebruiken, kunt U voor de overigen kleur 0 kiezen of dezelfde, wêl gebruikte kleur meerdere malen instellen. Vervolgens geeft U via het 'New'-symbool (5) de gewenste figuur aan.

In het vlak (7) is weer het resultaat te zien. Nu is het echter mogelijk, dat nog niet alle kleuren van het origineel gecodeerd zijn. Eventuele hiaten, al dan niet bedoeld, zijn duidelijk zichtbaar in het tekeningetje, waar de niet opgeslagen punten leeg (kleur 0) blijven. Wanneer dit alles is wat U van de sprite wilt coderen, kunt U een nieuwe laten samenstellen door het bovenstaande te herhalen, eventueel met andere kleuren, in ieder geval met een ander tekeningetje. Wilt U echter nog andere kleuren aan Uw sprite toevoegen, kunt U deze via het palet (1) selecteren en

vervolgens het 'Same'-symbool (6) aanklikken. Het is dan niet nodig opnieuw de afbeelding op de tekening aan te wijzen en de telling van gebruikte sprites loopt gewoon door. Als U geen drie nieuwe kleuren meer toe te voegen hebt, is het ditmaal niet nodig dezelfde kleur vaker of kleur 0 aan te klikken. De kleuren van de vorige bewerking kunnen gewoon blijven staan: zij zijn al gecodeerd en worden verder genegeerd. Uiteraard kunt U het toevoegen met de 'Same'-optie zo vaak herhalen als U wilt.

#### 15.4 Gebruik van de gecodeerde sprites

Misschien ten overvloede: binnen Quintus hebt U aan gecodeerde sprites helemaal niets. Het bestand dat echter ontstaat wanneer U een serie op diskette opslaat (zoals gezegd via het diskmenu, zie paragraaf 11.5), is bijzonder bruikbaar.

Vanuit BASIC kunt U, nadat schermmode 5,2 is geactiveerd, de sprites in één keer in het video-geheugen laden door de instructie:

#### BLOAD "filename", S

Er is echter één probleem. Bij de 64 sprites horen ook 64 sprite-kleur reeksen van elk zestien bytes die de kleur per regel aangeven. Deze zijn uiteraard gekoppeld aan de spritepatronen. De computer koppelt deze reeksen echter aan de transparanten waarop de 32 tegelijkertijd mogelijk zichtbare sprites worden afgebeeld. De ruimte voor de opslag van de kleuren is dus de helft te klein. Quintus negeert dit en levert gewoon 1024 bytes kleuren, in het videogeheugen van adres 7400h tot en met 77FFh, beginnend op het normale adres en strak onder de patronen die op 7800h starten. Normaal staan hier de palette-instellingen en de sprite-info tabel. Het is dus zaak de kleuren eerst uit het VRAM te verwijderen en ze bijvoorbeeld in strings op te slaan, voordat U de sprites gaat gebruiken. Door opslag in strings wordt bovendien bereikt dat de kleuren eenvoudig, en snel, aan de transparanten zijn toe te kennen, via

#### COLOR SPRITE\$ (a) = var\$

waarin het a het nummer van het vel en var\$ de naam van een van de stringvariabelen is. Daarna kan de sprite dan worden afgebeeld via

met b het nummer van het patroon. Meer informatie is uiteraard te vinden in BASIC-handboeken en zakboekjes waarin de indeling van het videogeheugen uit de doeken wordt gedaan.

Machinetaalprogrammeurs kunnen het spritebestand van Quintus natuurlijk zelf uitlezen en de data naar goeddunken ergens opslaan (zie ook aanhangsel C).

#### 16. Joinscreen

Uiteraard kunnen ook hoge resolutie tekeningen die met Quintus gemaakt zijn overal buiten Quintus gebruikt worden. Het is dan echter een probleem dat de tekening bestaat uit vier bestanden die elk een hoek van de afbeelding bevatten, in plaats van twee files met respectievelijk de even en de oneven lijnen. Op deze wijze bouwt de MSX computer dergelijke schermen immers op (zie paragraaf 10.3).

Daarom vindt U op de Quintus diskette het programmaatje JOINSCR COM. Dit externe DOS commando voegt vier picturefiles samen tot twee screenfiles voor schermmode 7. Het is hiervoor noodzakelijk dat de vier bestanden bijna dezelfde naam hebben; één teken moet verschillen. Dit dient voor de vier delen respectievelijk een 1, 2, 3 en 4 te zijn. De namen zijn dus dezelfde die in het diskmenu eenvoudig in te lezen zijn (zie paragraaf 11.4). Ook de twee files die door Joinscreen gemaakt worden, verschillen slechts door een 1 en een 2.

