

Grafische afbeeldingen voor Computer Based Toetsen

A.P.J.M. Heuvelmans

J. Kuijt

OPD Memorandum

98-2

Grafische afbeeldingen voor Computer Based Toetsen

A.P.J.M. Heuvelmans

J. Kuijt

Cito
Arnhem, februari 1998

Cito Instituut voor Toetsontwikkeling
Postbus 1034 6801 MG Arnhem
Bibliotheek

8501 001 7465



Prijs f 15,--

© Cito Arnhem 1998

Uit deze uitgave mogen zonder toestemming van de auteur korte aanhalingen met volledige bronvermelding worden opgenomen.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
2	Vertrekpunt	3
3	Soorten bronmateriaal	5
4	Maatvoering beeldscherm afbeeldingen	7
5	Tekenwerk door de Grafische Dienst	9
6	Scannen	11
7	Bestandsconversie	13
7.1	Converteerbare 'vreemde' grafische bestandsformaten	13
7.2	Embedded en Linked Objects	14
8	WMF plaatjes bewerken	15
9	BMP plaatjes bewerken	17
10	Scenario's	19
10.1	Alleen een idee voor een plaatje – tekenwerk	19
10.2	Een plaatje wordt aangeleverd <u>op papier</u>	19
10.3	Een plaatje wordt aangeleverd <u>als computerbestand</u>	20
10.3.1	BMP- en WMF plaatjes	21
10.3.2	Conversies vanuit een 'vreemd' bestandsformaat	21
11	Plaatjes opslaan - extension based file names	15

1 Inleiding

Sinds enige tijd maakt het Cito naast de normale papieren toetsen en examens ook beeldschermtoetsen, ook wel genoemd CBT's: Computer Based Tests. Daarbij krijgt de kandidaat geen opgaven op papier meer voorgelegd, maar worden instructies en de toetsinhoud per computer (beeldscherm) aangeboden. Het maken van CBT's vereist een afwijkend ontwikkelingstraject. Dat geldt aan de inhoudelijke kant (items) als ook aan de technologische kant (item management, test delivery software, scoring). Het gereed maken van toetsinhouden voor verwerking door de test delivery software en -daarna- de assemblage, duiden we aan met de term *CBT test production*.

Bij CBT test production bestaat het probleem dat diverse soorten grafisch materiaal, zoals foto's, schema's, kaarten, tekeningen, maar ook formules en teksten met speciale afbeeldingen of symbolen, op afwijkende wijze moeten worden gehanteerd. Verzamelterm voor dit materiaal is 'plaatjes'. Plaatjes kunnen bij CBT test production medewerkers op papier of als computerbestand worden aangeleverd. Bij aangeleverde computerbestanden kan men te maken krijgen met een veelheid van 'bestandsformaten', waarvan de meeste niet geschikt zijn voor verdere toepassing. Wat op een papieren pagina past en met hoge kwaliteit print, is verder meestal niet geschikt voor presentatie op een standaard VGA monitor die een veel geringere resolutie heeft dan een LaserJet printer. Dat 'geschikt maken' is moeizaam, tijdrovend, dus kostbaar en er bestaat onvoldoende algemene expertise op dit gebied.

Dit document beoogt de momenteel (1997/1998) binnen het Cito aanwezige kennis en ervaring op dit gebied zodanig samen te vatten dat medewerkers die betrokken zijn bij CBT test production er hun voordeel mee kunnen doen. Het gaat erom dat tijdrovend gepuzzel kan worden vermeden, dat kostbare *trial and error* pogingen niet meer nodig zijn, maar ook dat er betere en meer gerichte opdrachten aan personeel van de Grafische Dienst gegeven kunnen worden.

De opbouw van dit document is verder als volgt:

- Hoofdstuk 2 geeft informatie over basisgegevens, uitgangspunten en aannames die als vertrekpunt dienen.
- Hoofdstuk 3 bespreekt soorten bronmateriaal dat kan worden verwerkt tot grafische afbeeldingen in CBT toepassingen en de gedaante die het resultaat kan aannemen.
- Hoofdstuk 4 bespreekt het onderwerp maatvoering. Een belangrijk kenmerk van een grafische afbeelding in elektronische vorm is de omvang (in millimeters of in pixels) van het plaatje bij weergave op het scherm. Misspecificatie leidt tot de noodzaak van nabehandeling (herschaling) waarbij meestal kwaliteitsverlies optreedt.
- Hoofdstuk 5 behandelt tekenwerk (door de Grafische Dienst) als manier om tot een grafische afbeelding in elektronische vorm te komen.
- Hoofdstuk 6 bespreekt het zogenaamde scannen, waarbij papieren bronmateriaal wordt omgezet tot een grafische afbeelding in elektronische vorm.
- Hoofdstuk 7 bespreekt bestandsconversie als manier om tot bruikbare grafische afbeeldingen te komen.
- Hoofdstuk 8 behandelt het bewerken van WMF plaatjes (vector graphics), mogelijkheden, beperkingen.

