



Nyhetsbrev, no 2, juni 2004

hemsida: <http://www.sigrad.org>

Redaktionen nås via nyhetsbrev@sigrad.org och består av:

Lars Kjelldahl <lassekj@nada.kth.se>

Kai-Mikael Jää-Aro <kai@nada.kth.se>

Charlotte Åkerlund <charlotte.akerlund@hp.com>

Deadline för bidrag till nästa nummer: 5 september

Innehåll

Ordföranden har ordet

Presentation av styrelsen

Eurographics Symposium on Rendering, June 2004.

SIGRAD2004

Intervju med Tomas Akenine-Möller

Disputationer: Anders Hast, Peter Nillius

Rapport från AVR III

Tre länkar

Medlemsavgiften

Ordföranden har ordet

SIGRAD är en organisation som sätter mötet mellan människor i första rummet. De flesta av våra aktiviteter, seminarier, konferenser, workshops syftar alla till att människor med gemensamma intressen inom datorgrafik skall kunna mötas på hemmaplan. Senast i raden av mötesplatser var AVRIII, Applied Virtual Reality Techniques in Engineering, arrangerad av Chalmers. Mer om det i detta nyhetsbrev.

SIGRADs nyhetsbrev är ett annat sätt att komma i kontakt med vad som händer i Sverige och omvärlden. Du som läsare kan bidra till innehållet genom att kontakta oss om aktuella händelser som disputationer, artiklar, mjukvara och annat som våra läsare kan vara intresserade av.

Väl mött!
Anders Backman

Presentation av styrelsen

Under denna rubrik kommer vi i varje nyhetsbrev att kort presentera några av medlemmarna i styrelsen.

Ordförande **Anders Backman**, verksam vid VRLab och HPC2N, Umeå Universitet. Har jobbat med undervisning vid institutionen för Datavetenskap samt utveckling av simulerings- och visualiseringsapplikationer för forskningsändamål de senaste sex åren.

Ledamot **Charlotte Åkerlund**, verksam på Hewlett-Packard Frösundavik, Stockholm, inom allianser mot större mjukvaruleverantörer framför allt vad gäller massminne och servers. Civilingenjör i Medieteknik vid Linköpings Universitet, inom visualisering. Ansvarig mot studenter och studentkontakter inom SIGRAD.

The Eurographics Symposium on Rendering hålls i Norrköping

Den 15:de Eurographics workshopen om rendering hålls 21-23 juni. För mera information se <http://egsr2004.org/>

SIGRAD2004 hålls i Gävle 24-25 november

Den årliga SIGRAD-konferensen kommer att äga rum i slutet av november. Deadline för att skicka in bidrag (elektroniskt) är 1 oktober. Mer information finns via <http://viskom.se/sigrad2004/>

Känd grafikprofil talar ut om sitt förhållande med Telefon-Ericsson

Tomas Akenine-Möller (<http://www.cs.lth.se/~tam/>) har nyligen flyttat till Lund från Chalmers och Nyhetsbrevets utsände har jagat rätt på honom för en intervju.

Ny: Var de tampiga mot dig i Göteborg?

TAM: Nej, inte alls, jag trivdes mycket bra men jag och min familj flyttade hem till Lund för att vara närmare släkt och vänner.

Ny: Kommer du att ha annorlunda forskningsförutsättningar i Lund?

TAM: Det är ju kärva finanser på alla högskolor idag, men vi är här en grupp på fyra personer, varav två doktorander, som arbetar med datorgrafik.

Ny: Vad kommer du att inrikta dig på nu?

TAM: Jag arbetar 20% på Ericsson Mobile platforms där jag forskar i mobil 3D-grafik. Mobiltelefoner är ju idag den vanligaste grafikplattformen, samtidigt som de har mycket begränsade beräknings- och minnesresurser, så vi arbetar med att minimera framförallt minnesbandbreddskraven. En pixel på en mobiltelefondisplay är upp till fyra gånger bredare än en pixel på en datorskärm, bl a för att man håller displayen närmare ögat, så det är ännu viktigare att grafiken håller god kvalitet – antialiasing blir mycket viktigt. Vi hade en artikel på SIGGRAPH förra året om nya rasteringsmetoder för mobiltelefoner, där vi presenterade en minnessnål och snabbberäknad antialiasingalgoritm och en likaledes effektiv texturkomprimeringsmetod (<http://www.cs.lth.se/~tam/pubs/masses.pdf>). På årets SIGGRAPH har vi också en kort artikel om texturkomprimering. Ett annat projekt är skuggningsalgoritmer – det är bra att kunna fortsätta med något som man lyckats tränga ner på djupet i. Jag jobbar vidare på hierarkisk skuggvolymrendering.

Ny: Vilka områden tycker du svensk datorgrafikforskning bör satsa på?

TAM: All forskning är ju bra, men datorspel är ett område som Sverige har vissa fördelar inom. Datorspelsbranschen är överhuvudtaget väldigt snabb på att ta till sig nya forskningsrön - nya algoritmer dyker upp i färdiga spel inom något år.

Ny: Vad kan SIGRAD göra mera för att förbättra forskningssituationen?

TAM: SIGRAD-konferensen är bra och den har ju växt de senaste åren. Det är bra att träffa andra. Seminarier med inbjudna utländska talare vore bra om SIGRAD kunde göra flera av, fast de geografiska avstånden är ju opraktiska – man åker ju inte gärna till Stockholm för bara en föreläsning. SIGRAD skulle kunna bidra till mer samarbete mellan institutionerna – det är ju närmast vattentäta skott idag. Jag kom just att tänka, man skulle kanske kunna söka pengar till forskningssamarbete via SIGRAD?

Ny: Är det någon ny utgåva av *Real-Time Rendering* på gång?

TAM: Nja, inte omedelbart, jag måste vila ut efter den förra... Jag tror vi inväntar något större paradigmskifte innan vi sätter igång med nästa utgåva. Men det är skoj att skriva, man får ju anledning att läsa mycket, så det blir nog en ny utgåva.

Disputationer inom datorgrafik och angränsande områden

Anders Hast, Improved Algorithms for Fast Shading and Lighting, 2004-04-29, Uppsala, <http://publications.uu.se/theses/abstract.xsql?dbid=4135>

Abstract:

Shading is a technique that is used in computer graphics to make faceted objects appear smooth and more realistic. In the research presented in this thesis we have investigated how shading can be generated as efficiently as possible without sacrificing quality. In the classical approach to high quality shading proposed by Phong, the illumination equation is computed per pixel using an interpolated normal. The normals at the vertices are bi-linearly interpolated over the polygon to obtain a normal per pixel. Correct shading requires normalization of these normals, which is computationally demanding involving a square root. In our research we have shown how this normalization can be eliminated through the use of spherical interpolation and the Chebyshev recurrence formula, reducing the calculation to a few single arithmetic operations per pixel. Still a substantial setup operation is needed for each scanline. We have studied how also this can be made more efficient, with some limited progress so far. An alternative approach is to do the most of the setup on polygon level and incrementally compute the setup needed per scanline. In particular, we have studied quadratic shading approaches, i.e. fitting second degree surfaces to the polygons. The most successful approach has been through what we have called X-shading, where the setup is calculated by using an efficient approximation for the mid-edge normals. This setup is about four times faster than previously known methods. In the process of studying shading methods we have also made some contributions to improving bump-mapping and simulation of different kinds of light sources. The developed methods will be of interest in future generations of computer graphics software and hardware systems, ranging from high end systems to generate realistic movies and 3D games, to handheld devices such as mobile phones with graphics displays.

Peter Nillius, Image Analysis using the Physics of Light Scattering, 2004-06-04, KTH, <http://media.lib.kth.se/dissengref.asp?dissnr=3780>

Abstract

Any generic computer vision algorithm must be able to cope with the variations in appearance of objects due to different illumination conditions. While these variations in the shading of a surface may seem a nuisance, they in fact contain information about the world. This thesis tries to provide an understanding what information can be extracted from the shading in a single image and how to achieve this. One of the challenges lies in finding accurate models for the wide variety of conditions that can occur. Frequency space representations are powerful tools for analyzing shading theoretically. Surfaces act as low-pass filters on the illumination making the reflected light band-limited. Hence, it can be represented by a finite number of components in the Fourier domain, despite having arbitrary illumination. This thesis derives a basis for shading by representing the illumination in spherical harmonics and the BRDF in a basis for isotropic reflectance. By analyzing the contributing variance of this basis it is

shown how to create finite dimensional representations for any surface with isotropic reflectance. The finite representation is used to analytically derive a principal component analysis (PCA) basis of the set of images due to the variations in the illumination and BRDF. The PCA is performed model-based so that the variations in the images are described by the variations in the illumination and the BRDF. This has a number of advantages. The PCA can be performed over a wide variety of conditions, more than would be practically possible if the images were captured or rendered. Also, there is an explicit mapping between the principal components and the illumination and BRDF so that the PCA basis can be used as a physical model. By combining a database of captured illumination and a database of captured BRDFs a general basis for shading is created. This basis is used to investigate material classification from a single image with known geometry but arbitrary unknown illumination. An image is classified by estimating the coefficients in this basis and comparing them to a database. Experiments on synthetic data show that material classification from reflectance properties is hard. There are mis-classifications and the materials seem to cluster into groups. The materials are grouped using a greedy algorithm. Experiments on real images show promising results. Keywords: computer vision, shading, illumination, reflectance, image irradiance, frequency space representations, spherical harmonics, analytic PCA, model-based PCA, material classification, illumination estimation

Rapport från AVR III

"AVR III – Applied Virtual Reality Techniques in Engineering and Open VR Programming Workshop" (<http://www.ckk.chalmers.se/vr/avrIII/>) var Chalmers tredje konferens om tillämpad VR. Tidigare konferenser hölls åren 2000 och 2001. Konferensen kan också ses som en fortsättning på de CAVE Programming Workshops som årligen hållits i de nordiska länderna sedan 2001. AVR III var ett samarbete mellan Chalmers Centrum för kunskapsbildning och kommunikation (CKK), Visualiseringsstudion på Chalmers Lindholmen och SIGRAD. Ett flertal sponsorer har också medverkat till att konferensen kunnat förverkligas: Semcon Informatic, FB Engineering, AEC|AB, Nvidia och proDesign.

Konferensens mål var att samla VR-utvecklare och VR-intresserade från industri och högskolor för att diskutera status på Open Source VR och olika strategier att implementera den nya PC-baserade VR-tekniken.

Konferensen samlade ett 40-tal deltagare från Sverige, Danmark och Norge och inkluderade också inbjudna talare från England och USA.

Sven Andersson, föreståndare för CKK, öppnade konferensen och berättade om CKK:s verksamhet inom kunskapsbildning och kommunikation. Inom detta faller digital gestaltning och den speciella formen av kommunikation som vi kallar Virtual Reality.

I inledningstalet beskrev Odd Tullberg, ansvarig projektledare för konferensen, förutsättningarna: Från att ha varit en teknik som krävde mycket dyrbar utrustning är numera VR ett PC-baserat verktyg tillgänglig för alla, vilket gör VR intressant för mycket bredare kretsar. Open Source VR är en förutsättning för att beställare skall våga satsa på att skapa digitala världar och digitala modeller. Den digitala världen kan inte ägas en programleverantör utan bör till 100% kunna kontrolleras av beställaren.

Josef Wideström och Odd Tullberg satte tonen för seminariet genom att gå igenom scen 12 ur The Matrix – Morpheus beskriver för Neo The White Room och The Matrix. Det visar hur öppet och inspirerande det digitala rummet kan vara – "we can load anything". VR är mer än bara datateknik – t ex innehållets intresseskapande, närvarokänslan i miljön, sociala samverkansfaktorer och mediets transparens .

Ett 20-tal föreläsare avlöste varandra under de två konferensdagarna. Speciellt inbjudna gästföreläsare var Robert Osfield, ansvarig för OpenSceneGraph, och Dirk Reiners , ansvarig för OpenSG. De representerar de två huvudalternativen för moderna öppna scenografssystem.

Robert Osfield presenterade bl a osgTerrain, en modul till OpenSceneGraph som ger möjlighet att ladda in mycket stora terrängmodeller. Han visade prov på en modell över jordklotet (i 3D med hjälp av anaglyfstereo) vilket är imponerande med tanke på den maskin och det grafikkort som fanns tillgängliga, en vanlig PC med 512 RAM och Nvidia Quadro 980 GXL 128 Mb.

Dirk Reiners gjorde en genomgång av varför det är så väsentligt med öppna system genom att göra en historisk tillbakablick över alla scenografprojekt som stupat på grund av olika kommersiella faktorer.

Gert Svensson, KTH, presenterade EU-projektet Uni-Verse för distribuerad VR.

Många olika synvinklar på VR kom fram under konferensen. Bland annat rapporterades det om VR-användning för tunnelprojekt i Stockholm, för butiksplanering, för komplexa reparationer i kärnkraftverk, för stadsplanering och GIS mm. Peter Henriksson och Andreas Rudquist från Volvo Cars förklarade vikten av hög detaljrikedom i 3D-modellen för att man ska kunna göra noggranna robotsimuleringar av tillverkningen. Rolf Berlin från ATS AB illustrerade med live-exempel hur modern scanningteknik på bara några minuter kan ta in stora lokaler och med intelligent hjälp från tillhörande dataprogram erhålla användbara 3D-data för t ex VR. I ett kort anförande, illustrerat med ett flertal filmklipp, konstaterades Thommy Ericsson från CKK att film och VR närmar sig varandra – allt fler filmer är animationer av 3D-modeller och det finns många fördelar med att blanda film och VR, speciellt ur pedagogiska perspektiv.

På kvällen visade Magali Chapelon-Ljungar sitt VR-konstverk "Le Beau, le Laid, le Bon et le Mauvais" i Chalmers VR-kub.

I de utbrutna sessionerna presenterades mer tekniska bidrag, såsom Chalmers Ulf Assarsson, som beskrev nya algoritmer för mjuka skuggor och dessas betydelse. Även mer övergripande frågor togs också upp, t ex av Michael Grønager från UNI-C, Danmark, som beskrev ett hjälpmedel för att skapa en mer generell kamera som medför att användaren/besökaren blir en del av scenografen. Han diskuterade också begreppet Visibility Groups som ett flexibelt sätt att hantera stora modeller.

Anders Bäckman beskrev det arbete som bedrivs vid Umeå Universitet runt Open Source-projektet Colloseum3D, som inkluderar många olika Open Source-bibliotek för att inkludera ljud och fysik i sina modeller. Problemet med hur man skall hantera integrationen av flera olika Open Source-bibliotek diskuterades speciellt.

Deltagarna i SOVRI (Scandinavian Open Source VR Initiative) samlades i en speciell session där vi diskuterade våra gemensamma intressen för grafiska PC-cluster – vilken väg skall man gå? Diskussionen lär fortsätta ett bra tag till, men är av högsta intresse. Deltagarna diskuterade SOVRIs fortsatta varande och utformning och konstaterade att SOVRI var ett viktigt forum för alla parter. För att få större legitimitet och en plats på den virtuella kartan föreslogs att SOVRI skall bli en avdelning till SIGRAD. Deltagarna diskuterade också hur SIGRAD kan samarbeta tättare med datorgrafikforskare i resten av Norden.

Som en avslutade presenterade Anders Bäckman SIGRAD för deltagarna och undertecknad avrundade och tackade för det stora intresset och de många intressanta diskussionerna som hölls.

Open Source VR Programming Workshop lämnas härmed över med varm hand till nästa arrangör, gärna i Norge.

Odd Tullberg, CKK, Chalmers

Tre länkar

Saab Training Systems har utvecklat en ny 3D-motor som heter Gizmo3D. Mjukvaran med vidhängande dokumentation finns tillgänglig för nerladdning på <http://www.gizmosdk.se/>. Allt är uppenbarligen inte helt klart än – det finns en del luckor i dokumenten, men det ser ut som en intressant produkt som är värd att följa framöver.

Den tävling i POV-Ray-programmering som annonserades i förra numret är avslutad och bidragen finns att beskåda på <http://astronomy.swin.edu.au/~pbourke/povray/scc3/final/>.

Kai-Mikael Jää-Aro har börjat samla ihop länkar till immersiva visualiseringssystem och lagt upp dem på <http://www.nada.kth.se/~kai/lectures/AVRIII.html>.

Han ber våra medlemmar om tips om fler system och erfarenheter av hur väl de fungerar, så att han kan lägga till recensioner också.

Medlemsavgiften

SIGRADs årsmöte har bestämt en medlemsavgift om 100 kronor.

Vi påminner nu om betalning av avgiften till SIGRADs postgiro 451460-0 om du inte redan gjort något åt den saken.

Var noga med att ange ditt namn och e-postadress.

Vid stämman sades att föreningen egentligen skulle behöva ta ut mer än 100 kronor i avgift. Ett förslag är därför att den vars arbetsgivare betalar lägger 300 eller 500 kronor. Föreningen är i så fall beredd att skicka en faktura efter begäran om det (de som begärt faktura kommer att få den inom den närmaste tiden)

Lars Kjelldahl
kassör, SIGRAD

PS: Vi i styrelsen tycker att SIGRADs verksamhet blivit betydligt bättre de senaste två åren, även om ytterligare förbättringar behövs och planeras.

Här är några skäl till att vara medlem i SIGRAD:

- SIGRAD utgör ett kontaktnät för de som är intresserade av datorgrafik i Sverige
- SIGRAD ordnar en årlig konferens-rabatt för medlemmar på avgiften
- SIGRAD har samarbete med SIGGRAPH och Eurographics
- SIGRAD ordnar workshops/seminarier
- SIGRAD har en hemsida med information, www.sigrad.org
- SIGRAD skickar via e-post ut ett nyhetsbrev, 4-6 gånger per år

**** Slut på nyhetsbrevet ****