Joinscreen is te gebruiken door in DOS het volgende commando te laten uitvoeren:

JOINSCR picfile?.ext scrfile?.ext

waarin picfile de naam van de picturefiles van Quintus en scrfile de naam van de gewenste scherm 7 tekeningen is. Het vraagteken môet ergens in beide namen worden opgenomen; op deze plaats worden de cijfers die de verschillende bestanden onderscheiden ingevuld.

Wanneer U bijvoorbeeld een tekening vanuit Quintus op diskette hebt gezet onder de namen HUIS1.PIC, HUIS2.PIC, HUIS3.PIC en HUIS4.PIC, kunt U deze laten samenvoegen tot twee screenfiles voor scherm 7 met de namen WONING1.SC7 en WONING2.SC7 via: JOINSCR HUIS?.PIC WONING?.SC7

Houdt U er rekening mee dat het converteren van de bestanden enige tijd in beslag kan nemen; gebruik van een ramdisk versnelt het proces aanzienlijk. Bij het samenvoegen van de tekeningen gaat de paletinformate die de picturefiles bevatten verloren.

Mochten de bestandsnamen die U aan het Joinscreen commando meegeeft niet aan bovenstaande vorm voldoen, bijvoorbeeld omdat U het vraagteken vergeten bent, krijgt U van DOS de foutmelding: User error 33. Wanneer er met de files zelf iets mis is, bijvoorbeeld omdat het geen tekeningen zijn, verschijnt de boodschap: User error 32. Alle andere fouten leiden tot de gewone DOS foutboodschappen.

Ook voor Joinscreen geldt dat MSXDOS2 en een bepaalde TPA grootte noodzakelijk is (vergelijk met paragraaf 1.2).

# Aanhangsel A. Tekeningen oproepen in BASIC

Picturefiles van Quintus kunt U vanuit BASIC op het scherm laten verschijnen door middel van het onderstaande stukje programma:

```
10 SCREEN 5:

VDP(9)=VDP(9)OR&H20

20 BLOAD "filenaam",S

30 FOR A=0 TO 31: VPOKE

&H7680+A,VPEEK(&H6A00+A):

NEXT A

40 COLOR=RESTORE

50 GOTO 50
```

Met Joinscreen geconverteerde hoge resolutie tekeningen zijn als volgt op te roepen:

```
10 SCREEN 7:
VDP(9)=VDP(9)OR&H20
20 BLOAD "file1",S: SET
PAGE 1,1: BLOAD "file2",S
30 SCREEN ,,,,3
40 'VDP(10)=VDP(10)AND&HFD
'Apostrof weglaten bij RGB
monitor
50 GOTO 50
```

In dit geval moeten de kleuren nog apart ingesteld worden, bijvoorbeeld via een reeks COLOR= instructies.

## Aanhangsel B. Systeemeisen

#### Quintus

Quintus is een extern MSXDOS2 commando, dat naast QUINTUS.COM bestaat uit de overlay-files QUINTUS1.OVL en QUINTUS2.OVL. Deze worden gelocaliseerd via het environment-item PROGRAM.

Vereist: MSX2, MSXDOS2, MemMan 2.3, VRAM 128 kB, muis in poort 1 of 2.

TPA bovengrens: minimaal CF00h. Vereist vrij geheugen: 1 PSeg 8000. Maximale geheugenconsumptie: 7 PSeg's 8000 en 4 FSeg's.

#### Shell

Nieuwe TPA bovengrens 0100h lager dan die bij aanroep van Quintus. 13 segmenten met reserved status voor dataopslag Quintus.

Uitvoering overgedragen in volledige CP/M configuratie aan adres 0100h van transient program, bepaald door environment-item SHELL. TPA bestaat niet gegarandeerd uit dezelfde segmenten als bij aanroep Quintus.

## Aanhangsel C. File formaat

#### **Picturefiles**

Binair (.BIN formaat), header FE 00 00 FF 73 00 00, gevolgd door

- » 6A00h bytes schermdata
- » 0A00h bytes palettes, 80 maal 32 bytes
- » I byte met aantal aanwezige palettes.

Lengte: 29704 bytes.

#### Screenfiles (alleen lezen)

Binair (.BIN formaat), header FE 00 00.

Zoveel mogelijk bytes worden gelezen met een maximum van 6A00h.

Lengte: 27143 bytes voor herkenning in

diskmenu.

#### **Animatiefiles**

Binair (bijzonder formaat), header 'MST-Q' 1A 02. Lengte: 781 bytes.