- Hoofdstuk 9 behandelt het bewerken van BMP plaatjes (pixel files), mogelijkheden, beperkingen.
- Hoofdstuk 10 geeft een aantal scenario's over hoe te werk moet worden gegaan bij de verschillende soorten bronmaterialen.
- Hoofdstuk 11 geeft informatie over de naamgeving van bestanden die grafische afbeeldingen bevatten.

2 Vertrekpunt

Algemeen kader voor de navolgende tekst met richtlijnen is een aantal basisgegevens, uitgangspunten en aannames:

- Sylvan software

Cito ontwikkelt CBT's primair met gebruikmaking van Sylvan software (IBMS en Sylvan delivery software, 16 bits Windows 3.11 omgeving). Voor speciale toepassingen is er daarnaast het Delphi based CASPER systeem. Voor educatieve software wordt soms het Authorware courseware pakket (v. 3.0) gebruikt.

- Alleen Standaard VGA

Sylvan's delivery software drivers (DELIVER.EXE en SLSDELI.EXE) veronderstellen dat het Windows 3.11 workstation waaraan de kandidaat de test afneemt, uitgerust is met een standaard 14" of 15" VGA kleurenscherm en met behulp van het Windows configuratiescherm (control panel) staat ingesteld op Standaard VGA, 640*480 pixels, bij 256 kleuren.

- Voorkeur voor WMF en BMP

Sylvan's ItemBank Management System IBMS accepteert voor grafische objecten (exhibits) slechts twee grafische bestandsformaten: BMP (pixels; bitmaps) en WMF (vectoren; vector graphics). Regel bij Metafiles (WMF) is dat de plaatjes niet groter mogen zijn dan het beeldscherm. Het aantal kleuren is bij voorkeur 16 (256 soms mogelijk). Voor grafische elementen die deel uitmaken van teksten (embedded objects) wordt door IBMS (versie 4.03 en hoger) sinds kort ook het JPG, GIF en TIF bestandsformaat ondersteund (NB.: gebruik alleen plaatjes die zijn gemaakt door een 16 bits tekenpakket). Bij de testafname worden alle plaatjes door de Sylvan software in BMP-vorm getoond. Maximum omvang van de plaatjes die bij een item horen (in IBMS) is 1 MB.

- Zuinig met kleuren in IBMS

De Sylvan/IBMS test driver software ondersteunt graphics in 2, 16 en 256 kleuren. Merk op dat bij CBT's met 256 kleuren(plaatjes) de omvang van de benodigde bestanden behoorlijk toeneemt. Dat verlaagt de afnamesnelheid (langzamere beeldopbouw op test afname workstation). Een plaatje kan bovendien in IBMS niet alle 256 kleuren vrij gebruiken omdat sommige kleuren zijn voorbehouden aan de test driver zelf.

Beperk, indien enigszins mogelijk, het aantal plaatjes dat tegelijk op het scherm moet staan bij een item tot één. Windows bepaalt het kleurenpalet (*color palette*) dat voor afbeeldingen wordt gebruikt door te kiezen uit 16 (of 256) kleuren uit een totaal van 16 miljoen kleuren. Slechts één palet is actief op enig moment, namelijk het palet dat slaat op het laatste plaatje dat op het scherm is gezet. Zodra meer dan een plaatje op het scherm geplaatst wordt, ontstaat (kans op) kleurverschuiving. Hoe groter het verschil in de diverse kleurenpaletten, hoe groter de verstoring.

- **Doorsnee IBM compatible PC**

De PC waarop de Cito CBT moet gaan draaien is een doorsnee PC, draaiend onder Windows 3.1x. Minimaal (we schrijven 1997/1998), is dat de 486DX-2 33Mhz of 66Mhz IBM compatible PC met 8 MB RAM intern, uitgerust met een standaard 14" of 15" VGA kleurenscherm.

- **Geen print-pretentie**

Alle itemmateriaal, dus ook elk plaatje dat in een CBT wordt opgenomen, moet dedicated zijn: speciaal bedoeld en gereed gemaakt voor CBT toepassing. Er is geen sprake van dat dit materiaal vóór, tijdens of na de testafname op enig moment op papier moet kunnen verschijnen. Printen, respectievelijk printbaarheid is dus geen onderwerp van discussie. Het enige dat telt is adequate beeldscherm-representatie. In THPro worden daartoe items apart geclassificeerd (afnamemedium), en gelden er binnen ItCon voor dit type items afwijkende sjablonen met tekstformaat-instellingen (marges, fontgrootte, lettertype, regelafstand, e.d.).

- **Plaatjes zo klein mogelijk**

Om performance redenen moeten grafische plaatjes zo klein mogelijk blijven (opslag, netwerk traffic, response tijden) en 'as is' door de delivery software kunnen worden getoond. Klein in twee betekenissen:

- in termen van bestandsgrootte (*byte size*), waarbij 250 Kb per plaatje ongeveer het maximum is,
- in termen van afgebeelde fysieke maat (oppervlak in pixels). De voorkeur gaat uit naar images die kleiner zijn dan de beschikbare ruimte op een beeldscherm (anders is scrollen nodig).

