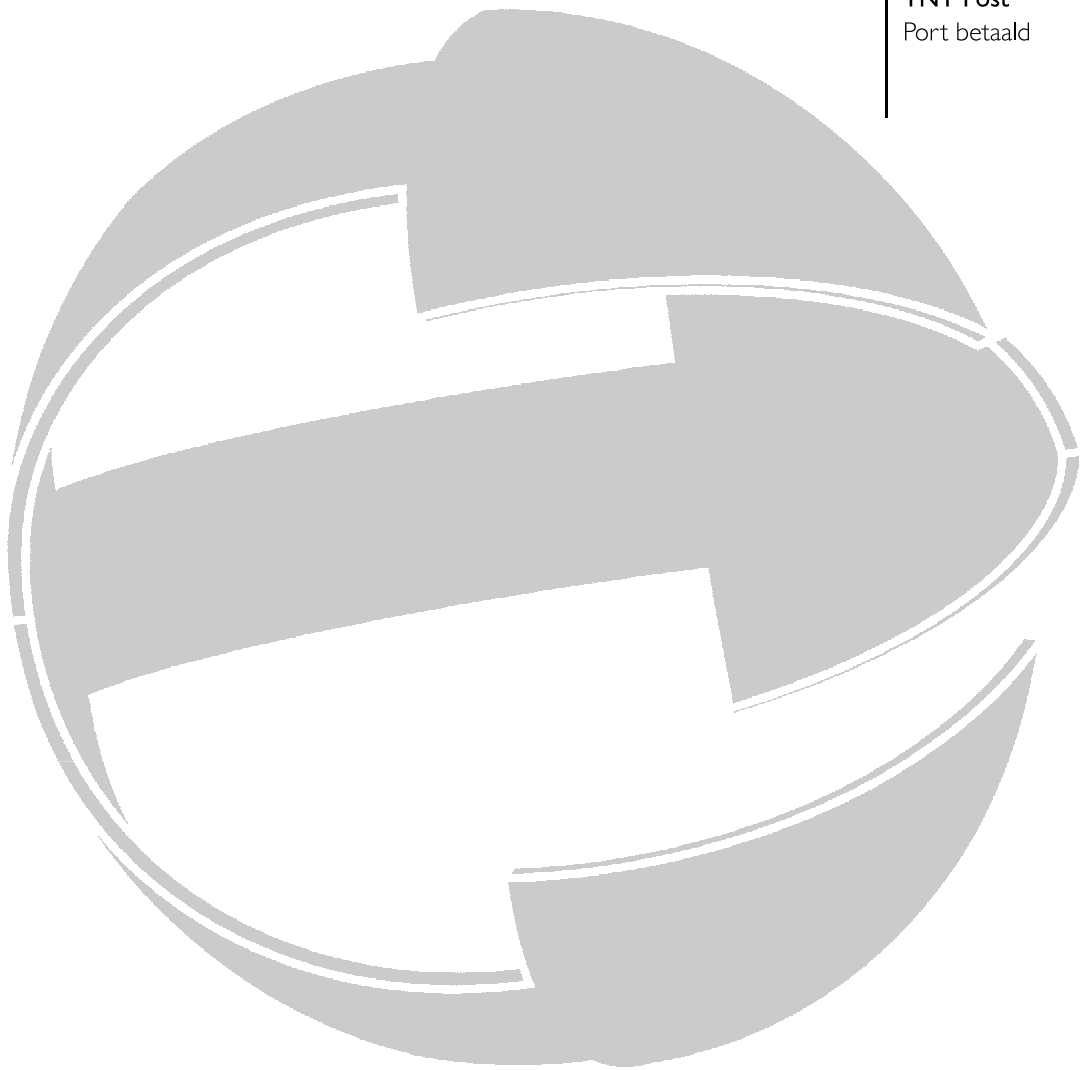


TNT Post
Port betaald



hcc[!]eCS

jaargang 13, nummer 1, april 2008

draad/2

Colofon

Draad/2 is een uitgave van de HCC eCS-gebruikersgroep en verschijnt vier keer per jaar. De Draad/2 wordt gratis toegezonden aan de leden van de HCC eCS-gg.

Redactie

De redactie bestaat uit Jeroen Besse, David van Enkevort, Marcus de Geus en Leo Koelermij. U kunt de redactie bereiken, maar dan uitsluitend voor redactionele zaken, per e-mail: redactie@ecs-gg.nl

Sluitingsdatum kopij

De Draad/2 komt uit in de laatste maand van elk kwartaal (maart, juni, september en december). De deadline voor het aanleveren van artikelen is de tweede maand van het kwartaal (1 februari, 1 mei, 1 augustus en 1 november).

De redactie behoudt zich het recht voor om aangeleverde kopij voor andere publicaties van de eCS-gebruikersgroep te gebruiken. Met enige vertraging wordt de Draad/2 ook als PDF op de website van de eCS-gebruikersgroep geplaatst.

Uw abonnement is gekoppeld aan uw lidmaatschap van de eCS-gg. Mutaties kunt u aanleveren via de lidmaatschapskaart in Computer! Totaal aan de ledenadministratie van de HCC.

Losse jaarabonnementsen zijn ook mogelijk. Stort daarvoor 12,- op onze girorekening 72 35 711 t.n.v. HCC!eCS te Montfoort o.v.v. "Abonnement Draad/2".

De gebruikersgroep

De eCS-gg is een gebruikersgroep van de HCC, aanmelding kan via de lidmaatschapskaart in de Computer! Totaal.

De gebruikersgroep beschikt over eigen website op www.ecs-gg.nl U kunt het bestuur van de gebruikersgroep bereiken via de website of via het postadres Beltmolen 16, 3642 CB Mijdrecht. Voor een overzicht van de bestuursleden kunt U terecht op de website.

Naast de Draad/2 heeft de gebruikersgroep o.a. een helpdesk en een discussieforum en worden er regelmatig gebruikersdagen georganiseerd. Voor een compleet overzicht van de activiteiten van de vereniging: zie de website.

Helpdesk HCC eCS-gg

De onderstaande personen kunt u telefonisch of per e-mail benaderen met vragen over het gebruik van eComStation. Wij verzoeken U vriendelijk doch dringend om telefonische contacten te beperken tot de per persoon aangegeven dagen en tijdstippen.

Over een aantal onderwerpen is ook informatie via onze homepage beschikbaar. Raadpleeg daarom eerst de elektronische vraagbaak op onze website.

Tom Steen

✉ t.j.steen@kader.hobby.nl

☎ 0297-250644

☆ ma t/m vr van 20:00-22:00u.

Gerrit Schoenmaker

✉ g.s.schoenmaker@kader.hobby.nl

☎ 0297-582209

☆ ma t/m vr van 20:30-22:00u.

Inhoudsopgave

Colofon	2
Draad/2 gaat stoppen!	3
Televisie opnemen en afspelen met EmperoarTV	3
Mediamania	11
OpenSource/2?	14
Shutdown	16

Draad/2 gaat stoppen!

Zo, vermoedelijk heb ik nu wel uw aandacht. De bovenstaande uitroep is echter niet alleen een aandachtvrager: wij, de redactie van Draad/2, zijn van mening dat we ermee moeten stoppen. Waarom, vraagt u zich af? Welnu, lees verder.

Geen kopij

De laatste tijd kost het ons steeds meer moeite om het blad te vullen met afwisselende, interessante artikelen. Neem als voorbeeld deze uitgave. Op het moment van de deadline voor de kopij hadden wij welgeteld helemaal niets binnengekregen. Daarop hebben we enige vaste schrijvers benaderd, en gelukkig konden we daar deze keer weer op vertrouwen. De kopij kwam daardoor wel later binnen. Sommige redactieleden hadden inmiddels andere bezigheden gepland, met als gevolg dat deze editie van Draad/2 een maand te laat uitkomt.