#### Spritefiles (alleen schrijven)

Binair (.BIN formaat), header FE 00 74 FF 7F 00, gevolgd door

- » 0400h bytes spritecolor, 64 maal 16 bytes
- » 0800h bytes spritepatronen, 64 maal 32

Lengte: 3079 bytes.

#### **Macrofiles**

Binair (bijzonder formaat), header 'MST-Q' 1A 01. Lengte: 3592 bytes.

Index		Globale kleuren	14.1
		Hardcopy	9.4
Aanklikken	2	Herhalen (macro's)	14.3
Absolute coördinaten	4.3	Herstellen	9.8
Absolute beweging	13.2	- instellingen	9.3
Afschuiven	7.6	- macro's	14.7
Afspelen	13.3	Hoge resolutie	10.3, 16
All (sprites)	15.3	Hoofdmenu	3
Animaties	13	Hulplijnen	9.9
Animatiepage (AP)	13.1	Icoon (macro's)	14.6
Beëindigen programma	9.1	Inhoud (diskette)	11.1
Bewaren	11.3, 11.5	Inlezen (diskette)	11.4, 11.5
- instellingen	9.3	Instellen kleuren	8.2
Beweging (animatie)	13.2	Interlacing	10.3
Clear (tekening)	9.7	Inzoomen	12
Coderen sprites	15.2, 15.3	Joinscreen	16
Coördinaten	2	Karaktersets	9.2
- relatief	4.3	Kleurbewerkingen	6
- weergave	9.9	- logisch	6.2
Copypage (CP)	10.2	- vervangend	6.1
Cursor	2	Kleuren	8.1
- kleur	8.3	- instellingen	8.2
Decimaal (coördinaten)	9.9	- sprites	15.3
Default (QuintusMacro)	14.7	- stapel (stack)	8.5
Directory (dir)	11.1, 11.2	- macro's	14.1
Diskmenu	11	Kleurmenu	8
- snel	11.6	Klikken	2
- uitgebreid	11.1	Kopiëren	7.1, 10.2
Diskpage (DP)	11.3	Locale kleuren	14.1
Edit	9.2	Logische kleurbew.	6.2
Errors	1.2, 11.7	Macro's	4.2, 14
Fonts	5	MemMan	1.3
- patronen	9.2	Menukleuren	8.4
Foutmeldingen	1.2, 11.7	Menu's	2
Funktieindicator	4	- diskmenu	11
Geheugen	1.3	- fontmenu	5
<b>5</b>		- hoofdmenu	3

			Quintu
- kleurbewerkingsmenu	6	Shell	11.8
- kleurmenu	8	Snelheid (animatie)	13.3
- patroonbew.menu	7	Speed (animatie)	13.3
- schemmenu	10	Spiegelen	7.4
- systeemmenu	9	Sprites	15
- tekenmenu	4	Stack	8.5
Muisinvoer (macro's)	14.2	Standaard tekenfunkties	4.2
Opslaan (diskette)	11.3, 11.5	Stapel	8.5
Overlay (kopiëren)	7.2, 10.2	Store	9.3
Palet (instellingen)	8	- fonts	9.2
Paletschakelaar	8.4	Systeemmenu	9
Patroonbewerkingen	7	Tekenfunkties	4
Picturefiles	11.3	- standaard	4.1, 14.4
Play	13.3	- macro	4.2, 14
Printerafdruk	9.4	- zoom	12.4
Printerbuffer (PB)	9.5	Tekenmenu	4
Printercodes	9.6	Tekenkop	9.9
Programmeren (macro's)	14	Transparant (kopiëren)	7.2, 10.2
Quit	9.1	TSR	9.5
Randkleur	8.3	Undo	9.8
Raster	12.3	Vensters (highres)	10.4
Read	11.4, 11.5	Vergrootoptie	12
Relatieve beweging	13.2	Vergroten / verkleinen	7.3
Relatieve coördinaten	4.3	Vervangende kleurbew.	6.1
Restore	9.3	Vervormen	7.6
- fonts	9.2	Werkdiskette	1.1
Return	14.3	Wissen (tekening)	9.7
RGB instelling kleuren	8.2	Workpage (WP)	10.1
RGB monitor	10.3	Write	11.3, 11.5
Roteren	7.5	Zoom	12
Samenstellen kleuren	8.2		
Schaalfunktie	7.3		
Schermkopieerfunkties	10.2		
Schermmenu	10		
Screendump	9.4		e e je
Screenfiles	11.4, 16		
Selecteren tekening	10.1		
			5