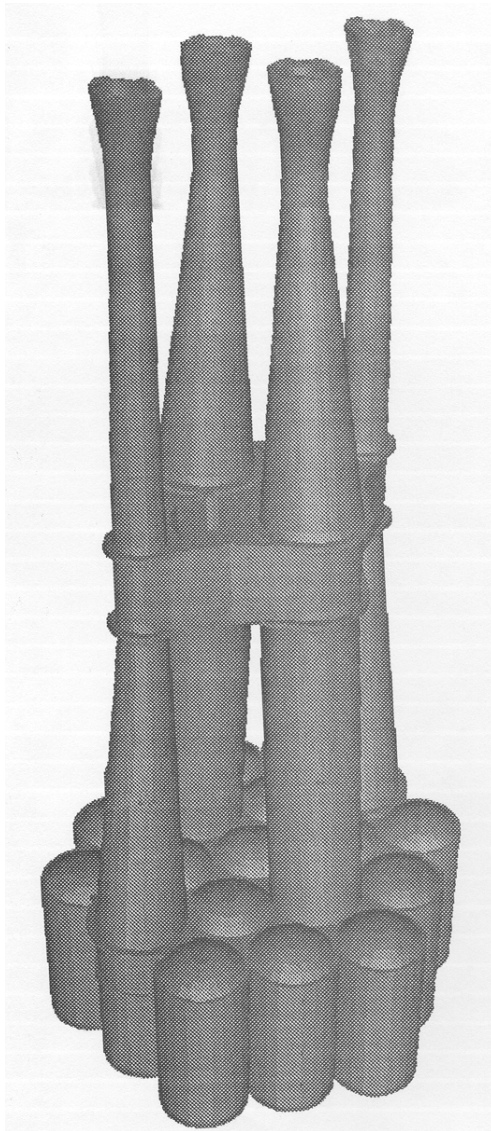


NORSIGD INFO

Årgang 1992



NORSK SAMARBEID INNEN GRAFISK DATABEHANDLING

ISSN 0803-8317

Om forsiden

Bildet viser konstruksjonsmodellen av Trollplattformen. Norwegian Contractors har utført beregningen av denne plattformen med bruk av SESTRAS på CRAY. Bildet er generert vha GLview, som er omtalt i en egen artikkel i utgaven 3/92 på side 33.

Hilsen fra styret

Kjære medlemmer,

Med Internett, tekstbehandling, og scannere har vi hjelpemidlene for å ta vare på NORSIGDs historie. Vi lager et arkiv med artikler fra tidligere utgaver av NORSIGD Info, som våre medlemmer skal nyte godt av.

Dette årgangsheftet er en rekonstruksjon av NORSIGD Info artikler som ble utgitt i 1992, da Jens Holwech var ansvarlig for utgivelsen.

Desverre foreligger ikke original-tekstene lenger, slik at tekster og bilder måtte scannes og redigeres påny. Vi håper at antallet nye trykkleifer holder seg innfor det som kan tolereres. Ikke alle bilder som fulgte med original-tekstene blir gjengitt. Vi har også valgt å sløyfe regnskaper, medlemslister, og informasjon som ikke er av varig verdi.

Jens brukte DECwrite V2.0, mens layouten her skjer med L^AT_EX2. Forskjellen i look-and-feel til originalen kommer ikke til å være meget stor for denne perioden. Der er selvsagt ikke til å unngå at fontene og noen streker her og der er forskjellige fra originalen.

Hilsen,
Wolfgang Leister

utgitt i mai 2001

**NORSIGD Info**

– medlemsblad for NORSIGD

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

ISSN: 0803-8317

Årgang: 1992

Utgivelse: utvalgt i 2001

Layout: Wolfgang Leister
L^AT_EX2_ε

Ettertrykk tillatt med kildeangivelse

Innhold

NORSIGD Info 1/92	5
NORSIGD Info 2/92	21
NORSIGD Info 3/92	30

Forsidebildet 1/92:

Forsidebildet heter Mirror Balls, og er hentet fra en anonym samling av GIF-bilder. Bildet er tilpasset sort/hvitt-gjengivelse og forsideformatet gjennom bruk av XV - public domain software for tilpasning og konvertering av bildeinformasjon.

Innhold

Avansert grafisk visualisering – nye metoder, løsninger og produkter	6
Grafisk databehandling – status og trender .	13
Informasjon fra de elektroniske oppslagstavler	16
NORSIGD '92	18
Utviklingsverktøy for grafiske brukergrensesnitt	20

NORSIGD Info 1/92

– medlemsblad for NORSIGD

Utgitt av: NORSIGD
 Ansvarlig: Jens Holwech
 Digital Equipm. Corp. A/S
 Ammerudveien 22
 0958 OSLO

Ettertrykk tillatt med kildeangivelse

Hilsen fra styret

Kjære medlemmer,

Årsmøtet er vel overstått, og et nytt styre har overtatt i foreningen. For første gang “i manns minne” er ikke Ronald Toppe med i NORSIGDs styre. Ronald har sittet i styret i fire år, derav tre år som leder. Erik M. Hansen gikk også ut av styret ved årsmøtet. Det er to sterke ressurspersoner som har forlatt styret, men vi regner fremdeles med å kunne spille litt på gamle strenger når det skulle være nødvendig.

Det nye styret har fått inn GPGS-F ekspertise gjennom Reidar Rekdal fra Veritas Sesam Systems A/S, en av våre viktigste brukerbedrifter. Knut Hasund fra SI vil spesielt ta seg av forberedelsene til Eurographics konferansen som vi skal arrangere i 1994. Undertegnede og Gerd M. Wold representerer kontinuiteten i forhold til det tidligere styret.

Styret kommer til å fortsette arbeidet med å spre “budskapet” om grafisk databehandling til stadig nye grupper. Som en naturlig følge av dette vil vi befestе NORSIGDs stilling som grafikkfaglig forum her i landet. Vi har til hensikt å arrangere to faglige seminarer også i inneværende år. Utarbeidelse av rapporter som veiledning i jungelen av muligheter i dagens grafikk-marked, samt aktiv bruk av NORSIGD Info vil være noen måter å spre informasjon om grafikk-bruk på. Vi tar også gjerne imot ønsker og ideer om aktivitet fra medlemmene. NORSIGD Info er et takknemlig medium for å spre informasjon om det du driver på med. Ta kontakt med oss hvis du har idéer til artikler i bladet!

God påske, hilsen,

Jens Holwech



Avansert grafisk visualisering – nye metoder, løsninger og produkter

Seksjonsleder Erik M. Hansen, Chr. Michelsens Institutt

Chr. Michelsens Institutt (CMI) har arbeidet med metoder innen volumvisualisering, samtidig visualisering av geometri og volumdata, animasjon og stereovisualisering. Disse metodene er knyttet til tre forskjellige applikasjonsområder: Presentasjon av resultater fra gassseksplisjons- og flerfasesimulering, 2-, 3- og 4-dimensjonal visualisering av data fra ultralydskanner, og nær-sann-tid-presentasjon av hydrografiske data fra multistråle ekkolodd. CMI startet ved årskiftet det NTNf-finansierte strategiske teknologiprogrammet (STP) "avansert grafisk visualisering" (1992–1995). Programmet har som mål å utvikle og tilpasse avanserte metoder for grafisk visualisering av 3- og 4-dimensjonale målte og simulerte data i nært samarbeid med industripartnere.

Grafisk visualisering og bruk av figurativ fremstilling åpner for en langt bedre forståelse av kompliserte datasett og av de sammenhenger mellom prosesser/parametere som dataene implisitt og eksplisitt uttrykker. Etterhvert kan slik fremstilling med fordel utnyttes både ved formidling av forskningsresultater og i industriell sammenheng. Arbeidsstasjonsteknologien gir nå et fundament for nye industrielle applikasjoner der avansert grafisk fremstilling blir et viktig element i kommunikasjonen mellom menneske og maskin. Kvaliteten på informasjonsformidlingen mellom maskin og bruker vil av den grunn bli stadig mer avgjørende for vurderingen av ethvert datateknisk produkt.

Chr. Michelsens Institutt (CMI) har siden 1985 arbeidet med utvikling av visualisering og animasjonssystem. Denne aktiviteten var i de første årene spesielt knyttet til pre- og postprosessering av gassseksplisjonssimulering, men er senere utvidet til en målrettet satsing på å utvikle et miljø med spisskompetanse innen visua-

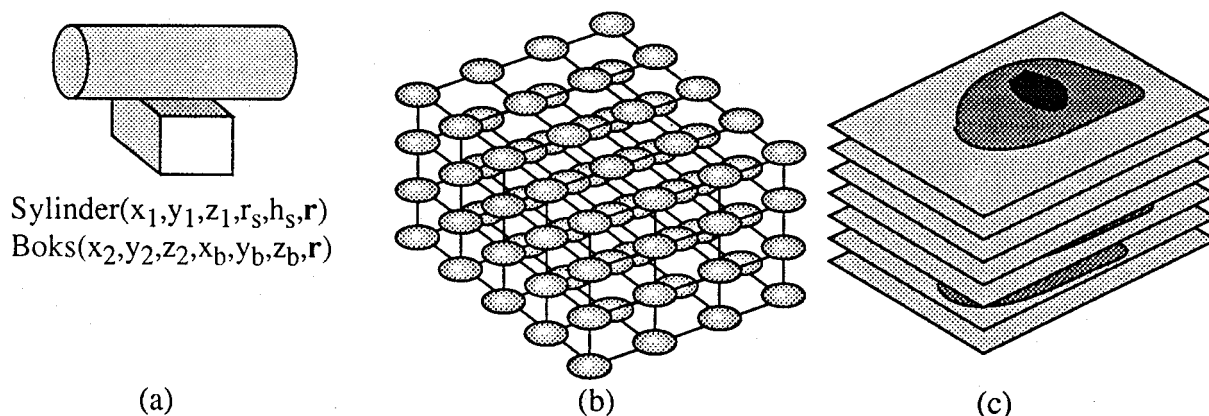
lisering av flerdimensjonale målte og simulerte data. Det er også utviklet et relativt omfattende samarbeid med norsk industri og med nasjonale forskningsmiljøer.

Metodisk grunnlag

Visualiseringsmetoder deles i to klasser, svarende til de to representasjonsformene for dataene som ligger til grunn for presentasjonen, geometriske data og volumdata.

Data representasjon

Geometriske data er et sett av geometriske primitiver med tilordnet posisjon, farge, etc. Eksemplet i figur 1(a) viser en geometrisk representasjon av en sylinder og en kube satt sammen til et objekt. Geometriske primitiver kan være sammensatt av polygoner, Bézier-flater, B-splines, etc. Geometriske data er i første rekke knyttet til applikasjonsområder som arkitektur,



Figur 1. Viser (a) en enkel geometrisk modell med en stilisert "display" liste, (b) stilisert datarepresentasjon for volumdata hvor hvert punkt i kuben har en assosiert verdi, (c) hvordan et volumdatasett kan frenskaffes ved sammenstilling av flere 2-D snitt plan.

konstruksjon, o.l.

Tradisjonelle volumdata er en tredimensjonal "kube" av punktverdier. Hver lokasjon i kuben ("voxel") har en eller flere assosierte dataverdier. Volumdata er i første rekke målte data i 3 dimensjoner (f.eks. en sammenstilling av CT- eller MR-bilder) eller resultatdata fra 3-dimensjonale numeriske simuleringer, se figur 1(b) og 1(c).

Visualisering

Visualisering av geometriske data skjer ved prosessering av en liste med geometriske primitiver. Ved hjelp av lys- og skyggemodeller gir denne visualiseringsformen realistiske bilder basert på matematiske beskrivelser. Dedikert maskinvare for slik visualisering har normalt en "geometry pipeline" for hurtig prosessering og visualisering av geometriske primitiver, men slik maskinvare egner seg sjelden for hurtig visualisering av volumdata.

Presentasjon av et volumdatasett kan gjøres på flere måter. Figur 2 viser eksempler på (a) volumdeling (hvor en kan se vilkårlige overflater av datasettet), (b) maksimum-intensitets strålefølging (hvor en ser de maksimale dataverdiene langs stråler fra synspunktet gjennom volumet) og (c) skyggelagt strålefølging (hvor en ser overflater med ulik transparens langs strålene). Konseptet volumvisualisering gir et utgangspunkt for en rekke metoder for datarepresentasjoner (generelle grid, eksplisitte grid, etc.) og for utvikling av metoder for visualisering av den informasjon som er samlet i det 3-dimensjonale datasettet.

Samtidig visualisering av volum- og geometridata

Samtidig visualisering av geometriske og volumetriske data er av stor interesse, f.eks. motivert ut fra behovet for å kunne relatere numerisk simulerte data til den geometri som beskriver omgivelsene for simuleringen. Figur 3 viser et eksempel på samtidig visualisering av en geometrisk representasjon (en "offshore" modul) og en volumrepresentasjon (forbrenningsproduktet ved en gassseksplosjon).

Faktorer som bidrar til 3-dimensjonal tolkning

Ved tolkning av fysiske fenomen som endres over tid, er animasjon av uvurderlig betydning for prosessforståelsen. Erfaringene med bruk av animasjon er at prosessforståelsen bedres, og at det gis muligheter for visuell sammenligning med eksperimentelle forsøk, eksempelvis ved samtidig avspilling av høyhastighets video-opptak av eksplosjonsforsøk og databaserte animasjonssekvenser.

All 3-dimensjonal visualisering vises på dataskjermen som en 2-dimensjonal avbildning. Denne 2-dimensjonale avbildningen reduserer den romlige forståelsen av bildet. Dette kan kompenseres ved å utnytte stereoeffekt som fremkommer ved samtidig visualisering av to bilder med noen graders vinkelforskyvning av synspunkt. Bruk av stereo gir en betydelig økning i den visuelle dybdetolkning av en 3-dimensjonal fremstilling.

I tillegg til bruk av stereo for å øke den 3-dimensjonale forståelse, er det viktig at objektet kan beveges og dermed studeres fra flere vinkler. Endring av synspunkt bør kunne foretas samti-



Figur 2. Viser (a) volumdeling, (b) maksimum-intensitets strålefølging og (c) skyggelagt strålefølging.

dig med at objektet endres eller ved nye tidssteg i en simulering.

Metodiske utfordringer

De metodiske utfordringene for CMIs arbeid med avansert visualisering er knyttet til følgende tema:

1. Finne frem til presentasjonsformer og kombinasjoner av presentasjonsformer som maksimerer informasjonsformidling fra datasett via systemet til bruker.
2. I en satsing som dekker flere applikasjonsområder er det en viktig metodisk utfordring å generalisere løsningene med hensyn på gjenbruk i andre sammenhenger.
3. De datasett som bearbeides, er av svært varierende kvalitet, fra nærmest perfekte simulerte data av fysiske forløp, via hydrografiske målte data av rimelig god kvalitet til støyfylte og romlig spredte data fra ultralydsskannere. Metodene må tilpasses den datakvaliteten som ligger til grunn.
4. Krav til sanntids- og "nær sanntids"-presentasjon av store datamengder. Dette krever at de algoritmer som utvikles, kan optimaliseres med hensyn på prosesseringskapasitet og responstider innenfor de rammer som settes av industristandard

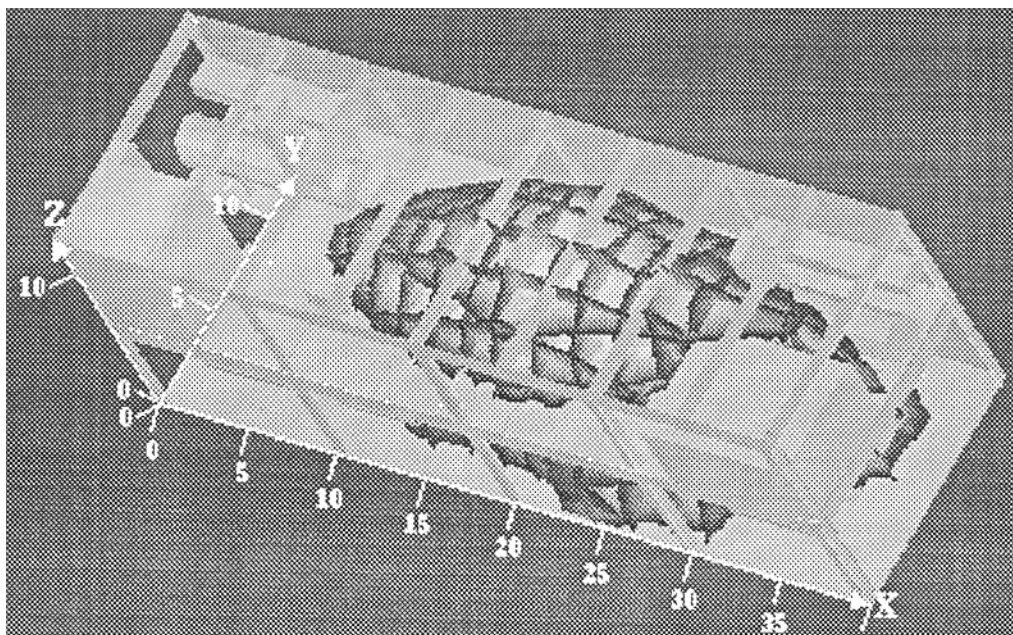
maskinvare. Det forutsettes således ikke at det utvikles spesialmaskinvare for å kunne utføre dataprosessering og -visualisering.

5. Ved realisering av produkter er det en forutsetning at disse i operative versjoner skal kunne integreres med robuste måleinstrumenter for bruk ombord på hydrografiske fartøy, i kliniske omgivelser, etc. Dette setter krav til hvordan metodene integreres i varierende systemomgivelser.
6. Kvalitet og funksjonalitet for brukergrensesnittet er avgjørende for applikasjonens verdi. Det er derfor en utfordring å inkludere de visuelle manipulasjone i et brukervennlig, fleksibelt og effektivt vindusbasert brukergrensesnitt.

Eksempler fra CMIs arbeid

Presentasjon av resultater fra gasseksplosjons- og flerfasesimulering

Det har vært fokusert på videreutvikling av metoder og teknikker for samtidig presentasjon av geometri og volumdata. Disse metodene er viktige for å øke mulighetene for tolkning av kompliserte simuleringsresultater fra komplekse geometrier. Det har ellers vært arbeidet med teknikker for 3-dimensjonal visualisering av inho-



Figur 3. Viser samtidig visualisering av geometriske data og volumdata.

mogene objekter, og teknikkene har vært applisert på væskeblandinger.

Koblingen til CMIs Gas Safety Programme 1990–92 tar sikte på å videreutvikle FLACS-verktøyet for sikkerhetsvurdering i forbindelse med gassekspløsjoner, bl.a. med en analyse del koblet mot et effektivt grafisk brukergrensesnitt. Det er etablert kontakt med norske engineeringsselskaper og leverandørindustri med tanke på nærmere kobling og utnyttelse av dette verktøyet i større industriell sammenheng. Det arbeides med en kobling mot strukturberegningsprogrammet SESAM (Veritas Sesam Systems) for å kunne utvikle et komplett konsekvensanalyseprogram for gassekspløsjoner.

CMI arbeider med utvikling av et simuleringsverktøy som beregner hvordan flerfaseblandinger bestående av olje, vann og gass strømmer gjennom prosessutstyr. Dette er sentrale problemstillinger i forbindelse med design og drift av flerfase prosesssystem for olje og gass. Volumvisualiseringsteknikker gir god visuell forståelse av datasettene, men teknikken er fortsatt noe prosesseringstung. Som eksempel på en relativt rask og enkel, men likevel nyttig teknikk nevnes 3-dimensjonale kuttplan, se figur 3, der volumdataene er vist ved en kuttplanfremstilling.

Nær-sanntid-presentasjon av hydrografiske data fra multistråle ekkolodd

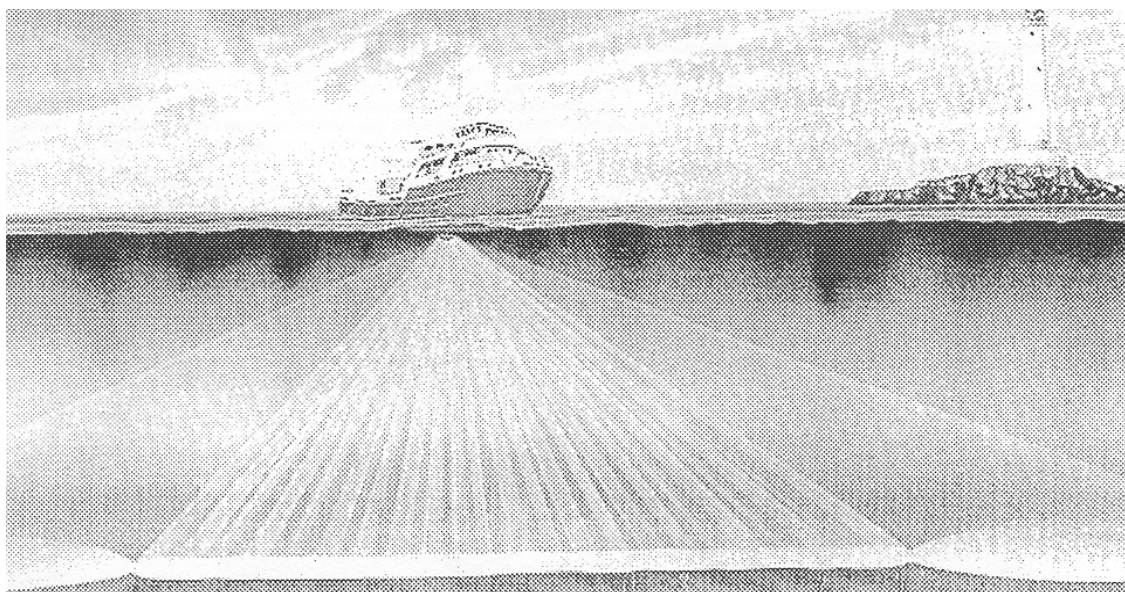
CMI har i samarbeid med Simrad Subsea A/S, divisjon for hydrografi, innledet et samarbeid om utvikling av rutiner for avansert grafisk vi-

sualisering av hydrografisk informasjon. Simrad Subsea produserer multistråle-ekkolodd basert på arealdekkende stråler brukt for havbunnskartlegging. Instrumentet leverer posisjonsdata, dybde data og tilbakespredningsenergi for hver stråle. Tilbakespredningsenergien kan gi informasjon om bunnens beskaffenhet og topografi og om eventuelle objekter i strålebanen, se figur 4.

Et multistråle ekkolodd samler store mengder data. Datasystematisering og volumrepresentasjoner av datasettet er viktig for å kunne prosessere, lagre og presentere disse dataene på en effektiv måte. Gjennom volumrepresentasjon kan nye metoder innen volumvisualisering anvendes for å øke informasjonsformidlingen.

Det er av spesiell interesse å kunne visualisere den detekterte havbunnen som en 2-D eller 3-D flate, med tilleggsinformasjon (f.eks. tilbakespredning som funksjon av posisjon) vist som teksturer, se figur 5. Før visualiseringen kan utføres, må dataene fra ekkoloddet preprosessere i form av posisjonering, konvertering, filtrering, transformering og interpolering. Utfordringen består i å kunne utføre både preprosessering og visualisering i "nær-sanntid" slik at systemet kan benyttes ombord i fartøyet for kvalitetskontroll av dataene samtidig som de samles inn. Ved å sammenstille tilbakespredningsenergi og dybdeinformasjon økes mulighetene for å avsløre områder med lav datakvalitet.

Den programvaren som er utviklet, gir også mulighet for langt raskere tilbakemelding enn det mer tungroddede etterprosesseringsystemer



Figur 4. Viser virkemåte for et multistråle ekkolodd.

kan tilby, og den har iboende muligheter for å kunne kjøres ombord som et aktivt verktøy under havbunnskartlegging.

2-, 3- og 4-dimensjonal visualisering av data fra ultralydskanner

Vingmed Sound er produsent av ultralydustyr og har et eksisterende behov for 1-D, 2-D og 3-D visuell kommunikasjon, både i sanntid og ikke-sanntid. For å utvikle et visualiseringssystem som dekker disse behovene, må man spesialisere og utvikle nye metoder for volumvisualisering.

I samarbeid mellom CMI, Institutt for biomedisinsk teknikk ved Universitetet i Trondheim (IBT/UiT) og Institutt for datateknikk og telematikk ved NTH (IDT/NTH) har man studert hvordan informasjonen fra en 3-D ultralydprobe for medisinsk diagnostikk best kan nyttiggjøres. Ved studiet av stasjonære organer vil man kunne benytte en slik probe til å få en 3-D sampling av organet. Ved bevegelige organer (f.eks. hjertet) vil en 3-D ultralydprobe generere et 4-D datasett der tiden danner den fjerde dimensjonen.

Ultralyddata fra en 3-D probe vil være kjente ved en lav romlig oppløsning og et høyt støynivå. Standardteknikker utviklet for

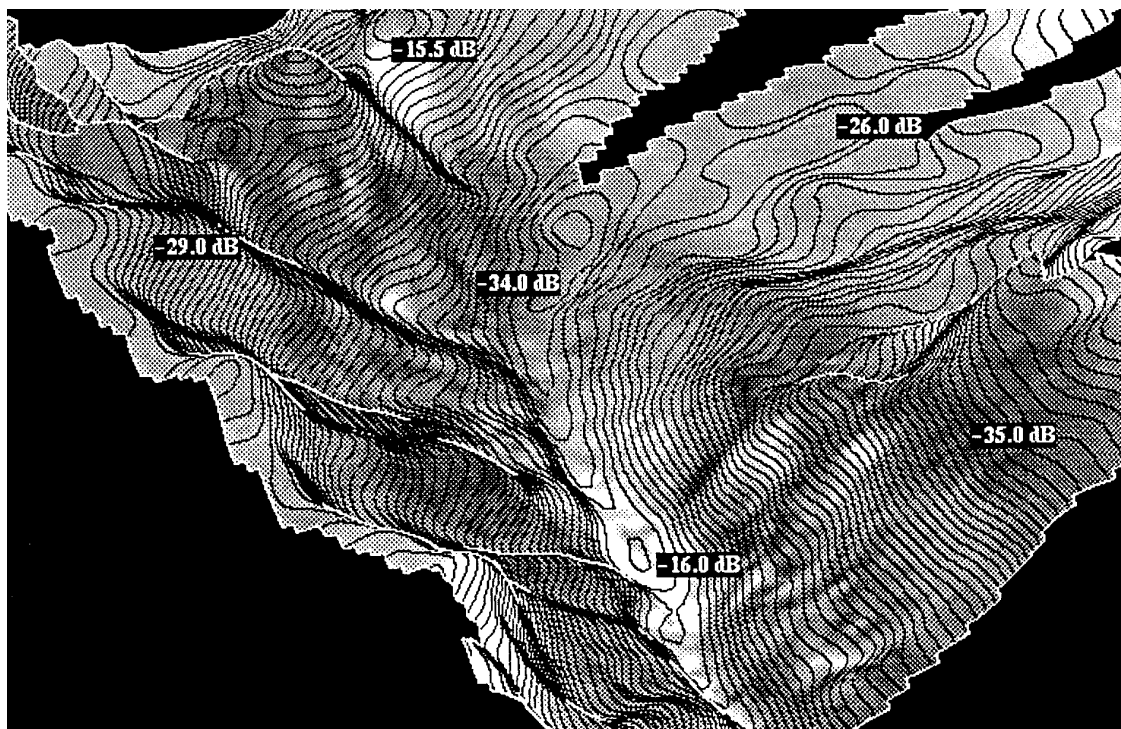
andre applikasjoner (f.eks. CT-bilder, MR, seismikk) er derfor ikke nødvendigvis optimale for ultralyd. Visualiseringen må av den grunn alltid kombineres med ulike former for preprocessing/filtrering.

Følgende datasett har vært studert:

1. Ultralyd snittplan tatt opp med kateter i en blodåre. Tid eller bevegelse av kateteret representerer dimensjon nummer 3.
2. Vipping av skanplanet under studiet av venstre hjerteventrikel. Ved å registrere vinkelen til skanplanet, fremkommer et 4-D datasett.
3. Multiple roterte snittplan av venstre ventrikel i hjertet. Hvert snittplan dekker en hjertesykklus og dataene kan dermed settes sammen til et 4-D datasett.
4. Multiple translerte snittplan av halspulsåren som gir et 3-dimensjonalt volum.

Hvert av disse datasettene krever en geometrisk avbildning av dataene til et ortogonalt rutennett for visualisering kan finne sted.

Figur 6 viser et eksempel på sammenstilling av vippede skanplan av venstre hjerteventrikel. Datasettet som ble studert, bestod av 29



Figur 5. Viser en 3-dimensjonal fremstilling av hydrografiske data samlet via et multistråle ekkolodd. Gråtoner (og siffer) viser reflektert signalstyrke i de enkelte punkt.

bilder fra hvert av 8 skanplan, tatt over en hjer-tesyklus. Ved visualisering av datasettet er ulike teknikker for strålefølgning testet ut ved at hver stråle gjennom brukerens øyepunkt får til- delt sin verdi som funksjon av de dataverdier strålen passerer gjennom. Dessuten er en tek- nikk for å trekke ut og visualisere geometriske avgrensingsflater studert.

Ved bruk av maksimum-intensitets metoden på det interpolerte datasettet vist i figur 6(c) fremkommer en visualisering lik den som er vist i figur 7(a). Denne visualiseringen gir en romlig forståelse av dataene. Problemet er at med kon- vensjonelle metoder tar det ca. 4 minutter å pro- cessere hvert bilde. Ved CMI er det utviklet en metode for direkte visualisering av rådata uten å gå veien om interpolasjon til en komplett vo- lumrepresentasjon. Med denne teknikken er det, med bruk av en HP 9000/730, mulig å prosessere og visualisere 8 stereobilder pr. sekund (figur 7). Parallelt med visualiseringen er det mulig å flyt- te synspunktet for å kunne se objektet fra flere sider.

Det er utarbeidet en systemskisse for et visualiseringskonsept som både gir muligheter for en "sanntids" stereovisning og for bruk av mer prosessertunge metoder for større detaljering. For å kunne nøyaktig posisjone- re ultralydsproben i tre dimensjoner, benyttes maksimums-intensitetsmetoden for å lage ste- reobilder i sanntid. Deretter "avfotograferes" et stillbilde, og dette kan presenteres ved en skyg- geleggende strålefølgingsmetode, noe som gir et grunnlag for detaljstudier av forskjellige "feno- men".

Figur 8 viser et slikt "fenomen" som er visua- lisert ved en mer detaljert metode. Bildet viser punktet hvor en av halspulsårene (carotis) til

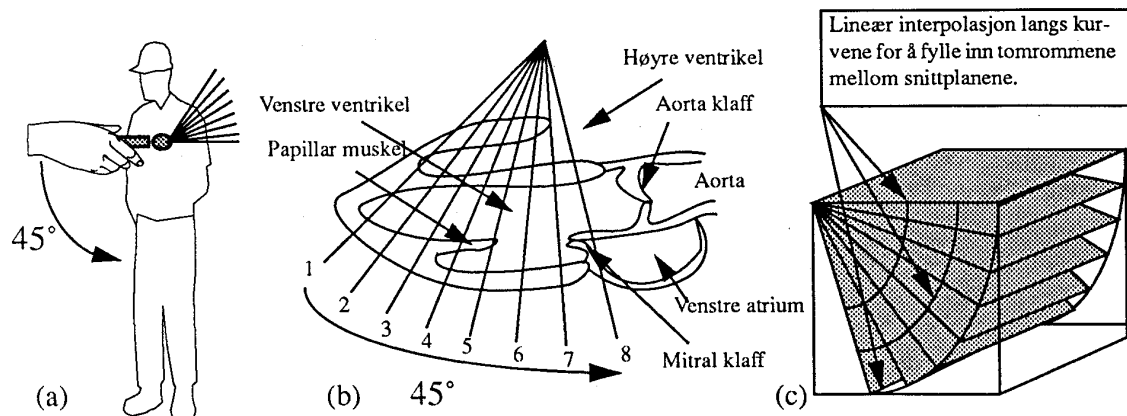
hjernen deler seg i to, en blodåre til ansiktet og en til hjernen. Det er dermed mulig å inspisere faren for forkalkning av denne kritiske delingen i blodåresystemet.

Samarbeidspartene vurderer resultatene fra visualiseringsarbeidet som meget løfterike. Ek- sempelvis vil strålefølgningsteknikkene kunne gi en kvalitativ god beskrivelse av hjer-tebevegelse- ne. En kvantitativ beskrivelse må fortsatt base- res på de geometriske avgrensingsflatene, noe som imidlertid forutsetter en videreutvikling av teknikker for kantdeteksjon til bruk i denne ap- plikasjonen.

Oppsummering

Eksisterende kommersielle visualiseringsverktøy er ikke formålstjenelig for de metodiske utford- ringer som settes av de applikasjonsområdene som er bearbeidet. Utfordringene slik vi ser dem, er (1) å utvikle metodene slik at de tilfredsstil- ler de krav applikasjonene stiller og dermed øker bruksverdien av applikasjonen, (2) utvikle syste- mer som gir responstider som gjør applikasje- nen praktisk anvendbar, (3) tilpasse systemene til programvare-, maskinvare- og instrumentom- givelser som anvendelsen stiller og (4) integrere metodene i operative produkter.

I lys av den hurtige utviklingen av krafti- gere arbeidsstasjoner med høyoppløslige farge- skjermer, vil riktig og effektiv bruk av visuell kommunikasjon via avansert visualisering bli et stadig viktigere konkurransefortrinn for appli- kasjoner knyttet til flerdimensjonale målte el- ler simulerte data. De erfaringer som er gjort så langt, understreker nytteverdien av å kun- ne utnytte moderne arbeidsstasjonsteknologi for grafisk formidling av kompliserte data, det være



Figur 6. (a) viser opptaksmetode, (b) sammenstilling av snittflater gjennom hjertet og (c) inter- polasjon til et komplett volumdatasett.

seg geometriske, volumetriske eller kombinasjoner av disse.

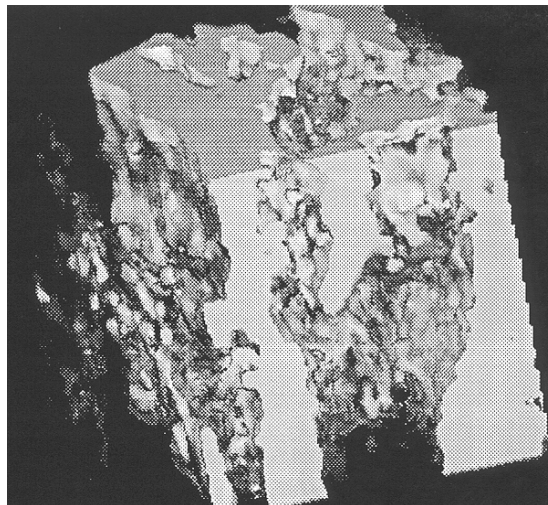
På denne bakgrunn satser CMI, gjennom det NTNf-finansierte strategiske teknologiprogrammet "avansert grafisk visualisering", på metode- og applikasjonsutvikling innen visualisering. Programmet har som mål å utvikle og tilpasse avanserte metoder for grafisk visualisering av 3- og 4-dimensjonale målte og simulerte data. En grunnleggende forutsetning for programmet er at applikasjonsutviklingen skjer i nær kontakt med industrielle samarbeidspartnere.

Takk til

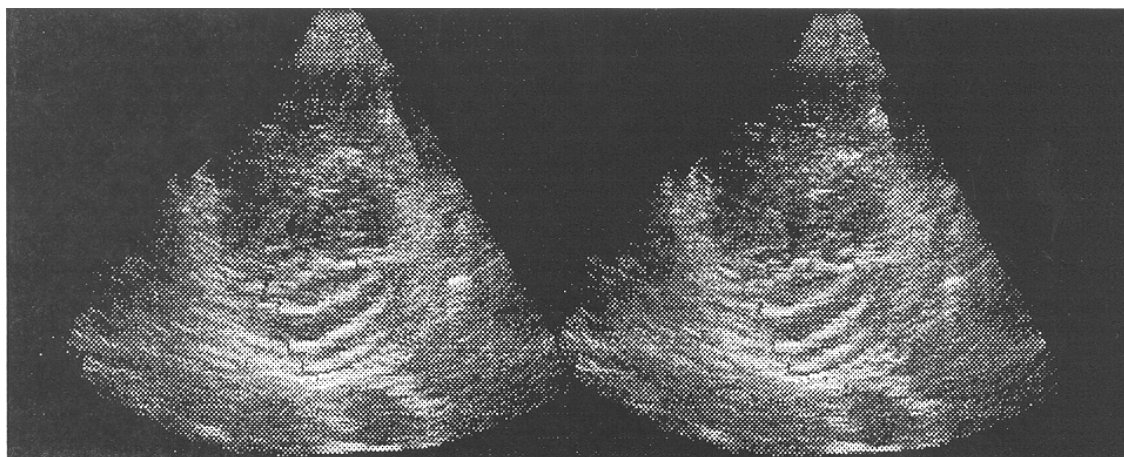
Forfatteren retter takk til kolleger ved CMI, spesielt Nils Thune, Kjell Røang, Jørn Hokland, Tor Langeland og Kåre P. Villanger, for hjelp med figurer, ideer og kommentarer til artikkel. Arbeidet knyttet til visualisering ved CMI er delvis utført via NTNf-prosjektet IT.26497, "Avansert grafisk visualisering".

Referanser

- Kjell Røang, , Muraleedharan Kanagasabai, "Four Methods for the Combined Visualization of Volume Data and Geometric Objects". Foredrag ved Second Eurographics Workshop on Visualization in Scientific Computing, Delft, Nederland, 22.-24. april 1991.
- Nils Thune, Bjørn Olstad (NTH), "Visualizing 4-D Medical Ultrasound Data". IEEE Visualization '91, San Diego, California, oktober 1991.



Figur 8. Viser delingen av en av halspulsdrøene.



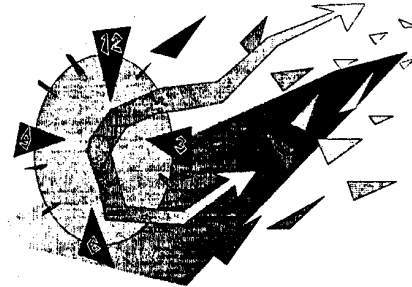
Figur 7. Nær sanntids stereopresentasjon av hjertedata ved maksimum-intensitets metoden.

NORSIGD-seminar

Grafisk databehandling – status og trender

Technologikonsulent Jens Holwech, Digital Equipment Corporation A/S

Seminaret Grafisk databehandling – status og trender ble arrangert 13. februar på Henie-Onstad Kunstsenter utenfor Oslo. NORSIGD hadde lyktes i å samle foredragsholdere med spisskompetanse innenfor et variert utvalg av fagområder, med grafisk databehandling som samlende ramme om det hele. Det var også mulig å se det siste nye innenfor maskin- og programvare i tilknytning til foredragene fra et utvalg ledende leverandører.



Visual Computing

Visual computing – The future of computer graphics, human vision and imaging var tittelen på foredraget som Markus Gross fra Department for Visual Computing ved FhG Darmstadt holdt. Han ga oss et par eksempler på områder som egner seg for bruk av avanserte grafiske metoder. Det var overraskende å se hvor mye innsats som legges i planlegging av noe så prosaisk som gatebelysning! Det var likevel tydelig at dette området stiller store krav til kvaliteten i resultatene.

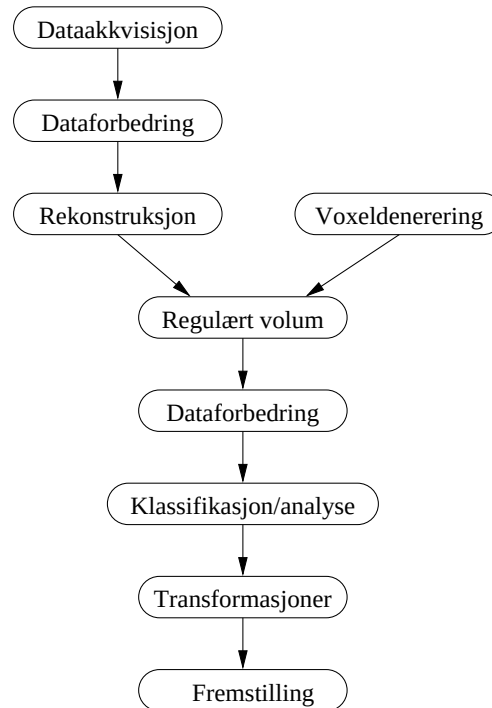
Volumvisualisering

Nils Thune fra Chr. Michelsens Institutt ga en innføring i begrepet volumvisualisering.

Overgangen har vært stor fra bruken av enkle grafiske fremstillinger av diskrete målepunkter via bruk av todimensjonale bilder til bruk av tredimensjonale volummodeller. Volumvisualisering benyttes gjerne til analyse og forståelse av både målte og simulerte datasett. Bruken av begrepet volumvisualisering antyder at det oftest dreier seg om 3D volumer som skal visualiseres. Det er likevel verdt å merke seg at metodikken godt kan anvendes på mer komplekse datamodeller, f.eks. temperaturfordeling i et volum, illustrert med farvenyanser i volumet.

Man må vurdere flere forhold når man skal to stilling til bruk av volumvisualisering: representasjon av volumdata, manipulasjon av volumdata og gjengivelse av volumdata må inngå i vurderingen. Figur 1 illustrerer gangen ved volumvisualisering. Ved innhenting av data, f.eks. fra seismikk eller ultralyd, må grunnlagsmaterialet gjerne gjennomgå en forbedringsprosess. Denne

prosessen tar sikte på å fremheve de aktuelle egenskapene ved materialet, mens annen informasjon undertrykkes. Manglende grunnlagsdata må også ofte rekonstrueres ved interpolasjon for at bildet skal bli akseptabelt. Etter at man har fått dannet et regulært volum må gjerne volumet klassifiseres eller analyseres for å avdekke egenskapene i volumet.



Figur 1: Pipeline for volumvisualisering

Fremstillingen av resultatene kan også utføres med en mengde metoder. Valg av metode

vil også her variere avhengig av behovet. Aktuelle metoder vil kunne være Maximum Intensity Projection, Average Intensity Projection, Z-buffer Shading, Z-buffer Gradient Shading, Gray-level Gradient Shading, Adaptive Gray-level Gradient Shading eller Transparent Gray-level Gradient Shading. Kravet til detaljeringsgrad i fremstillingen vil måtte veies mot ønsket om at resultatet skal foreligge raskt og til en akseptabel pris.

Kommersielle verktøy

Knut Mørken fra Institutt for Informatikk ved Universitetet i Oslo fortalte om mulighetene som ligger i bruk av generelle visualiseringsverktøy. Det finnes etterhvert flere verktøy spesielt beregnet på å visualisere data, f.eks. beregningsresultater, geometriske modeller eller gangen i en prosess. Dette er verktøy som henvender seg til miljøer som har nytte av grafikk for å visualisere resultater, men som ikke har interesse av å utvikle grafikkmodulene selv. Disse verktøyene tilbyr slagkraftige muligheter for innhenting og manipulasjon av data.

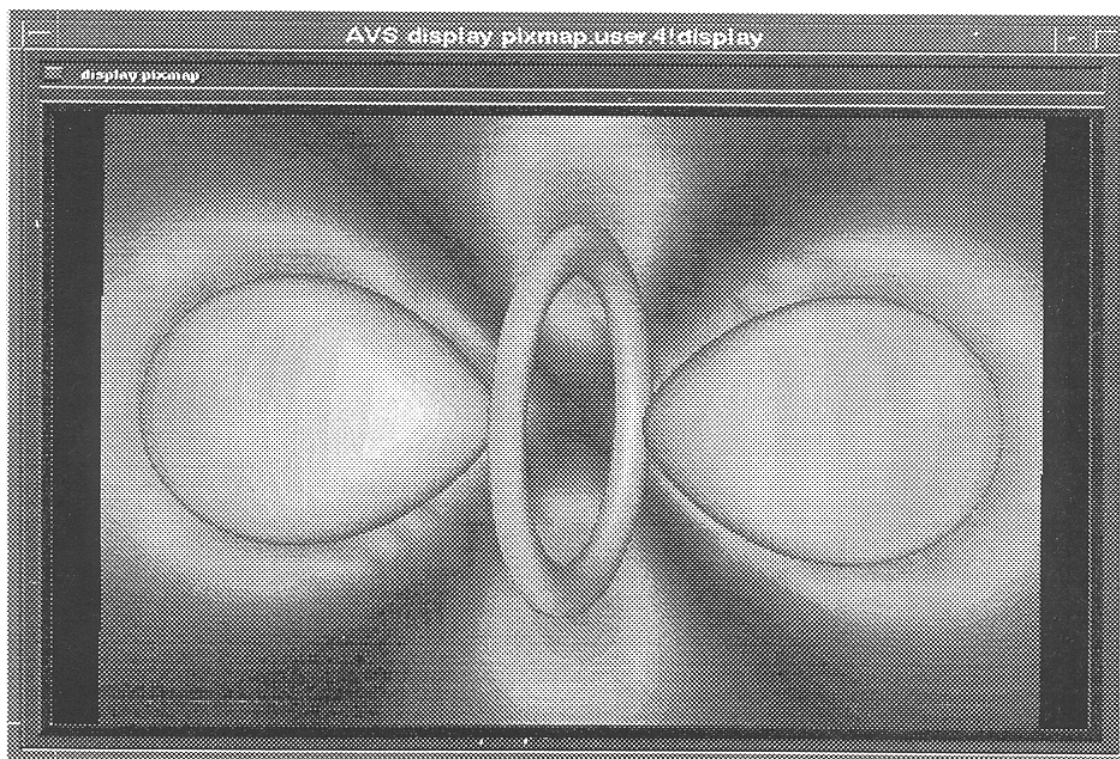
Mørken nevnte ApE, AVS, Khoros, Iris Explorer og PV-Wave som eksempler på utvidbare verktøy. Dette er verktøy som man selv kan tilpasse ved å lage egne funksjoner, vel og merke

for en stor del uten å skrive programmer i tradisjonell forstand. Utviklingen skjer for det meste ved å knytte sammen eksisterende moduler på nye måter. Mulighetene i denne typen verktøy ble meget slagkraftig demonstrert ved at eksempler ble vist "live" i AVS under foredraget! Figur 2 viser et av de eksemplene som ble brukt.

Skjermteknologi

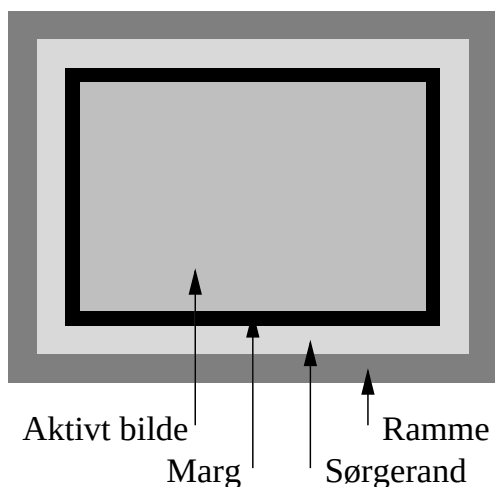
Svein Johannesen fra Tandberg Data AISS gikk bak fasaden på skjerm-produsentene, og klargjorde tydelig at det er forskjell på skjermer, og at en del av begrepene misbrukes i reklamen!

En skjerm består av det aktive bildet, en marg utenfor bildet, en "sørgerand" utenfor marginen og ytterst en plastramme. Rask oppfriskningsfrekvens er ønskelig utfra ergonomiske hensyn, men dette er ikke lett å oppnå. 72 Hz oppfriskningsfrekvens settes ofte som et ergonomisk krav. I tillegg bør kontrasten mellom bildet, og "omverden" (marger, ramme) være minst mulig. Lys bakgrunn i det aktive bildet brukes gjerne for å oppnå dette, men det forutsetter at bildet går heft ut til rammen. Et eksempel illustrerer hva dagens krav krever av skjermene. Et vanlig fjernsyn har en horisontal oppfriskningsfrekvens på 15.625 Hz, en VGA-skjerm 31,5 kHz. En skjerm med 1024 × 768 punkters oppløsning



Figur 2. Eksempel på bruk av AVS

og 72 Hz oppfriskningsfrekvens krever i overkant av 58,4 kHz av monitoren, altså nesten det dobbelte av VGA-skjermen! Dette er vanskelig å oppnå. Man ender derfor ofte opp med kompromisser i form av (1) redusert oppfriskningsfrekvens, f.eks. 60 Hz, (2) reduserte marger med vare bilde-kanter som resultat. Konklusjonen blir at vi ofte ender opp med skjermer med lav oppfriskningsfrekvens og brede sorte render rundt bildet.



Figur 3: Skermelementer

Farveskjermer har også problemer med at de er utstyrt med et gitter for å kunne vise fargene. Dette gitteret blir ofte bestemmende for oppløsningen siden det er fysiske begrensninger for hvor tett vi kan plassere hullene i gitteret. Det er f.eks. ikke mulig å oppnå 1024 punkters oppløsning i skjermer som er under 17". Selv om elektronikken genererer en slik oppløsning, vil gitteret være den begrensende faktor. Tenk på det neste gang du skal kjøpe 14"-skjerm!

Det kan være nyttig å merke seg et par punkter om stråling. Kravene som stilles i Sverige idag medfører at stråling fra skjermen er mindre enn den stråling som du utsettes for ved å oppholde deg 30cm fra en vanlig stikkontakt! Det mest effektive man kan gjøre for å redusere strålingen er å skru ned intensiteten på skjermen. Dette er langt mer effektivt enn å plassere egne gittere foran skjermen, for da må til gjengjeld intensiteten skrus opp for at bildet skal bli tydelig!

Kravet til høy oppløsning medfører at skjermen krever mer av kraften i datamaskinen. Et eksempel kan illustrere dette. Dersom vi skal flytte et vindu som tar 1/4 av skjermen på en VGA-skjerm, så tilsvarer dette 19.200 punkter. Dersom vi skal flytte den samme 1/4 av en

skjerm med oppløsning på 1280 × 960 punkter, vil det innebære flytting av 76.800 punkter. For at dette skal skje med samme hastighet kreves det altså en maskin som er 4 ganger raskere!

Bildekompresjon

Morten Dæhlen fra Senter for Industriforskning snakket om teknikker for datakompresjon. Dette er et felt hvor det har vært store svingninger i antall artikler og avhandlinger som blir publisert. Dette kan se ut til å ha sammenheng med at det er store penger å hente på dette området. Eksempelvis ble det nevnt at Norsk Hydro har beregnet at de ville kunne spare 2 millioner kr på lagringsmedia dersom seismiske data kunne komprimeres 10 ganger. Det ser ut til å være mer attraktivt å holde de gode ideene for seg selv for å kunne oppnå økonomisk gevinst, enn å innkassere vitenskapelig prestisje ved å publisere resultatene!

Det er viktig å skille mellom reversibel og irreversibel kompresjon. Morse-alfabetet er et artig eksempel på reversibel kompresjon: Man kan alltid reprodusere det opprinnelige utgangspunktet, ned til den minste detalj. Teksten i en rubrikkannonse er typisk irreversibel. For å kunne komme tilbake til den opprinnelige teksten er det nødvendig å gjøre noen intelligente antagelser. Ved irreversibel kompresjon gjelder det å fjerne unødvendig informasjon for deretter å komprimere den nyttige informasjonen gjennom bruk av reversible metoder.

SI arbeider med komprimering av kart, terrengmodeller og bilder som en del av SICOMP-programmet. Dette er en del av NTNFs strategiske teknologi-program (STP).

Fotorealisme

Wolfgang Leister fra Universitetet i Karlsruhe fortalte om arbeidet med å generere bilder til bruk i film og video. For å bøte på mangelen på verktøy til denne typen oppgave måtte man utvikle dette. Dette består av et eget sett med kommando- og dialogmoduler. Det var også interessant å høre om hvordan ledige ressurser i maskin-parken ble tatt i bruk. Bildegenereringen ble kjørt når det var ledig kapasitet, f.eks. om natten. Systemet var lagt opp slik at kjøringen på hver enkelt maskin ble stanset idet interaktive brukere tok i bruk denne maskinen. I tillegg skulle slutt-resultatet fra alle maskinene koordineres slik at man fikk fornuftige resultater til slutt! Generering av ett bilde tok gjerne fra 20

minutter til 2 timer på en maskin. I verste tilfelle vil dette tilsvare 5 minutter film iløpet av 2,5 år! Ved å utnytte ledig kapasitet er man kommet ned i 3 måneder. Fremdeles lang tid, vil mange mene, men en vesentlig forbedring! Det benyttes en egenutviklet algoritme for strålefølging (VE-RA - Very Efficient Raytracing Algorithm). Algoritmen benytter tetraedre i stedet for voxler. Det var artig å se forbedringen som var gjort i fremstillingen av en bils bevegelser, meget imponerende!

Norge Rundt

Vi fikk til slutt et innslag fra Norge Rundt. Der ble det nylig vist en "virtuell flytur" fra Oslo til Bergen. Sekvensen er generert utfra kart-data og en terreng-modell. Ronald Toppe, Statens Kartverk - Hordaland og Nils Thune, CMI fortalte om hvordan denne sekvensen var blitt til. Det er særlig to forhold som nå har gjort det mu-

lig å generere en slik sekvens: tilgang til digitale kartdata og terreng-modellen, og grafikk-kapasiteten i moderne arbeidsstasjoner (i dette tilfellet fra Silicon Graphics). For å få terrenget til å se realistisk ut la man noe tilfeldig støy på teksturen. Dette viste seg å være svært vellykket. Bildene som var generert ble overført til video av NRK ved hjelp av Compound Video fra Rasterex. Samspillet mellom kart-data og terreng-modell medførte f.eks. at veier kunne havne et stykke opp i fjell-siden... Kart er jo laget for å gi en symbolsk oversikt, og symbolikken stemmer derfor ikke alltid helt overens med virkeligheten. Det bør derimot en terreng-modell gjøre. Derfor endte man opp med en del slike pussige detaljer i slutt-resultatet. Det planlegges å bruke denne typen sekvenser som en innledning til flere innslag i Norge Rundt. Det lar seg gjøre ikke minst fordi dette er en billig måte å vise geografi i praksis!

Informasjon fra de elektroniske oppslagstavler

Seksjonsleder Erik M. Hansen, Chr. Michelsens Institutt

ACM Siggraph er arrangør for den klart største konferansen innen datagrafikk, SIGGRAPH. ACM Siggraph har nå etablert en online information site, siggraph.org (128.248.245.250), som formidler annonseringer av konferanser og skriftlig materiell fra konferansene. AVS Consortium har åpnet et internasjonalt senter for brukere av grafikk-systemet AVS. AVS International Center er knyttet til North Carolina Supercomputing Center (NCSC). Senteret skal formidle moduler til AVS samt informasjon om bruken av AVS.

ACM Siggraph

Det er nedenfor sakset noe av informasjonen fra "README"-filen som beskriver senteret. SIGGRAPH Listen nedenfor viser titlene for all dokumentasjon knyttet til panelsesjonene ved SIGGRAPH '92 i Las Vegas. Alle filene finnes som ASCII-filer, RTF-filer og som PostScript-filer.

- Introduction to the S'91 Panels
- A Table of Contents and brief description of each panel
- Intellectual Property Rights
- Graphic Design in the Nineties
- Making Virtual, Artificial or Real Computer Art
- Computer Graphics: More Unsolved Problems
- Scientific Visualization on Advanced

Architectures

- The Third Dimension: It's Not a Virtual One
- Future Directions of Visualization Software
- Designing for New Media
- Education Technology
- HDTV
- Applications of Virtual Reality
- Semiconductor Requirements
- Desperately Seeking Standards
- Managing Time in Multimedia
- Object-Oriented Graphics
- Networked Digital Video

AVS International Center

The AVS Consortium announces the opening of the new International AVS Center at North Carolina Supercomputing Center in Research Triangle Park, North Carolina. The AVS Consortium is made up of eight AVS vendors who are funding and providing direction for the International AVS Center. The eight vendors are CONVEX Computer Corporation, Digital Equipment Corporation, Evans and Sutherland, IBM, Hewlett Packard Company, SET Technology, Stardent/AVS Inc. and WAVETRACER, Inc. Non-consortium vendors who have AVS ported to their platforms are Cray, FPS, SGI and Sun. Many of these are still in beta and will be made available later.

The full functionality of the International AVS Center will be available January 1, 1992. The Center will open in several phases. Phase I, which just opened, provides for ftp and email access to modules and is primarily for submission of modules from the AVS Users. There are about one hundred modules currently available and more will be added daily. There is construction for the porting facilities currently underway. Initially modules are available for the Stardent Titan P3G3, some for the Digital Equipment Corporation and CONVEX. As the hardware goes online, more ports will become available.

Internet news

AVS users should also be aware of the Internet news group `comp.graphics.avs`. This news group provides a forum for general collaboration on all AVS topics between the entire AVS user community.

Anonymous ftp

The International AVS Center anonymous ftp site is located on the Internet at 128.109.178.23. If a name server is running, the server can be located as `avs.ncsc.org`. When connected to the avs server, login as anonymous and provide your

email address as the password. When you login you will get a banner message that will provide some basic information. If you type `ls -F`, you will then see the following:

```
AVS_CATALOG
AVS_SAMP_DATA/
MAPPERS/
SUBMIT_RELEASE
etc/
AVS_LICENSE
DATA/
RENDERERS/
bin/
pub/
AVS_README FILTERS/
SUBMIT/
dev/
usr/
```

The AVS CATALOG provides a complete listing of current module holdings at the International AVS Center. The AVS LICENSE is a file that provides the conditions under which modules may be obtained and your agreements to share code with others. There are four main directories of modules: DATA, FILTERS, MAPPERS and RENDERERS. These directories correspond to the four columns of modules within AVS. The AVS SAMP DATA directory is for data that has no associated modules. Many individuals have requested new or interesting sample data and are also donating it. It does not fit with the standard module directories and so has its own directory. The SUBMIT directory is for module submissions. This directory has write permission and will be explained below in the submission section. The SUBMIT RELEASE form is explained in more detail in the submission section below. Basically, we require written permission before making your submissions available to the public. You may download and we will begin work porting, but no release will be made after October 1, 1991 without written authorization that says you have the right to submit the modules and there are no known viruses in the code.

Årsmøte og brukermøte

NORSIGD '92

Teknologikonsulent Jens Holwech, Digital Equipment Corporation A/S

Årsmøtet i NORSIGD og brukermøtet for brukere av GPGS-F ble avholdt 14. februar på Høvik utenfor Oslo. Ronald Toppe ønsket deltagerne velkommen, og ledet møtet. Etter at deltagerne hadde presentert seg ble først brukermøtet gjennomført, og deretter årsmøtet.

GPGS-F Brukermøte

Magnar Granhaug fra SINTEF-DELAB presenterte resultatene fra vedlikeholdet som er utført i 1991. Detaljene vil bli presentert i neste nummer av NORSIGD Info. Jeg tar derfor bare med hovedtrekkene i denne artikkelen.

Det er skrevet en ny driver for HPGL II. Driveren er primært skrevet for å kunne støtte HP LaserJet li, men vil være basis for tilpasninger ettersom HPGL II får større utbredelse. HPGL II er mer kompakt enn HPGL, og muligheten for å styre utstyrets kommunikasjonsoppsett er fjernet.

Filsystemet i GPGS-F er vesentlig forbedret i 1991. Bakgrunnen for dette var en feil som ble oppdaget i DOS-versjonen. Det er foretatt en grundig gjennomgang og effektivisering av hele filsystemet. Resultatet er et raskere og sikrere filsystem.

Det er påbegynt et arbeide for å utvide mulighetene i modulen for fjerning av skjulte linjer og flater. Tanken er å gi brukeren anledning til å "merke" elementer som ikke skal benyttes ved kollisjonssjekk. Dette vil kunne gi vesentlig forbedret responstid i de tilfeller hvor brukeren har oversikt over modellens kompleksitet. Teknikken kan også brukes for å undertrykke uttegning av elementer og styre rekkefølgen av uttegningen.

Surrender er forbedret ved uttegning av perspektiv-plott med liten øye-vinkel (plott som sees omtrent rett forfra). Linjer klippes bedre mot tekst i figuren.

Det er gjort små endringer i basisversjonen av GPGS-F. I tillegg til retting av mindre feil er det også gjort en forbedring ved tegning av fylte polygoner. Når flere tilgrensende polygoner skal fylles med samme mønster blir fyllingen av disse polygonene koordinert slik at mønstret blir homogent i alle polygonene.

Det vil bli sendt ut en ny versjon av GPGS-F til brukerne før sommerferien i år. Det gjenstår fortsatt en del arbeide med å spesifisere grensesnittet mellom drivere og basis-GPGS-F. Dette

grensesnittet er særlig aktuelt for håndtering av fonter mot PostScript-skrivere.

CGM-driveren er utvidet slik at både "clear text", "character" og "binary" format er støttet. Det har vært sterk økning i etterspørselen etter denne driveren.

Det kom ønske fra brukerne om å få en oversikt over det som er nytt når en ny versjon blir levert. For brukere som arbeider med sertifisering i henhold til ISO 9000 standarden for kvalitetssikring er det viktig at driverne blir identifisert med versjonsnummer. Det kom også ønsker om forbedring av Surrender, slik at denne pakken får samme grad av ferdigstillelse som Graphisto har idag. SINTEF-DELAB vil vurdere forslagene i samråd med styret i NORSIGD. Muligheten for å gå over til å bruke 8-bits (eventuelt 16-bits) tegnsett ble etterspurt. Det er ingen konkrete planer for dette idag. Brukerne ønsket at det som skjer med GPGS-F (både endringer og tidsplan for levering av ny versjon) blir offentliggjort gjennom NORSIGD Info.

I forbindelse med at NORSIGD arbeider med en rapport om overgang fra FORTRAN til C ble det også en del diskusjon om fremveksten av FORTRAN-kompilatorer som tilbyr tilgang til moduler skrevet i C på PC. ViaNova, som er versjonsansvarlig for DOS-versjonen har sett på mulighetene som ligger i å bruke FORTRAN-kompilatoren fra Watcom for å koble GPGS-F programmer til C-biblioteker under Windows. Dette er en 32-bits kompilator som tilbyr kobling til 16-bits bibliotekene i Windows.

Årsmøtet

Det var representanter for 10 stemmeberetigede medlemmer tilstede på årsmøtet. To personlige medlemmer var også tilstede.

Sekretæren leste styrets årsberetning. SINTEF-DELAB bemerket at årsaken til at de ikke kunne påta seg arbeidet med å skrive rapporten om grafikk i vindusmiljø var mangel

på tid, og ikke mangel på kvalifisert personell. Årsberetningen ble enstemmig vedtatt.

Styrets forslag til oppsigelse av avtalene for en del uaktuelle versjoner av GPGS-F ble endret slik at Cromemco- og Concurrent DOS-versjonene ikke ble sagt opp. Dette ble gjort for å unngå mulige problemer i forbindelse med den pågående rettssaken mellom ProData Microsystemer og NORSIGD om versjonsansvaret for MS-DOS. Avtalene om versjonsansvar for IBM S/360 og PDP 11 ble vedtatt oppsagt. Det ble kommentert at avtalen med SINTEF-DELAB om versjonsansvaret for IBM S/360 i praksis allerede er overtatt av Veritas Sesam Systems A/S.

Styrets forslag til handlingsplan ble vedtatt. Det ble understreket at den planlagte rapporten om grafikk i vindusmiljø ikke bare skal være relatert til bruk av GPGS-F, men også to for seg hvilke andre muligheter som finnes idag. Dette vil gjøre rapporten interessant både for miljøer som har investert tungt i bruk av GPGS-F, og miljøer som vurderer alternativer i nye prosjekter. I forbindelse med forslaget fra Institutt for Energiteknikk om utvikling av en versjon for Windows ble det understreket at man bør samkjøre dette med det som er gjort (og gjøres) med X-driveren. Styret ble gitt fullmakt til å bruke opptil 50.000 kr av driver-fondet til planlegging og eventuelt utvikling av en versjon for Windows. Beslutningen om igangsetting av prosjektet skal taes på forretningsmessig grunnlag. Denne rammen skal dekke utgiftene forbundet med å fremskaffe beslutningsgrunnlaget, og eventuelt gjennomføring av prosjektet. ViaNova er allerede igang med en vurdering av mulighetene, og resultatet av denne vurderingen vil bli fremlagt for styret. Det ble påpekt at dette bør skje raskt, slik at man kan være på banen med en versjon for Windows når markedet krever dette. De største problemene er antatt å være bruk av meta-filer og interaksjon.

Regnskapet ble presentert av kassereren. Det har vært nedlagt et stort arbeide med å forbedre oversikten i regnskapet, og å skaffe en bedre løpende oversikt gjennom året. Revisor har gjennomgått regnskapet med alle bilag. Revisor bemerket at det var noen mindre poster som ikke er dokumentert med bilag. Siden disse postene alle går i NORSIGDs favør, vil det ikke bli arbeidet ytterligere for å klargjøre dette. Endelig beretning fra revisor forelå ikke til årsmøtet. Regnskapet ble vedtatt med forbehold om revisors godkjenning. Styret ble pålagt å fortsette arbeidet med å bedre oversikten over økonomien, slik at revisors beretning for inneværende års regnskap kan fremlegges for årsmøtet i henhold til vedtektene. Regnskapet er vist på de to påfølgende sidene.

Styrets forslag til budsjett ble vedtatt. Forslaget til ramme for basisvedlikehold for GPGS-F ble vedtatt (169.000 kr). Styrets forslag til oppgaver for inneværende års styre ble vedtatt.

Satsene for kontingent for 1992 ble vedtatt med en endring fra styrets forslag. Endringen innebærer at kontingenten for personlig medlemskap settes til 250 kr for alle personlige medlemmer, uavhengig av om man også er medlem av Eurographics. Dette innebærer at kontingenten for alle andre grupper er uendret fra 1991.

Det har viste seg umulig å overtale både Ronald Toppe og Erik M. Hansen til å fortsette i en ny periode i styret. Valgkomiteen hadde foreslått Jens Holwech, Digital som ny leder, og Knut Hasund, SI og Reidar Rekdal, VSS som nye styremedlemmer i tillegg til Gerd M. Wold, Tandberg Data som ikke var på valg. Nils Thune, CMI var foreslått som nytt varamedlem i tillegg til Geir Bakke Nielsen, Østlandskonsult. Erik M. Hansen og Ronald Toppe var foreslått som ny valgkomite. Som revisorer var Stein Holger Pettersen, NORSAR og Magne Rudshaug, IFE foreslått. Valgkomiteens forslag til nye tiltsvalgte ble enstemmig vedtatt.

Nytt NORSIGD-seminar

Utviklingsverktøy for grafiske brukergrensesnitt

NORSIGD planlegger et nytt seminar før sommerferien setter en stopper for den faglige aktiviteten. Arrangementet er planlagt til den 2. juni. Utvikling av grafiske brukergrensesnitt har kommet et skritt videre. Det finnes nå en mengde verktøy for å state utvikling av brukergrensesnitt. Dette seminaret er en mulighet til å oppdatere deg innenfor dette spennende området!

X11/Motif og Windows

Grafiske brukergrensesnitt sprer seg raskt i markedet. Vi har valgt å konsentrere oss om de to mest utbredte plattformene for applikasjonsutvikling: OSF/Motif og Microsoft Windows. Vi planlegger å gi en oppdatering innenfor disse to basisteknologiene. Windows 3.1 er jo nå lansert, men hva innebærer dette for utviklingsmiljøene? Det har vært stille omkring X Consortium etter lanseringen av X11r5. Hvordan er status for innføring av release 5, og hva er de videre planene? OSF har tidligere vurdert om tiden er inne til å utvide dagens Motif til å omfatte ting som multimedia og "desktop-metaforer". Hva er status nå?

Human Factors

Dette, for mange noe ulne begrepet blir stadig viktigere når brukergrensesnittet skal lages. Brukerne stiller stadig større krav til brukervennlighet. Hva skal man legge i dette begrepet? Hva innebærer dette for utviklerne? Kan man bevise at et grensesnitt er brukervennlig, og hvordan gjør man i tilfelle det?

Klassifisering av verktøy

Hva finnes av verktøy for å støtte utviklingen av brukergrensesnittet? Kan man klassifiserer

verktøyene? Hvilke spørsmål bør man stille når man velger verktøy? Hvilke deler av utviklingen blir påvirket av valget av utviklingsverktøy?

Verktøy for flere miljøer

Hvilke typer verktøy finnes for mitt miljø? Finnes det verktøy som dekker flere plattformformer? Hvilken binding får man til verktøyleverandøren? Er styrken i verktøyet verdt prisen i form av avhengighet til leverandøren? Er det bedre å være knyttet til en software-leverandør enn en hardware-leverandør i disse åpne tider?

Dette er noen stikkord for problemstillingene som vi kommer til å belyse på dette seminaret. Merk allerede av dagen i kalenderen din! Vi kommer tilbake med flere detaljer når tiden nærmer seg!

ITUF/NORSIGD-rapport

ITUF og NORSIGD har arbeidet med en egen rapport om utviklingsverktøy for brukergrensesnitt. Det har tatt tid å få rapporten klar, men nå foreligger den! Ta kontakt med ITUF-sekretariatet på Si dersom du er interessert i rapporten: Cecilie Isaksen, telefon (02) 45 27 35. Den koster kun 250 kr, og inneholder 150 sider med nyttig informasjon, inkludert en vurdering av 16 aktuelle verktøy!

Forsidebildet 2/92:

Forsidebildet heter Mutation X, og er laget av W. Latham, IBM UKSC. Bildet ble vist på SIGGRAPH '92.

Innhold

Reisebrev fra SIGGRAPH '92	22
Nye vindus-funksjoner i GPGS-F	23
XV og PBMplus	28

NORSIGD Info 2/92

– medlemsblad for NORSIGD

Utgitt av: NORSIGD
 Ansvarlig: Jens Holwech
 Digital Equipm. Corp. A/S
 Ammerudveien 22
 0958 OSLO

Ettertrykk tillatt med kildeangivelse

Hilsen fra styret

Kjære medlemmer,

Da er vel sommeren overstått for de fleste, og innholdet i innkurven nede på et akseptabelt nivå? Det bør den være nå, for julen nærmer seg med stormskritt!

Med de mulighetene som ligger i elektronisk overføring av informasjon, er det hyggelig at noen fremdeles ser nytten av personlig fremmøte. Det er tross alt en del informasjon som bare finnes i noe så lite målbart som atmosfæren rundt et arrangement. Nils Thune fra Christian Michelsen Research (tidligere Avdeling for naturvitenskap og teknikk ved Christian Michelsens Institutt som nå er skilt ut som eget selskap) har ihvertfall vært i USA for å hente informasjon, og ikke minst inspirasjon fra SIGGRAPH-arrangementet. Artikkelen hans gir ihvertfall en indikasjon på at han har fått fornyet inspirasjonen...

Vi gleder oss forøvrig over at GPGS-F er ute med en ny basis-versjon. Denne versjonen er nå levert til de enkelte versjonsansvarlige for tilpassning til de forskjellige maskin-plattformene. Den viktigste endringen i denne versjonen er tilpassningen til bruk i vindus-miljø. Det er laget nye subrutiner som gjør det mulig å manipulere på vinduer og grafikken i dem direkte fra GPGS-programmer.

Stadig mer programvare gjøres tilgjengelig for en slikk og ingenting, bokstavelig talt! Vi presenterer et par av de mange pakkene som flyter omkring på nettet, og som fritt kan brukes av alle og enhver. Det finnes en mengde andre! Vi tar gjerne imot vurderinger av programpakker, både dyre og billige, dersom du har gjort deg noen erfaringer!

Hilsen,

Jens Holwech



Reisebrev fra SIGGRAPH '92

Nils Thune, Christian Michelsen Research as

Så er enda en SIGGRAPH konferanse gjennomført. Den nittende i rekken. SIGGRAPH, The Association for Computing Machinery (ACM) Special Interest Group on Computer Graphics, ble organisert i 1969. Idag har denne interessegruppen 12.000 medlemmer fra alle verdens hjørner og er nok det fremste forum for informasjon om teori, design, implementasjon, og applikasjoner innen grafisk databehandling. Det holdes en årlig konferanse hvor nye artikler blir presentert, utdanningskurs blir forelest, kunst innen grafikk og video teater blir vist frem, osv.

“SIGGRAPH, det er konferansen over alle konferanser, har du ikke vært der?” “De har en så stor utstilling at du knapt nok rekker over den på en uke!” “Alle som er noe, tror de er noe, eller ønsker å være noe reiser og deltar på SIGGRAPH!”. Disse og andre fargede uttalelser er gjengangere hos folk jeg har snakket med som selv har vært der. Personlig hadde jeg frem til nå bare opplevd SIGGRAPH gjennom de årlige proceedings som blir gitt ut. Så hvis kvaliteten på resten av konferansen holdt samme standard som de artiklene som ble presentert der så burde man vel prøve å komme seg dit, tenkte jeg.

Dermed, etter å ha etablert solide argumenter om hvorfor jeg burde reise til SIGGRAPH '92, samt avtalt besøk med to relevante universitetsmiljøer, gjensto det bare å overbevise de rette personene om at dette var et fornuftig løp å satse penger på. Dette “reisebrevet” vitner om at jeg lyktes!

Konferansens “Form og farve”

SIGGRAPH har alltid et hovedtema som skal være en rød tråd gjennom den ene uken som konferansen varer (normalt i slutten av juli eller begynnelsen av august – og alltid i USA). I år var temaet Insight Through Images som skal reflektere at bilder virkelig kan formidle kunnskap. Og kunnskap blir virkelig formidlet på SIGGRAPH. Denne gangen kunne man velge mellom 27 ulike kurs som ble holdt mandagen og tirsdagen. I tillegg til disse kursene ble det presentert artikler hele onsdag, torsdag og fredag. Parallelt hadde man Panels og Special Sessions som kunne forlyste både ører og øyne.

På skolebenken

Kursene utforsker alt fra nye spennende konsepter til basale kunnskaper innen grafikk. En rekke kurs blir tilbudt med spesielle emner som appli-

kasjoner med grafikk innen f.eks. molekylær teknologi, medisinsk visualisering, trykkeribransjen og økonomi. Foredragsholderne på disse kursene er anerkjente folk både fra industri og universitetsmiljøer. For hvert kurs gis det ut kursnotater og i noen tilfeller video. Om man ønsker det kan alle kursnotatene kjøpes selv om man ikke deltar på flere enn et eller to kurs.

Det var en stor spredning i emnene som disse kursene tok for seg i år. Alt fra Introduction to Scientific Visualization Tools and Techniques, Interactive Multimedia and Publishing, Video Technology for Computer Graphics, Graphic Design for User Interfaces, til Radiosity, The OpenGL Graphics Interface, 3D Visualization in Medicine og Particle System Modeling, Animation, and Rendering. Jeg lot meg særlig fascinere av bilder som viser homo sapiens fantastiske indre – bare se selv.¹

Les, lytt og lær

I tillegg til kursene ble det presentert artikler hele onsdag, torsdag, og fredag. Mer eller mindre erfarne foredragsholdere snakket seg varme om akkurat sitt fortreffelige prosjekt – og det skal ikke stikkes under en stol at det var mye spennende. Årets proceedings var både innholdsrik og farverik, og det var left å oppfatte at Morphing og Virtual Reality nå er i skuddet. Michael Jacksons siste musikkvideo er ungdommens møte med disse emnene og selv om bildet under ikke akkurat er i Michael's stil, så demonstrerer det essensen av forvandlingens kunst.

Pump it Up - om animasjon av en modellbasert muskel, *Merging Virtual Objects with the Real World* - om spleising av ultralyd-data med video eller fotografiske data, og *Modeling Seashells* var et lite knippe artikler med inviterende titler. *Re-Tiling Polygonal Surfaces* og *Illumination from Curved Reflectors* hørtes litt mindre artistisk ut - men nytteverdien er ikke

¹Bildene fra SIGGRAPH '92, som følger original-artikkelen, er ikke tatt med i denne utgaven.

mindre for det. Har så alt papirarbeidet innen grafisk databehandling resultert i konkrete produkter? Studer bildene som viser at det er muligheter både for plastisk kirurgi, arkitektur og tekstilbransje. Det er bare noen få eksempler på bildenes anvendbarhet – tusen ord kunne ikke erstatte dem.

Parallelt med artikkelpresentasjonene hadde man Panels og Special Sessions som er diskusjonsfora hvor ulike emner blir satt på dagsordenen. Et panel med inviterte, prominente folk deltar. De kommer gjerne med innlegg først, for deretter å svare på spørsmål fra salen. Igjen var det mye å velge mellom. Emner som ble debattert var blant annet Graphics Software Architecture for the Future, 3D Graphics Standards: PEX vs. OpenGL, og Beyond Goraud-Shaded Polygons – Where Will Graphics Hardware go Next?

Beruset gjennom synssansen

Til SIGGRAPH kan man også delta med videoproduksjoner og de arrangerer felles visning av de beste videoene. De hadde virkelig lagt opp til et flott program under visningen av dette i år. Det hele startet med balettdansere – med lysende neondrakter i stummende mørke – før det halvannen times lange videoshowet startet. Og det var mange flotte videosekvenser som hadde funnet veien til SIGGRAPH. Man kunne på forhånd bestille en kopi av dette og den er allerede vist til de andre her ved CMR.

Utstilling og show

Så var det utstillingen. Tre hele dager til ende kunne man jakte etter gratis T-shirts. Det var lokkematen på de fleste stands. Hos noen måtte

man delta på en presentasjon av ny hardware eller software for å få T-shirten. Hos andre konkurrerte man om den, for eksempel gjennom parallell Formel-1 kjøring. Jeg la an til T-skjortevarp helt til siste kryss: der kjørte jeg rett frem, mens sidemann og konkurrent tok til høyre – og og fant veien frem til mål.

Det var over 250 utstillere som man kunne to med seg brosjyrer fra. Alt fra maskin- og programvare-leverandører, til universiteter, forskningssentre, og forlag hadde stands. Man kunne bla gjennom nye bøker, noen så ferske at de enda ikke var kommet ut til bokhandlerne. Hadde man nok penger, krefter til å bære dem, og ikke minst nok plass i kofferten – kunne man også kjøpe.

Man kunne stille seg i kø for å oppleve virtual experiments som jeg gjorde med stor forventning: kalddusjen fra damen foran som kunne opplyse at ventetiden var opptil tre timer nedkjølte raskt entusiasmen. Det egnet seg bedre for tålmodige sjeler, så turen gikk videre gjennom utstillingslokalene.

De som hadde nye produkter viste selvfølgelig frem disse. Silicon Graphics hadde sin Reality Engine der, og hastigheten på Digitals nye Alpha-brikke ble demonstrert. Om man er på jakt etter ny maskin, skriver, video-utstyr, eller programvare så er dette stedet å få oversikten over utvalget. De viser ikke bare frem nye produkter men man treffer også folk som virkelig har greie på produktene og kan svare deg der og da. Alt i alt var det en opplevelseshistorie. Konferansen er så stor – og det skjer så mye parallelt – at det hele tiden er noe som fanger interessen, uansett personlige preferanser. Neste år må også du forberede deg godt med overbevisende argumenter overfor sjefen.... Jeg har allerede begynt!

Ny versjon av GPGS-F

Nye vindus-funksjoner i GPGS-F

Magnar Granhaug, SINTEF DELAB

En ny basis-versjon av GPGS-F er nå klar, og er sendt til de versjonsansvarlige. Den nye versjonen vil bli tilgjengelig for de forskjellige maskinplattformer etterhvert utover høsten. I forhold til forrige versjon av GPGS-F inneholder den nye versjonen flere nye rutiner, og det er foretatt en god del forbedringer og utvidelser i forbindelse med eksisterende rutiner.

Nye muligheter med GPGS-F

Av nyhetene som er lagt inn i GPGS-F, er den viktigste en familie med rutiner for å kunne utnytte de mulighetene vindussystemer som f.eks. X11 gir. I tillegg er det lagt inn en del enkeltstående rutiner etter anmodning fra GPGS-F brukere.

Som tidligere er det lagt vekt på eksisterende program skal kunne brukes uendret mot den nye versjonen, og utvidelsene skal ikke gjøre systemet mindre effektivt.

Ny metode for å angi driver-opsjoner

Eksisterende rutine NITOPT som brukes til å angi driver-spesifikke opsjoner har den begrensningen at det er mulig å angi max 10 opsjoner, og disse må oppgis som heltall. Det er laget en ny rutine som gjør det mulig å angi også real-tall og tekststrenger som opsjoner, samtidig som max antall opsjoner er utvidet.

CALL DEVOPT

(larr, Lthi, Rarr, Lthr, Carr, Lthc)

setter Lthi antall heltalls-opsjoner, Lthr antall realltalls-opsjoner og Lthc antall tekstopsjoner.

NITOPT vil fremdeles kunne brukes som før (CALL NITOPT (larr, Lthi) tilsvarer CALL DEVOPT (larr, Lthi, 0.0, 0, ' ', 0)). Betydningen av de enkelte opsjoner vil fortsatt være driver-avhengig.

GPGS-F i vindusmiljø

Det er laget en familie rutiner for å opprette og manipulere vinduer når GPGS-F brukes mot utstyr som har slike muligheter (f.eks. X11).

I tillegg til at disse rutinene gir GPGS-F brukere helt nye muligheter for å lage grafikk i vindusmiljø, vil de også gjøre det enklere å integrere GPGS-F i applikasjoner som benytter vindussystemet direkte. Et typisk eksempel vil være en applikasjon som bruker X11-rutiner for å definere bruker-grensesnittet, mens GPGS-F brukes for å lage grafikken, enten i egne GPGS-F vinduer eller i vinduer laget direkte av applikasjonen.

De nye rutinene har navn som ender på DWI (Device Window), og har stort sett samme effekt på et enkelt vindu som tilsvarende ...DEV rutiner har på en 'tradisjonell' skjerm.

Vinduer refereres ved et internt GPGS-F nummer fra 1 til et max antall som vil være driver-avhengig.

Rutine NITDEV brukes fremdeles til å initialisere driveren, og vil opprette et vindu som gis nummer 1. Dette betyr at 'gamle' program som ikke benytter de nye rutinene vil gi samme resultat som tidligere.

Rutiner for vindus-manipulering

Nye vinduer opprettes ved

CALL NITDWI (ld, ltyp, lref)

der ld er vindus-nummeret. ltyp angir hvilken type vindu som skal opprettes, og kan være en av følgende:

1. Nytt topp-nivå vindu.
2. Sub-vindu under GPGS-F vindu lref.
3. Sub-vindu under et vindu lref som er opprettet av applikasjons-programmet direkte. lref er i dette tilfelle vindussystemets interne vindus-nummer.
4. Kopling til et eksisterende vindu lref som er opprettet av applikasjonen, dvs. GPGS-F vil ikke opprette et nytt vindu men bruke lref for tegning.

DEVOPT brukes til å angi posisjon og størrelse for nye vinduer som opprettes. I tillegg er det definert opsjoner for å angi bl.a. hvilken bakgrunns-farge vinduene skal ha, vindus-navn, ikon-navn, rammebredde og om vinduet bare skal defineres men ikke vises fram på skjermen (kan senere gjøres synlig ved VISDWI. Grafikken i et vindu slettes ved

CALL CLRDWI (Id)

og et vindu fjernes fra skjermen ved

CALL RLSDWI (Id).

Det er ikke mulig å fjerne vindu nummer 1, dette blir først fjernet av RLSDEV. Hvilket vindu GPGS-F skal tegne i angis ved

CALL SELDWI (Id)

der ld er et eksisterende vindu. NITDWI vil implisere SELDWI. Et vindu kan gjøres synlig/usynlig ved

CALL VISDWI (Id, lsw)

der lsw=0 gjør vinduet usynlig ('unmapped') og lsw=1 gjør vinduet synlig ('mapped').

Et vindu kan flyttes foran/bak andre vinduer ved

CALL POPDWI (Id, lsw).

Der lsw=1 vil flytte vinduet forrest (pop), og lsw=0 vil flytte vinduet bakerst (push). Posisjonen til et vindu kan endres ved

CALL MOVDWI

(Id, Ixpos, Iypos, Imod, Icorn).

Den nye posisjonen angis som avstanden mellom et gitt hjørne i vinduet og tilsvarende hjørne i dets 'mor-vindu'. Denne avstanden angis i prosent av 'mor-vinduet' eller i pixels. lcorn angir hvilket hjørne posisjonen oppgis for. Størrelsen på et vindu endres ved

CALL RSZDWI (Id, Iwid, Ihei, Imod)

der høyde og bredde også angis i prosent av 'mor-vinduet' eller i pixels.

Den siste operasjonen som er mulig å foreta er å flytte et sub-vindu fra ett 'morvindu' til et annet ('reparent'). Dette gjøres ved

CALL RPADWI (Id, Iref, Ireftp)

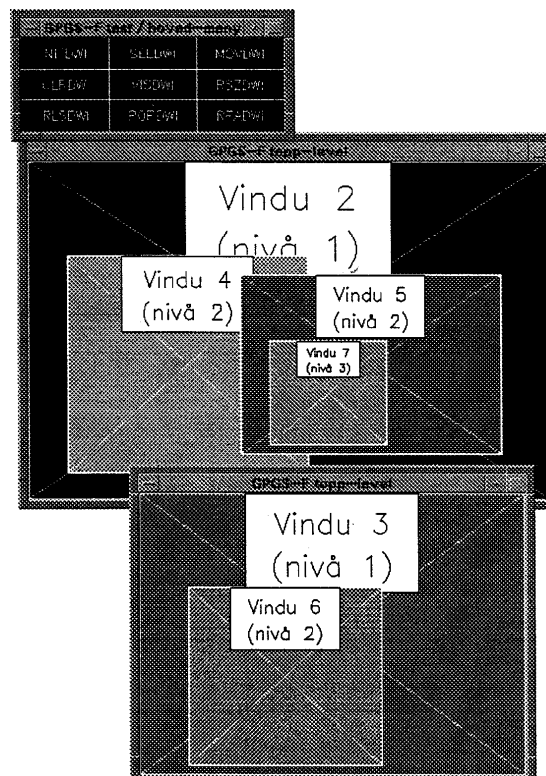
der Iref er det nye 'mor-vinduet' GPGS-F nummer (Ireftp=0) eller interne vindusnummer (Ireftp=1).

GPGS-F vindus-nummer / internt vindus-nummer

Som nevnt nummereres vinduer i GPGS-F fra 1 og oppover. I de tilfelle hvor applikasjonen benytter vindus-systemet direkte, kan det være av interesse å få tak i vindus-systemets interne nummer for vinduer opprettet av GPGS-F. Dette er mulig ved

CALL INQDWI (Id, Iwsid, Ichg)

som returnerer dette nummeret gjennom Iwsid (Ichg er beskrevet senere).



Figur 1: GPGS-F og multi-vindu X11-driver. Skjerm-dump av et enkelt test program.

Retained segments

Rutinene for håndtering av 'retained segments' (VISPIC, DELPIC etc.) mot multivindu drivere vil oppføre seg som tidligere. Modulen for simulering av segmenthåndtering (SIMU-drivern) er utvidet slik at den holder rede på hvilket vindu hvert enkelt segment tilhører. Det er definert en ny rutine

CALL RDRDWI (Id)

som tegner om alle synlige segmenter i et gitt vindu Id (eksisterende rutine REDRAW vil derimot tegne om alle synlige segmenter i alle vinduer).

Input

Det er ikke definert nye input-rutiner for drivere med flere vinduer, men det er mulig å angi hvilke vinduer som skal kunne ta imot input. Dette gjøres ved

CALL INPDWI (Id, Isw)

der Isw=1 angir at vindu Id skal kunne ta imot input, og Isw=0 angir at input ikke lenger er mulig i vindu Id. Det er mulig å angi at bare det vinduet som GPGS-F til enhver tid tegner i

skal to imot input ved å sette Id til -1. Dette er også default før INPDWI blir kalt første gang.

I stedet for å definere et helt nytt sett input-rutiner med en ekstra parameter for å få tilbake hvilket vindu som mottok input, er det definert en egen rutine

```
CALL READWI (Id)
```

der Id angir hvilket vindu siste input-operasjon ble foretatt i. Denne bør kalles umiddelbart etter f.eks. REOLoc og REOHIT.

Endring av vindus-størrelse

Hvis et vindu som GPGS-F har tegnet i endrer størrelse, vil ikke GPGS-F foreta noen automatisk omtegning, og vil fortsette å bruke den gamle størrelsen ved videre tegning. Først når et vindu slettes (CLRdWn, eller synlige segmenter tegnes om (RDRdWn vil GPGS-F registrere den nye størrelsen og bruke den videre.

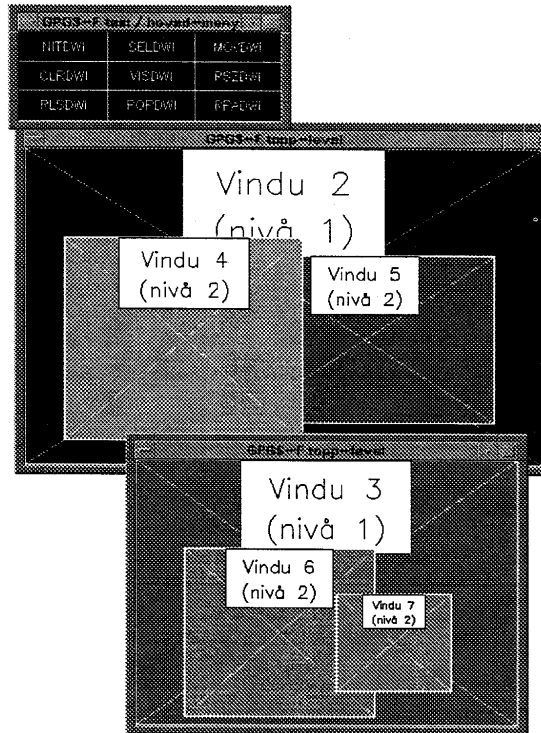
I og med at applikasjonen selv må håndtere omtegning, er det mulig å spørre GPGS-F om vinduet har endret størrelse siden det først ble tegnet i.

```
CALL INQDWI (Id, Iwsid, Ichg)
```

vil sette Ichg til 1 hvis vinduet er endret. Størrelsen på et vindu kan man få tak i ved DATDEV (som returnerer data for det vinduet GPGS-F tegner i), eller ved

```
CALL DATDWI  
(Id, Iarr, Lthi, Farr, Lthi)
```

som returnerer data for vindu Id. Farr er definert som for DATDEV, dvs. max viewport størrelse i X, Y og Z, samt default viewport størrelse i meter. Iarr vil gi vindusstørrelse og posisjon i pixels. Vindus-størrelsen som returneres er den størrelsen som GPGS-F benytter ved tegning, dvs. ikke nødvendigvis den faktiske størrelsen (se over). Hvis vinduet er tomt, vil imidlertid den faktiske størrelsen alltid bli returnert.



Figur 2: Ny skjerm-dump etter følgende kall (med utgangspunkt i figur 1):

- CALL RPAIdWJ (7,3,0) dvs. vindu 7 flyttes fra vindu 5 til vindu 3.
- CALL POPdWI (4,1) dvs. vindu 4 flyttes foran vindu 5.

Eksisterende rutiner mot multi-vindu drivere

Eksisterende GPGS-F rutiner vil stort sett gi samme effekt som tidligere. Et unntak er ved bruk av bakgrunns-device. Rutinen BACDRW vil for 'normale' drivere kopiere alle synlige segmenter ut på den definerte bakgrunns-device. Brukt sammen med multivindu drivere, vil den kopiere synlige segmenter fra det vinduet som p.t. er salt til å motta output.

CLRDEV vil slette innholdet i alle vinduer, og RLSDEV vil fjerne alle vinduer.

Filnummer for font- og feilmeldings-filer

Font- og feilmeldings-filer ble tidligere åpnet av GPGS-F med faste Fortran filnummer. Det er nå mulig å angi hvilke filnummer GPGS-F skal bruke ved

```
CALL SETFNU (Ifontu, Ierru)
```

der Ifontu er fil-nummer for font-fil og Ierru er fil-nummer for feilmeldings-filer.

Finne ut hvilke drivere som er tilgjengelig

Flere GPGS-F brukere har meldt behovet for å kunne finne ut hvilke GPGS-F drivere som er lastet inn i programmet. Dette er nå mulig ved `CALL INQDRV (Idev, Istat)`

der `Idev` er GPGS-F driver nummer. `Istat` vil returnere 1 hvis driveren er lastet inn, -1 hvis ikke. Hvis `Idev` ikke er et definert driver nummer, vil `Istat` settes til -2.

Farge på pseudo segmenter som inkluderes

Pseudo segmenter som inkluderes (`INSERT / INSLIB`) vil tegnes ut med den fargen som ble angitt ved lagring av segmentet. Som regel brukes pseudo segmenter for å definere 'byggeløsser' som senere skal settes sammen, og ofte er det ønskelig å angi fargen først ved uttegning. Dette er nå mulig ved

`CALL INSCOL (Imod)`

der `Imod=1` angir at et inkludert, segment skal tegnes med den fargen som er aktiv idet `INSERT/INSLIB` kalles. Dette vil kun gjelde for pseudo segmenter som er definert med default farge, dvs. hvis `COTIND` ikke er brukt ved definering av pseudo segmentet.

Endringer

De fleste endringer i interne GPGS-F rutiner er foretatt for å øke effektiviteten, og vil ikke merkes av brukerne på annen måte enn at de berørte rutiner vil være raskere enn tidligere. Andre endringer er foretatt for å fjerne begrensninger i systemet. De viktigste av disse er beskrevet mer detaljert under.

Max. antall segmenter

Segment-nummer i GPGS-F har tidligere vært begrenset til området 1 til 4095 (12 bits). I større applikasjoner har dette vært en alvorlig begrensning, og det er derfor foretatt interne endringer, spesielt i buffer- og fil-systemet, som tillater større segmentnummer, og dermed også tillater bruk av flere segmenter samtidig (gjelder både pseudo segmenter og 'retained segments').

Planen var at segment-nummer bare skulle begrenses av heltalls-representasjonen på maskinen. Dette viste seg imidlertid å medføre så omfattende endringer i både GPGS-F og eksisterende drivere at ambisjonene ble redusert.

Internt i GPGS-F lagres segment-nummer sammen med en 4-bits status-kode, som før, og

største tillatte segment-nummer blir dermed 268 435 455 på maskiner med 32-bits heltall, og 4095 (som tidligere) på maskiner med 16-bits heltall.

Max. antall segmenter som kan lagres på en pseudo-fil

I tillegg til at GPGS-F tidligere tillot max segment-nummer på 4095, var det også en begrensning på hvor mange pseudo segmenter som kunne lagres på en pseudo fil. Dette skyldtes at fil-systemet i GPGS-F brukte et fast antall index-blokker som holdt rede på hvor på fila segmentene var lagret. I og med at blokk-størrelsen brukt av filsystemet er maskin-avhengig, ble også tillatt antall segmenter på en pseudo fil maskinavhengig.

I forbindelse med endringene som ble foretatt for å tillate større segmentnummer, ble filsystemet endret slik at antallet index-blokker ikke lenger er fast, men utvides dynamisk.

Det vil altså si at det ikke lenger er noen begrensning i hvor mange segmenter som kan lagres på en pseudo fil.

Justering av hardware tekst

Justering av tekst (`CJUST`) har tidligere ikke fungert særlig bra med hardware tekst, fordi teksten ble justert av GPGS-F før den ble sendt til driverne. Dette var spesielt beklagelig ved bruk av PostScript driveren, som er i stand til å lage hardware tekst av mye bedre kvalitet enn software tekst.

Endringer som er lagt inn vil nå overlate justering av tekst – til driverne, og for PostScript betyr det at hardware tekst vil bli korrekt justert.

Max. antall fonter

Det er ikke definert nye software fonter i GPGS-F, dvs det er fremdeles 8 tilgjengelig. Tidligere tillot GPGS-F heller ikke mer enn 8 hardware fonter, men dette er nå endret.

I praksis skjer dette ved at font-nummer (`WONT`) ikke sjekkes før teksten faktisk skal skrives ut. Ved bruk av hardware tekst vil font-nummeret som brukeren har angitt bli sendt til driveren uten sjekking, dvs. det er opp til hver enkelt driver hvor mange forskjellige fonter som skal tilbys. Ved bruk av software tekst vil GPGS-F ikke terminere hvis et ulovlig font-nummer blir gitt, men istedet bruke font 0 (default). Det samme skjer hvis GPGS-F ikke kan åpne/lese font-fila.

Public domain software

XV og PBMplus

Teknologikonsulent Jens Holwech, Digital Equipment Corporation A/S

Det finnes etterhvert svært mye programvare som er fritt tilgjengelig fra forskjellige kilder, såkalt public domain software. Jeg har brukt et par slike verktøy i forbindelse med produksjonen av NORSIGD Info. Det viktigste ankepunktet mot slike programmer er at det ikke finnes noe støtteapparat som kan hjelpe til når det oppstår problemer med bruken. Dersom man er innstilt på å leve med dette problemet er det mye man kan få tak i uten å betale annet enn kostnaden for distribusjonsmediet, og ofte ikke det engang!

XV

XV et verktøy for betraktning og modifikasjon av bilder. Programmet er laget av John Bradley ved University of Pennsylvania. XV kan lese inn bilder i formatene GIF87, GIF89, JPEG, PBMIPGM/PPM, TIFF, PDS/VICAR Sun Rasterfile og X11 Bitmap. XV viser frem et bilde av gangen i et eget vindu på skjermen eller som bakgrunnsbilde. Bildet kan strekkes i alle retninger på samme måte som andre vinduer, og bildet kan roteres i 90-graders skritt eller speiles om horisontal- eller vertikal-planet.

Man kan også velge ut deler av bildet for videre prosessering, og skalere bildet så mye som skjermen tillater. Man kan undersøke attributtene i hvert bilde-element (pixel), koordinatverdier og RGB- eller HSV-verdier. Et interessant aspekt er også at man kan modifisere bildet ved å endre farver på forskjellige måter. Ved å trykke på bildet med musknapp nr 3 får man frem et kontroll-vindu, som vist² i figur 3. Innlesing skjer ved å trykke på Load-knappen, og velge aktuell fil. XV bruker ingen konvensjoner når det gjelder filnavnet, men leser innholdet for å finne ut hvilket format som er brukt.

Figur 3 viser resultatet etter at et GIF-bilde er lest inn i XV. Det er desverre vanskelig å vise farvene når bladet trykkes sort/hvitt, men det er brukt blått og rødt i dette bildet, to nyanser av hver grunnfarge. Funksjonsknappen ColEdit i kontroll-panelet gir anledning til å endre farvene slik at de interessante aspektene ved bildet fremheves. Kontrollpanelet som styrer mulighetene i ColEdit-funksjonen er vist i figur 2. Jeg har faktisk brukt flere av ColEdit-funksjonene for å gjøre figur 1 og 2 mer lesbare i sort/hvit gjengivelse. XV bruker blåtoner i kontrollvinduene sine. Ved overgang til sort/hvitt blir det lite lesbart. Jeg har derfor modifisert den lyseblå

bakgrunnsfarven i retning av hvitt, for å bedre gjengivelsen i bladet. Figur 4 viser en endring av figur 3 hvor en bestemt farve er endret, slik at den syns spesielt godt. Dette er en av mulighetene som ligger i ColEdit-funksjonen. Det er bare å flytte en viser eller strekke en linje med musen, eller trykke på en knapp, så skjer endringen øyeblikkelig!

PBMplus

PBMplus er en samling av konverteringsrutiner for forskjellige grafikk-formater. Jeff Poskanzer står bak samlingen. PBM står for Portable Bit Maps. Dette er et rikt format som kan brukes som mellomlagring dersom det ikke finnes et direkte konverteringsprogram til ønsket format. PBMplus består i god UNIX-tradisjon, av over 40 selvstendige programmer!

Bruks-eksempel

Jeg har brukt en del av PBMplus-rutinene sammen med xwd (X Window Dump) og XV under produksjonen av NORSIGD Info. Den mest vanlige bruken har vært å to utgangspunkt i et vindu på skjermen, lagret på disk vha xwd. xwd gir bl.a. mulighet til å velge om rammen rundt vinduet skal være med eller ikke. XV kan desverre ikke lese xwd-formatet. Jeg har derfor gått veien om PBMplus-programmet xwdtopbm (xwd to PBM-format). XV leser lekende lett inn PBM-formatet, slik at jeg har kunnet tilpasse bildet gjennom XV. XV kan generere PostScript filer, valgfritt i sort/hvitt eller farver. PostScript-filene er tit slutt linket inn i det endelige dokumentet. Prosessen er, som man ser, ikke helt enkel, men såpass må man finne seg i når hjelpemidlene er gratis!

²Bildene som illustrerer programmet xv er ikke tatt med i denne utgaven.

Leveringskilder

Denne og annen gratis programvare er tilgjengelig fra forskjellige kilder. Det er som oftest enkelt å få tak i programmene gjennom tilgang til Internet. Jeg kan ellers nevne at Digital har samlet en mengde gratis-programmer på en egen CD-plate i ISO 9660-format. CDen sendes ut gratis til alle interesserte! Jeg tar med en svært begrenset del av innholdet på denne CDen, med vekt på grafikk-programmer:

X11 R5

- X11 Release 5 patch level 11 and contrib files.

gnu

- Free Software Foundation software and documentation

graphics

- Gems – “Graphics Gems” code
- URT – Utah Raster Toolkit
- pvray – “Persistence of Vision” ray tracer
- rays hade-objects – Interesting/useful objects
- rayshade.4.0.6 – Ray tracer
- vogl – SGI GL-compatible graphics library
- vogle – Device-portable graphics library “loosely based on” the SGI Iris GL fills in 2 & 3 dimensions
- vopl – Routines for fits and graph plots using VOGLE
- vort – Very Ordinary Rendering Toolkit (many tools)

imaging

- images – Images
- gif – GIF images
- gif-jpeg - Images in many different formats and compressed in many different ways for comparison

- ImageMagick – X11 image-processing and display utility
- gif2ps – GIF to PostScript converter
- jfif-1.01.ps.Z – JPEG File Interchange Format V1.01 used by the portable JPEG software
- jpegsrc-v3 – Portable JPEG compression and decompression
- pbm – Jef Poskanzer’s image manipulation and conversion toolkit, with some things added (Digital converters, xpm converters)
- xloadimage-3.01 – Load image into root window
- xpm-3.1 – X Pixmap Format software
- xv-2.21 – View and manipulate images, can load into root window, convert among formats
- xviewgl-1.1 – GL movie viewer

miscellany

- mach3 – Mach 3 documentation from Carnegie-Mellon University and the Open Software Foundation
- mtools-2.0.5 – Handle MS-DOS diskettes

multimedia

- aclip – An audio clip clipper
- sndutils – Dan Ellis’s sound utilities (MIT Media Lab)
- soundtools – Jef Poskanzer’s (old) sound
- st – Rough equivalent of soundtools, but more recent
- metamail - Bellcore experimental multimedia mail package
- clips – Thirteen Software Motion Pictures clips
- smpdemo – XMedia Software Motion Pictures demo player for use with the clips above
- xvwtext – Put a rolling caption on a live video window

Forsidebildet 3/92:

Forsidebildet heter Brake091, og er hentet fra en anonym samling av GIF-bilder. Bildet er tilpasset sort/hvitt-gjengivelse og forside-formatet gjennom bruk av XV - se egen artikkel i NORSIGD Info nr. 2/92.

Innhold

Eurographics'92 i Cambridge	31
Nytt verktøy for 3D vitenskapelig visualisering	33

NORSIGD Info 3/92

– medlemsblad for NORSIGD

Utgitt av: NORSIGD
Ansvarlig: Jens Holwech
Digital Equipm. Corp. A/S
Ammerudveien 22
0958 OSLO

Ettertrykk tillatt med kildeangivelse

Hilsen fra styret

Kjære medlemmer,

I skrivende stund følger jeg meg sterkt truffet av spådommen fra forrige nummer: Julen nærmer seg med stormskritt! Det er ikke bare kjerringa som har lett for å overse julens utrolige evne til å komme snikende innpå oss, snarere tvert imot vil mange si. Selv med handelsstandens velvillige forsøk på å minne oss om at nå har vi bare noen få uker på oss til å handle de mest personlige presanger til nære og fjerne venner og bekjente, er det mange av oss som har lett for å utsette enhver juleaktivitet i det lengste. Du har neppe bladet i hendene før utpå nyåret, og er vel fullt restituert etter en velfortjent ferie!

Vi har ellers lagt bak oss et uvanlig år i foreningens historie. Det er første, og forhåpentligvis siste gang at NORSIGD har vært saksøkt! Dom er nå avsagt i tvisten mellom ProData Microsystemer og NORSIGD om versjonsansvaret for GPGS-F under MS-DOS. Dommen gir NORSIGD medhold på alle punkter, men det er et tankekors for styret at denne prosessen neppe har bidratt til annet enn å styrke advokatstandens økonomiske stilling. Styret beklager at det ikke var mulig å løse denne konflikten på andre måter enn gjennom en retts sak.

Styret håper at det kommende år vil gi rike muligheter til å fremme grafikkens utbredelse på enhver skrivepult! De signaler som kommer gjennom vare internasjonale kontakter tilsier at det stadig blir nye områder som tar i bruk grafikk. Rapporten fra EG'92 i Cambridge gir klare meldinger om det nyeste nye!

Bruken av SGIs GL-bibliotek er også svært interessant, eksemplifisert ved GLview. Vi lover å komme nærmere tilbake til utviklingen av GL i senere nummer av bladet.

Godt nytt år!
Hilsen,

Jens Holwech



Isaac Newton, Steven Hawking, og tretten nordmenn

Eurographics'92 i Cambridge

Ronald Toppe, Statens kartverk Hordaland

Universitetsbyen Cambridge tilbyr den perfekte rammen rundt enhver vitenskapelig konferanse. Byen er liten og oversiktlig, og de praktfulle gamle bygningene oser av 700 år gammel akademisk patina. Det var her eplet falt i hodet på Isaac Newton, og det er her Steven Hawking sysler med sine sorte hull. Det var også her Eurographics'92 ble arrangert 7-11. september, med ca. 350 deltakere fra 25 land. Vi var tretten nordmenn, fra Norwegian Telecom Research, Cap Computas, NFT, Høyteknologisenteret i Bergen, SI, NORSAR, Norsk Hydro, Tandberg data, Statens kartverk, og Viscom innovations, pluss "liberoen" Sverre Frogner.

I tradisjonell EG stil var konferansen delt inn i to dager med kurs og tre dager med foredrag, utstilling, film og video presentasjon. Nytt i år var en egen avdeling med presentasjoner. Det var et godt utvalg av sosiale arrangement, noen i regi av EG - og en rekke mindre og spontane i regi av pubglade konferansedeltakere.

Kursene gikk over en hel dag og omfattet tema som PEX, animasjon, splines, menneske-maskin interaksjon, volum modellering, multimedia, bildebehandling, datagrafikk og TV, og vitenskapelig visualisering. Jeg hørte Edward Fox fra Virginia Polytechnic Institute forelese om multimedia, et av de heite begrepene for tiden. Multimedia betyr enkelt nok flere medier, og multimedia maskiner kan typisk håndtere tekst, lyd, grafikk, animasjon, bilder og video. Systemer som kan knytte informasjon fra de ulike mediene sammen til et integrert hele kaller Fox hypermedia systemer.

Scheme	Refresh	Depth	Screen	Mb/s
NTSC	30	15	525 × 330	10
HDTV	60	15	800 × 600	27
VGA	66	24	640 × 480	28
Photo-real.	66	24	1024 × 768	71

Figur 1: Båndbredden til datamaskiner og TV video

Fox hoppet direkte inn i multimedia systemenes store problem – de enorme informasjonsmengdene. NTSC fjernsynsbilder med en oppløsning på 525 × 330 bildepunkt, 15 bit bildebuffer og 30 bilder/sekund tilsvarer 10 Mb med informasjon per sekund (fig. 1), og et fotorealistisk bilde med høy oppløsning 71 Mb med informasjon per sekund. En CD-ROM plate klarer å overføre 150 Kb per sekund (det er i skrivende stund lansert en 300 Mb/s CD-ROM), en Winchester disk 2

Mb per sekund, og selv raske databusser får problemer med å overføre annet enn grove bilder, vel å merke uten kompresjon.

Det gjøres et omfattende arbeid for å utvikle kompresjonsteknikker, fra metoder som kan gjenskape det originale bildet perfekt (lossness, fig. 2) etter opptil 5:1 gangers kompresjon, til teknikker der noe av informasjonen går tapt (lossy) med opptil 1000:1 gangers kompresjon. En gruppe fraktalbaserte kompresjonsteknikker er ikke med i fig. 2, men hører til gruppen lossy. Microsoft har lisensiert en fraktalbasert teknikk til bruk i sin multimedia utvidelse av Windows. Det finnes to standarder for kompresjon:

JPEG for enkeltbilder, og MPEG for video (begge to lossy). MPEG komprimerer en videosekvens ved å plukke ut og lagre enkelte referansebilder. Bildene mellom referansebildene representeres som forskjellen mellom bildet og referansebildet, og det hele komprimeres ved hjelp av cosinus transformering og kvantifisering.

Intel har utviklet en egen kompresjonsprosessor, DVI, som i dag kan levers bilder med fjernsynskvalitet. Prosessoren finnes på multimediakort for PC, Mac, og etterhvert også for arbeidsstasjoner. Commodore var de første som markedsførte et interaktivt multimedia produkt beregnet for vanlige brukere, CD-TV, men nå er både Apple (Quick Time) og Microsoft (AVI) på banen med hver sine multimedia konsept.

Foreløpig er det ikke mulig å lage avansert multimedia med Apples og Microsofts systemer. Men konseptene er imponerende, og det er ikke lenge før datamaskinen håndterer videoproduksjon like godt som dagens avanserte produksjons studioer. Fox hadde med seg en Mac med Quick Time, og filmet litt rundt i salen. Videosekvensen ble lagret på disk (30 sek. video krevde 5 Mb lagerplass), og ved hjelp av Adobe Pre-

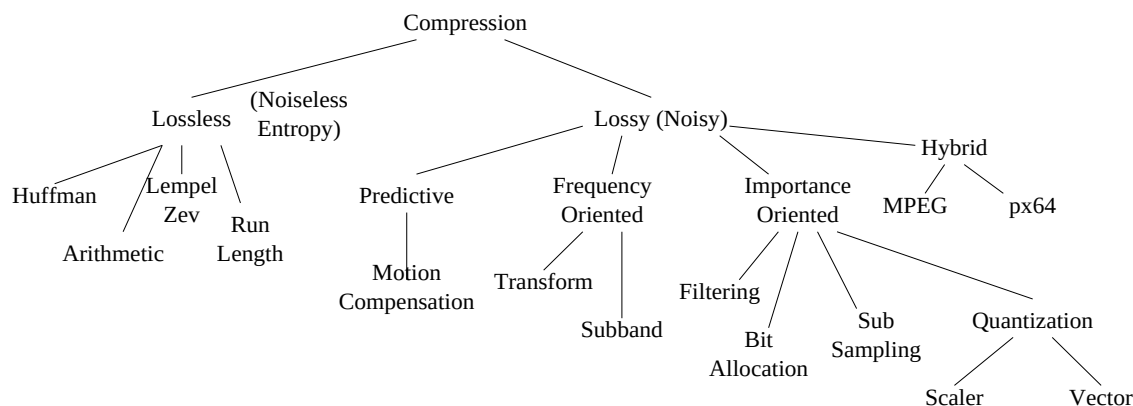
mier mikset han sekvensen sammen med tegnefilm og lyd. Resultatet ble lagt inn som en del av en Aldus Persuasion presentasjon. Maksimalstørrelsen på bilderuten er 120×160 bildepunkt, eller 2 tommer, noe som foreløpig begrenser bruken.

Foredragene var delt inn i plenums sesjoner med inviterte foredragsholdere, state of the art (STAR) rapporter, og presentasjon av innsendte papers. De store kanonene var ikke invitert i år, men både Mik Lamming fra Xerox EuroPARC, UK (Towards a Human Memory Prosthesis), Tom Hewett fra Drexel University, USA (Problem Solving and Computer Graphics), Brian Barsky, UC Berkeley, USA (Three Characterisations of Geometric Continuity for Parametric Curves with Applications), og David Clark fra i-Media, UK (InterHyperMultiOOPSingClothesPEG: an Assessment of the Multimedia Morass), gjorde en god jobb. Jeg er allikevel ikke helt sikker på om jeg ville likt å bruke hukommelsesprotesen til Lamming: På Xerox EuroPARC filmes alt som foregår i alle (nesten!) rom, samtidig som det logges hvor alle ansatte befinner seg til en hver tid. Informasjonen kobles sammen, slik at det er mulig å gå tilbake å se opptak av hva du gjorde klokken halv to 16. juli, hvem du var sammen med etc. STAR rapportene tok opp temaene fargebruk, applikasjoner innen molekylær biologi, lysmodeller, virtuell virkelighet, nettverk, utveksling av grafiske data, video på arbeidsstasjoner, fjernsynsgrafikk, stokastisk modellering og NURBs. Rapportene var korte og greie innføringer gitt av folk som visste hva de snakket om – som som stort sett også kunne formidle stoffet.

Paper'ne ble presentert i to parallelle strømmer, med STAR rapportene som den tredje parallelle. Jeg ledet en av applikasjons sesjo-

nene. Angelo Hartisis PhD student fra Imperial College, UK, presenterte en litt spesiell simulator – en endoskopi simulator for å lære leger å undersøke tykktarmen. Systemet er implementert på en 386 PC med et TMS 34010 grafikk-prosessor basert akselleratorkort.

Utviklingen av systemet innebar to hovedutfordringer - bygging av endoskopi brukersnittet (et stags styrehåndtak), og en naturlig visualisering av tykktarmsmodellen og bevegelsene til endoskopet i modellen. Tetsuya Oshima, designsjef hos Toyota Motor Corp., Japan, presenterte et CAD system for fargedesign av biter. Fargedesign er en tidkrevende og kompleks del av designprosessen. Leirmodeller av skjermer og pansere blir lakket i de fargene designerne tror vil passe bilen, og tatt med ut og student under forskjellige lys- og værforhold. Toyota har laget et system den de "lakker" CAD modellen, og plasserer den i forskjellige landskap - som påvirker farge og refleksjoner slik at designeren den informasjonen hun er ute etter. Systemet har vært i bruk siden 1990, og byggingen av det innebar utvikling av basisteknologi på tre felt: Toyota har utviklet en rendering teknikk som kombinerer en refleksjonsmodell som tar utgangspunkt i de spektrale egenskapene til farger, og en lysmodell som inkluderer både direkte sollys og indirekte dagslys. De har utviklet en korreksjonsteknikk for kalibrering og korrigering av fargene på CRT monitorene. Og til sist har de utviklet en system integrasjonsteknikk som gjør det mulig å generere og manipulere bildene svært raskt på en MIMD parallelcomputer fra Meiko. Oshima var svært godt forberedt til foredraget, og han hadde medhjelpere i salen som pekte med laserpenn på bildene for seg, fotograferte, og noterte alle spørsmål. Han var sjarmerende dårlig i engelsk, og jeg måtte forklare alle spørsmål omhyggelig,



Figur 2: Endel kompresjonsteknikker og sammenhengen mellom dem

noe som førte til en litt pussig episode: På grunn av parallellcomputeren skiftet bilene farge over det hele samtidig, og Roger Hubbard, tidligere leder av Eurographics, spurte for spøk om det var mulig "å kjøpe den der droplete røde og gule bilen". Dette forvirret Oshima fullstendig, og det var ikke lett å få forklart ham at spørsmålet ikke var alvorlig ment!

Film og videopresentasjonen resulterte i norsk ære og berømmelse! Viscom film og video as. vant førstepris i klassen reklamefilm sammen med sin engelske samarbeidspartner CAL for reklamen for Stabbur makrell i tomat. Dere har sikkert sett makrellboksen som faller med et plask i vannet og synker mot bunnen mens den får mer og mer dekor. Jeg har ikke så mye

å rapportere fra utstillingen, bortsett fra at vi fikk god anledning til å leke Case i cyberspace (William Gibson: Neuromancer, anbefales): Det engelske firmaet Division stilte flere ProVision virtuell virkelighet stasjoner til fri avbenyttelse. Oppløsningen er lav på de bildene du ser inne i hjelmen, og bevegelsene henger litt etter, men det virker – illusjonen er der!

Det sosiale programmet omfattet både motakelse i ærverdige Old Dining Hall på King's College, konferansemiddag på Chilford Hall Barns, den største vingården i England, og masse trivelige pub besøk. Så trivelige at flere av oss sikkert sees på EG'94 i Barcelona. Og så, i 1994, er det Oslos tur!

GLview:

Nytt verktøy for 3D vitenskapelig visualisering

Forsker Ketil Aamnes, SINTEF Industriell matematikk

SINTEF Industriell matematikk har i en årrekke arbeidet med vitenskapelig visualisering. Dette arbeidet har nå materialisert seg i et nytt 3D visualiseringsprogram, GLview, som er godt egnet til animasjon av resultater fra tekniske beregninger. Programmet er enkelt i bruk gjennom et Motif brukergrensesnitt, og utnytter Graphics Library (GL) fra Silicon Graphics for hurtig grafikk. Det tilbys nå for salg til industri og forskning.

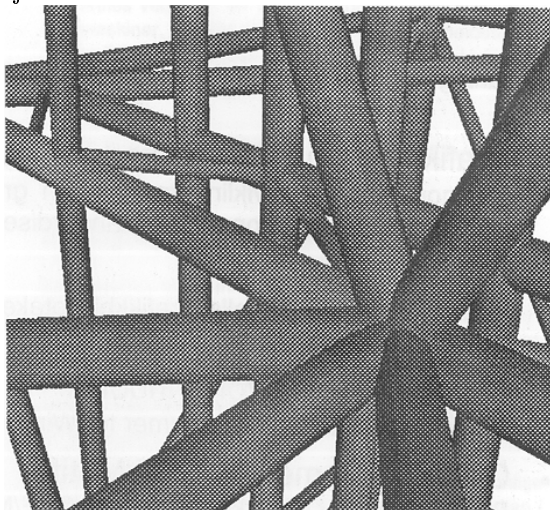
SINTEF Industriell matematikk har som en oppgave å tjene norsk industri og forskning med "superregnekraft". I 1986 ble den første superdatamaskinen, en CRAY X-MP, installert i Trondheim. Denne maskinen er flyttet til teknisk museum i Oslo. I april 1992 ble en ny og betydelig kraftigere arvtager, en CRAY Y-MP, installert. Et høyhastighets nettverk (Supernett) har økt tilgjengeligheten til denne regneressursen. I januar 1993 vil en ny og spennende parallellmaskin av typen Intel Paragon være tilgjengelig for forskning. Det er interessant med kraftige "regnemaskiner", men det er betydelig mere interessant hvilke problemer de kan bidra til å løse.

Nært knyttet til denne aktiviteten har SINTEF Industriell matematikk bygd opp kompetanse på vitenskapelig visualisering. I 1990 ble en "supergrafisk" arbeidsstasjon av typen Silicon Graphics VGX installert. Denne maskinen representerer fortsatt noe av det beste på markedet når det gjelder grafisk ytelse. Et videokort gjør det enkelt å produsere video enten "bilde-

for-bilde" eller i "sanntid" direkte fra skjermen. I tillegg til VGX-en er miljøet bygget ut med flere lettere arbeidsstasjoner av typen IRIS Indigo som bordmaskiner for de som arbeider med 3D visualisering.

Tekniske beregninger er kjennetegnet ved at de produserer store datamengder. Den raske utviklingen med hensyn på prosessorkraft åpner muligheter for stadig mer komplekse beregninger, og dermed også større utfordringer i å visualisere disse. Mye av den programvaren som er tilgjengelig for vitenskapelig visualisering er fokusert på bildet som skal presenteres, og ikke på hvor hurtig det blir presentert. For statiske beregninger er dette som regel tilstrekkelig, men dersom beregningene gjøres som funksjon av tiden, er animasjon en viktig ingrediens. For at brukeren effektivt skal kunne tolke resultatene fra en transient beregning, er det nyttig at modellen kan transleres, roteres, og skaleres mens animasjonen pågår. Dette var utfordringer som bidro til at vi startet utviklingen av et 3D visualiseringsprogram for ett år siden. Program-

met ble utviklet for å dekke de behov vi hadde internt for visualisering, og som ikke ble tilfredsstillt ved bruk av tilgjengelig programvare. Idéen var å utvikle et system som utnyttet GL fullt ut, og som dermed kan brukes for "sanntids" animasjon.



Spenningsfordelingen i stagene på en jacket-konstruksjon. Beregningen er utført med bruk av USFOS ved SINTEF Konstruksjonsteknikk

GL er et grafikkbibliotek utviklet av Silicon Graphics. Det har til nå vært knyttet opp mot deres arbeidsstasjoner og lisensiert til IBM for deres RS/6000 serie. GL eller OpenGL er i ferd med å bli en grafikkstandard på lik linje med PHIGS, og ca. 40 dataleverandører har annonsert at de vil støtte denne standarden. Dette vil bidra til at stadig flere kan dra nytte av effektiv 3D visualisering.

Som inputformat til GLview valgte vi industristandarden MOVIE.BYU. Selve modellen er her representert ved hjelp av polygoner, og resultatene representeres i form av skalar- og vektorfiler. Skalarfilene inneholder en verdi pr. node i modellen, mens vektorfilene inneholder tre verdier pr. node. Typiske skalare resultater kan være: materialspenninger, tøyninger, tempera-

tur eller trykk. Disse kan vises i form av konturplot. Typiske vektorresultater kan være deformasjoner eller hastigheter. Disse kan vises i form av deformert geometri, vektorpiler eller konturplot.

Etter at GLview begynte å ta form, fikk vi en rekke henvendelser fra interesserte innen SINTEF/NTH-miljøet og industrien. Som ledd i å gjøre programmet enkelt i bruk, utviklet vi derfor et Motif brukergrensesnitt. Programmet benyttes i dag for en rekke formål både mot egenutviklede og kommersielle beregningsprogrammer (styrke, strømming, kjemi, vær og miljø).

I samarbeid med DNV Sesam har vi utviklet et grensesnitt mellom elementmetodeprogrammet SESTRRA og GLview. Dette muliggjør visualisering av offshore-konstruksjoner på en effektiv måte.

I figurene er vist noen eksempler på anvendelse av GLview. Å representere 24-bits grafikk ved hjelp av sort/hvitt er ingen enkel oppgave, så dere får tro meg når jeg sier at bildene ser bedre ut på skjermen.



Værsituasjonen 01.01.92, da orkanen rammet Mørkysten. Fargene indikerer vindhastigheten. Bildet er basert på data fra beregninger utført ved Geofysisk Institutt ved UiB.

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 databehandling. NORSIGD har per januar 2001 35 institusjons- og 37 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* 2–4 ganger per år. NORSIGD har tilrettelagt informasjon om foreningen på Internett på adressen <http://www.norsigd.no>. Der finnes det også informasjon om GPGS, samt tidligere utgaver av *NORSIGD Info*.

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 grafikkstandards 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
Postboks 290
1301 Sandvika

Returadresse:
 NORSIGD v/ Reidar Rekdal
 Postboks 290
 1301 Sandvika

Styret i NORSIGD 2001

Funksjon	Adresse	Telefon	email
Leder	Ketil Aamnes Ceetron ASA PB 1247 Pirsenteret 7462 TRONDHEIM	73 54 61 45 (direkte) 73 54 61 44 (fax)	Ketil.Aamnes @ceetron.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 Norsigd Postboks 290 1301 Sandvika	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	Magnar Granhaug ProxyCom AS Jarleveien 4 7041 Trondheim	73 51 66 67 97 72 26 98 (mobil) 73 51 66 70 (fax)	Magnar.Granhaug @proxycor.no

Svarkupong

- ☐ Innmelding – institusjonsmedlem
(Kr 1000)
- ☐ Innmelding – personlig medlem
(Kr 250)
- ☐ Innmelding – Eurographics medlem
(Kr 150)
- ☐ Ny kontaktperson
- ☐ Adresseforandring

Navn:
 Firma:
 Gateadresse:

 Postadresse:

 Postnummer/sted:

 Telefon:
 Telefaks:
 email: