

NORSIGD INFO

Nummer 2 1997



NORSK SAMARBEID INNEN GRAFISK DATABEHANDLING

ISSN 0803-8317



Om forsiden

Bildet er inspirert av Picasso's tegninger av Françoise Gilot. Lars Schumann har laget bildet for hovedoppgaven sin, som er en del av prosjektet som omhandles i Stefan Schlechtwegs artikkel i denne utgaven.

Hilsen fra styret

Kjære medlemmer,

Den fine sommeren i år gjorde det ikke lett å jobbe med en ny utgave av medlemsbladet. Men vi har kommet i mål og presenterer en forskningsartikkel om å tegne linjer, og en rapport fra et pågående filmprosjekt. Ketil Aamnes gjør seg noen tanker om 3D grafikk under Windows NT. Web-basert simuleringsteknikk og AGP-arkitekturen er andre stikkord i de forskjellige "hjørnene".

Det er kanskje påfallende at vi for tiden har så få norske artikler. Er det et tegn på manglende aktivitet her i landet når det gjelder data-grafikk? Med bekymring hørte jeg forleden at noen av landets universiteter ikke lenger tilbyr grunnkurs i datagrafikk. Betyr det at Norge ikke lenger er et foregangsland innen dette område? Jeg håper at NORSIGD's medlemmer kan være med på å snu denne trenden!

Vi ber alle medlemmer å komme med forslag når det gjelder prosjekter for 1998. Ta kontakt med styret dersom du har ideer for nye prosjekter. Kanskje får vi snart en implementering av GPGS på Tamagotchi?

Hilsen,

Wolfgang Leister



NORSIGD Info

– medlemsblad for NORSIGD

Utgitt av: NORSIGD
 Ansvarlig: Wolfgang Leister
 Norsk Regnesentral
 Postboks 114 Blindern
 0314 OSLO

ISSN: 0803-8317

Utgivelser: 1997: 20/6 20/9 20/12

Annonsepriser: Helse kr 5 000
 Halvside kr 2 500

Oversettelser: Wolfgang Leister
 Layout: Wolfgang Leister
 L^AT_EX2_ε

Ettertrykk tillatt med kildeangivelse

Innhold

Hilsen fra styret	3
Lines and how to draw them	4
Verdenshjørnet:	
Visual Effekts i filmen <i>Rottinnen</i>	7
GPGS for Tamagotchi?	8
GPGS-hjørnet	9
Grafikkhjørnet: AGP	10
Internethjørnet:	
Web-basert simuleringsteknikk	10
3D-grafikk under Windows NT	11
Medlemsliste	13
Aktivitetskalender	14

Lines and How To Draw Them

Stefan Schlechtweg, ISG, Universität Magdeburg

The drawing of lines on the computer has been an area of interest for several years. In the beginning, there were more practical reasons behind the development of line drawing algorithms (as for instance the rasterization of lines by Bresenham), later more esthetic reasons came into play. This article gives an overview of techniques for drawing lines with certain effects. A line in this context is not necessarily a straight line but can be every kind of curve. The presented methods are only three examples of this interesting area: a simulation of real brush-strokes, a vector-oriented technique for 2D-drawings and a method which can be applied to the output of an analytical renderer to create illustrative effects in line drawings.

Strassmann's Hairy Brushes

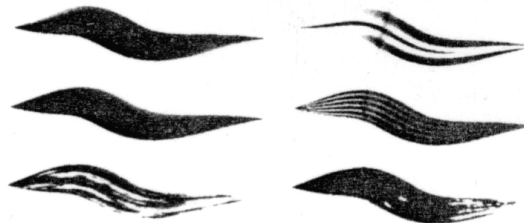
Inspired by the traditional Japanese art *sumi-e*, Steve STRASSMANN (1986) developed a method for drawing lines as brush-strokes. He actually simulated the behavior of a brush with wet paint on paper. For this an object-oriented approach was chosen. The four basic classes are:

- the *brush*, which is a compound object composed of bristles,
- the *stroke*, which represents a trajectory of position and pressure,
- the *dip*, which describes the initial state of a class of brushes, and finally
- the *paper* which describes the mapping on-to the display surface.

The bristles are placed on a straight line segment which is moved along the stroke. The stroke itself is defined as a parametric curve with additional attributes for the pressure the brush is applied with. The line segment which defines the position of the bristles is kept perpendicular to the stroke in each point. The attributes of each bristle are initialized and then changed along the course of the stroke. After each step, the bristles leave a footprint (similar to a stamp print) and the attributes are updated. The most important attributes in this context are:

- *Pressure*: The pressure determines the width of the line either by changing the distance between bristles or the number of bristles used.
- *Amount of ink*: In each step a bristle leaves a specific amount of ink on the paper. This amount is calculated in different ways. A bristle may run out of ink during

the drawing process resulting in the typical appearance of brush-strokes.



Different types of brush-strokes created with STRASSMANN's technique. (Image taken from STRASSMANN (1986).)

STRASSMANN tries to simulate the physical behavior of a brush. The obtained results closely resemble a real brush-stroke, however, this simulation approach is rather time-consuming and thus not applicable to drawings where many strokes have to be placed and where those strokes possibly interact with each other.

Skeletal Strokes

A vector oriented way of drawing lines with special effects is proposed by HSU, LEE and WISEMAN (1993). Their *skeletal strokes* are based on the deformation of predefined images (like cliparts).

A stroke is an arbitrary picture defined within its own coordinate system. In this coordinate system, the *reference backbone* provides a x-axis and the *reference thickness* a y-axis for defining the distance of a point from the reference backbone. The picture defining the stroke is also referred to as the *flesh* of the stroke.

The paths of the lines to be drawn with skeletal strokes are defined as two-dimensional parametric curves. A stroke is applied to the path by aligning the reference backbone of the stroke with the path and distorting the flesh ac-

cordingly. The user may influence the mapping process by specifying some attributes like shear angle or stroke width.

The images created with this method are very expressive and can be created in a wide variety of styles, however, to obtain a result as in the example, some training is necessary.



One example of what a talented user may create with Skeletal strokes. The model behind is a simple line-drawing, several strokes are applied to the lines. (Image taken from HSU and LEE (1994).)

The technique introduced by HSU, LEE and WISEMAN is used in the commercially available drawing program *Fractal Design Expression*¹.

Linestyles

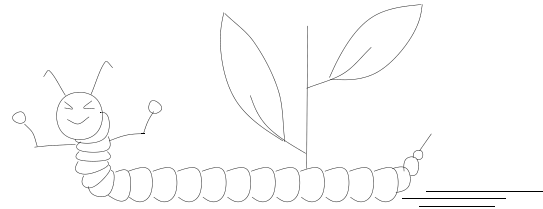
While Hairy Brushes as well as Skeletal Strokes are directed towards two-dimensional drawing systems the Linestyles developed at the Institute for Simulation and Graphics focus on the presentation of three-dimensional models (SCHLECHTWEG, 1997). Here an approach is needed to map three-dimensional properties like lighting and depth onto the line in two di-

mensions. Thus a high parametrization of the line model is necessary. We therefore divided the model in two parts: The path and the style.

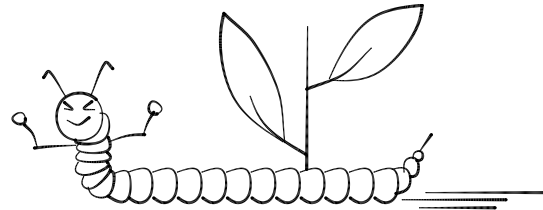
Path as well as style are described as parametric curves where additional attributes are attached. Those attributes are so far:

- *Pressure*: The pressure of a drawing tool. This is later on mapped onto the linewidth.
- *Saturation*: The saturation of the color. This is mapped onto the line brightness.

More attributes are possible as long as there exists a description of how to map the attribute values to visual properties of the resulting line. The attributes may be defined with the control vertices of the given curve or even as a function depending on the parameter value. This function is then evaluated to get the specific attribute value for a given position.



A simple comic character drawn strictly two-dimensional serves as path.



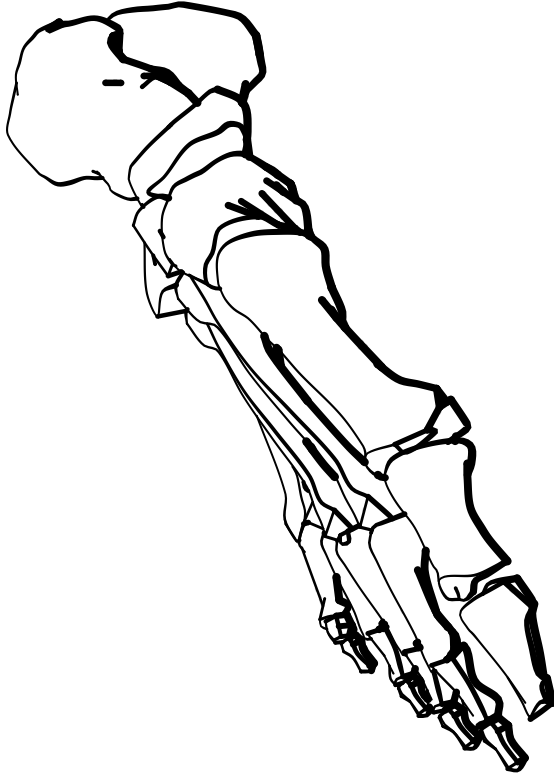
A simple style (a linear change in pressure) applied to this path results in a remarkable change of the image.

The path describes the overall course of the line, i.e. the geometry of the line to be drawn. Besides that, the attributes of the path describe the general behaviour of the line in terms of the visual properties. Thus the path can be used to encode the values obtained from the rendering process and as such from the three-dimensional model. (As an example, the z-depth can be depicted by different saturation values leading to a behaviour similar to depth-cueing.)

The style describes the deviations of the final line from the given path, also in terms of geometry and other attributes. The style can be used to include for instance drawing tool specific behaviour in the drawing process. Here geometric

¹See <http://www.fractal.com/products/expression/index.html> for further information

deviations lead to a more irregular, sketchy appearance of the line whereas deviations concerning the attributes suggest a different handling of the brush or pen.



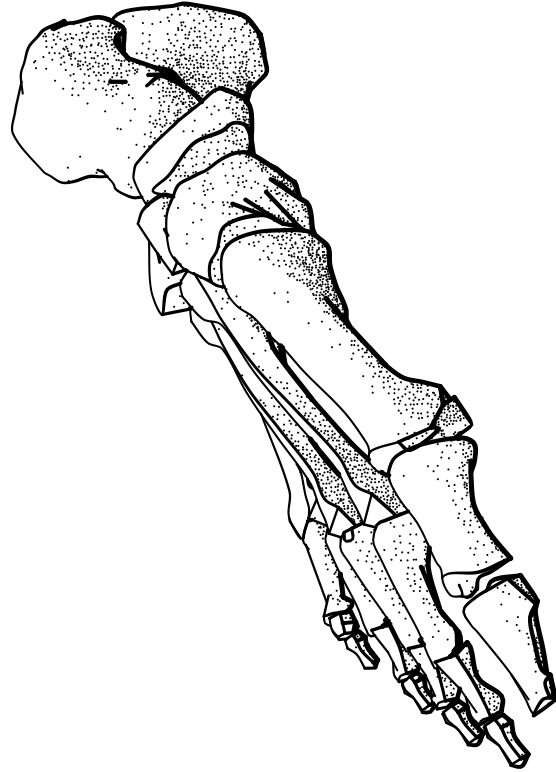
An illustration of the bones of a human foot. The image is generated by an analytic renderer from a 3D-model. The linestyles are used to simulate lighting from the upper left. (Courtesy of Bert SCHÖNWÄLDER.)

The final line is computed as the superposition of path and style. With this principle it is possible to create different images from one geometry just by applying different styles on the computed paths. This method is very flexible and (provided an appropriate renderer is available) can be used to create line drawings for illustrative purposes as can be seen in the examples.

Conclusion

The area of line-drawing is an interesting field in computer graphics. Several approaches have been taken to draw lines with different styles, three of which are presented here. For further information on this subject or on the rendering

algorithms developed at the Institute for Simulation and Graphics please contact the author.



The same image as above with additional stippling suggesting the surface properties. (Courtesy of Bert SCHÖNWÄLDER.)

Literature

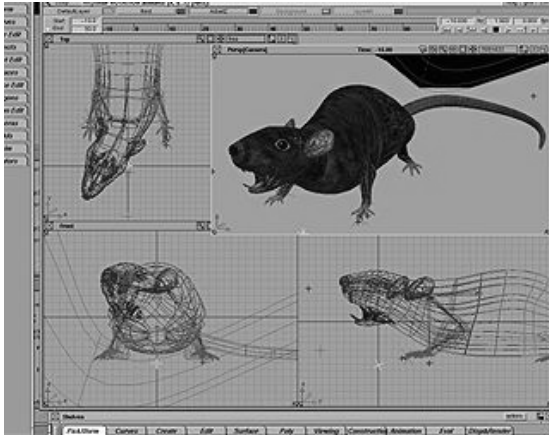
- S. C. HSU and I. H. H. LEE. *Drawing and Animation Using Skeletal Strokes*. In: Proceedings of SIGGRAPH'94, pages 109–118, 1994.
- HSU, I. H. H. LEE, H. E. WISEMAN. *Skeletal Strokes*. In: Proceedings of UIST'93, pages 197–206, 1993.
- S. STRASSMANN. *Hairy Brushes*. In: Proceedings of SIGGRAPH'86, pages 225–232, 1986.
- S. SCHLECHTWEG, A. RAAB. *Rendering Line-Drawings for Illustrative Purposes* In.: Th. STROTHOTTE, H. WAGNER (eds.): "Abstraction in Interactive Computational Visualization: Exploring Complex Information Spaces". Springer-Verlag, In preparation.

Verdenshjørnet

Visual Effects i filmen Die Rättin Filmakademie Ludwigsburg

I disse dager lages de visuelle effektene til filmen *Rottinnen* ved avdeling for animasjon og digital bildeforming ved filmakademiet Baden-Württemberg i ledelse av Prof. Thomas Haegele. Filmene *Rottinnen* er etter motiver fra romanen av Günther Grass, og er en produksjon av Saarländischer Rundfunk i regi av Martin Buchhorn. Filmene skal sendes til høsten i den tyske TV kanalen ARD.

Den største og mest interessante delen i arbeidet med filmen er å lage bilder av dyr som ser livstro ut, og som kan bevege seg "menneskelignende" — noe som ville være umulig for levende dyr. Hovedaktøren, rottinnen, blir i de fleste av scenene spilt av en dressert rotte. I alle opptak hvor hun snakker leppesynkront i nærbilder kommer en animert datamodell til å overta rollen. I filmen finnes det også griserotter, genmanipulerte dyr midt mellom rotte og gris, som er omtrent på størrelse med en liten hund. Disse finnes selv sagt ikke i naturen og kan derfor bare lages ved hjelp av visuelle effekter.



Siden februar 1997 har en gruppe på åtte studenter arbeidet med spiseeffektene til *Rottinnen* under veiledning av visual effects coordinator Renate Haegele. Studenten Matthias Wittman er ansvarlig for arbeidene i animasjonen av den snakkende rottekvinnen, mens studenten Jan Stoltz er ansvarlig for griserottene.

Den snakkende rottekvinnen

av Matthias Wittmann.

Tre måneder ble brukt for oppbygningen av modellen av den snakkende rottekvinnen. I begynnelsen ble de enkelte grunnelementer, kuler og sylindere, sydd sammen til en virtuell trådmodell

av rotten. Modellen ble ytterligere bygd om og forandret, slik at den er bevegelig på bestemte steder for animasjonen. De scenene som allerede er ferdige, viser rottekvinnen frontalt og i næropptak. Derfor måtte i hovedsaken den fremre delen av kroppen animeres. Ved siden av hals og kjeve måtte også nesen bygges fleksibel for å gjøre det mulig for dyret å snuse. I tillegg ble også pustebevegelser og blinking med øynene animert. Bartehårene ble konstruert slik at de beveger seg med nesen. Ved kinnet og munnen finnes det også muskelbevegelser avhengig av hvor langt kjeven er åpnet.



Minst like mye tid ble brukt for å lage teksturene. For dette formålet ble fotoer av rotter skannet og bearbeidet med et paint program (Photoshop) slik at bildene kunne legges på modellen uten fortegnelse eller synlige skjøter. Nå ligger flere lag av disse bildene (teksturer) på rottekroppen.



I siste steg måtte utseendet av hårene bearbeides. Tidligere tester har vist at det er mulig med 3D-programmet Alias Power Animator å produsere bilder av hår eller pels på en reali-

stisk måte. Dette virker med et såkalt partikkel-system i Power Animator. Datamaskinen beregner banen til usynlige partikler som starter fra objektoverflaten og beveger seg vekk fra objektet. Denne banen blir visualisert etterpå. Med hastighet, masse, retning og andre parametre blir endel fysikalske egenskaper bestemt som f.eks. bøyeligheten av hårene. I tillegg kommer parametrene for farge, gjennomsiktighet, etc. etc.



Det blir ikke lettere å modellere når beregningstiden øker sterkt ved stigende kompleksitet. En egnet belysning bidrar mye til utseendet av hårene. Jo flattere en lysstråle treffer objektet med en hårshader, jo bedre kan hårene ses.

Dette er spesielt viktig, når hårene har samme farge som overflaten de befinner seg på. Det relativt smale dybdeskarpheitsområdet til kameraet som simulerer et makroopptak, bidrar også til mer realisme. For de videre scenene blir rotten bygd om ytterligere for å kunne gå.