- **Een apart bestand per plaatje**

Het heeft de voorkeur dat alle plaatjes worden aangeleverd als separate bestanden: één bestand per plaatje. Het MS-DOS programma WP51 had de mogelijkheid WPG plaatjes integraal onderdeel te laten zijn van WP51 tekstbestanden. Maar ook kon worden opgegeven dat de plaatjes in de WP51 tekst als separate WPG files konden worden opgeslagen. Die laatste optie dient in WP51 te worden gekozen. In WORD bestaat hiervoor de 'Link to file' optie bij het invoegen van graphics files (aanbevolen). Plaatjes of grafische elementen die (door 'embedding') deel uitmaken van itemteksten kunnen worden verwerkt, mits embedded objects van het BMP, JPG, GIF, TIF of WMF formaat zijn. Let erop dat bij het verplaatsen van bestanden de grafische bestanden 'meegenomen' worden.

- **Zorgvuldigheid en afstemming vanaf de bron**

Uitgangspunt is dat de plaatjes-aanleverende instantie (BG, project, vakmedewerker, assistentie) ervoor zorg draagt dat het ruwe materiaal optimaal is afgestemd op het navolgende CBT productieproces. Rekening houden met fysieke display formaten is daar onderdeel van, maar ook het bijvoorbeeld niet zonder meer accepteren (van externe instanties) van plaatmaterialen die zijn gemaakt op een 'vreemd' platform (UNIX, DEC, MacIntosh, AMIGA, etcetera). Voorwaarde voor verdere verwerking in elk geval is het IBM compatible MS-DOS file formaat: van elders aangeleverde bestanden moeten van MS-DOS diskette of als MS-DOS/NOVELL hard disk bestand kunnen worden gelezen.

3 Soorten bronmateriaal

We onderscheiden 3 soorten bronmaterialen die tot grafische afbeeldingen in CBT toepassingen kunnen leiden.

- **Idee/schets/voorbeeld** voor een afbeelding. In dit geval is er tekenwerk (door de Grafische Dienst) nodig om tot een grafische afbeelding te komen, en wel met gebruikmaking van een computer-tekenpakket.
- **Papieren bronmateriaal**. De grafische afbeelding in elektronische vorm moet worden ontleend aan een papieren origineel. Denk aan foto's (origineel of gerasterd), schema's, tabellen, kaarten, tekeningen, etc. Is het origineel van goede kwaliteit en van hanteerbare omvang (A4), dan kan er met scanner hard- en software worden gewerkt. Anders vallen we terug op tekenwerk (zie boven).
- **Electronisch bronmateriaal**. De grafische afbeelding in elektronische vorm moet worden ontleend aan elektronische documenten of bestanden die door derden worden aangeleverd. De manier waarop die aangeleverde bestanden zijn gemaakt (grafische bestandsformaat) en verdere kenmerken, met name maatvoering, bepaalt of we kunnen werken met bestandsconversie om te komen tot bruikbare resultaten.

Twee hoofdvormen van grafische bestandsformaten

We onderscheiden twee typen bestanden voor grafische afbeeldingen:

- **Pixel-files**. Dit zijn bestanden die veelal het resultaat zijn van een scanning-procédé: het papieren origineel is met een scanner gescand. Het resultaat is bijvoorbeeld een TIF of BMP bestand. Informatie is daarin aanwezig in de vorm van Pixel-informatie (bitmap). Voordeel: technisch eenvoudig. Nadeel: volumineus (grote byte size), beperkte mogelijkheid tot nabewerking.
- **Vector-files** (bijvoorbeeld het EPS formaat -Encapsulated PostScript-, of het WMF formaat, Windows Medaille). Informatie is daarin aanwezig in de vorm van compacte gegevens over de in het plaatje opgenomen vormen, kleuren, etc. Bij weergave wordt het plaatje hieruit berekend/gereconstrueerd. Voordeel: compact, goed schaalbaar. Nadeel: presentatie soms afhankelijk van op de doel-PC aanwezige fonts. Vector graphics hebben als nadeel dat soms fonts zijn gebruikt die niet op het doel-systeem geïnstalleerd staan of dat patronen zijn gebruikt die daar niet ondersteund worden. Voor wat de fonts betreft moet zoveel mogelijk gebruik gemaakt worden van die True Type fonts die standaard op elke PC kunnen worden verwacht. In dit geval treedt er geen verloop op van de tekst die in de afbeeldingen is gebruikt. Bestanden van het EPS-type bestandsformaat zijn in de praktijk niet geschikt gebleken voor schermweergave.

Reductie tot BMP- en WMF-type bestandsformaten

Van bitmap- en vector graphics bestandsformaten komen vele varianten voor, ruim 30 stuks naar schatting. Zoals eerder aangegeven is de bedoeling dat we uiteindelijk in een CBT omgeving werken met het BMP-type bestandsformaat bij gebruik van Pixel-files, en met het WMF-type bestandsformaat bij gebruik van Vector-files.

4 Maatvoering beeldscherm afbeeldingen

Op een standaard VGA scherm in de resolutie 640 bij 480 pixels kan niet veel informatie worden getoond. Minder dan op een A4 papier in elk geval. Dat komt onder andere door de beeldschermresolutie, die met ongeveer 72 Dpi. een factor 8 kleiner is dan op papier (600 Dpi). Een tweede reden is de fysieke maat in centimeters: een beeldscherm is kleiner in oppervlak dan een A4 pagina, bovendien zijn de lengte-breedte verhoudingen ongeveer elkaars tegengestelde. A4 papier wordt vrijwel altijd als 'portret' geprint (hoogte groter dan breedte), het beeldscherm als 'landscape' (breedte groter dan hoogte). Ook moet op een beeldscherm vanwege de leesafstand en leesbaarheid een 10-15% groter lettertype (11-12 punts) worden toegepast dan op papier (9.5 of 10 punts). Tenslotte is in een CBT niet het gehele scherm (met name de hoogte; 480 pixels) beschikbaar voor het displayen van iteminformatie.

De bovenrand van het scherm (ongeveer 40 pixels) is bestemd voor leerling-/toets-identificatie, timing en voortgangsindicatie. De onderrand van het beeldscherm (ongeveer 40 pixels) is bestemd voor het 'user interface': volgend item, vorig item, help, exhibit-aanroep, volumecontrole (bij geluidsweergave) en dergelijke.

Wat grafische afbeeldingen bij een item betreft, een item op een beeldscherm zal ook altijd tekst bevatten alsmede een mogelijkheid tot antwoorden (buttons, invulveld). Dat betekent dat een grafische afbeelding veelal veel kleiner moet zijn dan de ruimte die overblijft na het opzetten van boven- en onderrand. Meestal zal een plaatje niet veel groter kunnen zijn dan een kwart, de helft of hooguit 2/3 van de beschikbare vrije ruimte op het beeldscherm.

Enkele indicatieve waarden:

Pixels (H * V)	Maatvoering
640 * 400	full screen (vrije ruimte)
320 * 200	kwart scherm, liggend
200 * 320	kwart scherm, staand
640 * 200	horizontaal half scherm
320 * 400	verticaal half scherm

Met deze gegevens moet bij het maken (lay out) van beeldscherm items terdege rekening worden gehouden. En natuurlijk ook bij het opgeven van de maten indien plaatjes moeten worden gemaakt door de Grafische Dienst. De Grafische Dienst moet er daarbij rekening mee houden dat de pixelgrootte van een MS-DOS PC (in de aangegeven 640 bij 480 standaard resolutie) afwijkt (factor .82) van die van de MacIntosh computer.

De opdrachtgever geeft aan de Grafische Dienst de maten (in pixels, of in millimeters) op van de afbeelding zoals deze moet worden weergegeven op het beeldscherm van de doel-PC.

- Een volledig item window in een Sylvan CBT is 640 x 400 pixels (in verband met boven- en onderrand).
- Een half PC-scherm wordt 640 x 200 pixels

- Als op het scherm gescrolled mag worden (niet aanbevolen), kan de maatvoering van de afbeeldingen worden aangepast. Dat komt de kwaliteit van de weergave ten goede. Scrollen vereist de aanwezigheid van een verticale scroll bar, die ruimte kost (ongeveer 20 pixels). De opdrachtgever moet altijd vooraf de gewenste maten opgeven. Liefst in pixels -eenduidig-, anders in millimeters, uitgaande van een 15" scherm. Dit moet gebeuren voordat de afbeelding door GD wordt opgeslagen, omdat bij het achteraf aanpassen van de afbeelding, de informatie die verloren is gegaan niet meer terug te halen valt. De afbeelding zal dan dus opnieuw gemaakt moeten worden.
- Rasters in afbeeldingen worden met een minimaal verschil van 20% opgegeven. Een lager percentage wordt in de meeste gevallen onzichtbaar.

Omvang van de bestanden

- De *byte size* van een bestand met een afbeelding moet zo klein mogelijk worden gehouden. Dit betekent dat overbodige informatie op de afbeelding moet worden vermeden. De overbodige informatie/ruimte wordt verwijderd.

Verwerking door Grafische Dienst

- Alle grafische bestanden worden door de Grafische Dienst met *Illustrator* of *Photoshop* in het BMP- of het WMF-formaat opgeslagen. Dit zijn de enige bestandstypen die IBMS kan verwerken. Voor embedded objects is de keuze wat ruimer.
- Scans of nieuwe tekeningen worden door de Grafische Dienst op het MacIntosh computer systeem verwerkt met het programma *Illustrator* of *Photoshop*. Hiermee wordt een plaatje indien nodig ook verbeterd en/of aangepast. Binnen beide programma's bestaat de mogelijkheid om bestanden rechtstreeks in het BMP-formaat weg te schrijven.

