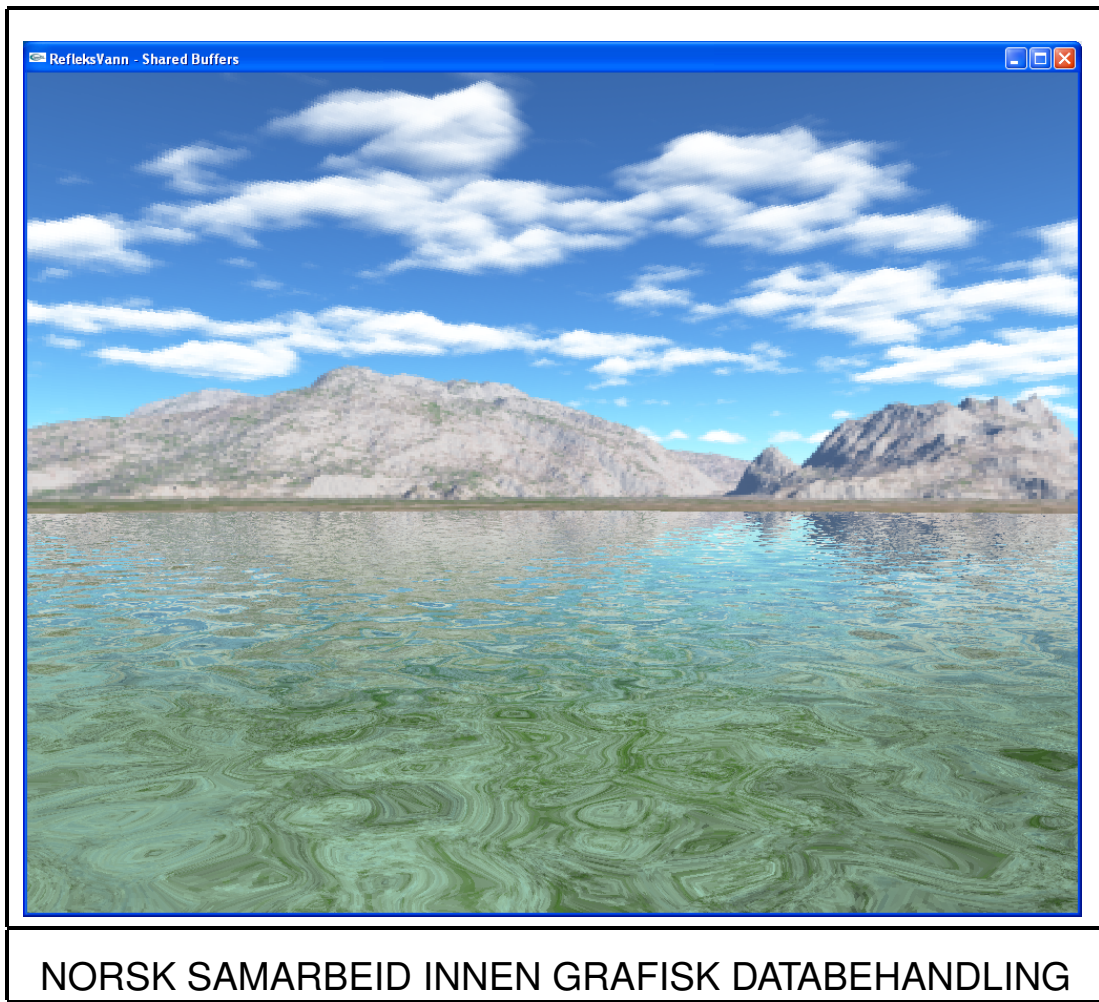




NORSIGD INFO

Nummer 1 2011



NORSK SAMARBEID INNEN GRAFISK DATABEHANDLING

ISSN 0803-8317

Aktivitetsskalender

Hva skjer når og hvor?

Konferansen “The 3rd Norwegian PhD Conference in Medical Imaging”, organisert av MedIm – Norwegian Research School in Medical Imaging – og Intervensjonsenteret ved Oslo Universitetssykehus og Universitetet i Oslo, finner sted 21.-22. november 2011. Overskriften er “Good science – better health-care”. Konferansen omhandler temaer innen medisinsk billedbehandling, forskningsmetodikk, paneldebatter og presentasjoner av aktuelle forskningsresultater. Du finner mer informasjon på <http://www.ntnu.edu/medicalimaging>.

Andre konferanse i denne serien ble holdt i Bergen i januar 2011, og var en suksess med over hundre deltakere. Du finner mer informasjon om konfe-

ransen i Bergen på UiB, Institutt for indremedisin sine web-sider.

Konferansen PacificVis 2012 finner sted 28. februar til 2. mars 2012 i Songdo, Korea. Se <http://hcil.snu.ac.kr/PacificVis2012/>. Frist for å sende inn artikler er 26. september 2011.

Konferansen EuroVis 2012 finner sted i Wien 5-8. juni 2012. Se <http://www.cg.tuwien.ac.at/eurovis2012/>. Frist for å sende inn sammendrag er 2. desember; frist for artikkel er 9. desember i år.

Konferansen Eurographics 2012 finner sted i Cagliari på Sardinia 13.-18. mai 2012. Se www.eurographics2012.it.

Web-Kalender

VrVis Conference Calendar: <http://confcal.vrvis.at/>

Eurographics Events: <http://www.eg.org/events>



Om forsiden

Bildet hører til artikkel om simplex-støy i dette heftet. Det viser en enkel scene med et environment-map på en kule og et plan. Planet farges ved å beregne brutt og reflektert stråle og bruke disse til å lese farge fra environment-mapet. Fargen blandes avhengig av avstand fra kamera. Normalen til planet blir modifisert med støy. Ny støy beregnes på grafikortet for hver frame. Støyen endres med tiden, og vi oppnår en illusjon av bølgebevegelse.

Hilsen fra styret

Kjære medlemmer,

Det er en stund siden siste nummer av NORSIGD Info. At det tok så lang tid med en ny utgave skyldes ikke at aktiviteten innen datagrafikk-feltet er lav – tvert imot. Det skjer så mye innen fagfeltet at våre bidragsyttere ikke har tid nok til å skrive bidrag til heftet.

Forskningsrådets VERDIKT program tok imot forslag til nettverksprosjekter i februar i år. NORSIGD har som medlemsorganisasjon støttet to av disse nettverkene: VisInt som handler om visualiseringsteknologi og INREMO som handler om interaksjon. Etter innspill fra NORSIGD ble det gjort forsøk å definere kun ett nettverk som skulle omhandle begge disse temaene, men dette lyktes dessverre ikke. Vi vet nå at INREMO får støtte av forskningsrådet. Med INREMO har vi en unik mulighet til å utvide NORSIGDs faglige nettverk. Det betyr ikke at NORSIGD flytter fokus fra visualiseringsteknologi.

I dette heftet skriver vi om inntrykk fra flere konferanser, litt om INREMO-nettverket, en artikkel om kart på OpenStreetMap, og en artikkel om bruk av OpenCL for å lage realistisk utseende bilder av bølger.