Is OS/2 dood?

Nee, zeker niet! OS/2 en de opvolger eComStation zijn behoorlijk levend. Zeker voor een OS van deze leeftijd. Want, laten we eerlijk zijn, OS/2 doet nog steeds gewoon zijn ding. En met eComstation, zeker met 2.0 (beta, we wachten nog steeds op de release), draait het ook nog prima op nieuwe hardware. Daarnaast zien we een verschuiving van lokale applicaties naar Internetapplicaties. Firefox en Thunderbird helpen ons prima on-line. En zelfs PMMail is onlangs in een nieuwe versie uitgekomen. Verder helpt OpenOffice.org ons om onze brieven te typen en onze rekenvellen bij te houden. En multimedia gaat tegenwoordig ook eenvoudig met bijvoorbeeld mplayer.

Wat is er veranderd?

Wij zien dat de bovengenoemde applicaties het eigenlijk steeds beter 'out of the box' doen. Er lijkt daardoor minder geklus nodig.

Er valt dan ook steeds minder over te vertellen, en veel is simpelweg al verteld. En dat merken wij weer in de hoeveelheid kopij!

Is dit het laatste nummer?

Nee! Want bij het volgende nummer bestaat Draad/2 12,5 jaar. En dat kunnen we natuurlijk niet zomaar voorbij laten gaan. Daarom komen we (vooralsnog) nog één keer bij u op de mat, met een themanummer over 12,5 jaar Draad/2. Wist u trouwens dat Draad/2 wereldwijd het langst bestaande OS/2-tijdschrift is? Wij kennen zelfs geen on-line magazine dat het zo lang uitgehouden heeft. Toch wel iets waar wij trots op zijn!

De eCS-gg

Dat Draad/2 ermee stopt, betekent overigens niet dat de eCS-gg ermee stopt. Die gaat gewoon door. Met onder andere de regelmatige bijeenkomsten in Utrecht. Via de website van de gebruikersgroep¹ kunt u op de hoogte blijven van alles wat de groep doet.

Een laatste kans

Misschien denkt u wel: "Die lui hebben het volledig verkeerd; Draad/2 moet blijven!" Welnu, overtuig ons! Stuur ons kopij! Als we voldoende kopij binnenkrijgen, gaan we gewoon nog even door. We doen het immers voor en door u!

Namens de hele Draad/2-redactie,

 Jeroen Besse

Televisie opnemen en afspelen met EmperoarTV

EmperoarTV

Het OS/2-sharewareprogramma EmperoarTV van S&T Systemtechnik GmbH kan met de meeste PCI-TV-kaarten van de typen Hauppauge WinTV PVR 150, 250, 350

¹<http://www.ecs-gg.nl/>

en 500 televisie weergeven en opnemen. EmperoarTV ondersteunt op deze kaarten de gangbare analoge televisiecoderingen: PAL, NTSC, SECAM. Het Japanse en Noord-Amerikaanse NTSC (National Television System Committee) was de eerste videocodering voor televisie. Het tekent een beeld van 525 lijnen met een frequentie van 60 Hz (480i), maar het systeem interfereert met het op 50 Hz werkende Europese stroomnet. In Europa koos men daarom voor het Duitse televisiesysteem Phase Alternating Line (PAL), dat 625 lijnen tekent met een frequentie van 50 Hz tekent (576i). Er zijn inmiddels verschillende varianten van PAL. Zo is er SECAM, een Frans systeem dat de Franse televisieindustrie moest redden. De rest van Europa gebruikt PAL/BG of PAL 1 (UK). EmperoarTV wordt goed onderhouden door de ontwikkelaar, Rüdiger Ihle. Inmiddels worden ook DVB-kaarten (Digital Video Broadcast) van Technotrend, Terratec en andere merken door EmperoarTV 2.0 ondersteund. Ihle is tevens een gewaardeerd moderator op het forum "OS/ 2 Warp 4.0/eComStation 1.x (PVR 150/250/350/500)" van de SHS Unofficial WinTV-PVR & MediaMVP site.

Hauppauge WinTV-PVR

Hauppauge prijst de WinTV PVR (Personal Video Recorder) 250 PCI kaart als volgt aan:

- Verander uw PC in een Digitale Video Recorder en TV: kijken met gelijktijdige opname op de hard disk van de PC, kijken met Time Shift en pauze, FM radio en videuitgang.
- Brand uw favoriete video's en TV-programma's op CD-ROM en/of DVD-ROM en speel deze later weer af op de TV en/of computer desktop. Inclusief Hi-Performance Hardware MPEG-2 Encoder!
- Hiermee kunt u uw VHS cassettes omzetten naar MPEG bestanden en verworden tot VideoCDs of DVDs. Het WinTV-PVR-250 product is gebundeld

met de ULead DVD Movie Factory. Met deze software creëert u de VideoCDs en DVDs. Deze CDs kunt u dan eenvoudig op uw PC afspelen.

Helaas levert Hauppauge slechts OEM software en drivers voor Windows (WinTV en ULead DVD Movie Factory). Zelfs een open source Linux- programma om alleen maar televisie te bekijken ontbreekt. U zult dus onder OS/2 en Linux het wiel opnieuw moeten uitvinden bij de beeldweergave, videocapture, beeldbewerking en opslag op verwisselbare schijven. Nu zijn er onder OS/2 wel programma's en drivers als BTTV die bepaalde videokaarten (chipsets) ondersteunen. De Linux-versies van MPlayer en Mencoder kunnen dankzij de kerneldriver Video for Linux en het virtuele bestandssysteem wel videostromen in /dev opvangen, afspelen en gecomprimeerd opslaan. Daarnaast wordt er gewerkt aan een driver² die de MPEG-2-codecchip CX23415/CX23416 van Conexant ondersteunt. De praktische vertaling van deze open source projecten naar OS/2 is echter nog ver weg. Gelukkig kreeg de Duitse ontwikkelaar Rüdiger Ihle van S&T Systemtechnik GmbH voldoende informatie om de closed source televisiedriver IVAC.SYS en het bedieningsprogramma EmperoarTV te ontwikkelen. EmperoarTV kan de PVR-videostromen van Hauppauge in allerlei MPEG-1- en MPEG-2-coderingen op de vaste schijf opslaan. U kunt ze met EmperoarTV, Mplayer, WarpVision of een andere mediaspeler afspelen.

Aansluitingen

De Hauppauge WinTV-PVR PCI-televisiekaarten hebben een Separate-Video/ Composiet ingang en een coaxiale antenne-ingang (75 ohm). Tevens beschikken ze over een 3,5 mm mini-jack (Line-In) waarop u externe audiobronnen kunt aansluiten. De externe audio en video-ingangen kunt u gebruiken om met de MPEG- encoderchip van de PCI kaart 'on the fly' beeld en geluid als MPEG-2 of MPEG-1 op de vaste

²<http://ivtvdriver.org>

schijf te zetten. Op die manier kunt u uw audio- en videocassettes en langspeelplaten digitaliseren. Met programma's als FFmpeg en mencoder kunt u de MPEG-2 bestanden vervolgens naar andere bestandssoorten (AVI, MP4) met compactere codecs (MPEG4, MP3, AC3) of naar DVD omzetten. U sluit een (eventueel via een splitter afgetapte) antennekabel of de kabel van uw videorecorder aan op de antenne-ingang voor de televisie. Deze is weer aangesloten op de tuner met kanalen-scanner van de TV-kaart, die met EmperoarTV bediend kan worden. Voor digitale televisie op de analoge WinTV-PVR PCI-televisiekaarten blijft net als bij een gewone analoge televisie een digitaal-naar-analoog decoder nodig. Als extra beschikt de WinTV-PVR 350 over een FM-tuner en bijbehorende FM-antenne-ingang. De FM-tuner kan via EmperoarTV worden bediend. De bijgeleverde dipoolantenne bleek van matige kwaliteit, maar niets belet u om een betere antenne te gebruiken. De WinTV-PVR 350 heeft ook als enige van de door EmperoarTV ondersteunde kaarten een hardware MPEG-2 decoder en S-Video- en audio-uitgangen die u op een extra monitor en geluidsversterker kunt aansluiten. Hiermee kunt u de door EmperoarTV afgespeelde opnames (live via de FM- of televisietuner of opgeslagen in MPG-bestanden) naar een ander apparaat (bijvoorbeeld een externe monitor of videorecorder) sturen. Dit heb ik niet getest. Tenslotte hebben alle apparaten een uitgang voor de sensor van de infraroodafstandsbediening. Deze werkt met EmperoarTV ook onder OS/2.

DVDFront

Voor gebruikers van EmperoarTV heeft Rüdiger Ihle het GUI-frontend DVDFront ontworpen, dat met behulp van allerlei open source utilities stapsgewijs DVD's van de door EmperoarTV opgenomen video-opnames kan maken. Het programma is te vinden op de website³.

Het programma DVD Prep zet AVI- en MPEG-bestanden om in DVD-codering.

DVDauthor (ooit bedoeld om DVD's te editen) maakt de DVD- bestandsstructuur aan. MKISOFS (onderdeel van CDRtools) zet een hybride ISO9660/JOLIET/HFS-bestandssysteem op de vaste schijf en DVD DAO of cdrecord (een CD/DVD/BlueRay-opnameprogramma) brandt dit op een verwisselbaar medium. BlueRay wordt overigens niet door OS/2 ondersteund.

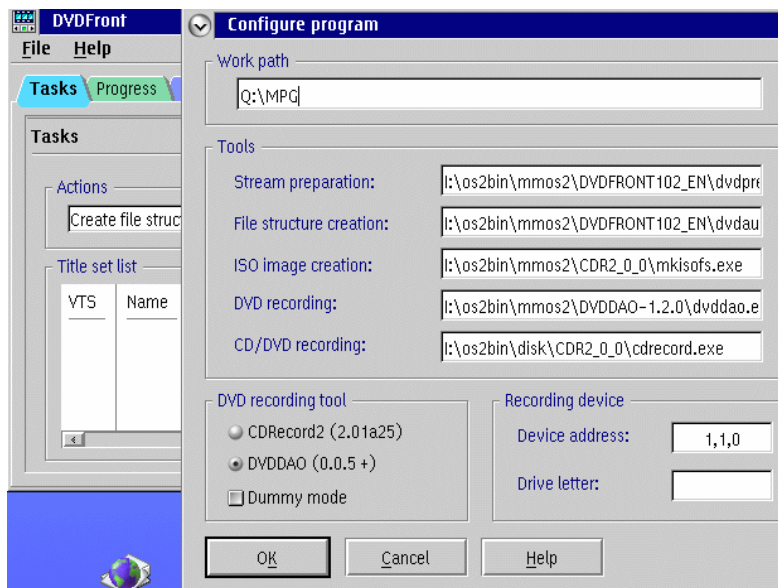
EmperoarTV instellen

Voordat u televisie kunt zien moet u de PCI kaart installeren, de bedrading aansluiten en drivers voor EmperoarTV installeren via het setupprogramma. Een probeerversie van EmperoarTV haalt u bij S&T Systemtechnik GmbH³.

Als EmperoarTV u zo goed bevalt dat u het wilt registreren (55 euro bij Mensys), moet u het serienummer van de videokaart opgeven. Een licentie geldt namelijk voor een bepaalde TV-kaart. Om te voorkomen dat u de PC later weer open moet schroeven, noteert u het serienummer liever meteen.

Vervolgens herstart u de computer en start u EmperoarTV. Rechts-klik op het programma en kies 'Settings'. In het tabblad 'TV Setup' kiest u in Nederland voor de B/G-variant van PAL. Vervolgens scant u de kanalen met 'Scan'. Onder het tabblad 'Names' kunt u de kanalen elk een naam geven. En onder het tabblad 'Remote' kunt u ze een nummer geven voor de afstandsbediening. Op de kanalenlijst ziet u behalve nummers (0, 5, 7, enz.) van de videokanalen ook pseudokanalen staan. Hiermee kunt u op de externe invoerapparaten afstemmen. E1 is bestemd voor de composiet- videoingang, E2 voor de S-Video-ingang en E3 voor de bij Europese versies van WinTV PVR350 geleverde SCART-adapter. In het tabblad 'Colors' kunt u alles bij de standaardwaarden laten (50De tabbladen 'Video' en 'Audio capture' bespreek ik verderop. Ik wil hier slechts aangeven dat u met het 'Output profile' onder de tab 'Video capture' zowel de kwaliteit van de huidige PM-weergave als die van de MPEG-opnames bepaalt. Stel 'Vi-

³<http://www.s-t.de/en/produkte/download.htm>

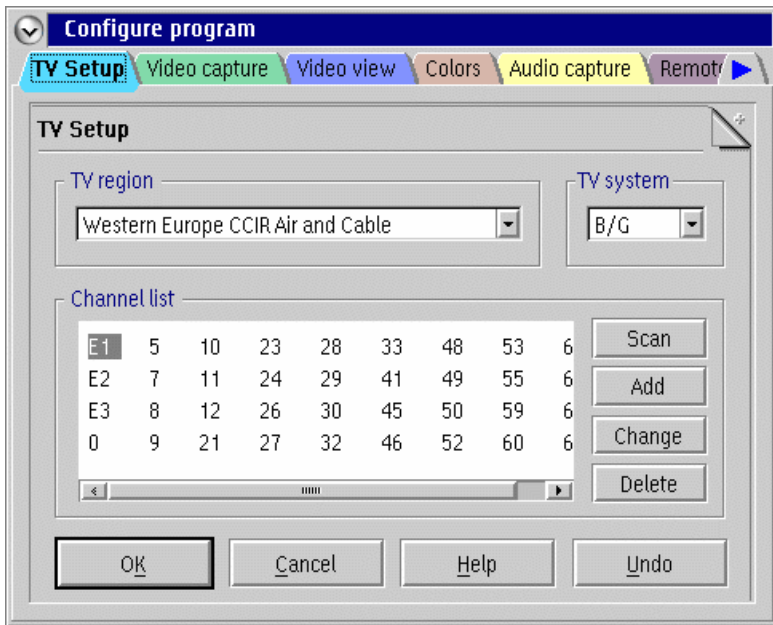


Figuur 1: DVDFront is een handig frontend

deo capture' dus minimaal in op 'DVD extra long play', om van een beeld met afmetingen 720x576 of groter te kunnen genieten. Als u zelden iets ad hoc opneemt kunt u ook hogere resoluties aan PM aanbieden, maar doe dat alleen als dat een zichtbaar beter videobeeld oplevert, anders belast u het OS/2-systeem onnodig. Bedenk dat het decoderen van de MPEG-2-stroom geheel door de centrale processor en de coprocessor wordt gedaan. De hardwaredecoder van de WinTV PVR 350 speelt alleen een rol bij de uitvoer naar externe apparaten. Bij de schermweergave spelen zowel CPU, de chipset van het moederbord en de ondersteuning van de videokaart (GPU) een rol bij het verwerken van de gekozen bandbreedte. Voor het tabblad 'Hardware' zou ik voor audio device no Default of 1 gaan als u een (werkende!) geluidskaart hebt. Het item 'Shared access' speelt alleen een rol als u op één systeem meer TV-kaart gebruikten die dezelfde EmperoarTV-driver IVAC.SYS gebruiken. Niet alle geluidskaarten en drivers kunnen hiermee overweg. Voor het tegelijkertijd afspelen van een MP3

via Z! en het televisiegeluid van EmperoarTV maakt het niet uit, want die 'shared access' wordt al door OS/2 PM geregeld. Op de 'Screen page' van het tabblad 'Hardware' stelt u de hardwareextensies van de videokaart (enDive, SNAP overlay) en de Online Screen Display (OSD) van de EmperoarTV-vensterinhoud in. Bij de videoweergave op het OS/2-beeldscherm kunnen op geschikte audio en videokaarten DART, Warp (enDIVE) en SNAP overlay worden gebruikt, zodat ook bij 32-bits kleuren het processorgebruik relatief laag blijft. Hiermee deed EmperoarTV het op mijn door SciTech (SNAP) ondersteunde OS/2-hardware beter dan met de bij de TV kaart geleverde WinTV2000-software voor Windows XP, die tot mijn frustratie alleen goed werkte onder het beheerdersaccount.

EmperoarTV heeft ook een interface voor OSD-ondersteuning via de driver Amouse (scrollen met de middelste muisknop), die ik echter vanwege muisproblemen onder Watchcat niet meer gebruik. Amouse nam ook extra laag geheugen in, wat me eerder



Figuur 2: Kanalen instellen

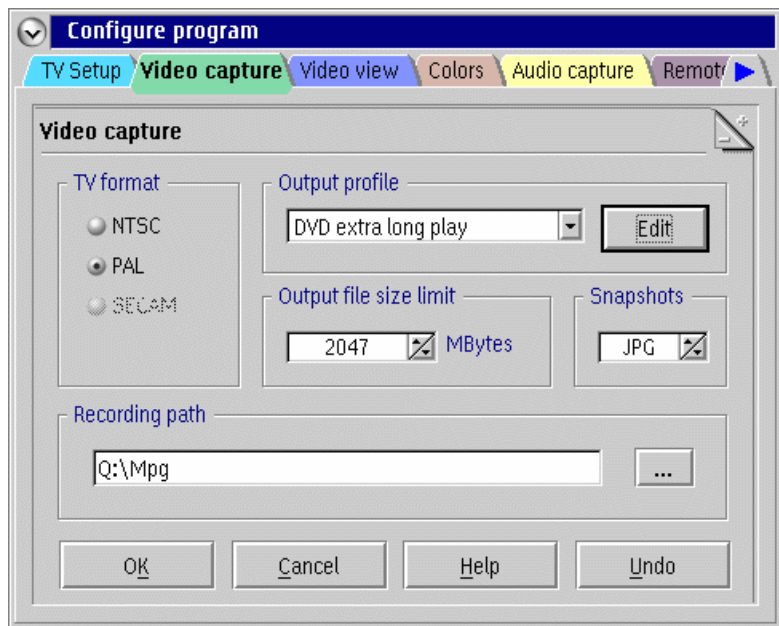
‘out of memory errors’ opleverde. Daarnaast wil ik u nog wijzen op het gebruik door Mozilla van de high resolution timer van OS/2. Deze timer is voor multimedia-apparaten bedoeld, maar alle Mozilla-applicaties gebruiken ze ook. Nu heeft het web een hoog multimediegehalte, maar de Flash-plugin loopt al met hoogste prioriteit. En een e-mailprogramma heeft zeker geen bevoorrechte lease op de processor tijd nodig. Om te voorkomen dat het van trage internetbronnen gebruik makende Mozilla Thunderbird teveel processor tijd gebruikt, start ik hem op met de volgende batchfile:

```
SET MOZILLA_HOME=c:\home\...
default
C:
CD \OS2BIN\INTERNET\THUNDERBIRD
SET NSPR_OS2_NO_HIRES_TIMER=1
START "Thunderbird" /C PRIORITY
1 31 "THUNDERBIRD\L.EXE >>
c:\var\log\tbird.log 2>&1"
EXIT
```

U kunt "SET NSPR_OS2_NO_HIRES_TIMER=1" trouwens ook in CONFIG.SYS zetten. Hiermee voorkomt u dat Mozilla uw multimedia applicaties vertraagt en EmperorTV het openen van Mozillamenu's verstoort. De minimale vereisten van EmperorTV zijn Warp 3 op een 800 MHz PC met 64 MB RAM op een gewone videokaart. Gebruik dan lagere resoluties en niet meer dan 64k kleuren. Voor een Windows-systeem werd een Pentium III processor van 1,2 GHz of sneller, 128 MB RAM onder Windows XP of hoger aanbevolen. Drivers voor de 64-bits versie van Windows Vista ontbreken voor de Win-TV-PVR 250 en 350 (Vista).

Televisie opnemen

In de televisiemodus (mpegvt2.exe -t) kunt u in een PM-venster televisie bekijken. De kwaliteit van de weergave hangt af van het gekozen Output profile. Als u iets op uw OS/2-televisie tegenkomt waarvan u denkt dat u het meteen wilt opnemen, dan klikt u



Figuur 3: De kwaliteit van opnames en weergave instellen

gewoon op de rode opnameknop. Daarna kunt u echter niet meer van videokanaal wisselen totdat u de opname afsluit. EmperoarTV heeft echter ook een handige Scheduler (op een EmperoarTV-venster rechts klikken en dan 'Scheduler' kiezen) waarmee de programma's eenmalig (bijvoorbeeld een film), dagelijks (bijvoorbeeld het Journaal of NOVA/Den Haag Vandaag) of wekelijks (uw favoriete serie) met naam en datum opgenomen kunnen worden. De eigenlijke opnames vinden op de achtergrond plaats. Ondertussen kunt u van de video- en audiokaarten van uw computer gebruik blijven maken; ze worden tijdens het hardwarematig (MPEG-2-encoderchip) converteren en opslaan van televisie niet gebruikt.

Als EmperoarTV niet altijd als videorecorder aanstaat, kunt u dit in het WPS-object van EmperoarTV VCR aanpassen. Met de tab 'WPS scheduler' wordt bij mij EmperoarTV VCR-modus (`padbackslashmpeg2.exe -v`) standaard om 19.59 geactiveerd om dagelijks het journaal van 8 uur te kunnen opne-

men. De bestanden worden als MPEG 1- of MPEG 2-videobestanden opgeslagen. In de regel neemt een uur DVD extra long play 2 GB in beslag. Een film van 2,5 uur neemt dus 5 GB ruimte in. Dergelijke bestanden zijn te groot om via het netwerk te exporteren (2 GB limiet) of op een met FAT32 geformatteerde USB-schijf op te slaan. Om die reden is het handig om de 'Output file size limit' tot 2047 MB (dus < 2 GB) te beperken, waarna de als Titel_01.MPG, Titel_02.MPG, enz. genummerde MPG-bestanden in de WPS via het netwerk kunnen worden getransporteerd. Gebruikt u Netdrive dan is 4095 MB (< 4 GB, de FAT32- limiet) wel een handige maat. De mediaspelers die ik gebruik zullen ze net als een serie VOB-bestanden van 1 GB als een complete film herkennen. De door EmperoarTV onder OS/2 opgeslagen MPEG-bestanden kunnen door EmperoarTV, WarpIn of een Mplayer-variant in de WPS geopend en afgespeeld worden, ook als hun bestandsgrootte groter is dan 2 GB. De WPS zal hun bestandsgrootte als 0 opgeven, maar

kan er op het lokale systeem nog wel mee overweg.

Televisiebeelden opnemen

Via 'Edit Output profile' kunt u het MPEG-containerformaat instellen waarmee EmperoarTV de televisie weergeeft en opslaat. Voor het bekijken van televisie op een snelle PC met een door WarpOverlay ondersteunde videokaart is het Output profiel 'MPEG2 Full D1 12.0 Mbit/s' interessant. Een 32-bits PCI-bus kan 133 MB/s aan. Dit geeft in de praktijk weinig overhead en het videobeeld zal voor mijn gevoel perfect aankomen. Ik zag full screen op een scherm van 21 inch wel een IRQ load van 23-32 procent (t.o.v. de basale 0,2-0,5% IRQ load na het sluiten van EmperoarTV), maar de (3 GHz) processorbelasting bleef op een comfortabele 25% steken. Ook met een processor van 1 GHz hoeft EmperoarTV het dus niet slecht te doen. Eventueel kunt u de 'PCI Bus Latency timer' aanpassen. Die stond bij mij op 32, maar 64 of 92 kan ook slimmer zijn als meer dan vier PCI-devices de PCI-bus regelmatig delen. Bij het opslaan in VCR-modus van '12.0 Mbit/s MPEG-2' op de achtergrond was de processorbelasting volgens Watchcat verwaarloosbaar. Bij het bekijken en tegelijkertijd opslaan van zulke videobeelden zag ik het processorgebruik naar 30% gaan. De rest ging naar twee sessies van mencoder (idle process). Vanwege de altijd beperkte ruimte op een vaste schijf is het slimmer om voor 'DVD extra long play' of een MPEG-coderingen met een lagere bandbreedte te kiezen. Een via de scheduler opgenomen minuut 'DVD extra long play' nam 28004288 bytes (26,7 MB) in. Dat is 1,56 GB/uur. Een als 'MPEG2 Full D1 12.0 Mbit/s' opgeslagen videobestand bevatte 93931456 bytes (89,6 MB). Dat komt met MPEG-2-compressie neer op 89,6 MB per minuut, oftewel 5,25 GB per uur.

Wat is de videobandbreedte van een PAL-televisiescherm?

De PAL-standaard gaat uit van 50 beelden per seconde. Deze beelden meten 720x576,

704x576, 352x576, of 352x288 pixels. Een met PMView gemaakte opname van het venster van het op PAL ingestelde EmperoarTV leverde tot mijn verbazing een niet door PAL ondersteunde schermgrootte op van 768x576 in 'deep color' op. Blijkbaar wordt het beeld dus wat uitgerekt.

De VESA 24-bit (8:8:8) 'deep color' modus staat onder OS/2 bekend als 16 M. Dit in tegenstelling tot het 16-bit (5:6:5) 64-kleurenpalet. Hoeveel kleuren PAL officieel kent weet ik niet, maar 50 maal een beeld van 768x576 pixels levert per seconde 22118400 pixels op. Om deze frames met 16 bits aan kleuren weer te geven zijn 16x22118400 oftewel 353894400 bits/s nodig en dat is 423,5 MB per seconde of 1489 GB per uur.

Met zo'n bandbreedte is ook de grootste vaste schijf snel gevuld. Zonder de MPEG-compressie van de hardware in de videokaart is het verzenden van ruwe televisiebeelden over de PCI-bus (133 MB/s) geen doen. Om die reden slaat EmperoarTV de videostroom op als MPEG 1 of MPEG 2.

Bij 'MPEG2 Full D1 (4.4 Mbit/s)'-compressie worden de 25 beelden per seconde ruwe gegevens als een 'Group of Pictures' (GOP) gecodeerd. Zoiets begint met een complete JPEG-afbeelding (I-frame) van 720x576 pixels en vervolgt dan met incomplete P-frames en B-frames die slechts de veranderingen van het beeld in de tijd weergeven. Het door EmperoarTV opgevangen geluid werd volgens MPlayer als MPEG layer-2, layer-3 opgeslagen. Dit is minder efficiënt dan MP3 (MPEG layer-1, layer-3) en loopt dus met een hogere bitrate (384 kbit/s). Per opgenomen film kunt u het opnameformaat aanpassen. Eventueel kunt u ook uw eigen 'standaard' maken. Dat kan bijvoorbeeld een MPEG-2-codering zijn die geschikt is voor een mobiele mediaspeler met een geringe bandbreedte, of een MPEG-2-codering die snel kan worden geproduceerd door mencoder.

Een digitale videotheek

Het leuke van een digitale fotocamera is dat je er ook plaatjes mee schiet die je nooit zult gaan afdrukken. Je maakt de foto en je hoeft niet op de afdruk van de fotocentrale te wachten om te zien of het weggegooid geld was. Met EmperoarTV speelt ook zo iets, maar nu gaat het om mijn kostbare tijd.

Ik hoef niet meer bij de PC weg te lopen om te kijken of het Journaal of Nova voor mij de moeite waard is. Ik kan onder EmperoarTV meteen TV kijken, of het Journaal in VCR-modus met de scheduler opslaan. Terwijl de opname loopt, kan Mplayer het bestand al openen. En laat opblijven om een film of reportage te zien is ook niet meer nodig. Goed, ik heb al jaren een VHS-videorecorder, maar het instellen van dat ding en vooral het zoeken naar vrije banden was altijd een crime. Ik gebruikte de videorecorder dus nog maar zelden.

Met EmperoarTV is opnemen en weergeven van televisie weer leuk geworden. Je bladert door de (digitale) TV-gids op zoek naar de leukste films van de week. Je zet ze in de scheduler en je zorgt ervoor dat de PC aan staat. Mocht u zich zorgen maken over het energieverbruik, overweeg dan een extern apparaat, maar bij mij staat de eComstation PC toch wel vaak aan.

Met de 'unattended recordings' in VCR-modus hebt u de schijf wel snel vol. Een JFS-videopartitie van 100 GB is snel gevuld. Opnames voor eenmalig gebruik wist u, maar een film die u ook aan anderen wilt laten zien neemt al snel 4 GB aan opslagruimte in.

Nu kunt u dergelijke films natuurlijk op VideoCD of DVD zetten. Dat was 3 à 4 jaar geleden geen gek idee, vandaar dat er eenvoudige software voor beeldbewerking bij de TV-kaarten geleverd werd. Tegenwoordig is vaste-schijfruimte al even betaalbaar als losse DVD's. Een externe schijf van 500 GB (USB 2.0) kost zo'n 100 euro en is ruim inzetbaar. Voor een paar tientjes meer koopt u een USB-schijf met Ethernet-aansluiting en hebt u een eenvoudig NAS-systeem (Network Access Storage) in huis. Een 'DVD extra long play'-opname speelt prima over

een Ethernet-verbinding van 100 Mb/s of een Homeplug-netwerk van 85 Mb/s. En als u de beelden naar AVI omzet lukt het ook wel op een matige WLAN-verbinding.

Ik bewaar mijn met EmperoarTV opgenomen of van het internet geplukte films dus liever op een USB-schijf of NAS-kastje om ze later met mijn op de TV aangesloten Conceptorics CMEDPLUS-mediaspeler met USB-aansluiting in de huiskamer te kunnen afspelen. En van de de beste 4:3 MPEG-2-opnames maak ik dan 16:9 AVI-bestanden zodat ze nog maar een kwart van de oorspronkelijke schijfruimte innemen. Mijn via 'trial and error' opgestelde mencoder- of ffmpeg-batchfiles (sjablonen) doen het werk.

Kijk trouwens wel uit bij de aanschaf van een NAS-apparaat. De goedkopere NAS-schijven zijn op het FAT32-bestandssysteem gebaseerd. En zoals iedere OS/2-netwerkgebruiker dient te weten, is een Microsoft Windows FAT32 SMB-share niet door OS/2 te lezen. Recent kocht ik twee goedkope FAT32 USB-schijven van Omega met 10/100 Mb/s Ethernet-aansluiting (Home Network Hard Drive). Ze waren vanwege de in het NAS-apparaat ingebouwde Microsoft-SMB-code niet vanuit OS/2 MPTS of de samba plugin van netdrive te benaderen. Een dir onder Netdrive leverde alleen onbegrijpelijke tekens op. Gelukkig beschikten deze apparaten wel over een FTP-interface naar de FAT32-schijf die door de Netdrive FTP-plugin tot 4 GB (de maximale bestandsgrootte onder FAT32) te benaderen was. Via een goedkoop Sitecom 85 Mbits/s Homeplug-systeem FTP ik mijn films inmiddels met de combinatie FC/2 en Netdrive met een snelheid van 1100 kB/s (8,6 Mbit/s) naar de op de mediaspeler aangesloten USB-schijf. Dat gaat bijna tien keer zo langzaam als mijn verbinding met de Linux-sambaserver, maar is wel veel sneller dan het kopiëren naar een met FAT32 geformatteerde USB-stick of SD-kaart. Helaas ondersteunt de mediaspeler alleen FAT32.

Mediamania

Al weer een flinke poos geleden heb ik iets geschreven over het 'rippen' van geluids-CD's. Daarbij worden de geluidsoptnames in een map opgeslagen, met de afzonderlijke nummers als MP3-bestanden. Er leiden veel wegen naar Rome, want ik ben bepaald niet de enige die 'iets handigs' heeft gemaakt om een CD-verzameling speelklaar in de computer te krijgen terwijl de CD's zelf netjes opgeborgen blijven in de kast. Deze keer heb ik een aanvulling daarop.

De mediaspeler van Chris Wohlgemuth

Dat er een map met MP3-bestanden is, dat is mooi, maar daarmee kunnen we ze nog niet lekker makkelijk afspelen. Dat kan bijvoorbeeld wel met de mediaspeler van Chris Wohlgemuth. Die is standaard op het systeem aanwezig, maar je kan er alleen maar shadows/reflecties van MP3-bestanden in plaatsen, geen echte bestanden. Een mediaspeler van het model af slepen en daar een selectie in slepen is al een mooie faciliteit waarvan menig gebruiker van een ander OS met de ogen zal staan te knippen, maar daar nemen we geen genoegen mee, het moet nog veel beter worden.

Toveren!

We gebruiken daarvoor het programma REXXSeek van Marcus de Geus. Ik heb daar met de botte bijl een aantal modificaties in gedaan. Die wijzigingen betreffen de zeer uitgebreide rapportage van de werkzaamheden van REXXSeek. Die zijn heel informatief bij zoekacties, maar in dit geval gebruik ik REXXSeek alleen voor een zoekactie naar MP3-bestanden in één map, zonder in sub-directories te zoeken. Het kan dus wel wat minder met die rapportages en daarom heb ik er een aantal uitgehaald of vervangen door mededelingen die zich voor dit doel goed lenen. Ik laat REXXSeek de resultaten opslaan als shadows/reflecties in... een mediaspeler!

MakeFolder

En daarmee komen we meteen aan het volgende opgeloste probleem: waar halen we die mediaspeler vandaan? In een batchfile kunnen we hooguit een opdracht MD, MakeDirectory, doen, maar daarmee hebben we een doodgewone map, geen mediaspeler. De mediaspeler is echter wel een map, zij het een heel bijzonderdere, dankzij Chris Wohlgemuth. Ook hier heeft Marcus weer een prachtig toeltje voor gemaakt. MakeFolder, hier MF.CMD genoemd. En het mooiste is wel dat er een modelmap gebruikt kan worden waar de te maken map van wordt afgeleid. Alle eigenschappen, ook heel bijzondere, zelfs bestanden die er al in zitten, worden meegenomen in de nieuw te maken map. Ook een mediaspeler van Chris Wohlgemuth laat zich gewillig maken door MakeFolder, als we hem maar als Template/Model benoemen.

Zelf even een nieuwe mediemap maken kan hiermee nu ook vanaf de commandoregel en dus ook in een batchfile. Wie zelf een batchfile of cmd file heeft gemaakt die alle nummers van een CD in een map plaatst als MP3-bestanden zal waarschijnlijk wel ergens de opdracht MD gegeven hebben om die nieuwe map te maken. Door deze opdracht te vervangen door MF kan in één keer een map gemaakt worden die al voorzien is van een extra menuoptie om te kunnen... toveren!

Openen als mediaspeler

De standaardopeningsactie van onze map met MP3-bestanden moet iets bijzonders worden. We willen namelijk niet de map zelf openen, maar een mediaspeler met daarin alle MP3-bestanden uit onze map als shadows/reflecties. Die mediaspeler moet gemaakt worden en hij moet een naam krijgen die gelijk is aan, of in ieder geval verwijst naar, onze map met MP3-bestanden. We gaan hem niet op dezelfde locatie maken, want dan zouden we hem kunnen zien. Het moet natuurlijk wel een beetje op toveren lijken, en dus maken we hem in een aparte map voor dit doel, bij voorkeur op een partitie die geen prullenbak heeft. Naast de TEMP-

directory zou mooi kunnen. Voor iedere keer dat we onze map openen zal een nieuwe mediaspeler gemaakt worden, het worden er dus nogal wat. . . We gaan natuurlijk niet een enorme hoeveelheid mediaspelers bewaren, we ruimen ze na verloop van tijd weer op.

Wat hebben we nodig en waar moet het staan?

RexxSeek.cmd moet uiteraard in het zoekpad staan, en zijn aangepaste versie voor dit doel, RexxPlay.cmd ook. Voor de gezelligheid zetten we MakeFolder.cmd/MF.cmd er ook bij. Dan kunnen we ze overal vandaan aanroepen. Dat geldt ook voor andere programma's die we nodig zullen blijken te hebben.

En nu aan de slag

We voorzien onze map met MP3-bestanden van een extra optie onder 'Openen als'. Open de 'Instellingen', ga naar de tab 'Menu' en markeer '[Openen als]' in het bovenste veld. In het onderste veld zijn nu de drie standaard menuopties zichtbaar. Daar gaan we er een aan toevoegen. Klik op de knop '[toevoegen]' daarnaast en nu kunnen de naam voor de nieuwe menu optie en de naam van het programma dat gestart moet worden, ingevoerd worden. We noemen de nieuwe menuoptie 'Mediaspeler'.

Voor het uit te voeren programma zitten we met een klein probleem: we kunnen wel een programma opgeven, maar geen startopties (parameters). We krijgen wel altijd een startoptie meegeleverd, namelijk het volledige pad van de actieve directory, in dit geval dus onze map waarin de MP3-bestanden staan. Dit is een standaardvoorziening van het systeem. We moeten dus als tussenschakel een batchfile gebruiken waarin we het programma dat we eigenlijk willen starten aanroepen met de startopties die we erbij nodig hebben. Deze batchfile geven we een logische naam, openalsmediaspeler.cmd, en we plaatsen hem bij de andere programma's in het zoekpad, want anders zou hij wel eens niet kunnen werken. . . Ons felbegeerde programma is Rexxplay.cmd en dat moet een

aantal opties meekrijgen om braaf te doen wat we zo graag willen. Daarom komt dit in openenalsmediaspeler.cmd te staan:

```
rexxplay .CMD /n*.mp3 /f=%1 /m
=75 /e=V:\TOOLS\BIN\
Mediaspeler.FLD /q /o /r="
M:\Mediaspelers"
```

RexxPlay.CMD wordt hier aangeroepen met een aantal parameters. Laten we alles even stuk voor stuk doornemen. Met de eerste parameter laten we alleen naar MP3-bestanden zoeken: /n*.mp3

Vervolgens geven we aan waar gezocht moet worden, [%1] is de standaardparameter die we van het systeem hebben gekregen, dus het volledige pad naar onze map met MP3bestanden: /f=%1

(Met de optie /s zouden we ook in subdirectories kunnen zoeken, maar dat willen we nu niet en dus gebruiken we deze optie niet.) We willen graag de resultaten terugvinden in onze felbegeerde mediaspeler, en die staat hier: /e=V:\TOOLS\BIN\Mediaspeler.FLD

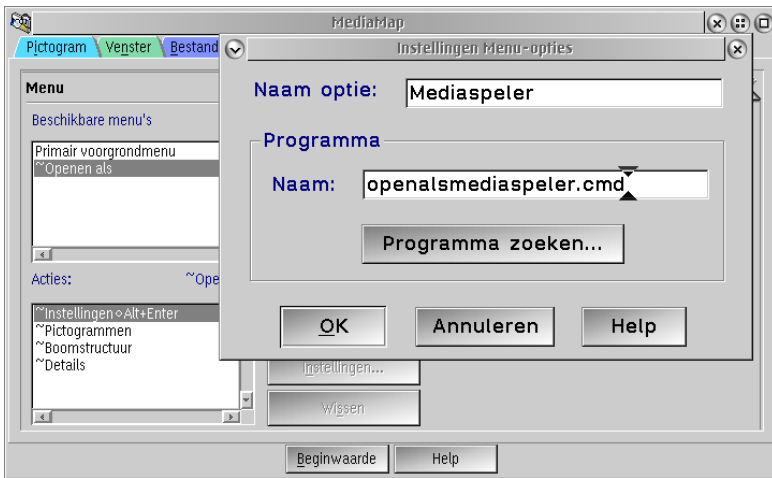
We stellen geen prijs op extra mededelingen en dus doen we het stilletjes, met: /q

De resultaten willen we graag zien, en dus laten de map waar de gevonden MP3bestanden als reflecties/shadows in zitten meteen maar openen, met: /o

Tenslotte laten we de map met resultaten plaatsen op een vooraf bepaalde locatie, op de partitie de we gebruiken voor tijdelijke bestanden en dergelijke. We gebruiken een eigen map, zodat we die kunnen opschoonen zonder het risico dat er andere zaken in staan die misschien niet geschoond zouden mogen worden. Dat doen we met de optie: /r="M:\Mediaspelers"

We hebben nu een extra menuoptie toegevoegd. Maar dat is nog niet de standaardactie voor het openen van deze map. Dat moeten we dus nog even regelen. Klik op de knop 'Instellingen' naast het bovenste veld, in het venster even aangeven dat de standaardactie de mediaspeler wordt, en klaar is Kees.

Wat zal er nu gebeuren als we onze map met MP3-bestanden openen? Rexxplay zoekt naar alle MP3-bestanden in deze



Figuur 4: Het uit te voeren programma instellen

map, maakt een mediaspeler in de map "M:\Mediaspelers", en geeft de mediaspeler de naam: "Mediaspeler: - [het pad van onze map met mp3bestanden]*.mp3* - Gereed voor afspelen" Wie goed kijkt kan nog net zien dat tijdens het bij elkaar zoeken van de bestanden in de maptitel staat: "Verzamelen". Onze kersverse mediaspeler wordt onmiddellijk geopend en met een klikje op de afspeelknop kan het luisterfeest beginnen. We zien dat het openen van onze map een kant en klare mediaspeler geeft, maar zien niet dat de map zelf niet geopend wordt, laat staan dat de mediaspeler heel ergens anders staat. . .

Een paar nuttige eigenschappen

Onze map met MP3-bestanden blijft als een oester gesloten en in de mediaspeler zitten alleen maar reflecties/shadows. Per ongeluk wissen van een MP3bestand is er dus niet meer bij. . .

Stel dat we de geleverde selectie wat willen uitdunnen, dan kan dat door gewoon reflecties te wissen. We kunnen de map een reflectie op de werkplek geven door Shift en Control ingedrukt te houden en vanaf het icoon links naast de titelbalk een shadow/re-

flectie te verslepen en op de gewenste plaats neer te zetten. Doen we dat met alleen Control ingedrukt, dan maken we een echte kopie van onze mediaspeler, handig om onze selectie blijvend te bewaren.

Zoals al gezegd, Mediaspelers bevatten een aantal reflecties en daarmee leggen ze beslag op het systeem. Bij beperkt gebruik moet dat zeker kunnen. Als we echter iedere keer dat we een map openen ook een mediaspeler met inhoud aanmaken, dan gaat het grotere vormen aannemen. Het is dan niet denkbeeldig dat de INI-bestanden daarvan gaan groeien en dat kunnen we maar beter vermijden, want dat is niet goed voor een stabiel systeem. Daarom is het heel verstandig om bij het afsluiten van het systeem de hele map "M:\Mediaspelers" leeg te maken. Dat kan bijvoorbeeld geautomatiseerd tijdens het afsluiten met DELTREE. Met een CLEANINI erachteraan worden meteen overbodige filehandles opgeruimd. Daardoor worden uiteindelijk de INI-bestanden opgeslagen zonder dat die belast zijn met allerlei overbodige mediaspelers.



Figuur 5: We voegen een optie toe aan het menu

OpenSource/2?

Waarom OS/2 nooit OSS wordt

In de afgelopen jaren is er een aantal petitiees geweest om IBM te bewegen de broncode van OS/2 vrij te geven als Open Source Software. Het verbaast mij dat mensen telkens weer motivatie vinden om hierom te vragen, terwijl dit volgens mij bij voorbaat een kansloze zaak is.

In dit artikel zal ik kort kijken naar de verschillende argumenten.

De belanghebbenden

Hoewel de naam IBM prominent op de software staat is OS/2 niet een product van een enkele fabrikant. Dat Microsoft aan de versies 1.x van OS/2 heeft meegewerkt mag bekend worden verondersteld, maar zij zijn niet de enige externe partij die aan OS/2 heeft bijgedragen. Uit mijn hoofd kan ik nog een aantal andere softwarehuizen noemen:

- Adobe heeft de PostScript-fontrendering voor OS/2 geleverd;

- HP heeft grote delen van de printerondersteuning geschreven;
- ArtiSoft, Novell, 3Com en anderen hebben bijgedragen aan de netwerkstack;
- Apple heeft indertijd samen met IBM OpenDoc ontwikkeld als tegenhanger van OLE. Hoewel dit een doodgeboren kindje bleek, is het wel onderdeel van de OS/2 WPS geworden.

Nast deze bedrijven zijn er nog tientallen andere bedrijven die grotere of kleinere bijdragen hebben geleverd aan OS/2.

Niet alleen de softwarehuizen die aan OS/2 hebben meeontwikkeld zijn belanghebbenden, ook de grote klanten die bij IBM contracten hebben afgesloten (denk aan banken, ontwikkelaars van embedded systemen) hebben een belang in OS/2. Zij hebben veelal betaald voor bepaalde functionaliteit in OS/2 en kunnen daar mogelijk rechten aan ontlenu.

De bovengenoemde bedrijven hebben auteursrechtelijk of contractueel belangen in OS/2. Daarnaast hebben zij, naast andere bedrijven (bijvoorbeeld zakelijke partners van IBM) ook nog commerciële belangen bij OS/2. Die commerciële belangen kan IBM misschien nog wel terzijde schuiven, maar daar moet dan voor IBM ook wat tegenover staan.

De belangen

Ik noemde al de commerciële en de auteursrechtelijke en contractuele belangen bij OS/2. Dit zijn echter niet de enige belangen die een rol spelen. Banken, verzekeraars en bedrijven die embedded systemen maken, hebben veelal te maken met dure certificeringstrajecten voor hun software. In eerste instantie zou je misschien zeggen dat zij baat hebben bij meer openheid, maar dat hoeft niet per se waar te zijn. Als we de succesvolle acties van de stichting 'Wij vertrouwen stemcomputers niet' in herinnering halen zie je dat meer informatie over het functioneren van een systeem een gevaar voor bestaande certificeringen kan zijn. Deze stichting wist met haar acties de certificeringen van de (weliswaar op DOS gebaseerde) stemcomputers ongeldig verklaard te krijgen. Dat is natuurlijk zeer vervelend voor een bedrijf dat misschien miljoenen in de ontwikkeling en certificering heeft gestoken, maar het wordt pas echt vervelend als het om afgeschreven systemen gaat waarvan met nog wel afhankelijk is. Gaats moet men dan weer gaan sleutelen aan een systeem waar men vanaf wil. Dit betekent dat men kennis moet inhuren die nog maar moeilijk, en dus duur, is te verkrijgen, en dat men een nieuw certificeringstraject in moet. In sommige gevallen kan zo'n traject jaren duren en miljoenen kosten. Zulke risico's zullen voor IBM zeer zwaar wegen.

Naast de financiële kant is er ook een politieke kant aan het verhaal. De geschiedenis van OS/2 zit vol met haat en bedrog. Voor IBM en heel wat andere bedrijven is OS/2 een product waar men liever niet aan herin-

nerd wordt en het dus een rem op je carrière kunnen zetten als je voor OS/2 ijverde.

De financiën

Uit het voorgaande blijkt wel dat het openen van de broncode voor IBM een zeer heikelle zaak is. Als je dit toch gedaan wilt krijgen dan zul je bij IBM moeten komen met argumenten die sterk genoeg zijn om de firma die problemen terzijde te doen schuiven en de contractuele verplichtingen af te willen kopen. IBM is een commercieel bedrijf en het geeft dingen dus niet zo maar weg zonder dat een account manager of de directie heeft gekeken naar wat het IBM (financieel) op gaat leveren. Met andere woorden, een verzoek om (een deel van) de broncode van OS/2 vrij te geven zal een gedegen financiële onderbouwing moeten hebben. Wat gaat het IBM kosten, wat kan IBM er mee verdienen en hoe rendeert het?

De kosten

De vraag wat de kosten voor IBM zijn zal dan al snel rijzen. Natuurlijk heb ik daar ook geen volledig inzicht in, maar een aantal kostenposten is gemakkelijk te noemen:

- Programmeurs zullen de code moeten doorlopen om te onderzoeken welke code van IBM is en welke code van andere leveranciers;
- Het juridische team van IBM zal voor de code van andere leveranciers in de contracten moeten nakijken of deze vrijgave toestaan;
- Code die niet het eigendom is van IBM moet weggelaten of herschreven worden, of het eigendomsrecht hierop moet verworven worden;
- Contracten met klanten moeten bekeken en eventueel herzien worden;
- Waar IBM met het vrijgeven van de code tegen de belangen van partners in gaat, zal IBM goodwill moeten creëren door hier iets tegenover te zetten.

Het is voor mij onmogelijk om in te schatten hoeveel IBM hieraan kwijt is, maar er is wel een voorbeeld waarnaar we kunnen kijken. SUN Microsystems heeft het besturingssysteem Solaris vrijgegeven onder een Open Source Software-licentie. Hiervoor heeft het bedrijf miljoenen dollars uitgegeven aan het herschrijven van code en het afkopen van rechten. Deze kosten liggen daarbij niet eens allemaal in het verleden. De komende jaren blijf men extra geld uitgeven, omdat men nu twee verschillende versies moet onderhouden.

Voor SUN Microsystems was deze beslissing nog te rechtvaardigen, want het bedrijf gaat nog steeds door met de ontwikkeling van Solaris en verwacht hiermee de ontwikkelkosten omlaag te brengen. Voor IBM ligt dat echter anders, want voor OS/2 bestaat geen budget meer en ook de inkomsten uit het besturingssysteem zijn minimaal. Wat is voor IBM dan nog de financiële rechtvaardiging?

Conclusies

Uit het bovenstaande blijkt wel dat het voor IBM niet eenvoudig is om OS/2 vrij te geven, gesteld dat de politieke wil er al is. Het is een duur proces waarbij men zorgvuldig de verschillende belangen moet afwegen. Alleen als je met een voorstel komt dat voor IBM rendeert, maak je een kans. Ik geloof echter niet dat er op dit moment nog een kans ligt voor een Open Source-versie van OS/2 om een commercieel succes te worden.

✍ David van Enckevort



The Software Catalogue

For Professionals

Netdrive voor OS/2 & eCS v3.10 € 21,-

NetDrive voor OS/2 is een virtueel bestandssysteem dat het mogelijk maakt om een virtuele harddisk aan te maken die zowel lokale, netwerk als FTP verwijzingen kan bevatten. De nieuwe versie 3 van NetDrive heeft diverse verbeteringen en uitbreidingen, de belangrijkste zijn: * ondersteuning voor bestanden groter dan 2 GB * configuratie wordt automatisch bewaard en hersteld * betere performance * nieuwe versie (november 2007!)

Netdrive SFTP plugin € 10,-

De SFTP plugin maakt het mogelijk om beveiligde (SSH-2) FTP transacties te doen. Deze plugin is vanwege exportrestricties uitsluitend via Mensys verkrijgbaar!



InJoy Firewall™

InJoy Firewall versie 4 is een flexibele firewall oplossing. Ondersteund IPsec VPN, gateway, access control, packet filtering, bandwidth management en heeft een zeer fraaie monitoring GUI. **vanaf € 42,-**

InJoy Firewall is Cisco certified en biedt actieve ondersteuning voor OS/2 en eComStation.

FileStar/2 filemanager € 34,-

FileStar/2 is een zeer uitgebreide PM (grafische) bestandsmanager voor OS/2 en eComStation. Diverse unieke eigenschappen maken hem zeer geschikt voor gebruik in netwerkomgevingen en cross-platform toegang tot bestanden (o.a. Extended Attributes beheer). De FileStar/2 licentie geeft ook recht op FlexEdit een nieuwe, zeer uitgebreide (programmeurs) tekstbewerker (ook los te koop).

Mensys BV T: 023-548 20 20 F: 023-548 20 30
www.mensys.nl

(alle prijzen onder voorbehoud, in EURO, exclusief BTW en verzendkosten)

Shutdown

Meer nieuws en informatie is te vinden op de volgende sites:

1. <http://www.ecomstation.org/>
2. <http://www.os2site.com/sw/new/>
3. <http://www.os2voice.org/>
4. <http://www.os2bbs.com/os2news/>
5. <http://en.os2.org/>
6. <http://www.ecomstation.it/ecsoft2/>
7. <http://www.os2ecs.org/>
8. <http://www.os2world.com/>