Voor fotografische weergave kan soms het JP(e)G bestandsformaat worden gebruikt. Dat is een formaat waarbij compressie wordt toegepast (met verlies), maar die kleine bestanden oplevert waarin genoeg informatie overblijft voor een correcte schermweergave.

5 Tekenwerk door de Grafische Dienst

Tekeningen naar idee, schets, ontwerp of in opdracht (bijvoorbeeld naar voorbeeld) worden door de Grafische Dienst rechtstreeks aangemaakt met het *Illustrator* tekenprogramma op de MacIntosh. Dat leidt per afbeelding allereerst tot een EPS type bestand (Postscript). Er is vervolgens een tweede programma (*Hijaak* of *PaintShop-Pro*) nodig dat deze EPS bestanden daarna vertaalt naar WMF bestanden. De *Illustrator* applicatie kan indien gewenst wel rechtstreeks de omzetting doen naar een BMP type bestandsformaat. In een aangekondigde nieuwe versie van *Illustrator* kan een plaatje ook rechtstreeks in WMF formaat worden opgeslagen.

De Grafische Dienst hanteert een **Opdrachtformulier** waarop -in overleg- wordt aangegeven wat de kenmerken zijn van het te maken tekenwerk. Zie ook het onderwerp Maatvoering (hoofdstuk 4).

6 Scannen

Grafisch bronmateriaal dat op papier wordt aangeleverd, dient door de Grafische Dienst met aparte hard- en software te worden gescand om er een elektronisch bestand van te maken. Een scanner tast visueel het papier af en bepaalt pixel voor pixel of er sprake is van zwart, wit of een grijs tint (of kleur). Die informatie wordt in een databestand opgeslagen.

Via het **Opdrachtformulier** moet worden opgegeven wat de kenmerken zijn van het te maken elektronisch bestand. Zie ook het onderwerp Maatvoering (Hoofdstuk 4).

Scannen levert ten opzichte van het papieren origineel altijd enig **kwaliteitsverlies** op. Bij het scannen kan echter wel worden gemanipuleerd met het contrast.

Bij het scannen valt het papieren bronmateriaal in twee soorten uiteen:

- 1 **lijntekeningen** (schetsen, pentekeningen, kaarten, schema's, etc.) en
- 2 **foto's** (orgineel).

ad 1 Scanprocedure lijntekeningen (en raster foto's)

- Een lijntekening wordt gescand met een resolutie van 600 Dpi,
- daarna in de opgegeven afmetingen geplaatst,
- hierna wordt de resolutie ingesteld op 72 Dpi, waarbij de lengte-breedte verhouding intact blijft,
- de lijntekening wordt vervolgens opgeslagen (Opslaan als...) in BMP bestandsformaat, zonder compressie,
- met 256 grijswaarden/8 bits als geen kleur is gebruikt,
- met geïndiceerde kleuren als er kleur is verwerkt in de originele afbeelding.

ad 2 Scanprocedure originele foto's

- Foto's worden gescand met een resolutie van 200 Dpi,
- daarna in de opgegeven gewenste afmetingen geplaatst,
- hierna wordt de resolutie op 72 Dpi ingesteld, waarbij de lengte-breedte verhouding intact blijft,
- de foto wordt opgeslagen (Opslaan als...) in BMP bestandsformaat, zonder compressie,
- zwart/wit foto's met 256 grijswaarden/8 bits,
- kleurenfoto's met geïndiceerde kleuren.

Hoe ook gescand, het product is een bitmap image file (BMP formaat). Om een BMP file naar een WMF type bestand om te zetten is bestandsconversie nodig. Zie het onderwerp Bestandsconversie (hoofdstuk 7).

7 Bestandsconversie

Indien grafische afbeeldingen in elektronische vorm voor verwerking worden aangeleverd, is het allereerst nodig om na te gaan of het bestandsformaat correct is: BMP en WMF zijn de bestands-formaten die direct kunnen worden gebruikt. Die ondersteuning betreft het op maat maken (sizing) van de geleverde bestanden, zodat de plaatjes op het beeldscherm bij de test delivery er goed uitzien. Hiervoor gebruikt de Grafische Dienst de programma's *Hijaak* (voor EPS conversie) en/of *Paintshop-Pro* (voor Bitmap conversie). De programma's van Adobe: *Photoshop* en *Illustrator* beschikken momenteel over goede conversiemogelijkheden van Postscript bestanden naar Pixel bestanden (TIF, BMP, PCX, etc.). Alle overige elektronische bestandsformaten worden als 'vreemde' formaten beschouwd, waarvan er slechts een beperkt aantal (zie onderstaande lijst, in paragraaf 7.1) door de Grafische Dienst kan worden verwerkt. 'Vreemde' grafische formaten zullen door bestandsconversie (en evt. nabewerking) altijd moeten worden omgezet naar bestanden in het BMP- of WMF formaat. Grafische bestandsformaten die door de Grafische Dienst niet worden ondersteund, kunnen niet worden geaccepteerd.