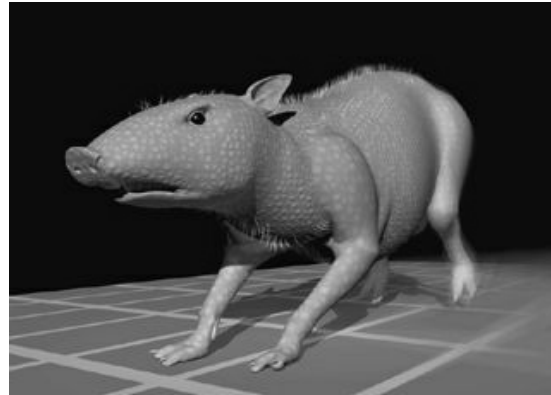
Griserottene

av Jan Stoltz

Også griserottene tilhører gruppen dyr som lages datagenerert i filmen etter Günter Grass' roman **Rottinnen**. I filmen slipper dyrene unna et bur for genmanipulerte dyr mens demonstrasjoner mot dyreforsøk foregår.

I storyboard-fasen ble de første skissene tegnet av vår produksjonstegner Benjamin Kniebe. Ved hjelp av disse skissene ble et tredimensjonal trådmodell laget i datamaskinen. Kroppen

ble laget fra en sylinderform som ble forfinet inntil proporsjonene tilsvarte våre forventninger. Beina er knyttet sammen med resten av kroppen med spesielle bevegelige blendsurfaces, som tillater en realistisk utseende hudbevegelse. I neste fase ble et animasjonsskjelett lagt til modellen, som animeres som et ekte skjelett. For tiden lages de første sekvensene av Jan Stoltz og Denis Behnke for fem opptak i filmen.



Bildet av griserotten viser dyret i en foreløpig versjon. Dyret vil ikke se så nakent ut i filmen, men få rynker, muskler og pels-rudimenter.

Filmakademie Baden-Württemberg

Studieretningen Animasjon og digital bildeforming ved filmakademi Baden-Württemberg under ledelse av Prof. Thomas Haegele tilbyr en praksisorientert utdanning for digitale visuelle effekter. Denne skolen er den eneste i Tyskland som tilbyr dette. Med profesjonell teknikk og i samarbeid med studenter innen storyboard, regi, kamerateknikk og filmproduksjon lages det spesialeffekter for spillefilmer, reklamefilmer, musikkvideoer og fortellende animasjonsfilmer.

Filmakademiet Baden-Württemberg har lagt ut denne rapporten samt endel tilleggsinformasjon og animasjoner på web. Adressen er <http://www.filmakademie.de>.

GPGS for Tamagotchi?

Den stormende utviklingen på virtuelle leketøy har overrasket fagverdenen. Flere millioner av slike elektroniske kjæledyr har allerede blitt solgt. Imidlertid viser det seg et behov for mer avansert grafikk med 3d-egenskaper.

En ny undersøkelse på <http://www.virtualpet.com/vp/> bekrefter denne påstanden.

GPGS har flere egenskaper som gjør det egnet for slike anvendelser. Vi foreslår derfor utviklingen av en GPGS versjon for Tamagotchi-arkitekturen.

GPGS vil dermed være den første visualiseringspakken på verdensbasis for denne arkitekturen. Antall GPGS lisenser vil øke, noe som rettfærdiggjør utviklingskostnadene. Støtter du dette forslaget?

GPGS hjørnet

Reidar Rekdal, DNV Software

I den siste tiden har funksjonaliteten til GPGS stadig blitt forbedret og utvidet. Her kommer et utvalg av ny funksjonalitet:

Logisk CLRDEV/CLRDWI: I Motif og Windows applikasjoner hvor GPGS benyttes til å tegne i et MOTIF eller Windows generert vindu, har det vært behov til å kunne utføre en logisk CLRDEV/CLRDWI av vinduet. F.eks er dette nødvendig når vinduet har endret størrelse ettersom GPGS oppdaterer vindusstørrelsen først ved CLRDEV/CLRDWI. En Motif eller Windows applikasjon som tegner opp sine menyer o.l før den kaller GPGS må derfor unngå at skjermen blankes ut når CLRDEV/CLRDWI kalles. Dette er nå tilgjengelig gjennom ECHTOL i X-driveren og Windows driveren.

TypeAhead ved Pick Input: Hittil har X-driveren bare kunnet ta tekst input når den har stått i Pick Input modus. I hardt belastet nettverk har dette medført at tekst har kunnet bli borte ved Pick Input løkker. Dette er nå endret. Dette har ikke vært noe problem med Windows driveren.

Mouse Move avbrytelser i Pick Input: Det er nå lagt inn mulighet til å få avbrytelser av mouse move ved Pick Input (REQLOC). Egenskapen er tilgjengelig for X-driveren og Windowsdriveren og styres av brukeren ved hjelp av ECHTOL.

Brukerstyrt cursor type: Det er nå mulig å velge mellom 16 forhåndsdefinerte cursor typer i X-driveren. Windows driveren er forberedt for dette, men ignorerer dette i dagens versjon.

Mouse Press avbrytelser i Pick Input:

Det er nå lagt inn mulighet til å få avbrytelser av mouse press i tillegg til Mouse Release ved Pick Input. Egenskapen er tilgjengelig for X-driveren og Windowsdriveren og styres av brukeren ved hjelp av ECHTOL.

Oppførsel ved FileClose bryter i Windows-driveren:

Windows 95 og Windows NT 4.0 grensesnittet innbyr brukerne til å benytte FileClose bryteren (x-en øverst i høyre hjørnet av vindusramma) til å avslutte et program. Program som benyttet Pick Input når dette skjedde ville bli hengende og måtte avbrytes ved hjelp av Task Manager. Man kan nå velge om man ønsker at Pick Input skal signalisere at FileClose har blitt aktivisert slik at applikasjonen kan foreta en kontrollert stop.

REQLOC med RubberBand Line i Windows-driveren:

RubberBand Line ved Pick Input er nå implementert i tillegg til RubberBand Rectangle.

Linjetykkelse i WindowsPrinter-driveren:

Hittil har WindowsPrinter-driveren benyttet 1 pixsel til strektegning. På skrivere med høy oppløsning har dette medført at linjer har blitt svært svake. Dette er nå endret slik at default linjestørrelsen er tilnærmet 0.15 mm.

Digital Visual Fortran for Windows:

DNV Software har nå benyttet GPGS med Digital sin Visual Fortran uten problemer. ViaNova planlegger en offisiell versjon av GPGS for denne kompilatoren i løpet av året.

Prosjektforslag for 1998

Har du ønsker eller ideer om hva NORSIGD skal jobbe med i 1998, send inn ditt prosjekt forslag allerede nå. Vi tar også gjerne imot forslag som ikke retter seg mot GPGS.

Grafikkhjørnet: Accelerated Graphics Port (AGP)

Reidar Rekdal, DNV Software

Intel har utviklet et nytt grafisk subsystem *Accelerated Graphics Port* som skal gi betraktelig bedre ytelse av 3D grafikk uten at det skal koste mye ekstra. Dette vil de oppnå ved å

- tilby en egen AGP-port som er knyttet til minnet med en egen *bus*. Denne porten skal benyttes utelukkende til overføringer mellom minnet og grafikkortet istedenfor dagen *PCI-bus*. De andre I/O funksjonene vil forbli på *PCI-bus*en. AGP-bus'en vil ha en overføringshastighet på mellom 200 og 300 MB/s, men skal økes til 1GB/s. (*PCI-bus*en har en hastighet på 133 MB/s).
- gjøre systemminnet adresserbar fra grafikkortene, slik at grafikkortene kan benytte systemminnet i tillegg til eget lokalt minne. Dette vil redusere mengden av data som flyttes mellom minnet og grafikkortene.

For å få til dette har Intel ensidig utvidet PCI-spesifikasjonen, men understreker at dette er *frivillige* utvidelser og ikke er beskrevet eller nødvendige i den offisielle PCI-spesifikasjonen.

AGP finnes i to modeller:

- DMA modellen som i prinsippet er slik som det fungerer idag, dvs, data flyttes til grafikk kortet for lokal prosessering. Gevinst oppnås her p.g.a raskere overføringshastighet.
- Execute modellen, hvor grafikk kortene i tillegg til eget lokalt minne, også kan benytte systemminnet hvor dette er hensiktsmessig. Her er overføringshastigheten svært avgjørende.

Mange tilbydere av grafikkort og software har allerede antydnet at de vil tilby AGP. *DirectDraw* fra Microsoft vil ha AGP grensesnitt tilgjengelig fra høsten 97.

Vil du vite mere, ta en titt på disse sidene:

- <http://www.agpforum.org>
- <http://www.microsoft.com/hwdev/devdes/msagp.htm>

Så gjenstår det å se om dette vil gi billigere 3D grafikk, eller om det man sparer på grafikkortsiden må investeres i mere systemminne.

Internetthjørnet: Web-basert simuleringsteknikk

Wolfgang Leister, Norsk Regnesentral

Simuleringsteknikk, datagrafikk og web-teknologi smelter sammen. Dette gir mange nye muligheter for brukere, og utfordringer til utviklerne.

I endel applikasjoner er det ikke hensiktsmessig å ha beregnings- og presentasjonsdelen i samme program eller datamaskin. I de fleste tilfellenne vil man ha datagenerering og beregning på en maskin, mens presentasjonen foregår på brukers arbeidsstasjon. Web teknologien kan fungere som et bindeledd mellom disse to delene.

Det er ikke trivielt å implementere et slikt distribuert system. Etter min oppfatning må også GPGS forberedes for å kunne brukes i Web sammenheng, hvis systemet skal ha en fremtid. Nedenfor følger en oversikt over informasjon om web-basert simulering på internett.

Et søk på de vanlige søkemotorene gir ik-

ke noe tilfredsstillende resultat. Heller ikke i de vanlige indeksene finnes det kategorier som passer for temaet. Det finnes imidlertid flere indekser som tilrettelegges av organisasjoner eller universiteter.

Et godt utgangspunkt er en oversikt over web-basert simuleringsteknikk på <http://ms.ie.org/websim/survey/survey.html>. Siden er delt inn i flere temaer: Mens noen av de presenterte systemene er implementert i Java og kjører på klient-maskinen (brukers arbeidsstasjon), kjøres andre systemer på en server-maskin, der bare presentasjonsdelen foregår på klient-maskinen. I de fleste tilfellene

er CGI-skriptene involvert. Hvilken av modellene som egner seg best avhenger av applikasjonen.

Denne siden presenterer også pekere til basisteknologi, som Java, VRML og CORBA. En litteraturliste med tre online-artikler avslutter denne oversikten.

En oversikt med en definisjon på webbasert simuleringsteknikk finner du på <http://www0.cise.ufl.edu/~fishwick/web-sim.html>. Paul Fishwick, som er en av nøkkelpersonene i dette fagfeltet, viser også

egne eksempler, bl.a. simulering av elektriske kretser i Java. Informasjon om **SimJava**, et Java-basert system finnes på <http://www.dcs.ed.ac.uk/home/rmcn/simjava/index.html>

Ved Institut für Simulation und Graphik, Universität Magdeburg finnes det en index om emnet: På <http://simsrv.cs.uni-magdeburg.de/cgi-bin/simpage> presenteres fire indekser med tjenester, -software, institutter og personer rundt simuleringsteknikk.

3D grafikk under Windows NT — en seriøs utfordring for UNIX-leverandørene

Ketil Aamnes, ViewTech ASA

Det er vel liten tvil om at data har endret måten ingeniører jobber på. Dette er noe de fleste av oss innrømmer uten for mye diskusjon. Jeg kjørte drosje annenhver helg i studietiden i Trondheim, og en passasjer lurte på hva det var som lyste foran i drosjen. Jeg svarte at data var innført i drosjene for å dirigere trafikken. Etter litt ettertanke, sa passasjeren - "sjåfør, æ trur datan e på vei ut æ". Det er nok stor sannsynlighet for at passasjeren har skiftet mening, sammen med de fleste andre.

En sterk drivkraft for utvikling og utnyttelse av 3D grafikk på PC, må vi takke spillindustrien for. Best mulig visuell opplevelse er det som appelerer mest for barn i alle aldre som søker utfordring i spill. Tidligere fikk man plass til flere spill på en diskette, mens man idag får spillene levert på CD-rom. I sterk konkurranse med min sønn i anvendelse av ledig disk-plass på hjemme-PCen, gikk jeg til investering av Nintendo 64. Dermed fikk jeg beholde disken for meg selv. Nintendo 64 er i seg selv en meget imponerende grafikkmaskin. Den er utstyrt med et grafikk-kort som er utviklet av Silicon Graphics, og som leverer "sanntids" 3D grafikk.

Billedoppløsningen til en arbeidsstasjon for 3D grafikk er mye høyere enn det som er tilgjengelig for grafikk-kort som er utviklet for spill. En arbeidsstasjon kjører vanligvis med en oppløsning på 1280×1024 (16.7 mill farger), mens spillene kjøres i en oppløsning på 640×480 (256 farger). Dette gjør at spill-kort ikke nødvendigvis er tingen for de som ønsker å kjøre "seriøs" 3D grafikk. Etter hvert som kravene til oppløsning øker blant spill-entusiaster kan vi nok nyte godt av lavere priser på grafikk-kort som støtter 3D grafikk.

OpenGL og Windows NT

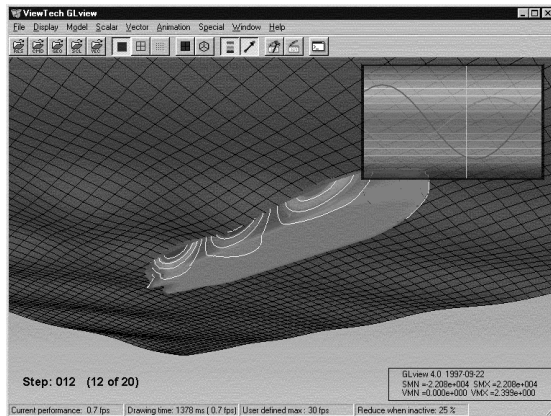
En meget viktig hendelse som gjør at Windows NT i større grad velges som operativsystem for 3D grafikk, er at Bill Gates/Microsoft valgte å støtte grafikkstandarden OpenGL i 1994. Denne grafikkstandarden gikk med dette av som vinner også på UNIX-siden for 3D grafikk. Der var den i sterk konkurranse med Phigs/PEX.

UNIX eller Windows NT

Fra mitt liv som forsker i SINTEF var det likt som UNIX og arbeidsstasjoner som var tingen både når det kom til tekniske beregninger og 3D visualisering. Fortsatt er vel dette holdningen i de fleste ingeniørbedrifter, men ting er i ferd med å endre seg. PCene har alltid vært best egnet til brevskrivning og til andre administrative oppgaver, først og fremst på grunn av lav pris og "høy" kvalitet på programvaresiden. De har også hatt en meget sterk posisjon i forbindelse med 2D grafikk i tegneprogrammer (f.eks. Autocad).

Med dagens prosessorkraft på PC (Pentium/Pentium II/Pentium Pro), og operativsystemet Windows NT begynner det virkelig å svinge på den plattformen også når det kommer til prosesseringskraft. Hva så med 3D gra-

fikk? Foreløpig er det ingen som slår de store boksene fra Silicon Graphics på 3D grafikk, men hvis man legger lista litt lavere, er dagens PC-løsninger en klar konkurrent. Intergraph er den mest framtrepende aktøren for høytytelses 3D grafikk under Windows NT, men de har sterk konkurranse fra leverandører som leverer kraftige grafikk-kort som kan benyttes i standard PCer. Når det kommer til forholdet pris/ytelse ligger de pr. idag godt an i forhold til sine konkurrenter på UNIX.



Visualisering av bevegelse og trykk på et skip. 3D grafikk for å lette tolkningen av store data-mengder.

Ingeniørens arbeidsplass

I "gamle dager" var det enkelt å skille en UNIX arbeidsplass fra en Windows arbeidsplass. UNIX arbeidsplassen var utstyrt med en stor skjerm, mens Windows arbeidsplassen måtte du gå nærmere for å se at den hadde en skjerm. Leverandører som Intergraph hater å høre betegnelsen PC, da folk fortsatt forbinder PC med en liten skjerm. De liker bedre betegnelsen arbeidsstasjon om sine Windows NT maskiner, så det egentlige skillet dreier seg nå om hvilket operativsystem som kjøres på arbeidsstasjonen. Bare prisen på en stor skjerm kan ofte være høyere enn prisen for en full konfigurert PC. I dagens situasjon er også prisen på et godt grafikk-kort for Windows NT noe som skiller den fra en vanlig PC.

En stor fordel med en arbeidsstasjon som støtter Windows NT er at den i tillegg til å kunne kjøre beregningsprogrammer, og levere god ytelse for 3D grafikk, også kan kjøre standard programmer for kontorstøtte. Dette betyr i mange bedrifter at ingeniøren ikke lenger trenger to datamaskiner på sin arbeidsplass - en UNIX arbeidsstasjon for morsomme tekniske ting, og en PC for de mindre morsomme pliktene.

Tilgjengelig programvare

En klar fordel med UNIX for 3D grafikk idag, er at den programvaren som benyttes i stor utstrekning bare støtter denne plattformen. Det er ikke nok å ha hardware og et operativsystem som er standard, så lenge programmene ikke er tilgjengelig. Brukeren slår seg ikke til ro med at denne maskinen ville det vært fint å kjøre dette programmet på, dersom det hadde vært tilgjengelig.

Det er i ferd med å skje en endring på denne siden også, da stadig flere ingeniørprogrammer som utnytter 3D grafikk blir støttet både under UNIX og Windows NT. Enkelte nye programmer blir faktisk også utviklet for bare å kunne kjøre under Windows NT.

Svaret fra leverandørene av UNIX arbeidsstasjoner på trusselen fra Windows NT er at noen velger å følge trenden. Digital leverer maskiner som både kan kjøre UNIX og Windows NT, og jeg tror flere av de andre aktørene vil følge denne trenden i tiden framover.

Utvikling av programvare

Som representant for softwarebransjen gjennom selskapet ViewTech ASA, ser jeg en klar fordel med å utvikle programvare som støtter Windows NT. ViewTech ASA ble etablert som en knoppskyting fra SINTEF Anvendt matematikk for å markedsføre og selge visualiseringsprogrammet GLview, og tjenester i forbindelse med visualisering av data.

GLview ble opprinnelig utviklet på Silicon Graphics under UNIX, men er nå også portet over til Windows NT/95. Programmet støttes på ulike UNIX-maskiner, og det er i selg selv en utfordring. Hadde bare SUN vært SUN, IBM vært IBM, og HP vært HP. På disse plattformene må vi være svært varsomme med hvilken versjon av operativsystemet det gjelder, og hvordan maskinene er konfigurert på grafikk-siden. Dette fortoner seg mye enklere under Windows NT, da vi ikke trenger å stille for mange spørsmål her for å være sikker på at det skal virke for kunden. Et viktig argument dersom kunden trenger rask grafikk, er et de kjører på et grafikk-kort som støtter OpenGL i hardware. OpenGL støttes uansett på en maskin som kjører Windows NT, men grafikk-ytelsen øker drastisk dersom den får hjelp av et godt grafikk-kort.

NORSIGD-medlemmer 1997

Medlemsoversikt:

Bedriftsmedlemmer

A.R.Reinertsen	Kværner Energy a.s	SINTEF Tele og Data
Knut Carlsen	Erik Holm	Magnar Granhaug
CMR	Kværner Engineering	SINTEF avd. 14
Rune Torkildsen	Erik Larsen	Jan Arne Fagertun
DNV Software	Marintek A/S	SV, Vegdirektoratet
Reidar Rekdal	Oddvar Hansen	Svein Tore Nummedal
Det Norske Meteorol. Inst.	NORSAR	Saga Petroleum A/S
Anstein Foss	Stein Holger Pettersen	Erlend Tronsmoen
Digital Equipment	Norges Geologiske	Statkraft
Corporation A/S	Undersøkelser NG	Per M. Breistein
Jens Holwech	Per Olav Sæther	Statoil
Dr. Techn. Olav Olsen a.s	Norges Geotekniske Institutt	Jorunn Christensen
Kjell Fiskum	Arne Digernes	Telenor Forskning
EFI	Norges Handelshøyskole NHH	Morten Kopperud
Kurt-Erik Høyen	Nils Nettelund	Trondheim E-verk
Forsvarets Forsk.Inst, Kjeller	Norges Sjøkartverk	Harald Wold
Arne Sjøvik	Per A. Jacobsen	UNIT, IT-avdelingen
Geologica	Norges Vassdrags og	Knut L. Vik
Åge Andersen	Energiverk	UiB EDB-senteret
Havforskningsinstituttet	Svein Taksdal	Jan Erik Vold
Helge Sagen	Norkart A/S	UiO Institutt for informatikk
Hydro Aluminium Sunndal	John Gran	Henning Maagerud
Verk	Norsk Forsvarsteknologi a.s	UiO USIT
Øystein Lindheim	Målfrid Vannebo	Helge Falkenb Arell
Høgskolen i Narvik	Norsk Hydro A/S, Bergen	Universitetet i Tromsø,
Børre Bang	Gunnar Halvorsen	EDB-senteret
Høgskolen i Ålesund	Norsk Polarinstitutt	Trine Krogstad
Nils Roald	Øyvind Finnekåsa	Vekst Teknologi
IKU	Norsk Regnesentral	Bjørn Tore Larsen
Harald Berg-Hansen	Mari Thune	ViaNova A.S
INENCO	Norsk inst. for Luftforsk.	Stein Slaatsveen
Kolv Reinsnes	Audun Arstad	ViewTech AS
Institutt for Energiteknikk	Oceanor AS	Ketil Aamnes
Randi B. Hurlen	Svein Bjerken	Wærtsila Propulsion AS
	Oljedirektoratet	Hallvard Paulsen
	Leif Nesvik	

Personlige og EG-medlemmer

Cap Computas	Knut Ragnar Holm	Harald Martens
Andreas Christiansen	Høgskolen i Bergen	MRT International AS
Sverre Frogner	Harald Soleim	Ketil Bø
Geologica	Høgskolen i Narvik	Norsk inst. for Luftforsk.
Harald Norli	Arne Lakså	Asle Kibsgaard
	Wolfgang Leister	Statens Kartverk Hordaland
	Glen Lillehammer	Ronald Toppe
		Frank Siljan

Aktivitetskalender

Hva skjer når og hvor?

Oktober 1997	
28-29	Agenten, Assistenten und Avatars , Darmstadt, Tyskland. http://www.igd.fhg.de/AAA97 .
November 1997	
20-21	Sichtsysteme – Visualisierung in der Simulationstechnik , Wuppertal, Tyskland. sek-ifa@ifa.uni-wuppertal.de .
10-11	Virtual Reality in Industry and Research Euro-VR Mini Conference 97 , Amsterdam, Nederland. http://www.hpcn.nl/EUROVR.html .
Desember 1997	
1	Grafik på Nätet , Stockholm, Sverige. http://www.wermlands.lu.se/sigrad .
Januar 1998	
11-14	International Conference on Web-Based Modeling and Simulation, San Diego, USA. http://www.cise.ufl.edu/~fishwick/webconf.html .
Februar 1998	
9-13	WSCG'98 , Plzen, Tsjekkia. http://yoyo.zcu.cz/wscg98/wscg98.htm .
Mars 1998	
5-6	Simulation und Animation '98 , Magdeburg, Tyskland. http://isgwww.cs.uni-magdeburg.de .
April 1998	
1-3	The CSG Set-theoretic Geometric Modelling Conference Series , Winchester, UK. http://www.inge.com/conf.html .
13-17	SPIE'98 Web-based Simulation: In The Spring , Orlando, Florida. http://www.cise.ufl.edu/~fishwick/webconfspie.html .
Juni 1998	
3-5	5th Eurographics Workshop: DSV-IS'98 , Abingdon, UK. http://www.dcs.qmw.ac.uk/research/hci/dsvis98 .
July 1998	
19-24	SIGGRAPH'98 , Orlando, Florida. http://www.siggraph.org/s98/ .
August 1998	
31-4 (9)	Eurographics 98 , Algarve, Portugal. http://www.eg98.gpcg.pt/ .
31-2 (9)	Eighth IMA Conference on THE MATHEMATICS OF SURFACES , Birmingham, UK. http://ralph.cs.cf.ac.uk/mos8call.html .
September 1998	
8-11	IDMS'98 (European Workshop on Interactive Distributed Multimedia Systems and Telecommunication Services), Oslo, Norge. http://janus.unik.no/~idms98/ .

Hva er NORSIGD?

NORSIGD – Norsk samarbeid innen grafisk databehandling – ble stiftet 10. januar 1974. NORSIGD er en ikke-kommersiell forening med formål å *fremme bruken av, øke interessen for, og øke kunnskapen om grafisk databehandling i Norge.*

Foreningen er åpen for alle enkeltpersoner, bedrifter og institusjoner som har interesse for grafisk datbehandling. NORSIGD har per januar 1997 65 institusjons- og 27 personlige medlemmer. Medlemskontingenten er 1.000 kr per år for institusjoner. Institusjonsmedlemmene er stemmeberettiget på foreningens årsmøte, og kan derigjennom påvirke bruken av foreningens midler.

Personlig medlemskap koster 250 kr per år. Personlige medlemmer får tilsendt medlemsbladet *NORSIGD Info*. Kontingenten er redusert til 150 kr ved samtidig medlemskap i vår europeiske samarbeidsorganisasjon *Eurographics*.

Alle medlemmer får tilsendt medlemsbladet *NORSIGD Info* 3-4 ganger per år.

Interesseområder

NORSIGD er et forum for alle som er opptatt av grafiske brukergrensesnitt og grafisk presentasjon, uavhengig av om basisen er *The X window System*, *Microsoft Windows* eller andre systemer. NORSIGD arrangerer møter og seminarer, formidler informasjon fra internasjonale fora og distribuerer fritt tilgjengelig programvare. I tillegg formidles kontakt mellom brukere og kommersielle programvareleverandører.

NORSIGD har lang tradisjon for å støtte opp om bruk av datagrafikk. Foreningen bidrar til spredning av informasjon ved å arrangere møter, seminarer og kurs for brukere og systemutviklere.

GPGS

GPGS er en 2D- og 3D grafisk subrutinepakke. GPGS er maskin- og utstyrsuavhengig. Det vil si at et program utviklet for et operativsystem med f.eks. bruk av plotter, kan flyttes til en annen maskin hvor plotteren er erstattet av en grafisk skjerm uten endringer i de grafiske rutinekallene. Det er definert grensesnitt for bruk av GPGS fra FORTRAN og C.

Det finnes versjoner av GPGS for en rekke forskjellige maskinplattformer, fra stormaskiner til Unix arbeidsstasjoner og PC. GPGS har drivere for over femti forskjellige typer utsyr (plottere, skjermer o.l.). GPGS støtter mange grafikkstandarder slik som Postscript, HPGL/2 og CGM. GPGS er fortsatt under utvikling og støtter stadig nye standarder.

GPGS eies av NORSIGD, og leies ut til foreningens medlemmer.

Eurographics

NORSIGD samarbeider med Eurographics. Personlige medlemmer i NORSIGD får 20 SFr rabatt på medlemskap i Eurographics, og vi formidler informasjon om aktuelle aktiviteter og arrangementer som avholdes i Eurographics-regi. Tilsvarende får Eurographics medlemmer kr 100 i rabatt på medlemskap i NORSIGD.

Eurographics ble grunnlagt i 1981 og har medlemmer over hele verden. Organisasjonen utgir et av verdens fremste fagtidsskrifter innen grafisk databehandling, *Computer Graphics Forum*. *Forum* sendes medlemmene annen hver måned. Eurographics konferansen arrangeres årlig med seminarer, utstilling, kurs og arbeidsgrupper.

NORSIGD
v/ Reidar Rekdal
DNV Software
Postboks 300
1322 HØVIK

Returadresse:
 NORSIGD v/ Reidar Rekdal
 DNV Software
 Postboks 300
 1322 HØVIK

Styret i NORSIGD 1997

Funksjon	Adresse	Telefon	email
Leder	Ketil Aamnes ViewTech AS PB 47 Pirsenteret 7005 TRONDHEIM	73 54 61 23 (direkte) 73 54 61 44 (fax)	Ketil.Aamnes @viewtech.no
Fagansvarlig	Wolfgang Leister Norsk Regnesentral Postboks 114 Blindern 0314 OSLO	22 85 25 78 (direkte) 22 85 25 00 (sentralbord) 22 69 76 60 (fax)	leister@online.no
Sekretær	Reidar Rekdal Det Norske Veritas Software Postboks 300 1322 HØVIK	67 57 73 18 (direkte) 67 57 72 50 (sentralbord) 67 57 72 72 (fax)	reidar.rekdal @dnv.com
Styremedlem	Gisle Fiksdal MARINTEK A.S Postboks 4125, Valentinlyst 7002 TRONDHEIM	73 59 59 07 (direkte) 73 59 57 76 (fax)	Gisle.Fiksdal @marintek.sintef.no
Varamedlem	Svein Taksdal Norges Vassdrags- og Energiselskap Hydrologisk Avdeling, Seksjon data Postboks 5091, Majorstua 0301 OSLO	22 95 92 86 (direkte) 22 95 92 01 (fax)	svein.taksdal @nve.no
Varamedlem	Rune Torkildsen Chr. Michelsen Research Postboks 3 5036 FANTOFT	55 57 43 54 (direkte) 55 57 40 40 (sentralbord) 55 57 40 41 (fax)	Rune.Torkildsen @cmr.no

Svarkupong

- ☐ Innmelding – institusjonsmedlem
☐ Innmelding – personlig medlem
☐ Innmelding – Eurographics medlem
☐ Ny kontaktperson
☐ Adresseforandring

Navn:
 Firma:
 Gateadresse:

 Postadresse:

 Postnummer/sted:

 Telefon:
 Telefaks:
 email: