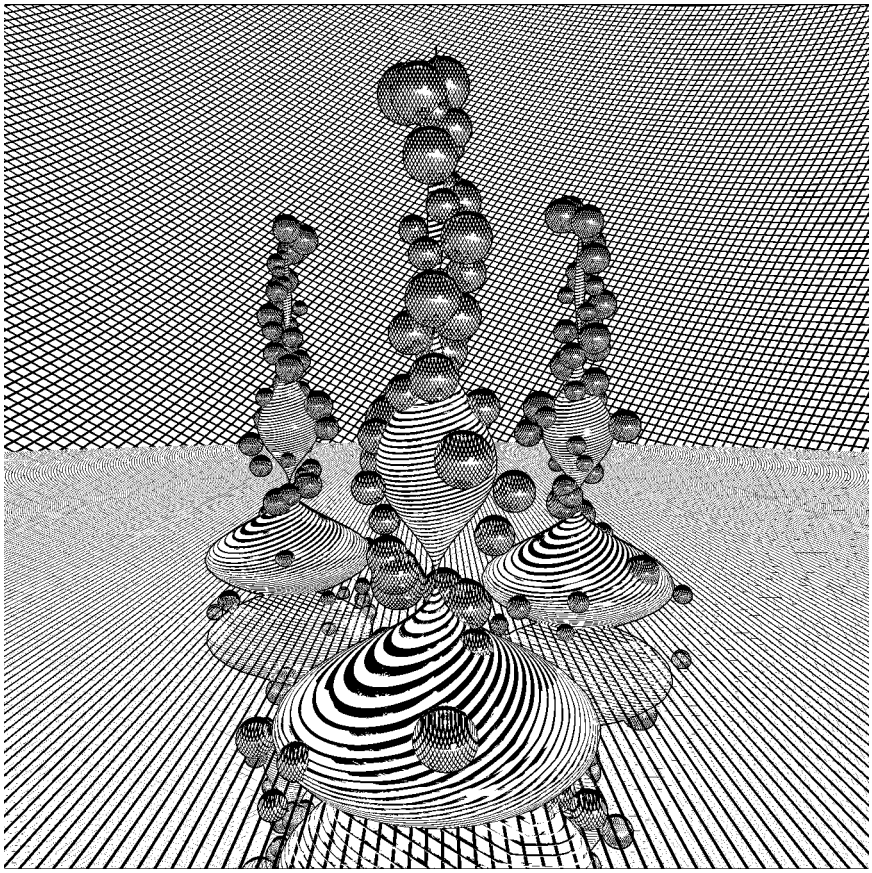
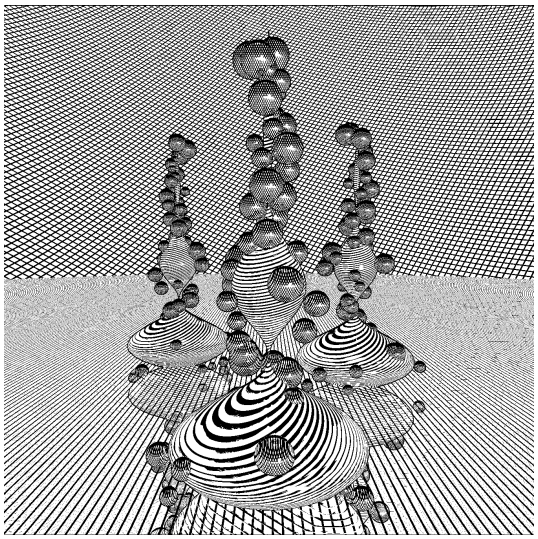
NORSIGD INFO

Nummer 1 1995



NORSK SAMARBEID INNEN GRAFISK DATABEHANDLING

ISSN 0803-8317



Om forsiden
Bildet ble laget av **Achim Stößer**. Han valgte å kalle det **Marsbananen**. Objektene ble opprinnelig laget til et annet bilde for en kunstutstilling i Karlsruhe i 1988. Billedgenerering ble gjort med raytraceren **Vera** og kobberstikkmetoden.

NORSIGD Info
– medlemsblad for NORSIGD

Utgitt av:	NORSIGD
Ansvarlig:	Wolfgang Leister Metronor AS Postboks 238 1360 Nesbru
ISSN:	0803-8317
Utgivelser:	1995: 1/5 15/9 15/12
Annonsepriser:	Helside kr 5 000 Halvside kr 2 500
Layout:	Wolfgang Leister LaTeX2ε

Ettertrykk tillatt med kildeangivelse

Hilsen fra styret

Kjære medlemmer,

Året 1995 skal ikke bli til et tomrom etter EUGROGRAPHICS-konferansen i fjor. Det finnes fortsatt mange spennende områder i datagrafikk, som ennå ikke er utforsket. Denne medlemsavisen skal være møteplass for de to motpolene i foreningen: de som ønsker mer faglig orientering og GPGS-F gruppen. Men husk at vi trenger flere kvalitativt gode artikler for at medlemsbladet kan oppfylle dette kravet. Kom gjerne med flere innspill!

Denne gangen har vi mange referater fra både årsmøte, brukermøte, årsrapport og regnskap, som det er tradisjon i første utgaven hvert år. Så har vi noen gamle og nye „hjørner“ (altså faste rubrikker med aktuelt stoff). Som bidrag har vi denne gang en fortelling, en reportasje og en faglig orientert artikkel.

Foreningens årsmøte bragte endel endringer i sammensetningen av styret. Hvordan det nå ser ut, kan du lese på siste omslagside. Alle har i de siste årene markert seg med å skrive bidrag i denne avisen.

Hilsen,

Wolfgang Leister

Innhold

Den kinesiske Raytraceren 4
GIF-krigen 6
Emphasising in Line-Drawings 9
Årsberetning 1994 11
Brukermøte 1995 13
Årsmøte 1995 14
GPGS i fokus – seminar 18
Medlemsliste 1995 19
GPGS-F hjørnet 21
Internet hjørnet 21
Grafikk hjørnet 22
Aktivitetskalender 25
Verdenshjørnet 26

Den Kinesiske Raytraceren

Wolfgang Leister, Metronor AS

Denne gangen skal jeg fortelle en historie om raytracing. Algoritmer og abstrakte metoder kan godt beskrives i bilder både for å forklare hvordan de fungerer, men også for å klarlegge mulige problemstillinger. Det gis en illustrasjon om det å lage bilder (uten å bruke dagens datamaskiner) og historien illustreres med et bilde som akkurat ble laget med denne metoden. Vi går til det gamle Kina ...

I Chung dynastiet levde en gang en mandarin av den fjerde rangklassen ved navnet Kao-tai i keiserbyen K'ai-Feng. Han ble kjent for sitt vitenskapelige arbeide da han ble utnevnt som prefekt i det berømte malerlauget „Treogtyve Gyldne Stråler". Fordi mandarinen tok ting veldig nøye, klaget han snart på den dårlige kvaliteten av de bildene som ble laget i det malerlauget han hadde overoppsyn med. Han besluttet derfor å lage en ny metode for å lage bedre bilder.

En idé hadde han allerede fått under en tidsreise til våre dager (se boka „brev til den kinesiske fortid" av Heinz Rosendorfer). Der ble han kjent med en metode som etterligner strålenes veier gjennom rommet. Raytracing ble dette kalt.

En dag ønsket keiseren seg nye malerier til sitt palass, og planen måtte realiseres. Og fordi det var en stor plan, måtte hele landet hjelpe til. Og planen var så stor at bare et stort og folkerikt land kunne gjennomføre en slik plan. Folk fikk tildelt oppgaver tilpasset sine evner. Det fantes folk som var flinke til å regne, og de fikk hver sin abakus (kuleramme). Slik kunne de regne mange ganger raskere, og det var nødvendig for dette prosjektet. Andre var gode til fots, og de fikk nytt skotøy for å kunne gjennomføre sin oppgave. Og andre måtte sørge for mat og husvære for dem som regnet og løp. Slik fikk enhver sin oppgave.

Over alt dette våket mandarinen Kao-tai. Han hadde knyttet til seg de beste strategene som landet kunne by på, slik at prosjektet kunne gå sin velordnete gang.

Og medlemmene i malerlauget „Treogtyve Gyldne Stråler"? De fikk en veldig uvanlig oppgave. Hver av dem måtte skrive nøye på et papir det de forestilte seg at keiseren skulle kunne se på bildet deres. Ikke slik man gjør når man meddeler seg i en samtale med naboen, men slik at alt var formulert veldig presist, slik at de keiserlige landmålerne og matematikerne kunne forstå dette. Fordi denne oppgaven var veldig krevende og også veldig uvant, hadde medlemmene i malerlauget mye bry med dette, men etterhvert klarte de også denne oppgaven. Enhver liten bit, og det fantes manger småbiter som det hele skulle bestå av, ble skrevet på et lite ark. Deretter ble alle løperne kalt inn i palasset. Til enhver regnemester måtte de bringe et slikt ark.

De keiserlige landmålerne og matematikerne var heller ikke uvirksomme. De delte et stort lerret inn i veldig små ruter, så små at det blotte øye kunne knapt se dem. Så ble det installert en liten kule i rommet, nøyaktig på det stedet hvor keiseren skulle stå og se på bildet. Og landmålerne noterte alle linjer, som gikk fra denne kulen til de små rutene. Disse linjene skulle tilsvare lysstrålene som keiserens øyne skulle fange opp når han sto foran bildet.

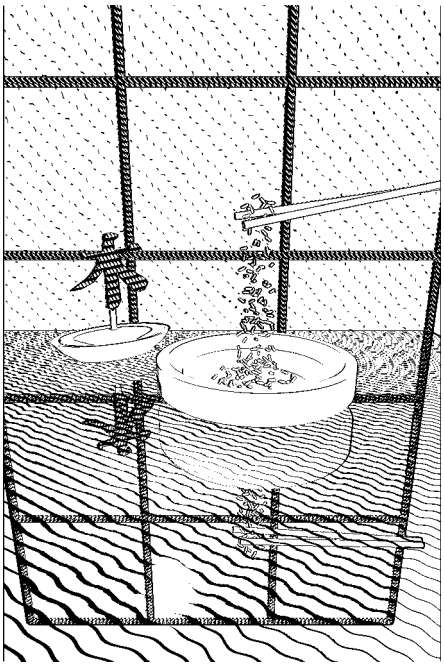
Nå begynte det store arbeidet: Alle løperne ble igjen kalt inn i palasset. Alle fikk hvert sitt ark med papir hvor det denne gangen ble notert nøyaktig en stråle. Så ble de sendt ut for at enhver skulle gå forbi alle regnemestere, som regnet ut hvert sitt tall. Dette tallet skulle angi om selve strålen som kuréren hadde med seg hadde noe å gjøre med det objektet på arket han hadde fått tidligere. Hvis det var slik, regnet han ut avstanden mellom kulen i det keiserlige rommet, og objektet på arket langs strålen. Dersom det nye tallet var mindre enn de tallene som allerede var oppført, måtte han skrive det nye tallet på kurerens ark med avsenderadresse, selvsagt.

Kurérene begynte å sverme ut, men det ble trangt om plassen fordi alle begynte å gå samme retning. De keiserlige strategene måtte bes om råd, om hvordan en slik situasjon kunne unngås. Men de visste ingen annen råd enn at alle måtte løpe i en annen retning fordi det ikke påvirket resultatet. Og kurérene begynte så å løpe gjennom landet. Det skulle vise seg at de måtte løpe svært langt. Derfor tok det veldig lang tid før alle kom tilbake. Det var fordi alle løpere måtte innom alle regnemestere. Det viste seg også at nesten alle regnemesterne måtte si til kuréren at objektet ikke hadde det minste med strålen å gjøre; kuréren kunne altså latt være å komme innom ham.

Så ble de keiserlige strategene igjen spurt om råd. De delte nå hele landet inn i kantoner. Og enhver kanton fikk tildelt et område i bildet. På grensen til kantonene ble det satt opp voktere, som bare lot kurérer passere, dersom noen av objektene i denne kantonen hadde noe å gjøre med kurérens stråle. Dersom en av kurérene ikke visste hvilken vei han skulle ta, viste vokterne den riktige veien, slik de ikke måtte prøve alle mulige nabokantoner forgjeves. Slik kom kurérene mye raskere tilbake fra sin ferd.

Etter at alle kurérer kom tilbake til det keiserlige palasset ble det bestemt, hvilket objekt på arket deres som hadde gitt det minste tallet. Deretter ble medlemmene i malerlauget „Treogtyve Gyldne Stråler“ spurt hvilke egenskaper det tilsvarende objektet skulle ha. Farven ble bestemt på bakgrunn av deres svar, og de ærverdige medlemmene i lauget hadde nå æren av å anbringe på denne rette stedet i rutemønsteret. Og slik ble bildet til. Noen ganger sa malerne at den ønskede egenskap var at det skulle være et speil eller en glasskule. Da ble de keiserlige landmålerne og matematikerne kalt inn igjen, og det måtte beregnes hvor en ny stråle skulle gå. Så ble kurérene sendt ut nok en gang for å hente inn nye resultater.

Etter at den siste kuréren hadde vendt tilbake og alle ark med stråler og resultater var tilbake i palasset, kunne malerne i lauget „Treogtyve Gyldne Stråler“ gjøre sine siste penselstrøk på verket, og snart var det helt ferdig. Endelig kom den store dagen, da keiseren kunne få se det nye kunstverket. Og han var forbauset over hvilke store kunstferdigheter underståttene hadde, og han roste alle som hadde deltatt i verket.



Achim Stößer har laget dette bildet som han har kallt **Chinart**. *Bildet ble brukt som illustrasjon da denne historien ble først offentliggjort i Technische Rundschau i 1987. Bildet i sin opprinnelige form ble laget med raytracing metoden. Senere ble bildet omdannet til en datagenerert kobberstikk, en metode som også er basert på raytracing.*

Sfæremusikk

Bildet er resultatet fra et lite eksperiment. Metoden som ble brukt er en blanding av raytracing med binære romteksturer og kobberstikkmetoden. **Achim Stößer** og **Wolfgang Leister** har laget dette i felleskap.

Ved hjelp av binære romteksturer kan man beskrive to forskjellige materialegenskaper til et objekt. Koordinaten i rommet bestemmer hvilket material som blir valgt. Man kan bl.a. velge mellom sjakkbrettmønster, trestrukturer, striper og tilfeldige valg.

GIF-krigen og dens følger

Wolfgang Leister, Metronor AS

Skjult fra offentligheten har en gammel patent forandret grafikk-verdenen og utløst GIF-krigen ved begynnelse av dette året. Uansett utfall vil det påvirke utviklingen for både rastergrafikk-programmer, hypertekst- og multi-medie-applikasjoner. Det velbrukte formatet GIF må gi tapt og seieren vil trolig gå til et nytt grafikk-format ved navnet PNG. NORSIGD-Info belyser den aktuelle situasjonen nærmere.

I 1987 introduserte online-tjenesten Compuserve filformatet GIF (Graphic Interchange File) for å lagre og overføre pikselbilder. GIF ble veldig populært og utviklet seg til et standardformat som ble brukt overalt i freeware- og shareware programmer, CAD systemer, på CDROM og i hypertekstsystemer. GIF er per idag en defacto standard. For å spare diskplass og for å få overføringstiden nede, har dette formatet innebyggd komprimering, som bygger på Lempel-Ziv-Welch-metoden (LZW).

Komprimeringsmetoden i GIF er kjent med navnet LZW og ble utviklet av Ziv og Lempel i 1983 og ble forbedret av Welch. I 1984 ble den patentert (US-Patent Nr. 4 464 650) av arbeidsgivere til utviklerne, Unisys og IBM. Komprimeringsmetoden er bevarende, dvs. originalbildet kan genereres igjen uten tap av kvalitet. Mens GIF formatet ble utviklet var programmereren Steve Wilhite hos Compuserv ikke klar over lisensene, fordi algoritmen ble publisert i et tidskrift. (NB: ikke bland LZW sammen med den fritt tilgjengelige LZ77 algoritmen, som bl.a. brukes i `gzip` og `pkzip`.)

I 1992 dannet Unisys (som i denne perioden gikk med underskudd) en arbeidsgruppe for å gjøre nytte av gamle patenter og året etter støtte de på LZW. Som følge av dette kom det 21. juni 1994 til en lisensavtale mellom Compuserve Information Systems (CIS) og Unisys, som innebar at shareware-programmerere skulle betale sin del. Først 1. januar 1995 sendte Compuserve ut et „tilbud“, hvor programmerere fikk 10 dager på seg å godta betingelsene eller møte Unisys i retten (fristen ble imidlertid forlenget til 31.januar 1995). Betingelsene tilsa at fra 1. januar betales det 1 Dollar grunnavgift og 0.25 cent per lisens eller 1.5 % av gevinsten (det som er mer).

Dette utløste en uventet stor storm av diskusjoner på internettet (som ikke er en del av CIS). Den særegne egendynamikken på internet førte til at de fleste shareware-programmerere hadde tatt ut GIF formatet innen få dager, selv om det ikke dreide seg om store beløp for den enkelte. Også store aktører som Autocad tok ut GIF, men her av økonomiske grunner. Også organisasjoner som GNU og FPL blandet seg inn og pekte på konsekvenser i lisenspliktige programmer.

Årsaken til den heftige reaksjonen fra internettet sin side er at GIF også blir brukt i hypertekstsystemer, de såkallte Web-pages. De fleste leseprogrammene (som Mosaic eller Netscape) kan ta inn grafikk i GIF format direkte. Som konsekvens er det en fare at GIF ikke lenger støttes og på sikt erstattes med noe som ikke er underlagt lisensplikt.

Lisens-situasjonen var lenge uklar for de fleste, og på nettet sirkulerte mye diffus informasjon om dette. Slik bestemmelsene er betaler shareware-programmerere for programmer som beregnes for bruk på CIS etter ovennevnte avtale. Alle andre må henvende seg til Unisys direkte for å få lisens. Dette gjelder koderingsprogrammer for å lage GIF bilder. Leseprogrammer og fri software er unntatt fra bruksbestemmelsene. Også bruk av GIF filer og selve bruk av programmene er ikke berørt av dette.

Det er allerede nesten avgjort at GIF er på vei ut. Det finnes flere alternativer til GIF og både TIFF, IFF og JPEG ble diskutert. I den senere tid har et nytt format med navnet PNG (Portable Network Graphics) sett dagens lys og ser ut til å være vinneren i konflikten. NB: PNG uttales „*ping*“.

PNG ble laget for det formålet å erstatte GIF med endel tilleggsfunksjonalitet. Som komprimeringsalgoritme blir LZ77 brukt. Spesifikasjonen er tilgjengelig under URL: `http://sunsite.unc.edu /boutell/png.html`. En referanse-implementering vil snart bli tilgjengelig. PNG skal være fri for mulige patentkrav og andere rettslige problemer ...

For at leseren skal danne seg et eget bildet om situasjonen, legges det ved noen originaldokumenter, som viser heten i den pågående konflikten. Første dokumentet er et brev som **Tom Mandel** sendte ut på CIS.

Here's the story, which you CAN repeat, WITH my name attached:

GIF was originally developed at CompuServe by Steve Wilhite, who currently works for me. As part of it, he used with the LZW compression scheme, which had been openly published by Unisys engineer in a journal. A number of other developers picked up and used LZW as well. None of us knew that Unisys had filed for, and eventually received, a patent on the LZW scheme. I believe this is called a 'submarine' patent - it can surface and get you later. We were got.

Unisys proposed an infringement suit, and we had no recourse but to settle. We are paying licensing fees in a manner which IS a nondisclosure item. One of the things we needed to be able to do is to 'pass through' a license embodying both LZW & GIF to those developers who create their own client programs to CompuServe, such as TAPCIS and Mac Nav, since they 'practice' LZW as well. The reason that GIF is included as a conditional in such licenses is that we can't pass through an unrestricted LZW license, and the reason there is money involved is that we in turn have to pay Unisys.

If anyone is taking the impression that we are ass'ting propietar rights in GIF additional to the LZW patent, that is wrong. Neither are we attempting to assist Unisys in enforcing their patent with respect to non-CompuServe environments, such as the Internet, though 'buying into' our license would be one way of Internet based vendors in avoiding possible action from Unisys.

This is far more headache than it is worth, believe me, and we are actively engaged in looking at migration strategies that will get us and our customers off the hook. Our reputation has been damaged by being an unwitting partner to Unisys during those 7 years of encouraging proliferation, and we are not happy about it. (I'm sure Stallman - rms - could find a moral in here somewhere...)

Interessant er også et dokument som **Dean Anderson** (dean@hi.com) fra League for Programming Freedom sendte ut angående denne problematikken. Innlegget er noe forkortet og vi henviser til URL:`http://www.lpf.org/`.

Until now, most computer professionals and companies have ignored the problem of software patents. The GIF format for graphical images was adopted widely on the net, despite the Unisys patent covering the LZW data compression algorithm. The patent dates to 1985, but its enforcement has been carried out with private threats; most victims are afraid to talk about it. Now the patent has shown its teeth.

For a few days, the Internet community was shaking with anger at the surprise demand to pay license fees for the use of GIF format.

It turns out that the license being offered today is only for Compuserve users. Compuserve accepted an offer from Unisys that they couldn't refuse. Compuserve users can accept this offer now, or face Unisys later on their own. The rest of us don't have a choice–we get to face Unisys when they decide it's our turn. So much trouble from just one software patent.

There are now over ten thousand software patents in the US, and several thousand more are issued each year. Each one may be owned by, or could be bought by, a grasping company whose lawyers carefully plan to attack people at their most vulnerable moments. Of course, they couch the threat as a „reasonable offer" to save you miserable years in court. „Divide and conquer" is the watchword: pursue one group at a time, while advising the rest of us to relax because we are in no danger today.

Software patents may not seem like an urgent problem until you find one aimed at you. We all have other fires to fight, and most developers have hoped that the patents would never blaze up.

In an ironic way, Unisys has done us a favor–by showing that the problem is too serious to ignore. What people first feared, could just as well have happened. Each of the thousands of software patents has the potential to devastate a segment of the community, both software developers and users. There will be more nasty surprises. They are part of a system.

Unisys has given us a chance to work together to change the system–rather than waiting to be sued one by one for this

patent or that. We can win the fight against software patents, if we speak loud and clear against them.

Note: the recent license demand came in the name of Compuserve; but the impetus for it came from Unisys.

Compuserve developed the GIF format many years ago, not knowing there was a patent on LZW. (Most programmers have no idea what patents their programs are vulnerable to–there are too many patents to keep track of.) When Unisys threatened to sue them, Compuserve had to give in to Unisys's demands. Compuserve arranged to be allowed to offer Compuserve users a sublicense, but the „offer" was formulated in a way that was tantamount to an ultimatum.

Compuserve may bear responsibility for some of the details of how this was handled, but the main responsibility falls on Unisys. It is Unisys that claims the power to dictate what kinds of software you can write. Unisys decided to use the power for aggression; Unisys forced Compuserve to participate.

En melding fra **Thomas Boutell** gjengis til slutt, der PNG formatet annonseres. Spesifikasjonen finnes under URL:`http://sunsite.unc.edu/boutell/png.html`.

The PNG format is intended to provide a portable, legally unencumbered, well-compressed, well-specified standard for lossless bitmapped image files. Although the initial motivation for developing PNG was to replace GIF, the design provides some useful new features not available in GIF, with minimal cost to developers.

GIF features retained in PNG include:

- *Palette-mapped images of up to 256 colors.*
- *Streamability: files can be read and written strictly serially, thus allowing the file format to be used as a communications protocol for on-the-fly generation and display of images.*
- *Progressive display: a suitably prepared image file can be displayed as it is received over a communications link, yielding a low-resolution image very quickly with gradual improvement of detail thereafter.*
- *Transparency: portions of the image can be marked as transparent, allowing the effect of a nonrectangular image area to be achieved.*
- *Ancillary information: textual comments and other data can be stored within the image file.*
- *Complete hardware and platform independence.*
- *Effective, 100% lossless compression.*

Important new features of PNG, not available in GIF, include:

- *Truecolor images of up to 48 bits per pixel.*
- *Grayscale images of up to 16 bits per pixel.*
- *Full alpha channel (general transparency masks).*
- *Gamma (brightness) indication, allowing automatic brightness adjustment.*
- *Early and straightforward detection of file corruption.*
- *Faster initial presentation in progressive display mode.*

PNG is intended to be:

- *Simple and portable: PNG should be widely implementable with reasonably small effort for developers.*
- *Legally unencumbered: to the best of the knowledge of the PNG authors, no algorithms under legal challenge are used.*
- *Well compressed: both palette-mapped and truecolor images are compressed as effectively as in any other widely used lossless format, and in most cases more effectively.*
- *Interchangeable: any standard-conforming PNG decoder will read all conforming PNG files.*
- *Flexible: the format allows for future extensions and private add-ons, without compromising interchangeability of basic PNG.*
- *Robust: the design supports full file integrity checking as well as simple, quick detection of common transmission errors.*

Emphasising in Line-drawings

Stefan Schlechtweg, Bernhard Preim, Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg[1]

When looking at scientific publications or text books one can find a lot of images used to explain facts and connections, to impart knowledge or information. We refer to these pictures as *illustrations* (see also [2]). A great variety of pictures are being used as illustrations: photographs, photorealistic computer graphics, line-drawings, diagrams, ... In many of these illustrations special methods and techniques are used to emphasise parts of the scene, to bring parts of the scene into the center of interest of the viewer. In our work we concentrate on such methods used in line-drawings. We have chosen this kind of images because of their abstracting characteristics. In this article we explain, which methods of painters can be applied to computer generated line drawings to emphasise parts of the picture.

Related Work

The generation of line-drawings for illustrating purposes is a relatively new field within computer graphics. A look at related work reveals the pioneer work of SAITO and TAKAHASHI [4] and some very recent systems. WINKENBACH and SALESIN [7] show special techniques for hatching in their work. Their textures are used to show material properties. LEISTER [1] developed a special ray-tracing method to generate graphics similar to copper-plates. We develop a concept to control the use of 'resources' in line drawings, i.e. to control the use of lines and their appearance.

Architecture

Basis for the system developed in [5] is the *sketch renderer* as presented in [6]. Input is a 3D-geometry model, where parts of the geometry are grouped to objects. Nested object definitions lead to hierarchical models where whole-part-relationships play an important role. The renderer converts this model to a set of lines which form the drawing and constructs an internal tree-like representation of the object hierarchy. Our system operates on this set of lines. There are neither modifications of the model nor interventions in the rendering process itself.

Each line has a pointer to the 3D-object it belongs to. So the 3D-model is used as a source of information about size and position of objects in the scene. In contrast to [3] or [6] where regions of the picture (rectangular or non-rectangular parts) are used to specify the center of interest we use the model structure. All operations work with *objects*, that represent geometric parts of the scene.

Especially we look at the following emphasising methods:
– the use of several hatching methods,
– removal of sub-objects,
– changing the density of hatching lines,
– changing the width of lines,
– changing the brightness of lines.
The removal of sub-objects leads to simpler graphics and can be regarded as a kind of abstraction. All other methods serve to emphasise objects.

Interacting with line-drawings

The interaction with the system can be described as a two-stage process. In the first stage the user generates a starting point for the emphasising process. The renderer generates the basis for the illustration from the 3D-model and the user adds hatching lines. In the second stage we provide several interaction methods. At first a user has the ability to change all parameters by hand (e.g. line width, line brightness, hatch density). The second possibility is to let the system generate a proposal for one specific object. At last we tried to generate a *proposal* just from the 3D-model. All objects in the foreground are displayed with full detail and the level of detail decreases with increasing distance of the object from the viewer. All these proposals can be changed and refined by a user while changing the parameters. The implementation was done on a Silicon Graphics workstation using C++ and GL for the graphical output.

Examples

The following examples show images generated by our system. These illustrate the position

[1] The authors are with: Institute for Simulation and Graphics, Otte-von-Guericke-Universität Magdeburg. eMail: {stefan|bernhard}@isg.cs.uni-magdeburg.de

of a camera in a scene to make special camera shots. All objects in the focus of the camera are emphasised, all others are shown with lower detail. The photorealistic images - generated from the same model with a photorealistic renderer - show the resulting view of the camera.

The figures show how the generated images can be used to illustrate, but they also show a kind of 'conflict'. In Figure 3 there is nearly 'reverse depth cueing'. This is not the kind of drawing a painter would do. However the goal is to explain which objects are in the center of interest. While using our techniques this is done in a manner that one can recognise the intentions of the author of the illustration.

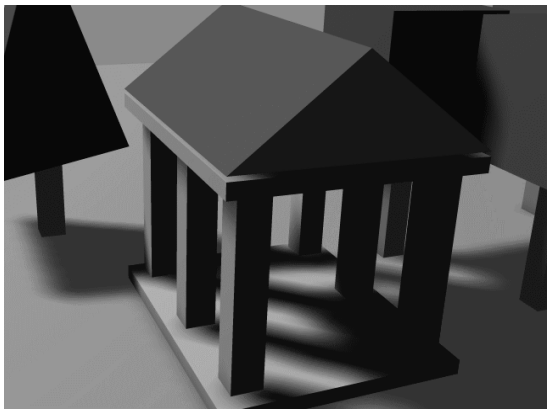


Figure 1: How to position the camera to make a close shot of the house?

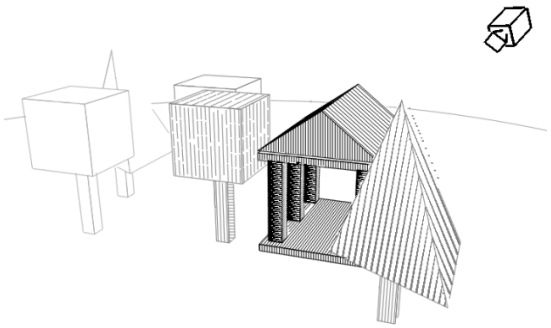


Figure 2: The house is presented with all detail.

References

[1] W. Leister: 'Computer Generated Copperplates'. Computer Graphics Forum, Vo. 13, No. 1, 1994, pp. 69-77.

[2] W. Leister: "Über das Illustrieren". Proc. Integration von Bild, Modell und Text, 1995, pp. 241-246.

[3] B. Preim, Th. Strothotte: 'Tuning Rendered Line Drawings'. In: Proc. of WSCG'95, 1995, pp. 228-238.

[4] T. Saito, T. Takahashi: 'Comprehensible Rendering of 3-D Shapes'. Proc. SIGGRAPH'90, Computer Graphics, Vol. 24, No. 4, 1990, pp. 197-206.

[5] S. Schlechtweg: Beschränkung zeichnerischer Ressourcen in Liniengraphiken. Diplomarbeit am Institut für Simulation und Graphik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 1995.

[6] Th. Strothotte, B. Preim, A. Raab, J.Schumann, D.R. Forsey: 'How to Render Frames and Influence People'. Computer Graphics Forum, Vol. 13, No. 3, 1994, pp. 455-466.

[7] G. Winkenbach, D. H. Salesin: 'Computer Generated Pen–and–Ink–Illustration'. Proc. SIGGRAPH'94, 1994, pp. 91-100.

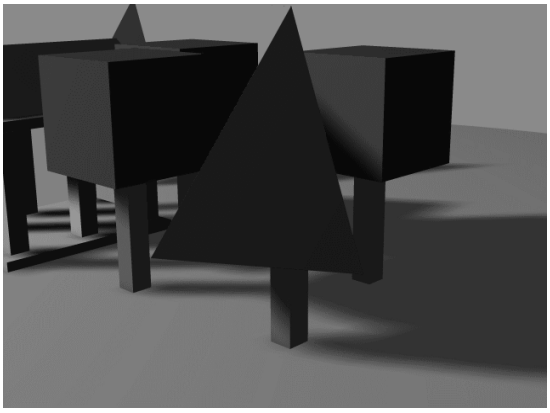


Figure 3: In this shot the tree in the background is of interest.

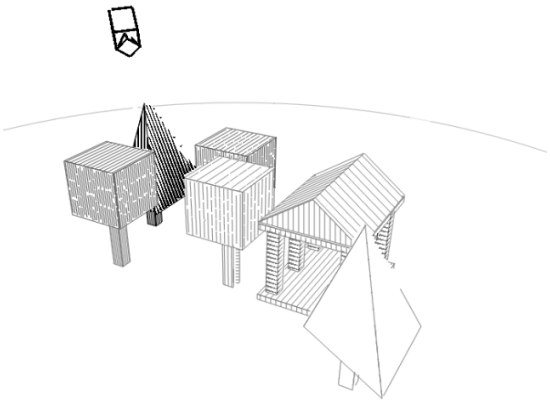


Figure 4: Also the other trees and parts of the house are to be seen.

Årsberetning for NORSIGD 1994

Jens Holwech, Digital Equipment Corp.

NORSIGDs styre

NORSIGDs styre har i 1994 bestått av:

Leder:	Nils Thune	Metronor as
Kasserer:	Marianne Wallin	ViaNova as
Sekretær:	Jens Holwech	Digital Equipment Corporation as
Styremedlem:	Knut Hasund	SINTEF Oslo
Varamedlemmer:	Reidar Rekdal	DNV Sesam as
	Ketil Aamnes	SINTEF SIMA

Medlemssaker

Medlemsoversikt per 31.12.94

	Bedrifts-medl.	Personl. medl.	EG-medl.
1991	83	38	25
1992	83	13	34
1993	66	11	33
1994	65	8	26

I tillegg er NOBIM (Norsk forening for billedbehandling og mønstergjenkjenning), og SIGRAD (Svenska föreningen för grafisk databehandling) assosierte medlemmer.

Prosjekter

Konvertering fra Fortran til C. Påløpte midler fra dette avbrutte 1993-prosjektet skal tilbakeføres til NORSIGD etter nærmere avtale med den basisversjonsansvarlige. Styret foreslår at dette tilføres prosjektet for utvikling av demo/test- program for GPGS-F.

GPGS-F manual. Ferdigstillelse av den nye manualen har tatt vesentlig lengre tid enn planlagt. Arbeidet er utført innenfor de vedtatte budsjett-rammer, men den praktiske gjennomføringen har tatt lang tid. Ferdigtrykte eksemplarer vil foreligge til årsmøtet.

Windows-versjonen. Etter samråd med pilot-brukere av denne versjonen har styret godkjent den som en offisiell versjon. NORSIGDs bidrag til utviklingen (50.000 kr, vedtatt av fjorårets årsmøte) er følgelig utbetalt til ViaNova. Interessen for bruk av denne versjonen har økt iløpet av året.

Avvikling av gratis-bruk av GPGS-F. Etter vedtak på forrige årsmøte ble foreningens stiftere informert om at deres vederlagsfrie bruk av GPGS-F måtte opphøre. Dette hadde kun praktiske konsekvenser for Norsk Regnesentral, idet resten av stifterne også er versjonsansvarlige, og disse har rett til gratis bruk av alle versjoner. NR ble også utmeldt av foreningen, men har senere meldt seg inn igjen på grunn av generell interesse for grafisk databehandling.

Markedsføring av Windows-versjonen av GPGS-F. Denne aktiviteten har vært utsatt i påvente av den nye manualen. ViaNova har gjennomfårt et brukermøte for dagens brukere av Windows-versjonen, og andre interesserte. Dette ga en nyttig erfaringsutveksling, og det var interesse for å gjennomføre flere slike møter fremover.

Automatisk opptegning i Windows-versjonen. Etter samråd med aktuelle brukere og ViaNova ble det besluttet å ikke gjennomføre dette prosjektet. Dette behovet dekkes av andre funksjoner i GPGS-F.

Test/demo-program for GPGS-F. Prosjektet er ikke gjennomført, men det er utført noe forarbeide som vil lette en senere gjennomføring. Opprinnelig var planen å ta utgangspunkt i eksempler fra eksisterende brukere, men dette viste seg å være vanskelig.

GPGS-F

Vedlikehold. Det har ikke vært gjennomført spesielle utvidelser av GPGS-F innenfor rammen av vedlikeholdsbudsjettet i 1994. Vedlikeholdet har bestått av retting av forskjellige feil som er blitt oppdaget gjennom året.

Versjonsansvar. Utviklingen av Windows-versjonen har også i 1994 vært den største satsingen innenfor GPGS-F. Styret har, etter forslag fra ViaNova, anbefalt at prisen for kombinert bruk av DOS- og Windows- versjonen blir redusert i forhold til standard-prisene. Dette begrunnes med at PC-markedet ikke vil akseptere dagens priser. Denne endringen er tatt med i styrets forslag til prisstruktur for 1995.

Royalty-regnskap er mottatt fra alle versjonsansvarlige, unntatt Control Data som har avgitt muntlig status-rapport.

Versjon	Versjonsansvarlig	Antall lisenser 1992	Antall lisenser 1993	Antall lisenser 1994
Basis	SINTEF DELAB	–	–	–
OpenVMS	SINTEF DELAB	20	15	11
SINTRAN	SINTEF DELAB	19	12	8
UNIX	SINTEF DELAB	28	32	30
UNISYS	SINTEF DELAB	0	0	0
CYBER NOS	Control Data	3	1	1
IBM OS/MVS	DNV Sesam	1	1	1
IBM VM/CMS	DNV Sesam	3	3	2
MS-DOS	ViaNova	16	16	14
MS-Windows	ViaNova	–	–	1

NORSIGD Info

Det er utgitt tre nummer av medlemsbladet i år. Profil og layout ble endret noe iløpet av året, og det ble innført nye faste spalter. Arbeidet med å fremskaffe stoff fra eksterne kilder ble ytterligere intensivert, og dette har gitt bladet en frisk vitamininnsprøytning.

EUROGRAPHICS-94

Aktiviteten i foreningen har vært sterkt preget av gjennomføringen av dette arrangementet. Det har vært nedlagt et stort arbeide fra arrangementskomitéens side, og disse ildsjelene fortjener en stor takk for innsatsen! Konferansen ble avholdt på SAS-hotellet i september, og var en stor faglig suksess. Arbeidet med å tiltrekke høyt kvalifiserte foredragsholdere var svært vellykket. Arrangementet ble besøkt av 344 deltagere (inkludert funksjonærer og foredragsholdere). Initiativet som ble tatt for å avvikle et eget industrirettet program var også populært, f. eks. ble alle tilgjengelige utstillingsplasser utleid. Dette tiltrakk særlig norske deltagere. Desverre ble likevel ikke deltagerantallet tilstrekkelig til å gi arrangementet et økonomisk overskudd. Dette skyldes nok hovedsakelig at markedsføringen fikk dårligere gjennomslag enn antatt. Vi hadde håpet på en bredere pressedekning enn den vi fikk i forkant av konferansen. Intensjonen var at dette skulle trekke flere norske deltagere, men dette ga desverre for liten respons. Som en kuriositet kan det nevnes at værgudene sørget for at det sosiale programmet på Folkemuseet ble svært minnerikt: Det regnet og blåste verre enn noen gang i „manns minne“, så deltagerne vil ikke glemme EG-94...

Seminar/kurs

GPGS-F for Windows. ViaNova har gjennomført kurs for noen aktuelle brukere av Windows-versjonen. Ti brukere deltok, og tilbakemeldingen etter kurset var positiv.

Andre aktuelle temaer. Styret har arbeidet med en del andre temaer for fremtidige seminararrangementer, men gjennomføringen av EG-94 har hatt første-prioritet. Brukergrensesnitt for UNIX (Common Desktop Environment - CDE, Motif 2.0, og X11R6), objektorientert grafikk og Visualisering-95 er aktuelle temaer fremover.

Markedsføring/profilering

Det er gjennomført en medlemsundersøkelse for å klarlegge medlemmenes interesse-områder og deres ønsker overfor foreningen. Undersøkelsen ga desverre liten respons, og vi har ikke grunnlag for å bedømme om den er representativ for medlemsmassen. Indikasjonene går i retning av ønske om større fokus på „kjerneområder“, som programutvikling, brukergrensesnitt og visualisering. Det ble også gjennomført en vervekampanje, med gratis deltagelse på Eurographics-94 som premie. Selv med en så attraktiv „gulrot“ (verdi ca 5.000 kr) ga dette absolutt ingen respons!

Tvist med ProData Microsystemer

ProDatas anke av byrettens dom til lagmannsretten ble behandlet tidlig i april. Under behandlingen i lagmannsretten reduserte ProData sitt krav fra 5 mill. kr til 500.000 kr, for til slutt å anbefale et forslag til forlik på 50.000 kr. Dette forslaget ble imidlertid avvist av NORSIGD. Lagmannsrettens dom ble kunngjort 2. mai, og stadfestet byrettens dom. NORSIGD fikk altså medhold på alle punkter, og ProData ble dømt til å dekke foreningens saksomkostninger. Styret har fakturert ProData for dette, totalt 141.573 kr for behandlingen i både byrett og lagmannsrett. Styret anbefaler at denne fakturaen blir fulgt opp i 1995. Slik som saken står idag, er det imidlertid sannsynlig at beløpet må avskrives som tap i fremtiden. Det er svært liten aktivitet i selskapet, og det finnes ingen aktiva. Dette ble klarlagt etter domsavsigelsen, da NORSIGD tok avsetning (senere konvertert til pant) i selskapets aktiva. Det er mulig å kreve at firmaets ene-aksjonær skal stå personlig ansvarlig for vårt tilgodehavende, men vår advokat anbefaler ikke dette. Det er erfaringsmessig vanskelig å vinne slike saker, og det vil påføre oss ytterligere saksomkostninger. Vi har også mulighet til å slå firmaet konkurs for å avdekke eventuelle skjulte aktiva, men dette vil neppe gi et positivt bidrag idet vi både vil måtte dekke gebyr til skifteretten, og vil pådra oss ytterligere saksomkostninger.

Referat fra GPGS-F-brukermøte 1995

Jens Holwech, Digital Equipment Corp.

Brukermøtet diskuterte status og planer for GPGS-F. Alle versjonsansvarlige unntatt Control Data var representert på møtet. Det var særlig fokus på Windows-versjonen, og markedsføring av GPGS-F.

ViaNova ga en oversikt over mulighetene i PC-markedet: Det er mange brukere av andre versjoner som nå er interessert i PC-versjonene, f. eks. SINTRAN-brukere. De fleste av disse brukerne har idag enkle brukergrensesnitt. Overgang til moderne, vindusbasert grensesnitt er en tyngre prosess, og disse brukerne er derfor ofte mest interessert i DOS-versjonen. Sluttbrukere forventer imidlertid idag at programmer som tas ibruk har et moderne brukergrensesnitt. Det er derfor også interesse for å prøve mulighetene som ligger i Windows-versjonen. Brukere av UNIX-versjonen ønsker også å kunne tilby sine produkter under Windows. Utviklingen av Windows-versjonen baserte seg opprinnelig på bruk av Watcoms kompilatorer. Disse hadde god støtte for kombinert bruk av Fortran og C. Slik støtte er nå også tilgjengelig fra Microsoft, slik at også disse kompilatorene kan benyttes. Markedsføring av PC-programvare forutsetter at dokumentasjonen er god. En oppdatert manual er derfor særlig viktig for DOS- og Windows-versjonene. Det er mulig å oppnå svært effektiv markedsføring gjennom positiv produkt-omtale i fagpressen. ViaNova ønsker også å forsøke å oppnå kontakt internasjonalt, f. eks. gjennom omtale i Byte. HOOPS, Halo og PHIGS-versjoner ble nevnt som mulige konkurrenter i PC-markedet, men ingen av disse dekker samme funksjonsområde som GPGS-F. Et godt demo-program er viktig for markedsføringen.

Aktiviteten hos SINTEF DELAB har vært størst pådriversiden, PostScript, CGM, etc. Det har vært få feilmeldinger fra brukere i løpet av året. Forskjellige deler av SINTEF-miljøet har vært mest aktive i å rapportere feil. Det er ønskelig å få oppdatert manualen med de siste endringene i forbindelse med utvidelsene for Norkart (og eventuelt for DNV Sesam) før den endelige versjonen sendes ut. Behovet for rask tilgang til manualen for markedsføring ble fremhevet, og mulige løsninger ble diskutert. Det var stor interesse for å åpne for elektronisk tilgang og distribusjon av manualen. Bruk av World Wide Web ble sterkt anbefalt for distribusjon av dokumentasjon og eventuelt demo-programmer. Oppdaterte feil-lister bør også være tilgjengelig. Slik distribusjon må imidlertid tilpasses brukere som har begrenset nettverkstilgang, f. eks. ved oppdeling i mindre filer. PostScript-filer vil raskt kunne gjøres tilgjengelig. Dersom det finnes filter for generering av HTML-format fra Framemaker vil man også kunne gjøre hele manualen interaktivt tilgjengelig. Det er viktig at WWW-informasjonen er tiltalende når den blir annonsert. En forening som steller med datagrafikk må legge vekt på å utnytte grafikk for

presentasjon!

DNV Sesam viste et eksempel på sin bruk av Windows-versjonen. En kombinasjon av avansert bruk av GPGS-F (med billed-segmenter) og separat håndtering av Windows- hendelser ble vist. Demonstrasjonen ble kjørt på en Pentium-Notebook til ca. 100.000 kr: mao. en på mange måter kraftig personlig datamaskin...

Referat fra årsmøte i NORSIGD 1995

Jens Holwech, Digital Equipment Corp.

Årsmøtet ble i år avholdt på SINTEF i Oslo 10. februar 1995. Det deltok 11 representanter for følgende medlemsbedrifter (og avdelinger) på årsmøtet: Digital Equipment Corp., DNV Sesam, Metronor, Norges Vassdrags- og Energiverk, SINTEF DELAB, SINTEF Oslo, SINTEF SIMA, ViaNova.

Årsberetning og regnskap

Sekretæren gjennomgikk årsberetningen, og denne ble vedtatt av årsmøtet. Regnskapet ble gjennomgått av kassereren. Det er verdt å merke seg at utgiftene i forbindelse med ProData-saken er ført som fordring i årets regnskap, men at dette i praksis må anses som tapt. Utgiftene til denne saken ble også større enn budsjettert. Det er i januar mottatt ytterligere en faktura for vedlikehold av GPGS-F i 1994. Dette blir belastet regnskapet i 1995. Med dette tillegget bringes vedlikeholdsutgiftene opp på budsjett-nivå. En viktig forklaring til årets gode resultat er at foreningen ikke har hatt utgifter til utviklingsprosjekter i 1994. Bak den relativt store diverseposten skjuler det seg bl.a. et kurstap på lån fra Eurographics. Lånet ble gitt som forskudd på inntektene fra EG-94. I balansen inngår kassakreditt til EG-94-prosjektet, som vil bli tilbakeført våren 1995, samt utestående styrehonorar for 1994.

Eurographics-94

Det ble fremvist et regnskap for arrangementet, som ga et regnskapsmessig underskudd på 52.398 kr (75.958 kr minus utestående fordringer på 23.560 kr). Dette inkluderer også garantien på 300.000 kr fra Norges Forskningråd. Avtalen med Eurographics for gjennomføring av arrangementet tilsier at EG skal dekke underskudd utover 300.000 kr. Det er likevel ikke realistisk at EG vil dekke dette underskuddet. Dette skyldes at det er tatt med utgifter i EG-94-regnskapet som EG mener bør holdes utenfor, f. eks. dekning av deltageravgift for arrangementskomitéen og noen av reiseutgiftene. Styret har i 1994 vedtatt at NORSIGD skal dekke deltager-avgiften for arrangementskomiteen. Regnskapet blir forøvrig revidert gjennom SINTEFs vanlige rutiner. Det ble understreket at regnskapet ikke dekker all den tid som er brukt til planlegging og faglig vurdering av de innsendte bidrag. Det vil senere bli skrevet en sluttrapport for arrangementet.

Handlingsplan 1995

Årsmøtet brukte mye tid på å diskutere foreningens fremtidige aktiviteter og økonomiske grunnlag. Det ble påpekt at hoveddelen av foreningens inntekter kommer fra leie av GPGS-F, og at andelen av midler som benyttes til vedlikehold og videreutvikling av produktet har sunket i de senere år. Denne utviklingen har bakgrunn i et strategi-vedtak fra årsmøtet i 1990, som også er bekreftet av senere årsmøter. I tråd med dette har foreningens fokus dreid i retning av generell informasjonsspredning om grafikk, og mindre innsats rundt GPGS-F. Årsmøtet mente at det nå må satses mer på GPGS-F for at produktet skal kunne nå ut til nye brukere. Dette betyr økt fokus på markedsføring, med særlig vekt på UNIX- og Windows-versjonene. Dette er forøvrig helt i tråd med vedtaket fra 1990. Man må øke innsatsen utover dagens nivå for å forhindre at produktet går en langsom død i møte. Årsmøtet mente også at videreutviklingen av produktet må styrkes for at produktet fortsatt skal bli oppfattet som konkurransedyktig i markedet. Det ble påpekt at et programvare-produkt som ikke videreutvikles i praksis ikke er salgbart. En del miljøer oppfatter GPGS-F som et gammelt, uaktuelt produkt. Ved å markedsføre de „nye“ vindusfunksjonene i X- og Windows-versjonene bør denne oppfatningen kunne endres. Årsmøtet anbefalte også sty-

ret å vurdere en endring av produkt-navnet som et ledd i markedsføringen. OpenGPGS (støtte for mange plattformer) og GPGS 2000 (fremtidsrettet) ble nevnt som aktuelle navneforslag. Årsøtet ønsket videre at styret vurderer foreningens driftsform, med tanke på å redusere kostnadene. Det er idag særlig styrehonoraret som belaster driften sterkt, selv om dette har vært redusert de siste årene. Å skille styrets administrative oppgaver fra de faglige, f. eks. gjennom en sekretariats-funksjon ble nevnt som en mulig modell. Det ble dog påpekt at et eventuelt bortfall av styrehonorar vil gjøre det vanskelig for medlemsbedriftene å stille representanter til rådighet for styrearbeidet. Det er forsatt ønskelig å opprettholde satsingen på faglig seminar-aktivitet. Denne aktiviteten bør kunne være selvfinansierende. Økt satsing på faglig tyngde ble nevnt som en måte å profilere NORISGDs arrangementer i forhold til andre arrangører. Visualisering-95 kan være en anledning til å videreutvikle samarbeidet med europeiske fagmiljøer.

Budsjett 1995

Det avtroppende styrets forslag til budsjett ble justert i tråd med årsmøtets ønske om sterkere satsing på GPGS-F. Fordelingen på de fremlagte prosjektforslag ble vedtatt som vist:

Basisvedlikehold. Styrets forslag om kostnadsramme på 75.000 kr ble vedtatt.

Test/demo-program for GPGS-F. I tillegg til de foreslåtte 15.000 kr vil SINTEF DELAB tilføre prosjektet 50.000 kr (hovedsakelig restansen fra det avbrutte Fortran til C-prosjektet). Det må legges betydelig vekt på at dette prosjektet resulterer i et program som er velegnet til å demonstrere mulighetene i GPGS-F for nye brukere. Dette er prosjektets hovedmålsetning. Programmet skal samtidig kunne benyttes til å teste/verifisere en GPGS-F-versjon.

Markedsføring av Windows-versjonen. Årsmøtet vedtok å avsette inntil 50.000 kr til denne aktiviteten. Markedsføringen skal gjelde alle versjoner av GPGS-F, men det er naturlig å fokusere særlig på den nyutviklede Windows-versjonen.

Russiske tegn i GPGS-F. Årsmøtet takker Norkart og SINTEF DELAB for at resultatet av dette prosjektet vil bli tilført basisversjonen uten økonomisk belastning for foreningen, og følgelig vil komme alle brukere tilgode!

Diverse utvidelser og forbedringer. Muligheten for rask markedstilpasning av GPGS-F vil bli styrket ved en slik diverse-post som styret kan disponere iløpet av arbeidsåret. Årsmøtet vedtok å avsette inntil 50.000 kr til denne aktiviteten.

EG-94. Budsjettposten til dekning av underskuddet for EG-94 ble satt til 75.000 kr. Dette tilsvarer det beregnede underskuddet for arrangementet, inkludert maksimal-verdien av utestående fordringer.

Prisstruktur. Styrets forslag til prisstruktur ble vedtatt. Styret ble bedt om å vurdere endring av prissettingen for utlandet. Det ble nevnt at det er uheldig at utenlandske brukere kan kjøpe produktene rimeligere enn norske brukere. Mulige vanskeligheter med inndriving av leie fra utenlandske brukere var opprinnelig en viktig grunn til å innføre dette skillet. I tillegg til dagens leie-avtale må også en modell hvor produktet kjøpes, eventuelt med en årlig vedlikeholdsavgift tas med i vurderingen. Det ble presisert at enbruker-lisens kun er tilgjengelig for DOS- og Windows-versjonene.

Tvist med ProData Microsystemer

Utover redegjørelsen som er inntatt i årsberetningen ble kopi av dommen fra lagmannsretten utdelt til de fremmøtte. Årsmøtet hadde intet ønske om at NORSIGD skulle pådra seg flere utgifter for eventuelt å kunne inndrive foreningens tilgodehavende. Videre håndtering av saken ble overlatt styret. ProData har også hatt versjonsansvar for to uaktuelle versjoner, Cromemco Cromix og Concurrent DOS. Styret ble bedt om å sende en formell meddelelse om at foreningen anser versjonsansvaret for disse versjonene som opphørt.

Valg

Valgkomiteens forslag til tillitsvalgte ble enstemmig vedtatt:

Leder	Knut Hasund	SINTEF Oslo
Styremedlem	Wolfgang Leister	Metronor
Styremedlem	Marianne Wallin	ViaNova
Styremedlem	Ketil Aamnes	SINTEF Industriell matematikk
Varamedlem	Reidar Rekdal	DNV Sesam
Varamedlem	Rune Torkildsen	CMR
Revisor	Stein Holger Pettersen	NORSAR
Revisor	Gerd M. Wold	Tandberg Data Display
Valgkomite	Stein Slaatsveen	ViaNova
Valgkomite	Nils Thune	Metronor

GPGS i fokus

— NORSIGD Seminar

NORSIGD planlegger et nytt seminar hvor GPGS står i fokus. Dette er ment å være GPGS-brukernes forum. Vi vil med dette fremme interessen for GPGS. Derfor skal vi ta opp hvordan GPGS brukes idag og i fremtiden. Det skal også være plass for emner fra forskningen for å se hvilke behov GPGS vil møte.

Interesserte bidragsytere tar kontakt med Ketil Aamnes. Sammendrag sendes inn senest 1. august 1995. Seminaret er planlagt for 26./27. Oktober 1995 i Oslo. Vi kommer med nærmere opplysninger i neste utgave av NORSIGD info.

Kontaktperson:
Ketil Aamnes
SINTEF – Industriell matematikk
7034 TRONDHEIM
Tlf: 73 59 70 54
Fax: 73 59 29 71
email: Ketil.Aamnes@sima.sintef.no

NORSIGD-medlemmer 1995

Medlemsoversikt:

Bedriftsmedlemmer

A.R.Reinertsen
Knut Carlsen

Aker Engineering A/S
Per Ivar Løkstad

CMR
Rune Torkildsen

Control Data A/S
Hans Jøraandstad

Det Norske Meteorologisk Inst.
Anstein Foss

Digital Equipment Corporation A/S
Jens Holwech

DNV Research AS
Arne Svendsen

DNV Sesam AS
Reidar Rekdal

Dr. Techn. Olav Olsen a.s
Hallgeir Lien

EFI
John Thomas Aalstad

ELF Aquitaine Norge
Jon Egeland

Forsvarets Forskningsinstitutt, Kjeller
Arne Sjøvik

Forsvarets Forskningsinstitutt avd. U
Marlow Kristiansen

Havforskningsinstituttet
Helge Sagen

Hydro Aluminium Sunndal Verk
Øystein Lindheim

Hydro Data
Frank Siljan

Høgskolesenteret i Nordland
Ivar Moen

IKU
Harald Berg-Hansen

INENCO
Kolv Reinsnes

Institutt for Energiteknikk (IFE)
Randi B. Hurlen

Kockums Computer Systems AS
Tor Vidar Havstad

Kværner Energy a.s
Erik Holm

Kværner Engineering
Erik Larsen

Kværner Eureka A/S
Steinar Gendersen

Marintek A/S
Oddvar Hansen

METRONOR AS
Wolfgang Leister

Møre og Romsdal Ing. høgskole
Asbjørn Jensen

Norges Geologiske Undersøkelser NGU
Per Olav Sæther

Norges Geotekniske Institutt NGI
Arne Digernes

Norges Handelshøyskole NHH
Nils Netteland

Norges Sjøkartverk
Per A. Jacobsen

Norges Vassdrags- og Energiverk
Svein Taksdal

Norkart A/S
Jon Gran

Norsk Forsvarsteknologi a.s
Målfrid Vannebo

Norsk Institutt for Luftforskning NILU
Audun Arstad

Norsk Hydro A/S, Bergen
Gunnar Halvorsen

Norsk Polarinstitutt
Øyvind Finnekåsa

Norsk Regnesentral
Mari Thune

Norwegian Contractors
Åke Karlsson

NTNF/NORSAR
Stein Holger Pettersen

Næringsakademiet A/S
Geir A. Christiansen

Oceanor
Svein Bjerken

Oljedirektoratet
Leif Nesvik

Papirindustriens Forskningsinst. PFI
Bent Foyn

Rogalandsforskning
Harald Norli

Saga Petroleum A/S
Erlend Tronsmoen

SINTEF-Industriell matematikk
Ketil Aamnes

SINTEF avd. 14
Jan Arne Fagertun

SINTEF-DELAB
Granhaug, Magnar

SINTEF-Informatikk
Knut Hasund

Sivilingeniørutdanningen i Narvik
Snorre Jørgensen

Statens Vegvesen, Vegdirektoratet
Svein Tore Nummedal

Statkraft
Per M. Breistein

Statoil
Johnny Roen

Tandberg Data Display A/S
Gerd M. Wold

Teledirektoratets forsk. avd.
Oddvar Brunde

Trondheim E-verk
Harald Wold

UiB EDB-senteret
Jan Erik Vold

UiO USIT
Helge Falkenb Arell

UiO Institutt for informatikk
Steinar Kjærnsrød

UNIT, IT-avdelingen
Knut L. Vik

Universitetet i Tromsø
Fred Larsen

Vekst Teknologi
Bjørn Tore Larsen

ViaNova AS
Marianne Wallin

Vinmonopolet A/S
Jan Erik Hansen

Wärtsila Wichmann Diesel A/S
Egil Henrik Heim

Østlandskonsult
Geir Bakke Nilsen

Personlige medlemmer

inkludert EG-medlemmer

Andreas Christiansen
Cap Gemini

Asle Kibsgaard
Norsk institutt for Luftforskning NILU

A. Tinderhalt
Simrad Albatross A.S.

Bjørn A Flaglien
Norcontrol Seacraft AS

Ernst W. M. Hansen
SINTEF avd. Varmeteknikk

Geir Maribu
Trondheim Ingeniørskole

Glen Lillehammer

Gunne Rostrup
Unisoft

Harald Martens
IDC GmbH

Harald Norli
Rogalandsforskning

Helge Brandsæter
CASE-Geophysical A.S

Jan Bjålie
CAMA-LAB

Jens Holwech
Digital Equipment Corporation A/S

John Thomas Aalstad
EFI

Ketil Bø
MRT International AS

Kjell Hjelle
Energidata A/S

Knut Hasund
Sintef-SI

Knut Ragnar Holm

Ronald Toppe
Statens Kartverk Hordaland

Ole Petter Berge
Universitetet i Oslo

Rune Torkildsen
CMR

Snorre Jørgensen
Sivilingeniørutdanningen i Narvik

Stein Slaatsveen
ViaNova AS

Stein Holger Pettersen
NTNF/NORSAR

Sverre Frogner

Tormod Faaberg
Norsk Forsvarsteknologi

Torstein Greger
SYSDECO MEDIA AS

Trond Skjerven
Geomatic A/S

GPGS-F hjørnet

Marianne Wallin, ViaNova AS

Brukermøte

På årets GPGS-F brukermøte fikk vi gode innspill fra brukere, og det er inspirerende både for oss i styre og for de versjonsansvarlige at brukerne engasjerer seg i hvilken retning utviklingen skal gå. Så husk at du kan påvirke utviklingen hvis du vil!

Basisversjonen

På oppdrag fra DNV Sesam AS er det utviklet en ny søkemetode for søking etter segmenter ved store segmentmengder. I en modell med i overkant av 5000 segmenter, gir den nye metoden en tidsbesparelse på 90% i forhold til den gamle metoden. Funksjonen vil være svært praktisk ved store modeller der man f.eks. skal skifte farge på et segment uten å måtte tegne opp hele modellen på nytt. Denne søkemetoden vil bli lagt inn i basisversjonen, slik at den blir tilgjengelig for alle.

Som nevnt i forrige nummer, er det russiske alfabetet nå tilgjengelig i GPGS.

Windows versjonen - nå også på Windows NT

Windows versjonen er nå også operativ under Windows NT. For å få dette til, har det vært nødvendig å fjerne alle Fortran referanser til Windows API'er. Under Windows NT kan kompilatorene MS Powerstation Fortran og MS Visual C++ benyttes. Windows 95 er så langt ikke testet, men vi antar at GPGS vil være klar parallelt med at operativsystemet „releases“ til høsten.

Nytt navn på GPGS

For å få en ny giv rundt GPGS vurderer vi å endre navnet på grafikkpakken, som nevnt i referatet fra årsmøtet. Fordi det ikke lenger er noen begrensning med at koden må skrives i Fortran, vurderer vi å fjerne F'en og eventuelt putte på noe som gir visjoner.

Har du en god ide? Ring oss! Eller send email til en i styret.

Internet hjørnet

Wolfgang Leister, Metronor AS

Som alle andre er også vi nødt til å hoppe på internet-toget, vi skal jo også være moderne. Denne rubrikken er ment for å gi idéer om hvor det finnes nyttige og mindre nyttige møteplasser for grafikk på internet. Ta din yndlings-web-browser og ditt favoritt newsleseprogramm og vær med på reisen i cyberspace ...

Det finnes mange spørsmål og mange svar på nettet. Det gjelder også grafikk. Faktisk er News gruppen **comp.graphics** og dens hierarki en av de mest trafikkerte. Å følge med på comp.graphics kan være litt vanskelig grunnet støy, dvs. mange og gjentatte nybegynnerspørsmål. Derfor ble det de såkalte **FAQ**s opprettet som inneholder en rekke spørsmål og svarene Ikke alltid er det spesialister som svarer, så vær forsiktig. Du finner blant annet: **colorspace, fileformats, JPEG, raytracing, algorithms, visualisation, stereograms, 3D**. En samling av FAQs finner du bl.a. i **comp.answers**. Språk: engelsk.

Liker du å gå på museum? Så besøk **Atelier Nord**. URL: *http://www.oslonett.no/home/atelier/index.html*. Ved siden av tilbud til kunstnere finner du en utstilling som er organisert i flere rom. Språk: engelsk.

Har du ikke alltid ønsket å vite hvordan det ser ut når du befinner deg nær et **svart hull**. Werner Benger fra det astronomiske institutt ved universitetet i Innsbruck har simulert dette med raytracing. URL: *http: //math1.uibk.ac.at:80/~werner/bh/gvsim.html*. Språk: engelsk og tysk.

Vet du et godt reisemål i cyberspace? – send meg en email (*leister@oslonett.no*).

Grafikk hjørnet

Tema: Rastergrafikk formater

Det finnes mange forskjellige grafikk formater. Noen er definert i normer, noen har oppstått som proprietære formater, og noen ble opprinnelig brukt i fri programmvare. Vi presenterer et utvalg av rastergrafikk-formater fra en FAQ, som er vedlikeholdt av James D. Murray(jdm@netcom.com)[2]. Den nyeste versjonen finnes på URL: http: //www.cis.ohio-state.edu /hypertext /faq /usenet /graphics /fileformats-faq /top.html eller i News.answers. Adresser og ytterligere informasjon kan slås opp i original-artikkelen.

ATK - Andrew Toolkit: Graphics object files for the Andrew Toolkit.

BMP - Windows Bitmap Format: BMP is the native bitmap file format of the Microsoft Windows environment. It efficiently stores mapped or unmapped RGB graphics data with pixels 1-, 4-, 8-, or 24-bits in size. Data may be stored raw or compressed using a 4-bit or 8-bit RLE data compression algorithm.

CALS - Computer Aided Acquisition and Logistics Support Raster Format: CALS files are used for document imaging and therefore only store black-and-white, 1-bit image data. CALS Type I files only store a single image per file and the data is always compressed using the CCITT Group 4 encoding algorithm. CALS Type II files may store multiple images per file, the image data may be tiled, and tiles stored as raw data or as data compressed using CCITT Group 4 encoding. The CALS raster file format is defined in military standards documents.

CGM - Computer Graphics Metafile: The CGM is used in connection with the GKS (Graphics Kernel System). GKS is a standard specifying the input and output primitives for displaying 2D and 3D graphical data.

PI1, PI2, PI3: Pixelfiles to the Atari Degas System.

DEM - Digital Elevation Model: The format of DEM map files is defined by the Earth Science Information Center (ESIC).

DLG - Digital Line Graph: The format of DLG graph files is defined by the Earth Science Information Center (ESIC).

EPS - Encapsulated PostScript: PostScript is a page layout language defined by Adobe. EPS (or EPSF) is a derivate of Postscript with standard rules for importing graphics data into different environments.[3]

GIF - Graphics Interchange Format: GIF is a data stream-oriented file format used to define the transmission protocol of LZW-encoded bitmap data. GIF images may be up to eight bits (256 colors) in depth and are always compressed. Despite the fact that GIF supports only 8-bits worth of colors, and the multimedia extensions introduced in the 89a release have not been widely utilized, GIF still remains a popular choice for storing lower resolution image data.

IMG: Graphics files for the GEM operating system from Digital Research (DRI).

IMJ - Image JPEG: IMJ was created by Pegasus Image Corporation as a variation of the JFIF file format. IMJ is essentially a JFIF file with a Microsoft Windows BMP header and enhanced palette optimization. The IMJ format is used in several screensaver applications.

JFIF - JPEG File Interchange Format: JFIF is a data stream-oriented file format used to define the transmission of JPEG-encoded bitmap data. The specification for JFIF may be obtained from C-Cube Microsystems or from The Independent JPEG Group archives.

MIFF - Magick Image File Format: MIFF is a bitmap format native to the ImageMagick toolkit which runs under the X Window System.

[2]Parts of this article are compiled from a FAQ, which is under Copyright ©1994-95 by James D. Murray. All Rights Reserved.

[3]En egen artikkel om Postscript ble presentert i NORSIGD Info 2/94.

NEO - Neochrom: Format to the Neochrom Painting system.

NITF - National Imagery Transmission Format: The standard in version 2.0 is documented as a collection of military standards documents.

PCD - Photo CD: The Photo CD format is defined by Kodak and used to store photographs on CD-ROM. It uses a luma channel in full resolution, and two chroma channels in half resolution.

PBM - Portable Bitmap: The Portable greymap file format is part of the Extended Portable Bitmap Utilities. PBM is used as an intermediate format for storing monochrome bitmap information generated by the PBMPLUS toolkit. PBM files may be either binary or ASCII and store data one-bit-per-pixel in size. Note the existance of an extended version called NETPBM.

PCX - ZSoft Paint: PCX is one of the oldest bitmapped formats popularized by MS-DOS paint programs that first appeared in the early 1980's. PCX files may store mapped and unmapped image data from 1- to 24-bits in pixel depth, always contain RLE-compressed image data, and are recognized by almost all still-image graphics programs ever written.

PDS - Planetary Data Systems Format: PDS was created by the Planetary Branch of the National Aeronautics and Space Administration (NASA) to store solar, lunar, and planetary data collected both on Earth and by spacecraft.

PIC - Atari Logo Files: Used for icons by the TOS operating system.

PICT: Used in the Macintosh operating system.

PGM - Portable Greymap: The Portable greymap file format is part of the Extended Portable Bitmap Utilities. PGM is used as an intermediate format for storing greyscale bitmap information generated by the PBMPLUS toolkit. PGM files may be either binary or ASCII and store pixel values up to 8 bits in size.

PIC - Pegasus Imaging Corporation Format: Propriatary format to Pegasus Image Corporation.

PNG - Portable Network Graphics: PNG (pronounced „ping“) is a new bitmap format which is currently in development. Its creation is an attempt to give the graphics community an alternative to the shortcomings and misgivings found in most popular file formats.

The PNG format is intended to provide a portable, legally unencumbered, simple, lossless, streaming-capable, well-compressed, well-specified standard for bitmapped image files which gives new features to the end user at minimal cost to the developer.

PPM - Portable Pixmap: The Portable pixmap file format is part of the Extended Portable Bitmap Utilities. PPM is used as an intermediate format for storing color bitmap information generated by the PBMPLUS toolkit. PPM files may be either binary or ASCII and store pixel values up to 24 bits in size.

RAS - Sun Rasterfile: Sun rasterfile is the native bitmap format of Sun Microsystem Unix systems. The rasterfile format has become more wide-spread with the growing popularity of the SunOS operating system and Sun SPARCStation family of Unix workststaions. Sun rasterfiles store images up to 32 bits in pixel depth and support a basic for of run-length data compression.

RLE: Proprietary format of Wavefront technologies.

RIFF - Microsoft Resource Interchange File Format: The specification is defined in the Microsoft Multimedia Development Kit (MDK).

RIX - ColoRIX Image File: ColorRIX is the native bitmap format of the ColorRIX VGA Paint application for MS-DOS. ColorRIX is also bundled with several different VGA cards.

SHG - Segmented Hyper-Graphic: SHG is a file format used by Microsoft in the WinHelp on-line help facility found in Windows 3.1. It is used to save a BMP or WMF graphic and store the coordinates of specific areas of the bitmap known as „hotspots“. When the bitmap is displayed and the user selects a hotspot, WinHelp jumps to another part of the help documentation via a hyper-text link macro stored in the SHG file.

Another file format used with SHG files is the Multiple-Resolution Bitmap (MRB) format. MRB files contain one or more SHG images, each rendered at a different resolution. Several SHG files are typically created using the SHED.EXE utility and then fed into the MRB compiler to create a single MRB file. When WinHelp reads the MRB file it chooses which bitmap most closely matches the resolution of the display.

TGA - Truevision (Targa) File Format: TGA is a proprietary format to Truevision.

TIFF - Tag Image File Format: The TIFF 6.0 specification is available in the TIFF Developer's Kit by Aldus Corporation. The format is rather complex and contains a variety of methods.

VICAR2 - Planetary File Format: VICAR2 is used to store planetary image data gathered from Earth and by spacecraft. VICAR2 is similar in design and use to the FITS and PDS formats.

VIFF - Visualization Image File Format: VIFF is the native bitmap graphics file format of the Khoros System environment implemented using the X Window System.

VPF - Vector Product Format: VPF is a standard format, structure, and organization for large geographic databases that are based on a georelational data model. VPF is primarily used for organizing and encapsulating such digital geographic databases for transmission. See also the newsgroup and FAQ of comp.infosystems.gis.

XBM - X BitMap: XBM is a native file format of The X Window System and is used for storing cursor and icon bitmaps that are used in the X GUI. XBM files are quite different in that they are actually C language source files that are created to be read by a C compiler rather than a graphical display program.

WMF - Windows Meta File: WMF is the native vector file format for the Microsoft Windows operating environment. WMF files are actually a collection of GDI (Graphics Device Interface) function calls also native to the Windows environment. When a WMF file is „played back“ (typically using the Windows PlayMetaFile() function) the graphics is rendered. WMF files are device-independant and have no limit to their size.

WPG - WordPerfect Graphics Metafile: WPG is the native graphics file format of the WordPerfect Corporation line of software products. WPG files may store bitmapped or vector graphics data, or Encapsulated PostScript data as well. Bitmapped data may be up to 24-bits deep and selectable from a palette of 256 colors.

XPM - X PixMap: XPM is a defacto standard for storing monochome, gray-scale, and color pixmap data to disk under the X Window system. XPM files, like XBM files, are C source code files, with each pixmap being defined as a static char array. The XPM format was created through the work of the KOALA Project at Groupe Bull Research.

XWD - X Window Dump: XWD is used to store screen dumps created by the xwd client process in the X Window System. The image of any window or the background may be saved (dumped) to an XWD file. Using the `xwd` command the background is saved to a file. Note that the files for X version 10 is different to version 11.

Printer Specific Files: Nearly each printer has its own format specification. A dump of printer output to a file can also be considered as a file format. We mention only some names of the most popular formats: Laserjet, Paintjet, Deskjet, Epson FX 80, Sixel, HPGL. There are also files for fax transmission and plotter command files.

Aktivitetskalender

Hva skjer når og hvor?

June 1995	
12–14	**6th Eurographics Workshop on Rendering**, Dublin, Ireland. `rw6@cs.tcd.ie`.
18–21	**ED–MEDIA 95**, World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia, Graz, Austria. `aace@virginia.edu`.
26–30	**CG International '95**, Visual Computer – Virtual Reality and its Applications, Leeds, UK.
July 1995	
19–21	**Virtual Reality in Science & Engineering**, London, UK. `swhalley@bt-sys.bt.co.uk`.
August 1995	
6–11	**SIGGRAPH 95**, Los Angeles, USA. `siggraph95@siggraph.org`
14–18	**EHCI'95**, Working conference on Engineering for HUMAN-Computer Interaction, Grand Targhee Resort, Wyoming, USA.
21–24	**Pacific Graphics '95**, Seoul, Korea. `syshin@cs.kaist.ac.kr`.
28–(1)	**EUROGRAPHICS '95**, Maastricht, The Netherlands. `cg95@cwi.nl`
September 1995	
27–29	**International Symposium on Scientific Visualisation**, Cagliari, Italy. `riccardo.scateni@crs4.it`
October 1995	
22–25	**CAD/Graphics'95**, The Fourth International Conference on CAD & CG, Wuhan, China.
26–27	**GPGS i fokus**, Oslo. `ketil@sima.sintef.no`.
30–(3)	**IEEE Visualization '95**, Atlanta, USA. `vis95@llnl.gov`. `http://www.gatech.edu /vis95.html`. *together with* **Parallel Rendering Symposium '95** *and* **InfoVis '95**.
November 1995	
5–9	**SIAM Conference on Geometric Design**, Nashville, TN, USA. `rmary@sgi.com`.
14–17	**The International Conference on Multi-Media Modelling**, Singapore. `hosf@iscs.nus.sg`.
23–24	**Sichtsysteme – Visualisierung in der Simulationstechnik**, Bremen, Germany. `gi@welfaa.elektro.uni-wuppertal.de`.

December 1995

11–13	**ICSC '95 - Third International Computer Science Conference: Image Analysis Applications and Computer Graphics**, Hong Kong. icsc@cs.ust.hk.

January 1996

21–25	**Third International Conference/Workshop on Integrating GIS and Environmental Modeling**, Santa Fe, New Mexico, USA. santa_fe@ncgia.ucsb.edu.

Verdenshjørnet

I denne rubrikken vil vi presentere andre foreninger som jobber i samme arbeidsområde: datagrafikk. Den første forening blir den franske AFIG. Frankrike har et veldig aktivt datagrafikk-miljø, noe man ser i de mange animasjonsfilmene som sendes inn for konkurranser. Det finnes også en stor gruppe som arbeider innen computational geometry, den teoretiske delen i datagrafikk.

AFIG: Association Française d'Informatique Graphique

Den franske datagrafikk foreningen (AFIG) ble dannet i 1993. Den har sitt utspring i forskjellige arbeidsgrupper GROPLAN siden 1988. AFIG har som mål:
– fremme datagrafikk med alle sine aspekter: opplysning, forskning, studier og utvikling;
– skape kontakter mellom personer som er interesserte i datagrafikk; den består av personlige medlemmer, forskningsinstitutter og bedrifter;
– gi omtale for datagrafikk hos franske, européiske og internasjonale institusjoner.

Dette målet nås med arbeidsgrupper, regelmessige møter, utgivelse av tidskrifter, organisering av grupper, kollokvier, utstillinger, software-utveksling, anbefalinger om utdanningssituasjonen, studentutveksling, og andre midler som fremmer foreningens målsetninger.

Nærmere informasjon:
Bernard Peroche, *peroche@image.emse.fr*,
Bruno Arnaldi, *Bruno.Arnaldi@irisa.fr*.
http: //www-inria-graphlib.inria.fr:8000 /Associations /Afig /0_Index.html

Gédéon

De mer teroretisk orienterte gruppene som arbeider innen computational geometry har sin egen avis: Gédéon. Denne utgis av **Olivier Devillers** *(Olivier.Devillers@sophia.inria.fr)*, som også formidlet denne informasjonen. Gédéon finnes på *http: //www.inria.fr /prisme /personnel /devillers /gedeon.html* og utgavene kan lastes ned som postscript filer. Der finnes det også konferanseprogrammer og nyttige pekere. Men husk at det meste er på fransk.

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 september 1994 63 institusjonsmedlemmer og 38 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. Peronlige medlemmer får tilsendt medlemsbladet *NORSIGD Info*, og er berettiget til redusert kontingent ved medlemskap i vår europeiske samarbeidsorganisasjon *Eurographics*.

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

Interesseområder

NORSIGD er et forum for alle som er optatt av grafiske brukergrensesnitt, 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 formiddles 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-F

GPGS-F er en 2D- og 3D grafisk subrutinepakke. GPGS-F er maskin- og utstyrsuavhengig. Det vil si at et program utviklet for én maskin 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-F fra FORTRAN og C.

Det finnes versjoner av GPGS-F for en rekke forskjellige datamaskiner, fra IBM stormaskiner til Unix arbeidsstasjoner og PC. GPGS-F har drivere for over 50 forskjellige typer utsyr (plottere, skjermer o.l.). Data kan utveksles mot CGM metafil.

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

Eurographics

Eurographics ble grunnlagt i 1981 og har over 1.000 medlemmer over hele verden. Organisasjonen utgir et av verdens fremste fagtidsskrifter innen grafisk databehandling, *Computer Graphics Forum*. *Forum* sendes medlemmene annen hver måned. Eurographics arrangerer årlig en konferanse som inneholder seminarer, utstilling, kurs og arbeidgrupper.

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

Kombinert personlig medlemskap i Eurographics og NORSIGD koster kr 685 per år, inkludert NORSIGD-rabatt. Det beregnes en registreringsavgift på ved innmelding. Institusjonsmedlemskap i Eurographics er priset avhengig av antall kontaktpersoner i institusjonen.

Instutusjonsmedlemmer får flere eksemplarer av *Forum*, og de får rabatt ved deltagelse på EG-konferanse. Eurographics kan bistå ved å holde kurs og seminarer hos institusjonsmedlemmer. Institusjonsmedlemmer kan også presentere seg i *Forum*, og de får tilgang til Eurographics' adresseliste. Det er en egen stand for institusjonsmedlemmene på EG-konferansene.

Hver kontaktperson har ellers de samme rettigheter som personlige Eurographics medlemmer.

NORSIGD
v/ Marianne Wallin
ViaNova as
Postboks 53
1312 SLEPENDEN

Returadresse:
NORSIGD v/ Wolfgang Leister
Metronor AS
Postboks 238
1360 Nesbru

Styret i NORSIGD 1995

Funksjon	Adresse	Telefon	email
Leder:	Knut Hasund SINTEF Informatikk Postboks 124 Blindern 0314 OSLO	22 06 76 76 (direkte) 22 06 73 00 (sentralbord) 22 06 73 50	Knut.Hasund @si.sintef.no
Kasserer	Marianne Wallin ViaNova AS Postboks 53 1312 SLEPENDEN	67 56 46 10 +45 (direkte) 67 56 46 00 (sentralbord) 67 56 46 20 (fax)	
Sekretær	Wolfgang Leister Metronor AS Postboks 238 1360 NESBRU	66 98 28 90 (sentralbord) 66 98 28 95 (fax)	leister@oslonett.no
Styremedlem	Ketil Aamnes SINTEF– Industriell matematikk 7034 TRONDHEIM	73 59 70 54 (direkte) 73 59 29 71 (fax)	Ketil.Aamnes @sima.sintef.no
Varamedlem	Reidar Rekdal Det Norske Veritas Sesam a.s Postboks 300 1322 HØVIK	67 57 73 18 (direkte) 67 57 72 50 (sentralbord) 67 57 72 72 (fax)	rre@sesam.dnv.no
Varamedlem	Rune Torkildsen Chr. Michelsen Research a.s 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
- ◯ Ny kontaktperson
- ◯ Eurographics innmelding – personlig (foruts. personl. medlemskap i NORSIGD)
- ◯ Eurographics innmelding – institusjon
- ◯ Adresseforandring

Navn: .....
Firma: .....
Gateadresse: .....
.....
Postadresse: .....
.....
Postnummer/sted: .....
.....
Telefon: .....
Telefaks: .....
email: .....