De meeste pixelformaten worden met *Photoshop* verwerkt en waar nodig aangepast en vervolgens opgeslagen in het (nog) voor IBMS verplichte BMP-formaat. Het is echter ook mogelijk om de bestanden rechtstreeks in het JPEG of GIF formaat te bewaren. Deze bestanden zijn veel kleiner van omvang, maar voor drukwerk niet geschikt omdat informatie bij de compressie verloren gaat. Het is niet wenselijk om de pixelbestanden om te zetten naar het WMF-formaat omdat dit alleen extra informatie toevoegt aan het bestand, terwijl de wezenlijke kenmerken niet veranderen.

Het conversieprogramma *Hijaak* moet gebruikt worden om de EPS-bestanden (postscript), die zijn gemaakt met *Illustrator*, om te zetten naar het WMF-formaat. Het is nog niet mogelijk om vanuit *Illustrator* de bestanden rechtstreeks in het WMF-formaat te bewaren. Een conversie met een conversieprogramma is dus nog noodzakelijk.

7.1 Converteerbare 'vreemde' grafisch bestandsformaten

Formaat	Opmerking	Naar BMP converteren met	Naar WMF Converteren met
WPG	soms bruikbaar	Hijaak, Paintshop	Hijaak, Illustr.
GEM	soms bruikbaar, verouderd	Hijaak, Paintshop	Hijaak
TIF	bruikbaar	Photoshop	n.v.t.
GIF	bruikbaar	Photoshop	n.v.t.
PCX	bruikbaar	Photoshop	Hijaak
(H)PGL(2)	plottertaal, soms bruikbaar	Hijaak, Paintshop	Hijaak
PIC	bruikbaar	Hijaak, Photoshop	Hijaak
PCX	zelden bruikbaar	Photoshop	Hijaak
GEM	bruikbaar	Hijaak, Paintshop	Hijaak
EPS	niet direct bruikbaar; printen en scannen en als BMP uitvoeren (zie onder)	Scanprocede, evet. Illustrator, Photoshop	Hijaak, Illustr.
JPEG	bruikbaar	Photoshop	n.v.t

Conversie kan op meerdere manieren:

- Door de aanleverende -Windows- applicatie. WORD for Windows (versie 6, 7 of 8) bijvoorbeeld kan een grafische afbeelding in diverse formaten inlezen of wegschrijven. Hetzelfde geldt voor WP for Windows versie 6/7/8. WordPerfect versie 6, 7 of 8 is met name geschikt voor het verwerken van oude WP51 (DOS) bestanden waarin grafische informatie zit.
- Door een tekenpakket zoals *Paintshop Pro*. Dit programma leest en schrijft diverse grafische bestandsformaten. EPS bestanden kunnen hiermee worden omgezet naar Bitmap (BMP) bestanden.
- Door een specialistisch conversie tool zoals *Hijaak*.
- Via papier en scanprocédé: Een grafisch bestand door de aanleverende applicatie in hoge resolutie (600 * 600 Dpi) laten printen op A4 papier. Printer uitvoer laten scannen (zie Hoofdstuk 6, ad 1). Scanner-software het bestand als BMP laten uitvoeren. Eventueel daarna conversie naar WMF.

7.2 Embedded en Linked Objects

Een aparte categorie zijn speciale (grafische) symbolen/formules en plaatjes in een tekst. Formules kunnen onder andere voorkomen als 'in line' equations (character anchored) en als losse (aan een paragraaf of pagina gebonden) eenheden.

In een Windows omgeving worden al deze elementen als embedded objecten gemaakt door afzonderlijke software componenten die via DDE/OLE koppelingen worden geactiveerd.

In een CBT omgeving zoals van Sylvan moeten ze echter als losse elementen (bestanden) worden behandeld. Als men in een WORD tekstfile een plaatje opneemt (Invogen > Illustratie), en men slaat het bestand op, dan zit het plaatje IN het opgeslagen tekstbestand (*embedded object*). Tenzij de optie 'Aan bestand koppelen' is gekozen bij het opnemen van het plaatje (in het 'Figuur invogen' scherm). Deze optie geeft aan dat geen embedding moet plaatsvinden. Dan is het plaatje een *linked object*.

8 WMF plaatjes bewerken

We zullen de getekende bestanden die gemaakt zijn met het *Illustrator* pakket moeten converteren naar het WMF-formaat als we hiervan gebruik willen maken.

Het gebruik van WMF-plaatjes biedt een aantal voordelen:

- klein van omvang,
- schaalbaar,
- mooie rasters en patronen,
- mooie strakke lijnen en figuren op het scherm,
- snel en makkelijk te wijzigen of aan te passen. Er komt altijd een optimale afbeelding op het beeldscherm (en op papier).

Het WMF-formaat heeft de volgende nadelen:

- de gebruikte fonts moeten beschikbaar zijn op het systeem. Omdat dit niet altijd het geval is, kan de tekst in een plaatje heel gemakkelijk verlopen. We kunnen hierin verbetering krijgen door zoveel mogelijk met standaard TrueType fonts te werken.
- de patronen worden meestal niet op de zelfde manier vertaald. Dit betekent dat er een ander patroon wordt weergegeven dan oorspronkelijk het geval was.
- lijnen kunnen vertaald worden naar tekens.
- de oorspronkelijke afmetingen of lengte * breedte verhoudingen kunnen door (verkeerde) schaling verloren gaan.

Bij het WMF-formaat moeten we de geconverteerde afbeelding goed controleren op afwijkingen ten opzichte van de oorspronkelijke afbeelding. Knippen, plakken via het *clipboard* (klembord) is geen probleem.

9 BMP plaatjes bewerken

BMP plaatjes zijn eigenlijk (als) foto's. Zodra ze worden vergroot of verkleind, verandert de weergave kwaliteit. Met name bij vergroting wordt de weergave kwaliteit snel heel slecht (korrel, blokken, rafelranden, kartels). Teksten kunnen met het *Photoshop* programma worden toegevoegd.

10 Scenario's

In een CBT productie omgeving zijn er enkele scenario's die hieronder worden besproken. Het gaat hierbij om een kookboek-beschrijving van de te volgen stappen. De basis scenario's zijn:

1. Er bestaat alleen maar de opdracht voor het maken van een plaatje (op grond van idee, voorbeeld, of specificatie): **tekenwerk**.
2. Een plaatje wordt aangeleverd op papier als lijntekening (of rasterfoto), of als originele foto: **scannen**.
3. Een plaatje wordt aangeleverd als computerbestand, in een voorkeurformaat (WMF of BMP), of in een 'vreemd' bestandsformaat (zie hoofdstuk 7): **bewerken en/of converteren en bewerken**.

10.1 Alleen een idee voor een plaatje – tekenwerk

Bepaal de afmetingen van het plaatje zoals het op het beeldscherm van de doel-PC moet worden afgebeeld (in pixels, of in millimeters). Zie hoofdstuk 4 over Maatvoering. De procedure is verder als volgt.

Bij de tekenaar van de GD wordt een **tekenopdracht** aangeboden. In overleg met de tekenaar worden de specificaties doorgesproken. Aan de hand van de juiste voorbeelden en instructies wordt de tekening digitaal gemaakt met het programma *Illustrator*. We gaan ervan uit dat het tekenen van een nieuwe tekening gemiddeld een half uur duurt. Natuurlijk is een en ander afhankelijk van de complexiteit van de opdracht. De kosten zijn de uren besteed aan de opdracht tegen het geldende uurtarief (fl. 95,- in 1997). De opdrachten voor het tekenwerk moeten in de reguliere weekplanning voor het tekenwerk worden opgenomen. In overleg met de opdrachtgever kunnen dan detailafspraken worden gemaakt. De doorlooptijd van de reguliere orders bedraagt voor tekenwerk uiterlijk twee weken.

10.2 Een plaatje wordt aangeleverd op papier

Bepaal de afmetingen van het plaatje, zoals het op het beeldscherm van de doel-PC moet worden afgebeeld (in pixels, of in millimeters). Zie hoofdstuk 4 over Maatvoering. Bekijk daarna hoofdstuk 5 over Scannen. Vul samen met de medewerker van de Grafische Dienst het **Opdrachtformulier** in. Maak een afspraak over (de systematiek van) bestandsnamen.

10.2.1 Lijntekening of foto - zwart/wit, grijstinten, kleur

Voor de verwerking van lijntekeningen zijn drie mogelijkheden beschikbaar:

- Tekenen van de tekening met *Illustrator*.
- Scannen van het origineel als een zwart/wit (black and white)
- Kleurenscaan

Scanproces lijntekeningen

- Een lijntekening wordt in eerste instantie gescand met een resolutie van 600 DPI.
- Daarna in de opgegeven afmetingen geplaatst.
- Hierna wordt de resolutie ingesteld op 72 DPI.
- De lijntekening wordt bewaard in het BMP formaat zonder compressie.
- Met 256 grijswaarden als geen kleur is gebruikt.
- Met geïndiceerde kleuren als kleur is verwerkt in de afbeelding.

Scanproces foto's

- Foto's worden gescand met een resolutie van 200 DPI.
- Daarna in de opgegeven afmetingen geplaatst.
- Hierna wordt de resolutie op 72 DPI ingesteld.
- De foto wordt bewaard in het BMP formaat zonder compressie.
- Zwart/wit foto's met 256 grijswaarden.
- Kleurenfoto's met geïndiceerde kleuren.

De bestanden van lijntekeningen en foto's worden opgeslagen als BMP-bestanden. Omdat hierbij geen compressie mag worden toegepast blijven de bestanden behoorlijk omvangrijk. De gemiddelde omvang van de foto's voor een vol scherm (640 * 480 pixels) bedraagt ongeveer 200 Kb.

Voor foto's heeft het geen zin om de bestanden te bewaren in het WMF-formaat. De bestanden worden er gemiddeld 100 Kb groter van en de specifieke voordelen die normaal gelden voor de WMF-bestanden gaan niet op. Wel is het bij toepassing van het WMF formaat mogelijk om de afbeeldingen te schalen hetgeen met een BMP-bestand niet mogelijk is. Het bestand verdwijnt dan uit beeld, of er ontstaat een grijs vlak. Bij het WMF-formaat is het lastig om de originele grootte van de afbeelding in te schatten.

10.3 Een plaatje wordt aangeleverd als computerbestand

De Grafische Dienst kan grafische bestanden bewerken: het plaatje vergroten, verkleinen, knippen, plakken, overlays maken, werken met layers. Aanpassen van kleurinstellingen, lijndiktes, randen, lettertypes. Beschadigingen of onvolkomenheden herstellen.

Afbeeldingen die eerder zijn gescand of gegenereerd door een tekenprogramma kunnen als grafisch (teken)bestand worden aangeboden bij de GD voor verwerking. Voordat bestanden worden aangemaakt die bij de GD verwerkt moeten worden is van belang dat hierover wordt gesproken met de tekenaar/produktbegeleider/systeembeheerder van de GD. Met eenvoudige afspraken kan veel tijdverlies en ergernis voorkomen worden.

De meeste pixelformaten (foto's) kunnen goed geconverteerd worden naar een TIF-formaat waarmee prima valt te werken met het programma *Photoshop*.

Vectorbestanden zijn veel lastiger te converteren naar het formaat waarmee de tekenaar mee overweg kan. Vectorbestanden moeten worden omgezet naar het EPS-formaat omdat *Illustrator* alleen hiermee goed overweg kan.

Vectorbestanden zijn lastig om te zetten omdat de afbeeldingen zijn opgebouwd uit vectoren (patronen, lijnen en fonts). Afhankelijk van het programma en het systeem waarmee gewerkt wordt, zullen de patronen, lijndiktes en fonts anders worden weergegeven, wat natuurlijk snel tot ongewenste situaties leidt.

10.3.1 BMP- en WMF plaatjes

Formaat	Eigenschappen	Nadelen	Voordelen
BMP	Pixel formaat(enen en nullen) Gedraagt zich als een foto Schalen verandert de kwaliteit Uitwisseling op alle platforms	Grote omvang Rafelig bij rondingen Vergroten is kwaliteitsverlies Aanpassen arbeidsintensief	Goed uitwisselbaar Goed bij grijswaarden Uitgebreide ondersteuning
WMF	Vector formaat Gedraagt zich als tekening Schalen geen kwaliteitsverlies Gebruikt systeem fonts en dergelijke	Is opgebouwd uit formules Geen foto elementen Kwaliteit systeemafhankelijk	Kleine bestanden Snel aan te passen Altijd maximale kwaliteit

10.3.2 Conversie vanuit een 'vreemd' bestandsformaat

Als deze situatie zich voordoet, bekijk dan eerst hoofdstuk 7. De conversie is vervolgens werk voor de specialisten bij de Grafische Dienst. Denk eraan de gewenste opbrengst (specificaties van de geconverteerde bestanden) vast te leggen op een **opdrachtformulier**.

11 **Plaatjes opslaan - extension based file names**

Conventie op het Cito (ook in THPro en ItCon) is (of: moet zijn) dat **items** te allen tijde een **uniek itemnummer** hebben. Dat is een vijfcijferig getal: bv. 54321.

Werken onder Windows brengt met zich mee dat filenaam extensies niet meer vrij te kiezen zijn. Extensies moeten aangeven van welke aard het bestand is: klik onder Windows bijvoorbeeld op een .PDF bestand en de ACROBAT applicatie start en laadt het betreffende bestand. Klik op een .DOC bestand en de WORD tekstverwerker start en laadt het betreffende tekstbestand. Extensies worden door Windows dus geassocieerd met applicaties (dit is door de gebruiker overigens instelbaar).

Dit geldt ook voor plaatjesbestanden. Een computerbestand met de extensie .WMF is een grafisch bestand in WMF formaat. Hoort dat althans te zijn. Idem voor BMP. Hoort bij item 54321 een WMF plaatje, dan is de simpelste manier van benoemen de samenvoeging van de twee elementen. De bestandsnaam voor het grafische bestand wordt dan 54321.WMF. 'Versies' van plaatjes aanduiden door toevoegingen achter het basisdeel van de filenaam. Voorbeeld van twee versies:

54321_01.WMF en 54321_02.WMF.

Advies is om het unieke itemnummer steeds op een vaste positie in de bestandsnaam van het plaatje op te nemen.

Geen lange bestandsnamen

De Sylvan software is nog niet geschikt voor Windows 95 (het is nog een DOS/Win 3.11 product). Geen lange bestandsnamen gebruiken dus in die omgeving, of werk met de verkorte MS-DOS equivalenten van de long file names.

Reeds eerder in 1998 verschenen OPD Memoranda

98-1 A.P.J.M. Heuvelmans. Constructie en verwerking van vragenlijsten.