Hilsen,

Wolfgang Leister



NORSIGD Info

– medlemsblad for NORSIGD

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

ISSN: 0803-8317

Utgivelser: 2011: 15/08
 2011: 15/11 (planlagt)

Annonsepriser: Helside kr 5 000
 Halvside kr 2 500

Layout: Wolfgang Leister
 \LaTeX

Ettertrykk tillatt med kildeangivelse

Innhold

Aktivitetskalender	2
Eurovis 2011	4
Eurographics 2011	5
Eurographics 2010	6
NexComm 2011	7
INREMO nettverket	8
Om det å tegne kart	9
Simplex støy med bruk av OpenCL	12

Impressions from the EuroVis 2011

Helwig Hauser and Ivan Viola, EuroVis 2011 chairs



Europe's top conference on visualization research, EuroVis (Eurographics / IEEE Symposium on Visualization) 2011, has been held in Bergen, Norway, this year in the convenient atmosphere of the Terminus Grand Hotel. The main goal of this 13th annual symposium on visualization was to present novel techniques for the visual exploration, analysis, or presentation of digital data, originating from scientific disciplines, industry, or daily life, and to be a meeting place for researchers as well as users of visualization. The ideas presented at EuroVis 2011 are collected in proceedings, which are published as a special issue of the prestigious Computer Graphics Forum journal.

From initially 194 submissions, and after an extended, double-staged reviewing process by the international program committee together with many additional reviewers, the three paper chairs from

Norway (48)
 Germany (42)
 United States (31)
 Netherlands (16)
 United Kingdom (15)
 Austria (14)
 South Korea (7)
 Sweden (5)
 France (4)
 Canada (3)
 China (3)
 Japan (3)
 Saudi Arabia (3)
 Switzerland (3)
 Brazil (2)
 India (2)
 Ireland (2)
 Italy (2)
 Israel (1)
 Portugal (1)
 Spain (1)
 Taiwan (1)
 Turkey (1)

Home country distribution of EuroVis 2011 participants

of 210 participants from 23 European, American, and Asian countries to Bergen.

A committee comprised of three senior experts in visualization, from Canada, the US, and Germany, has selected three best papers of EuroVis 2011:

1. W. Berger, H. Piringer, P. Filzmoser, M. E. Gröller: Uncertainty-Aware Exploration of Continuous Parameter Spaces Using Multivariate Prediction
2. E. Anderson, Kr. Potter, L. Matzen, J. Shepherd, G. Preston, Cl. Silva: A User Study

of Visualization Effectiveness Using EEG and Cognitive Load

3. S. Nagaraj, V. Natarajan, R. S. Nanjundiah: A Gradient-Based Comparison Measure for Visual Analysis of Multifield Data

In addition to the papers track, two invited talks were highly interesting. Comics theorist Scott McCloud opened the symposium with a lively and highly inspiring



Scott McCloud

lecture. Eventually, EuroVis 2011 was concluded by senior scientist M. Eduard Gröller with relevant reflections upon heuristic approaches in scientific work.

The symposium was furthermore complemented by an industrial track. Here the stage was given to the sponsors of EuroVis 2011 for explaining their

needs with respect to visualization and associated new challenges for visualization research. EuroVis 2011 was preceded by a one-day EuroVis workshop on Visual Analytics (EuroVA 2011), which is perhaps the most energetically emerging new corner



M. Eduard Gröller

in visualization research.

All in all, EuroVis 2011 was considered a highly successful event. Prof. Thomas Ertl, the chairman of the Eurographics Association, i.e., one of the two major supporting associations next to IEEE vtg, said during the social event in Fløyen Folkerestaurant that EuroVis 2011 clearly was the best-ever event in that series.

EuroVis 2011 was organized by the visualization research group at the Department of Informatics, University of Bergen, in cooperation with Christian Michelsen Research, and substantially supported, amongst others, by the Norwegian Research Coun-

cil. Moreover, EuroVis 2011 would have been impossible without the generous support of sponsors Statoil, Havforskningsinstituttet, Schlumberger, MedViz, Morgan Kaufmann, GE Vingmed Ultrasound, Siemens, NorSIGD, VRVis, Rocksource, IBM Research, VACCINE, and NVidia. The organization also benefited from the great help of many student volunteers. The event showed that Norway has become an important contributor to the scientific discipline of visualization.

URL of EuroVis 2011: <http://www.UiB.no/EuroVis2011/>



The EuroVis 2011 audience in Hotel Terminus

Eurographics 2011 i Llundadno



Eurographics konferansen ble i år arrangert i Llandudno 11.-15. april 2011. Fagansvarlig hadde dessverre ikke anledning til å delta grunnet en annen konferanse i Budapest. Norsigd Info ba derfor to konferansedeltakere si noe om sine inntrykk fra EG2011.

Daniel Patel, CMR, forteller: *Jeg var på EG i Llandudno på kysten i Wales, ca tre timers togtur fra Manchester. Jeg presenterte en 'educational' artikkel med tittelen "PhD Education through Apprenticeship" der jeg beskrev utdanningssystemet i visualiseringsgruppen i Wien hvor jeg tok deler av dr graden. Min kollega derfra, Stefan Bruckner, mottok 'Eurographics Young Researcher Award 2011'. Mange interessante artikler, tutorials, posters og "state of the art"-sammendrag ble presentert. Temaene inkluderte geometriforenkling, automatisk modellgenerering, raytracing, animering, visualisering, raske algoritmer for skyggelegging, cultural heritage, dvs. digitalisering og visualisering av kulturobjekter som bygninger, malerier og gjenstander, og ikke-fotorealistiske rendringsalgoritmer som brukes bl.a. under produksjon av tegnefilm.*

Heinrich Müller, Universitetet i Dortmund, forteller: *Llandudno er et tettsted hvor en promenade*

med mange tilgrensende små hoteller strekker seg langs en lang strandlinje. På 1800-tallet må dette ha vært ganske storslagent, men idag ser man at de sliter med vedlikeholdet. I Llandudno var det overraskende varmt allerede på våren – første konferansedag med omtrent 25 grader. De andre dagene var litt kjøligere, men med stort sett opphold og litt sol. Årstidene har kommet litt lengre her enn i resten av Europa.

Fra fast-forward sesjonens kompakte oversikt fikk man et inntrykk av at det ikke var mange grunnleggende nye metoder. Imidlertid ble det presentert mange små forbedringer av eksisterende metoder. Det ser ut til at relativt få presentasjoner ble akseptert i år. Nytt av året var at det var presentasjoner av allerede antatte artikler fra Computer Graphics forum ble invitert til å presentere disse.

Keynote-foredraget ved Kurt Akeley, en av grunnleggerne til SGI, var en historisk gjennomgang

som i hovedsak dreide seg om hvordan divisjon med Z i en perspektivisk projeksjon kunne gjennomføres på SGI hardware. Selv om det var interessant å møte denne mannen, var foredraget heller skuffende.

Det var en liten industriutstilling å se, som også presenterte resultatene fra det lokale universitetet. Men publikumsinteressen var heller laber. Antall deltakere var høyere enn det så ut til å være kun uker

før konferansen. Det sies at ca 350 deltakere hadde funnet veien til Llandudno. Ved siden av det faglige var det mange møter, og konferansen ga også anledning til å treffe kolleger som man ikke har hatt kontakt med på lenge.

Neste års EG-konferanse finner sted fra 13.-18. mai 2012 i Cagliari på Sardinia. Følg med på www.eurographics2012.it.

Eurographics 2010 i Norrköping

Wolfgang Leister, Norsk Regnesentral



Eurographics konferansen i 2010 ble arrangert i Norrköping 3. - 7. mai. Konferansen kunne by på mange interessante emner, og deltakerne fikk en fin oversikt over de aktuelle temaene innen datagrafikk.

Rett etter at askeskyene hadde begynt å legge seg i begynnelsen av mai måned fant Eurographics konferansen sted i Norrköping. Da var det fint at man kunne komme seg til konferansebyen med tog. Men heldigvis var det nesten askefri denne uken slik at også de andre deltakerne kunne komme seg dit.

Som fagansvarlig i foreningen NORSIGD (Norsk samarbeid innen grafisk databehandling), og med datagrafikk som tidligere hovedområde var konferansen en kjærkommen oppdatering på hva som skjer innen vårt fagområde.



Fra et møte med representanter fra local chapters of EG

Norrköping har nå blitt så modern, at de ikke lenger selger billetter på trikken. Dette går nå per SMS, men siden det var for usikker om dette funker med norske mobiler gikk jeg heller til fots; været var greit nok og veien ikke altfor lang. Jeg bodde i et kjellerrom på Södra Hotellet, som var det første som ikke var fullboket på lista vi fikk før konferansen. Etter standarden skulle man kalt dette for Södra Pensionat, men personalet var hyggelig og flere andre av de cirka fire hundre konferansedeltakere hadde funnet veien til det samme hotellet.

Faglig var det flere parallelle spor med presentasjoner, STAR rapporter, industri-rapporter, tutorials, osv. Som temaer var det digitalt fotografi, rendering, mobil grafikk, visualisering, presentasjonssystemer, for å nevne noen.

I en spennende keynote ble det vist hvordan man kan erstatte manglende deler i bilder med generert innhold ved hjelp av mange andre bilder som man finner i databaser; bare man har mange nok bilder å velge mellom. I dette tilfelle er det snakk om millioner av bilder for å ha et godt nok datagrunnlag; bare noen tusen bilder er ikke nok.



NORSIGDs fagansvarlig med värmkyrkan i bakgrunnen

I Norrköping har det blitt satset på teknologi og datagrafikk etter at det gamle industrisamfunnet forsvant. Universitetet i Linköping har en campus i Norrköping. Mange av de gamle industribygningene er under rehabilitering for å skape plass til 'high-tech'. I en av bygningene er det en visualiseringsdome, som ble vist til oss en av kveldene. Dette skal brukes for nye industri-relaterte prosjekter, f.eks. for planlegging i samarbeid med det svenske luftfartsverket. Man kunne tydelig se at svenske myndigheter har satset sterkt på IT og visualiseringsteknologi i Norrköping.



Under konferansemiddagen

Konferansemiddagen fant sted i en gammel industrihall, den såkalte “värmkyrkan”, med artistiske innslag og med allsang og nyskreven tekst for anledningen. Dette var uvant for de ikke-nordiske deltakere. Festen var planlagt så grundig at arrangørene hadde tilrettelagt morgenen derpå med en egen “rescue pack” for hver deltager. Konferansen var både spennende og lærerik, med mange hyggelige samtaler med kolleger, og sladder fra grafikk-miljøet.



Flere norske deltakere

Mange norske deltagere hadde funnet veien til Norrköping; deltakere fra forskningsgruppene i Trondheim og i Bergen deltok på konferansen. Vi hadde mange diskusjoner om hvordan organisere norsk forskning, spesielt innen grafikk-faget. En av deltakerne ble så inspirert av diskusjonene at hun likegodt skrev en kronikk til Dagbladet. (Se “Forbigått av Kina og Saudi-Arabia” ved Anne C. Elster, Kronikk i Dagbladet, 7. mai 2010).

Inntrykk fra NexComm 2011 i Budapest

Wolfgang Leister, Norsk Regnesentral



Undertegnede har besøkt NexComm 2011 konferansen i Budapest 17-22. april 2011. Konferansen hadde bl.a. kommunikasjonsteknologier i fokus. Flere av presentasjonene er relevante for vårt fagfelt innen grafisk databehandling og brukergrensesnitt.

NexComm 2011 konferansen i Budapest besto av sju underkonferanser med spesifikke temaer: CTRQ (tjenestekvalitet), ICDT (digital telekommunikasjon), SPACOM (satellitt-kommunikasjon), MMEDIA (multimedia), MOPAS (ontologi-baserte arkitekturer), COCOR (cognitive radio) og PESARO (modellering, ytelse og sikkerhetsanalyser). Selv presenterte jeg om modellering av sensor-nettverk i PESARO konferansen. For NORSIGDs lesere er MMEDIA, som også var den største av disse underkonferansene, mest relevant. Konferansen er organisert av organisasjonen IARIA, og man har lagt til rette for tutorials, keynote presentasjoner, presentasjoner av innsendte artikler og panel-diskusjoner som er organisert med tanke på tverrfaglighet.

Av presentasjonene innen multimedia ønsker jeg å fremheve Philip Davies og Nick Rowe med “Anatomy of an Adaptive Multimedia System”, Alcínia Sampaio et al. med en presentasjon om VR innen arkitektur, og Florian Müller et al. med “Email es

Electronic Memory: A Spatial Exploration Interface”. Spesielt sistnevnte presentasjonen viste et imponerende grensesnitt for å finne seg tilrette i store mengder av epost med mange visualiseringselementer basert på en modell fra fysikk-verdenen.

Panel-diskusjonen rundt multimedia handlet om “The Most Challenging Issues in MultiMedia are ...”, ledet av Philip Davies med fem paneldeltakere. Det ble diskutert konvergens mellom tjenestene, fremveksten av IP-telefonitjenester, økt bruk av videotjenester, bruk av semantiske teknologier, mobile multimediatjenester, samt hvordan håndtere den økende båndbredden og økende datavolum. Foiler fra den spennende debatten er tilgjengelig på IARIA sine websider www.iaria.org.

Konferansen var inspirerende i et vårlig Budapest. Jeg hadde mange inspirerende samtaler med andre konferansedeltakere i denne tverrfaglige konferansen, der også det sosiale ikke ble glemt med konferansemiddag og sightseeing i Budapest.

INREMO nettverket



Det nasjonale nettverket INREMO får midler fra forskningsrådet for å bidra til innovasjon innen digitale representasjoner og interaktive modeller. Nettverket skal være tett på policyutvikling i EU-kommisjonen og i Forskningsrådet, og stimulere til nye samarbeidskonstellasjoner og prosjekter. NORSIGD deltar aktivt i dette verdi-nettverket for å styrke det faglige samarbeidet som medlemsorganisasjon.

Verdinettverksmidler er en av virkemidlene innen NFR-programmet VERDIKT. INREMO (Interaktive representasjoner og modeller) er et av fem nettverk som får midler fra Forskningsrådet i denne utlysningsrunden.

INREMO er den eneste nye nettverket, de fire andre er videreføring av nettverk som tidligere har mottatt støtte. Nettverket skal styrke møteplasser og mekanismer for utveksling og samarbeid mellom industri og forskning, og bidra til internasjonalisering og verdiskaping i norsk IKT-forskning. InterMedia ved Universitetet i Oslo koordinerer INREMO.

Visuelt og interaktivt

—I et samfunn med høy kompleksitet gir modeller og simuleringer muligheter for å representere informasjon på forskjellige måter, forteller leder for nettverket, Anders Kluge.

—Digitale representasjoner medierer i økende grad forståelse og tolkning på forskjellige teknologiske plattformer, som for eksempel mobil, stasjonær, lyd-basert, berøringsbord, og storskala-skjermer. Og de designes for bruk i forskjellige sammenhenger, for folk på farta, i presentasjoner, i detaljerte studier av geologiske formasjoner for å diskutere mulige oljeresservoarer, i klasserommet og på museumsbesøk, for å nevne noen eksempler.

—Hva er utfordringene?

—En sentral utfordring er interaksjonsdesign, grensesnittkonvensjoner og genreutvikling som kan formidle nye opplevelser og læringsformer der simuleringer og modeller inngår, sier Kluge.

—Visuell interaktiv fremstilling er en økende trend på mange områder og er med å forme hvordan vi som samfunn, organisasjoner og enkeltmennesker tolker omgivelsene våre. Her skal nettverket bidra både når det gjelder utvikling av digitale representasjoner, i forståelse av anvendelser i bruk på individuelt nivå, i samarbeid, bruk i organisasjoner og på samfunnsnivå.

Vil styrke nasjonalt samarbeid

—Hva betyr det for NORSIGD å være med i dette nettverket?

—For NORSIGD betyr dette at medlemmene og medlemsorganisasjonene kan samle seg om et spennende fagfelt og utvide det faglige samarbeidet, sier fagansvarlig i NORSIGD, Wolfgang Leister.

—Universiteter og forskningsinstitutter har gjennom EU-prosjekter og nettverk i EU-regi fått sterke internasjonale samarbeidsnettverk innen deres respektive forskningsområder. Et nettverk som INREMO gir oss mulighet til å utvide perspektivet vårt, både faglig og som medlemsforening. Det er et viktig mål på sikt å inkludere alle medlemmer i NORSIGD, og å etablere nye konstellasjoner, innovative samarbeidsformer og prosjektideer, fortsetter han.

Styrker nasjonal kunnskapsnivå

—Hvilken forskjell vil det gjøre at at nettverket bringer disse partnerne og kunnskapen deres sammen?

—Nettverket med universiteter, høyskoler, forskningsinstitutter og næringsliv vil være et robust utgangspunkt for innspill til forskningspolitikken. Både nasjonalt og på europeisk nivå vil nettverket være en pådriver for forskningsstrategi innen interaktive modeller og representasjoner. Blant annet skal nettverket være med å utvikle årlige state-of-the-art rapporter som grunnlag for å diskutere trender og muligheter, sier Kluge.

Partnerne

Med i nettverket er 14 partnere: Forskningspartnere er Universitetet i Oslo (InterMedia som nettverksleder, Institutt for Medier og Kommunikasjon, Institutt for Informatikk); Universitet i Tromsø (Informatikk); NTNU (IDI); Norsk Regnesentral; Nasjonalt senter for samhandling og telemedisin (Tromsø); Arkitektur og Designhøyskolen i Oslo; og Vestlandsforskning. Partnere for anvendelser er Aschehoug forlag as; Expology as; Kalkulo as; og Stiftelsen Norsk Teknisk Museum. I tillegg er NORSIGD med som medlemsorganisasjon.

Om det å tegne kart

Wolfgang Leister, Norsk Regnesentral
Sverre Didriksen, USIT, Universitetet i Oslo



Kart er en viktig ingrediens i vår hverdag. Vi bruker mange ulike typer kart. Felles for disse er at de representerer en abstraksjon av våre omgivelser. Det vi er opptatt av og det vi trenger for å navigere bør være spesielt markert på kartet. Det være seg veier, stier, skiløyper, badestrender eller severdigheter. OpenStreetMap er en geografisk database som baseres på frivillig dugnadsinnsats etter samme prinsipp som Wikipedia. Man kan ta ut ulike grafiske fremstillinger som varierer etter behov. Vi presenterer i det følgende hvordan geografiske data i OpenStreetMap samles inn, vedlikeholdes og presenteres for sluttbrukerne.

Listen over ulike typer kart er lang: kartskisser på et stykke papir, kart til turformål, kart til å kjøre bil, eiendomsgrenser, sjøkart, løypekart, stikart, kart over vannrør osv. Mens det tidligere ble brukt kart på papir, finnes det stadig flere anvendelser (*app'er*) på smarttelefoner, navigasjonsverktøy og på datamaskiner. I den senere tid har bilkart og kartbøker blitt erstattet med elektroniske kart; også tur- og sjøkart på papir blir stadig oftere erstattet med en elektronisk variant.

OpenStreetMap (OSM) er en verdensomspennende dugnadsinnsats for å lage og vedlikeholde en database med geografiske fakta, med målet å kunne tegne kart til ulike formål. Databasen, og dermed også kartet, holdes vedlike av interesserte. Fordi OSM vedlikeholdes av legfolk, må konseptene og prinsippene for editering være enkle og forståelige for folk flest.

OSM data er underlagt en databaselisens som heter Open Database License 1.0, "ODbL". Tidligere var data lisensiert under "Creative Commons Attribution-ShareAlike 2.0 licence" (CC-BY-SA). Denne typen lisens krever at om man forandrer data så må denne lisensieres med samme lisens.

Selv om OSM egentlig er en database som inneholder geografiske data, så vises disse gjennom en grafisk representasjon — selve kartet. Når man skal se på et kart så blir data fra OSM-databasen tegnet opp i en rendering-prosess. Til forskjellige formål finnes det ulike rendering-applikasjoner og stilsett. Ofte ser man på kartet via en nettleser via adressen www.openstreetmap.org. Det er mulig å lage kart fra data i OSM-databasen til interaktive applikasjoner så vel som for GPS-mottakere (for tiden er merket GARMIN støttet).

OSM ble grunnlagt i juli 2004 av Steve Coast, som hadde idéen om at dersom alle skulle samle inn kartdata for sitt eget nabolag, så ville man få et godt kart etterhvert. I april 2006 ble en organisasjon stiftet med målet understøtte utvikling og tilgjengelig-

gjøring av frie geografiske data som kan brukes av alle og deles med andre. Bidragsyttere kan være alle som er interessert i å bidra. Det er verdt å vite at Yahoo i desember 2006 bekreftet at OSM kan bruke Yahoo sine luftfotografier som bakgrunnsbilder i tegneverktøyene. I slutten av 2010 har tjenesten Bing bekreftet det samme. Bruken av luftfotografier gjør datainnsamlingen mye lettere. Mens det i sommer 2008 var 50 000 bidragsyttere, så er det i vår 2011 over 385 000 bidragsyttere registrert. Det er også interessant å vite at kun mellom 5 og 10% av de registrerte bidragsyttere er aktive brukere på månedsbasis.

Datainnsamling

Datainnsamling til OSM kan skje på mange måter, i hovedsaken fra GPS-spor, fra satellittbilder eller data fra kilder det er lov å overta. Sistnevnte kan være data fra offentlig forvaltning (f. eks. data som er utgitt etter NLOD lisensen som for tiden er under høring) eller fra eldre kart (eldre enn 70 år) ifølge åndsverksloven. Det nevnes eksplisitt at det ikke er tillatt å kopiere fra kilder som er beskyttet etter åndsverksloven. Det er heller ikke tillatt å ekstrahere eller overta data fra f. eks. Google sine kart eller satellittbilder, fra statens kartverks elektroniske kart eller fra papirkart! Noen aktører, deriblant Yahoo, Bing og Landsat har gitt tillatelse at deres luftfotografier kan brukes som bakgrunnsbilde når man tegner kart.

For å legge nye data inn i databasen brukes det interaktive tegneprogrammer. Vi nevner *potlatch*, *JOSM*, og *Merkaartor* som de viktigste programmene til å tegne kart fra luftbilder eller fra GPS-spor. Det finnes også en del "apps" for både iPhone og android plattformen til dette formålet. Disse programmene brukes slik at man har eksisterende data, data fra GPS-spor og bakgrunnsbilder synlige på skjermen, og man tegner nye geografiske elementer, setter attributter eller endrer

data. Attributter til objekter beskriver det elementet man tegner, f.eks. `highway=residential name=Storgata surface=asphalt`.

Editerings-programmet *potlatch* som er skrevet i *flash*, er i en særstilling: om man har en brukerprofil på OSM kan man trykke på "edit"-fanen i nettleseren og gjøre endringer direkte i nettleseren. På denne måten er det lett å gjennomføre raske endringer eller tilføyelser i OSM-databasen.

Om man har GPS spor fra en tur så kan disse konverteres til OSM-data som importeres direkte. Det er viktig at disse data kontrolleres og helst tynnes ut til passende detaljnivå. Alle data skal også sjekkes for duplikater. Dessuten er det viktig at disse data relateres til eksisterende data i OSM-databasen, f.eks. kobles til eksisterende veier. Når man editerer kart må det brukes sunn fornuft, og en god del abstraksjonsevne og en prise kreativitet...

Ved siden av editeringsprogrammene trengs det andre verktøy, f.eks. til bildebehandling, ekstraering og gjenkjenning av objekter (vann, bebyggelse, skog, osv.) og konvertering av data. Et slikt nyttig konverteringsprogram er *gpsbabel* som kan konvertere mellom ulike dataformater.

Rendering

Den grafiske fremstillingen av geografiske data skjer i en rendering-prosess. Kartet presenteres i ulike detaljeringsgrad og i ulike stilarter avhengig av anvendelsesområdet. Geografiske data kan presenteres interaktivt i en nettleser, som informasjon i en "app" på et håndholdt apparat eller på en GPS-mottaker. Kart kan også skrives ut på papir til ulike formål som f.eks. reisebrosjyrer. Til dette finnes det programvare som kan settes opp med ulike stil-settinger. Til bruk i en nettleser brukes det rendering-motorer; mest brukt er systemene *Mapnik*, *Osmarender* og *Mape-ritive*. For å lage reisebrosjyrer har programvaren "townguide" blitt utviklet¹. Til konvertering av kartdata til GPS-mottakere fra GARMIN brukes det programvare utviklet av firmaet *geofabrik.de*.

Frikart.no

For GPS-mottakere av merket GARMIN, er det mulig å bruke kartene fra *frikart.no* direkte på GPS mottakeren! Både sommer- og vinterturkart for hele Norge kan lastes ned fra www.frikart.no til fri bruk! Det beste er å bruke en egen minnebrikke i GPS-mottakeren slik at man ikke skriver over eventuelle allerede installerte kart.

På *frikart.no* finnes det en god del informasjon om hvordan man generer kart til GPS-

mottakere samt noen skriptene som forenkler prosessen. Skriptene er skrevet for Linux, men kan med litt modifikasjon kjøres under Windows. For å lage slike kart må det lastes ned OSM-data for det området man ønsker. Nettstedet www.geofabrik.de har kartdata ferdig oppdelt etter landegrensener, så vi henter dataene der. Fordi kartfilen er stor deles den opp med splitter før vi kan generere kart av den. Filen `template.args` inneholder info om hvilke filer kartdataene ligger i etter delingen. Denne filen inneholder også argumenter til programmet *mkgmap* som brukes under genereringen av kartene. Vi modifierer argumentene med skriptet `lagargsfilnorge` i en fil `nyfil.args`.

For å definere egne kartsymboler som er tilpasset egne behov brukes programmet *cGPSmapper*. Filen `OSM-ID981.txt` inneholder disse definisjonene. Kommandoen `cgpsmapper typ OSM-ID981.txt` brukes for å generere TYP-filen `ID981.TYP` som senere brukes av *mkgmap* når kartene genereres. Siden *mkgmap* i den versjonen vi trenger kun finnes i gratis utgave til Windows må man bruke Wine.

Vi har definert et eget sett med stiler til kartene. Stilbeskrivelsen sier hvilke symboler på Garmin GPSene som knyttes til hvilke tagger i OSM sine kartdata.

Høydekurver hentes delvis fra NASA sitt prosjekt SRTM, som dekker opp til 60 grader nord, og nettstedet www.viewfinderpanoramas.org til de reseterende områdene. Med verktøyet `SRTM2OSM` konverteres dataene til OSM-format, som *mkgmap* kan håndtere. *mkgmap* er programmet som konverterer data fra OSM-format til Garmin sitt eget format.

Skriptet `lagnorge_turkart_sommer` genererer sommerkartet ved å kalle *mkgmap*. For å få kartet til å se ut slik vi vil bruker *mkgmap* både TYP-filen og stilene som er beskrevet i et avsnitt over.

Applikasjoner

Et eksempel der kart fra OSM er brukt finner vi i tjenesten *fiksgatami*. Denne tjenesten er utviklet av NUUG (Norwegian Unix User Group) og skal være et grensesnitt der alle som kommer over et problem med veier kan melde dette inn. Tjenesten finner da selv ut hvilken kommune og hvilken etat som skal varsles. Forbilde var den engelske tjenesten *Fix-MyStreet* som utviklet konseptet. Når man melder inn et nytt problem, så blir posisjonen vist på OSM-kartet.

¹Se code.google.com/p/townguide/.



Figuren viser eksempler av kart-rendering av OSM data på GARMIN GPS.

sykkelioslo.no er en annen tjeneste som er under utvikling, drevet av bymiljøetaten. Her kan man se informasjon om sykkelparkering, bysykler, sykkelstier og sykkelveier, samt beregning av rute mellom to punkter. Her brukes det en fremstilling av OSM sitt kartgrunnlag, der det er spesielt lagt vekt på informasjon som angår sykklister.

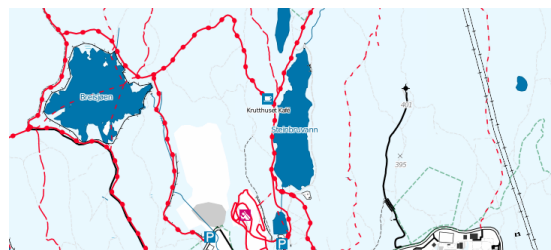
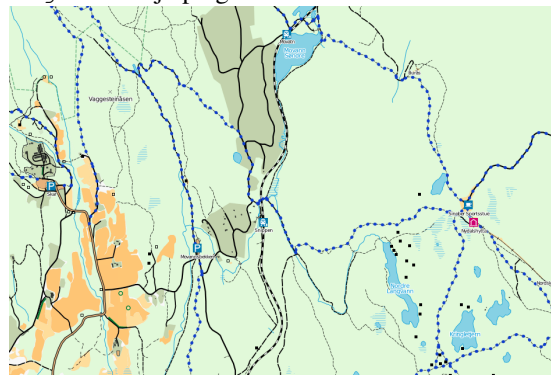
Delta i dugnaden!

Kvaliteten på kartdata i OSM er variabel og avhengig av om interesserte deltakere har lagt inn data. I noen byer og bynære strøk er datagrunnlaget meget bra, delvis mere detaljert enn konkurrenten Google maps. Men andre steder mangler det fremdeles mye. Noen tettsteder i Norge er kun markert med dens navn og hovedgata.

Husk at OSM er en dugnad, og at kartet kan forbedres ved at du bidrar. Det er mange oppgaver som den enkelte kan overta. Kanskje har du en sporlog fra en fjelltur, eller du ønsker å legge inn detaljer ut ifra satellitt-bilder i et område der du er kjent. Du behøver ikke å gjøre alt selv; det finnes mange andre som arbeider med dette. Du melder deg inn på mailinglista kart@nuug.no.

Har du et GPS-spor fra fjellturen kan dette legges inn som en ny sti på kartet eller å brukes til å rette opp en muligens feilaktig tegnet sti. Dere har sikkert tatt koordinater av hytter og andre ting som dere synes er interessante. Også denne informasjonen vil bidra til et forbedret kart! Det finnes mange muligheter hvordan man kan bidra – det eneste som ikke er lov, er å kopiere informasjon fra kilder som er beskyttet av opphavsretten.

Om du ønsker å bidra er det to muligheter. Det enkleste er å bare lage et spor og sende det i en e-post med en beskrivelse til sverre@frikart.no. Da vil noen frivillige tegne inn dette. Beskrivelsen trenger bare å inneholde informasjon om veien du har fulgt, om det er sti, merket sti, traktorvei, osv. Om du f. eks. går fra vei til sti så er det bare å lagre et veipunkt der som markerer overgangen. Det andre alternativet er å sette seg inn i hvordan dette gjøres. Det er ikke vanskelig, men krever litt datakunnska-per. Veiledning finnes på www.openstreetmap.org under "hjelp og wiki".



Eksempler på kartrendering med utsnitt fra sommer-turkart og vinter-turkart.

Simplex-støy med bruk av OpenCL

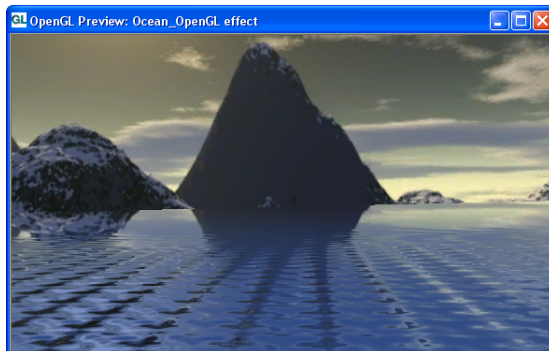
Nils Fjeldsø, Høgskolen i Gjøvik



Ved Høgskolen i Gjøvik gis et valgfag i GPU-programmering for tredjeårsstudenter ved Bachelor i Spillprogrammering. Kurset vies vesentlig programmering av shade-re (GLSL), men tar også med OpenCL. En obligatorisk innleveringsoppgave består i å ta shaderne fra RenderMonkey-prosjektet ReflectionRefractions og bruke dem i et OpenGL-prosjekt.

En 3D-tekstur med Perlin-støy leses i fragment-shaderen med tidsavhengige teksturkoordinater. Støyen brukes til å variere normalen til et plan slik at det oppstår en illusjon av bølgebevegelse. Et skjermbilde fra RenderMonkey prosjektet er vist i øverste figur på neste side.

En ulempe ved å bruke ferdiglaget støy fra teksturer er at selv litt støy tar stor plass. I RenderMonkey-prosjektet har støyen $128 \times 128 \times 128$ elementer, som utgjør 6 MB. Dønningene over ser OK ut, men hvis vi lager litt krappere bølger blir det med en gang åpenbart at vi bare har en endelig mengde støy å ta av.



Genererer vi ny støy for hvert bilde oppstår ikke dette problemet. I GLSL-spesifikasjonen er det beskrevet støyfunksjoner (**noise**), men de er ikke implementert på de grafikkortene som er tilgjengelige for oss (GeForce 8800M, GeForce 260).

Med OpenCL kan vi selv implementere støyfunksjoner på grafikkortet. I artikkelen **Simplex noise demystified**² har Stefan Gustavson beskrevet hvordan støy kan genereres, både tradisjonell Perlin-støy og Simplex-støy. I artikkelen finnes også komplett Java-kode for Simplex-støy i to, tre og fire dimensjoner. I vårt prosjekt er Gustavsons kode for 2D-støy implementert i en OpenCL-kjerne. Resultatet ses i bildet på slutten av artikkelen.

²Stefan Gustavson: "Simplex noise demystified", <http://webstaff.itn.liu.se/~stegu/simplexnoise/simplexnoise.pdf>, 2005.

Programelementer

Programmer er skrevet i C++, med GLUT for vinduer og callback-funksjoner. Initialisering av OpenCL og eksekvering av OpenCL-kjerne er samlet i en klasse **CL**. Klassen er enkelt laget, spesialtilpasset oppgaven for hånden.

I OpenCL-kjernen er Stefan Gustavsons kode for Simplex-støy i to dimensjoner brukt med små endringer. Lokal hukommelse benyttes slik at 16×16 elementer i støy-teksturen genereres før kopiering til buffer i global hukommelse.

Data benyttet i kjernen lagres i konstant-del av global hukommelse. Disse dataene er gradienter for simpleksene, og tallene 0-255 i tilfeldig rekkefølge, som fungerer som random-generator. C++-koden relevant for bruk av OpenCL (utover **CL**-klassen) er sammenbinding av buffer og tekstur i rendreløkken slik at beregnet støy kan benyttes i shader som en tekstur.

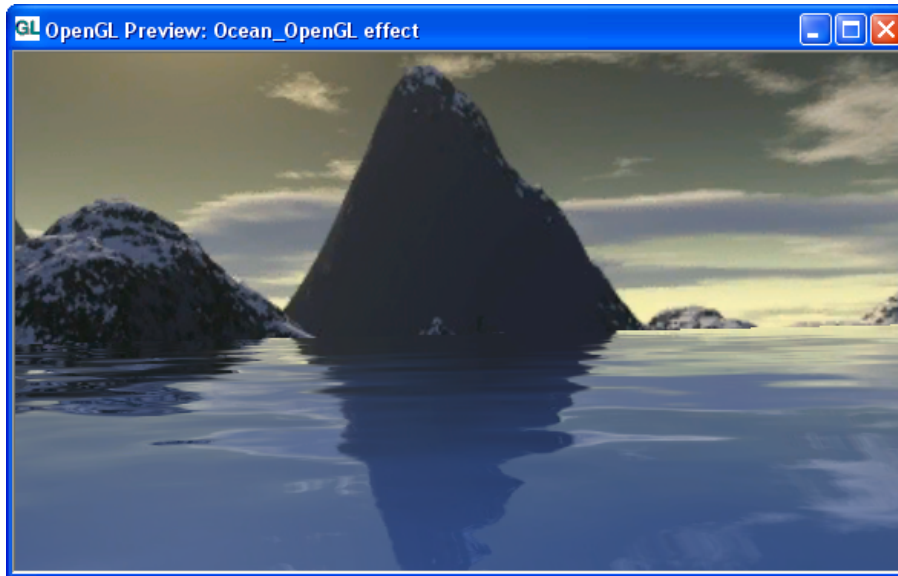
Delte buffere

Med bare ett grafikkort er en forutsetning for å benytte OpenCL effektivt at støyen som genereres kan benyttes uten kopiering. Beregnet støy lagres i et buffer på grafikkortet som deles med OpenGL. Slik bufferdeling aktiveres i begynnelsen av **CL**-medlemsfunksjonen **initCL**, ved at en struktur av type **cl_context_properties** defineres og gis som argument til **clCreateContext**.

Nå kan OpenCL-funksjonene **clEnqueueAcquireGLObjects** og **clEnqueueReleaseGLObjects** benyttes til å bytte mellom OpenCL-kontekst (Acquire), og OpenGL-kontekst (Release).

Flere grafikkort

Et grafikkort nummer 2 kan med få endringer (forenklinger) i koden benyttes som ko-prosessor. Endringer er blant annet at strukturen for bufferdeling faller bort og erstattes med 0 i **clCreateContext**. Ved rendring faller også Acquire og Release bort. I



stedet må vi sørge for dataoverføring mellom grafikkortene, først til CPU, og så videre til grafikkort som renderer.

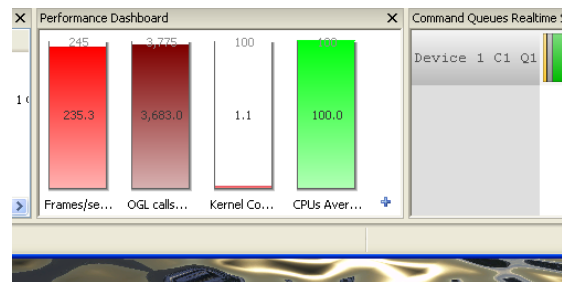
Det er mange måter å håndtere dataoverføringen mellom de to grafikkortene på. Fra grafikkort til CPU kan vi bruke *a)* eksplisitt dataoverføring med `clEnqueueReadBuffer` eller *b)* implisitt dataoverføring med `clEnqueueMapBuffer`. Begge metodene kan gjøres synkront (*blocking*) eller asynkront. Synkronisering angis med et flagg i parameterlisten. For asynkron dataoverføring må OpenCL sin hendelsehåndtering brukes slik at vi er garantert at overføring er ferdig før data brukes. Denne hendelsehåndteringen består i å angi en variabel av type `cl_event` som parameter i aktuell funksjon, for så å kalle `clWaitForEvents` med den samme parameteren.

Videre fra CPU til grafikkort som renderer har vi også flere valg: *a)* eksplisitt dataoverføring med `glTexImage2D` eller `glBufferData` eller *b)* implisitt dataoverføring med `glMapBuffer`.

En mulighet er også å gjøre beregningene (eksekvere kjernen) i en egen tråd, for så å overføre data asynkront. Med GLUT kan dette testes enkelt ved å låne `glutIdleFunc`.

Effektivitet

Et verktøy for profilering av OpenCL-kode er **gDebugger**. Fra årsskiftet ble programmet frigitt slik at lisens er gratis. Bildet under viser den umiddelbare presentasjonen av statistikk fra bruk av `gDebugger`.



I programmet med delte buffere og 512×512 elementer støy oppnås en framerate på inntil 245/300 (for 8800M/260-kort). Til sammenlikning har prosjektet med ferdiglaget støy på tekstur en framerate 1100/1900 for de to kortene. For begge kortene økte framerate betraktelig når eksekveringen av kjernen ble slått av, ikke helt uventet.

Ved bruk av ekstra GPU som ko-prosessor oppførte de to kortene seg litt ulikt. 8800M-kortet falt noe i ytelse uten at forskjellige overføringsmåter ga noe markert utslag. 260-kortet ga høyere framerate (450) for eksplisitt dataoverføring med `clEnqueueReadBuffer`, mens framerate uventet falt noe ved bruk av `clEnqueueMapBuffer`. Forsøk med asynkron dataoverføring førte ikke til noen endringer i resultatene angitt over.

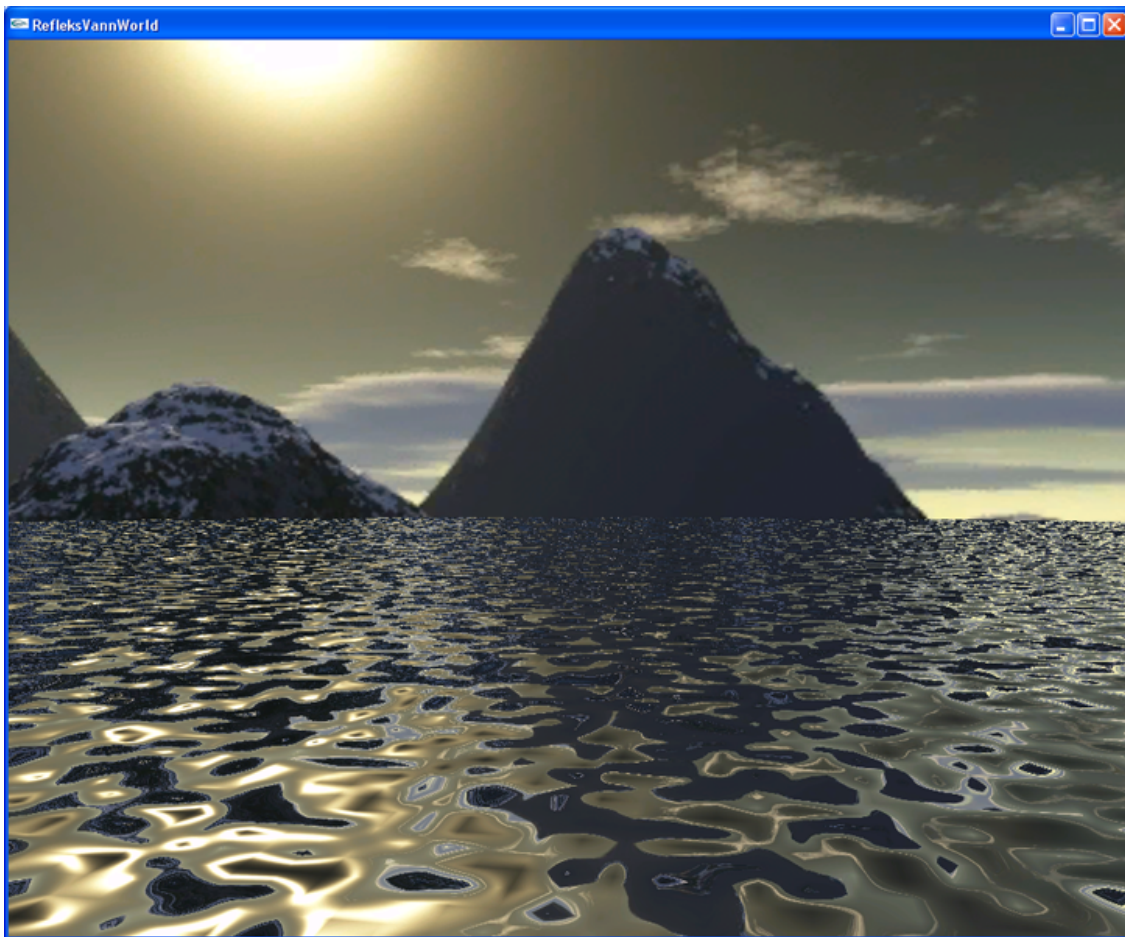
Størrelsen på støymatrisen er en parameter i programmet og dermed lett å endre. Forsøk med 1024×1024 elementer førte som forventet til at ytelsen sank til omtrent en fjerdedel.

Konklusjon

OpenCL kan på rimelig enkelt vis tas med for å gjøre beregninger i et OpenGL-program. Beregninger i grafikkammenheng, som for eksempel av støy, er ofte parallelle av natur, og programmer kan dermed dra stor stor nytte av regnekraften i en grafikkprosessor. Flere grafikkprosessorer kan også greit brukes uavhengig av hverandre innenfor samme OpenCL-kontekst. Så flyttes flaskehals fra beregninger til dataoverføring.

Under er listet lenker til prosjekter som stort sett gjør det samme, men på litt forskjellige måter. Det første prosjektet bruker ett grafikkort, de tre siste krever to grafikkort. OpenCL må være installert og det er nødvendig å fortelle Visual Studio (i Project Properties) hvor header-filer og lib-filer for OpenCL ligger. Wrangler-biblioteket (glew32.lib) er brukt for OpenGL-bindinger.

- Visual Studio-prosjekt med delt buffer: http://dl.dropbox.com/u/16386812/OpenCL/RefleksVann_1.zip
- Visual Studio-prosjekt som benytter **clEnqueueReadBuffer**: http://dl.dropbox.com/u/16386812/OpenCL/RefleksVann_2.zip
- Visual Studio-prosjekt som benytter **clEnqueueMapBuffer**: http://dl.dropbox.com/u/16386812/OpenCL/RefleksVann_3.zip
- Visual Studio-prosjekt med beregninger i egen tråd: http://dl.dropbox.com/u/16386812/OpenCL/RefleksVann_4.zip



Bildet viser en enkel scene med et environment-map på en kule og et plan. Planet farges ved å beregne reflektert stråle og bruke denne til å lese farge fra environment-map. Normalen til planet blir modifisert med støy. Ny støy beregnes på grafikkortet for hver frame. Støyen endres med tiden, og vi oppnår en illusjon av bølgebevegelse.

Hva er NORSIGD?

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

Foreningen er åpen for alle enkeltpersoner, bedrifter og institusjoner som har interesse for grafisk datbehandling. NORSIGD har per januar 2007 16 institusjonsmedlemmer. 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. Kontingenten er redusert til 150 kr ved samtidig medlemskap i vår europeiske samarbeidsorganisasjon *Eurographics*. Ansatte hos institusjonsmedlemmer innvilges gratis personlig medlemskap. Personlige medlemmer får tilsendt medlemsbladet NORSIGD Info.

Alle medlemmer får tilsendt medlemsbladet *NORSIGD Info* 1–3 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 utviklere.

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 utstyr (plottere, skjermer o.l.). GPGS støtter mange grafikkstandarder slik som Postscript, HPGL/2 og CGM. GPGS er fortsatt under utvikling og støtter stadig nye standarder.

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

Eurographics

NORSIGD samarbeider med Eurographics. Personlige medlemmer i NORSIGD får 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 arbeidgrupper.

NORSIGD
v/ Reidar Rekdal
Postboks 290
1301 Sandvika

Returadresse:
 NORSIGD v/ Reidar Rekdal
 Postboks 290
 1301 Sandvika

Styret i NORSIGD 2011

Funksjon	Adresse	Telefon	email
Leder	Ketil Aamnes DNV Software Veritasveien 1 1322 Høvik		Ketil.Aamnes @dnv.com
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)	Wolfgang.Leister @nr.no
Sekretær	Trond Runar Hagen SINTEF Applied mathematics Pb. 124 Blindern 0314 Oslo	22 06 77 79 (direkte) 22 06 73 00 (sentralbord) 22 06 73 50 (fax)	TrondRunar.Hagen @sintef.no
Styremedlem	Ivan Viola Universitetet i Bergen Postboks 7803 5020 Bergen	55 58 42 82 (direkte) 55 58 41 99 (fax)	Ivan.Viola @uib.no
Varamedlem	Magnar Granhaug ProxyCom AS Kløbuvn. 194 7037 Trondheim	73 95 25 00 97 72 76 98 (mobil) 73 95 25 09 (fax)	Magnar.Granhaug @proxycm.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: