



SVENSKA
SÄLLSKAPET
FÖR
AUTOMATISERAD
BILDANALYS

SWEDISH
SOCIETY
FOR
AUTOMATED
IMAGE ANALYSIS

MEMBER OF THE
INTERNATIONAL
ASSOCIATION FOR
PATTERN
RECOGNITION

Nr 32
maj 2007

SSBAktuellt

Äntligen vår!

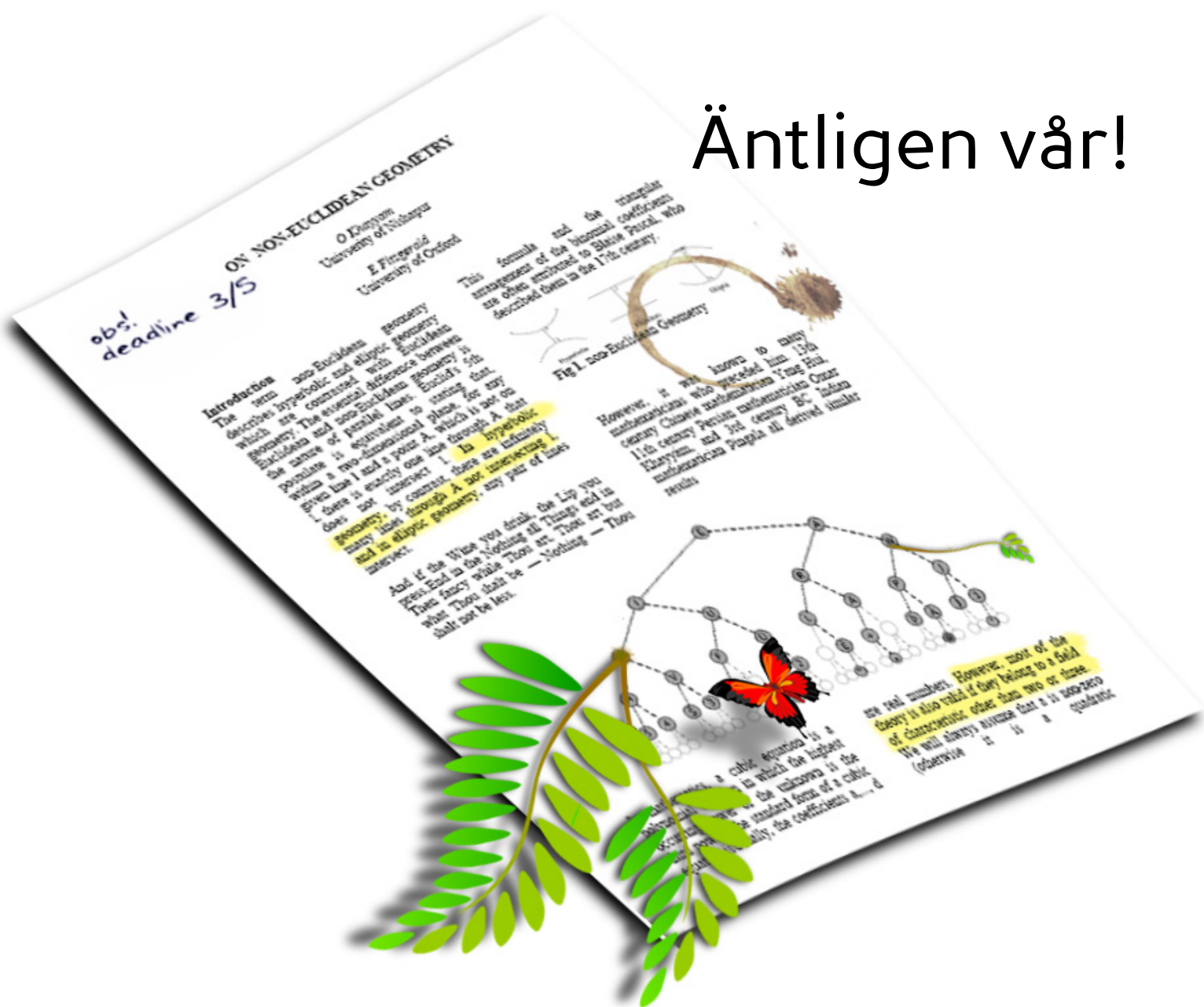


Bild: Hamid Sarve

www.ssba.org.se

SSBAktuellt

SSBAktuellt är ett
föreningsblad med
information av nationell
karaktär. Redaktionen
sitter i Uppsala och kan
nås på e-post
ssbaktuellt@cb.uu.se.

Postadress:

SSBAktuellt
Centrum för bildanalys,
Box 337
752 37 Uppsala

WWW:

<http://www.ssba.org.se/>

Ordförande:

Magnus Borga,
ssba@ssba.org.se

Redaktion:

Maria Axelsson
Magnus Gedda
Patrick Karlsson
Filip Malmberg
Kristin Norell
Ingela Nyström
Hamid Sarve
Robin Strand
Erik Vidholm

Våren är äntligen här! Nu gäller det att packa picknickkorgen med mackor, muffins, islatte och - du glömmet väl inte - SSBAktuellt (som nu också har genomgått en fasadändring!).

Redaktionen önskar alla SSBA-medlemmar en härlig vår!

/Redax

Innehåll

Ordförandes ord	3
SSBA sommarskola 2007	4
SSSBA symposium och doktoranddag, Linköping 13-15 mars 2007	5
Jubileumsskrift SSBA 30 år	6
Bästa industrirelevanta bidrag 2007: Extending Graph-Cut to Continuous Value Domain Minimization	7
Gott & blandat	9
Pressmeddelanden	10
Avhandlingar	10
Medicinsk bildbehandling i höst	11

.....

deadline för nästa nummer:

31/8

Ordförandes ord



Bild: Ewert Bengtsson

Hej!

Jag vill börja med att tacka alla som deltog i årets symposium här i Linköping och därmed bidrog till att göra det till en trevlig och lärorik sammankomst. Det var 90 deltagare, vilket var över förväntan. Ett referat från symposiet av Filip Malmberg finns på sidan 4. Jag hoppas att det kommer minst lika många nästa år då symposiet är i Lund. En i tiden mer närliggande konferens som angår många av oss är SCIA som i år arrangeras av vår danska systerorganisation i Aalborg i juni. Vi ses väl där?! Arbetet med att utse två svenska kandidater till "Best Nordic Thesis" pågår för fullt.

Två styrelseledamöter, Karin Althoff och Fredrik Kahl, har meddelat att de vill lämna sina styrelseuppdrag. Jag vill framföra mitt och styrelsens tack för deras arbetsinsatser under det gångna året. Detta innebär alltså att styrelsen under den resterande delen av mandatperioden kommer att bestå av endast 6 ledamöter. För att detta inte ska medföra en allt för stor arbetsbelastning för oss övriga kommer vi att adjungera en eller två personer till styrelsen. Dessa kommer alltså att delta i styrelsearbetet men vara utan rösträtt. Information om dessa förändringar kommer att komma upp på föreningens hemsida.

Det är alltid mycket att göra så här på västkanten med saker som man vill få klart innan sommarstiltjen. Men koppla av en stund från vårstressen och unna er en stunds förströelse genom att läsa vidare i detta nummer av SSBAktuellt så får ni säkert nya krafter inför slutspurtens på det här läsåret.

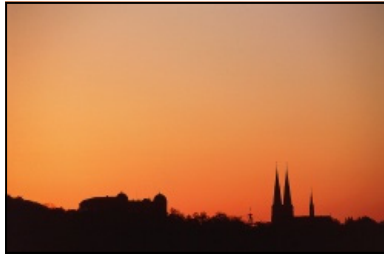
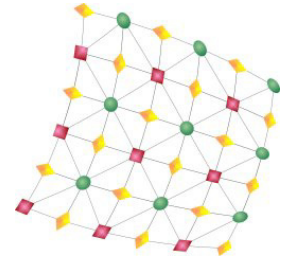
Jag önskar er alla fortsatt trevlig vår och så småningom en skön sommar!

Magnus Borga, ordförande



Centrum för bildanalys i Uppsala välkomnar till
SSBA sommarskola 2007

Digital Geometry and Mathematical Morphology
Uppsala 14 - 17 augusti



Contents

What is digital geometry? Why digital geometry?
 What is mathematical morphology? Why mathematical morphology? Distance transformations. Infimal convolution.

Morphology: Dilations and erosion in an abelian group.
 Compositions of dilations and erosions: closings and openings.

Lattices. Complete lattices. Dilations and erosions in complete lattices. Division of mappings between lattices. Closings and openings in lattices.

Digital geometry. Digitizations. Convex sets. Digital straight lines and planes as convex sets. Digital straight lines and planes as diophantine approximations of real straight lines and planes. Chord properties.

Topology. The Khalimsky line. Khalimsky straight lines and planes. Khalimsky curves and surfaces. The notion of a digital manifold.

Lecturers

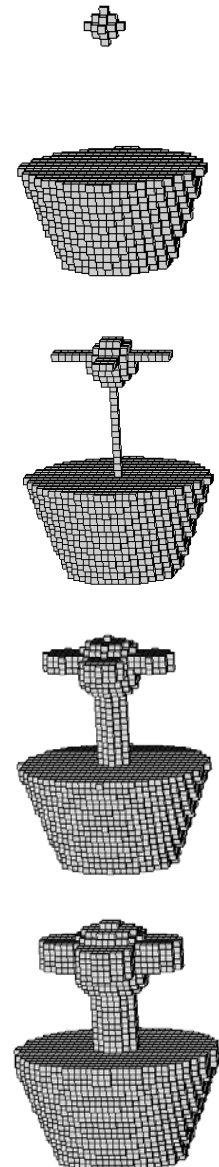
Prof. Christer Kiselman, Dept. of Mathematics, Uppsala University
 Dr. Pierre Soille, JRC, Ispra, Italy

More information

The course will be given in English. More information on the SSBA summer school can be found on the web at

http://www.cb.uu.se/SSBA_summer_07/

If you have questions contact [Ingela Nyström, ingela@cb.uu.se](mailto:Ingela.Nyström@cb.uu.se)



Welcome to Uppsala in August!

SSBA symposium och doktoranddag Linköping 13-15 mars 2007

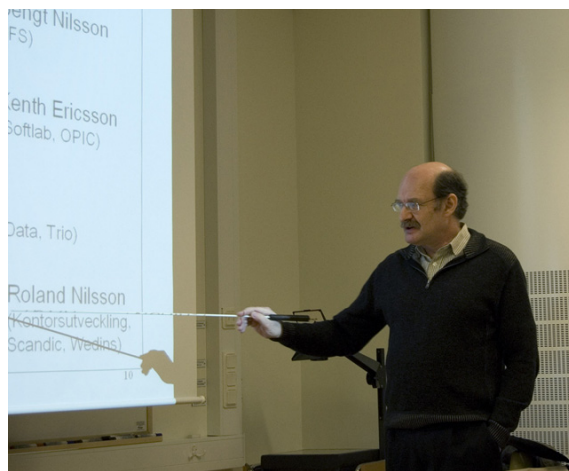
Än en gång har det varit SSBA symposium. Årets upplaga gick av stapeln i ett vårvarmt Linköping.

Filip Malmberg, CBA, Uppsala

Foto: Ewert Bengtsson och Joakim Rydell

Doktoranddagen

Som vanligt inleddes arrangemanget med en doktoranddag innan själva symposiet. Temat för årets doktoranddag var företagande. Föreläsare var Robert Forchheimer, som pratade om vad det innebär att som akademiker starta ett eget



företag. Föreläsningen var mycket uppskattad och fick extra tyngd av Roberts egna, mycket gedigna, erfarenheter av företagande och entreprenörskap.

Under eftermiddagen besökte vi företaget SICK-IVP, som tillverkar "smarta" kameror som kan programmeras för att utföra bildbehandling direkt i kameran. Vi fick en



presentation av företaget samt en demonstration av deras kameror och mjukvara. Bland annat fick vi se hur man med enkla medel kunde programmera en range-kamera för att räkna antalet "piggar" på en LEGO-bit.

Som avslutning på doktoranddagen åt vi en mycket god middag på restaurangen Kniv å Gaffel. När vi så småningom lämnade restaurangen, mätta och nöjda, anslöt vi till seniorerna för att runda av kvällen med ett cocktailparty. Detta var andra året i rad som SSBA-symposiet inleddes kvällen innan med ett välkomstpatty, så det får väl snart betraktas som en tradition.

Symposiet

Under onsdagen och torsdagen följde det ordinarie konferensprogrammet med en mängd presentationer. Inbjudna talare var Professor Josef Kittler från University of Surrey som talade om automatisk analys av videosekvenser från tennismatcher, och Dr. Anders Persson från CMIV i Linköping som talade om de senaste framstegen inom medicinsk avbildningsteknik. Den bild från dessa presentationer som har fastnat starkast i mitt minne var nog en ytrendering av bakkdelen på en brunbjörn, CT-scannad i hög upplösning. Man vet aldrig vad man får se på SSBA! Konferensprogrammet i övrigt behandlade i vanlig ordning ett brett spektrum av ämnen, allt ifrån automatisk



sudokulösning till minröjning.

På onsdagkvällen var det dags för SSBA:s årsmöte. Frågor som diskuterades var bland annat höjning av medlemsavgiften samt åtgärder för att värva fler medlemmar. Därefter begav vi oss mot Läkaresällskapets hus för att avnjuta konferensmiddagen. Där bjöds på mycket god mat och dryck, samt en efterrätt som åtminstone vid vårt bord gav upphov till en del spekulationer om de kemiska beståndsdelarna i de roliga blå trådarna som prydde glassen. Under middagen delades priset för bästa industrirelevanta bidrag ut. I år gick priset till Michael Felsberg för artikeln "*Extending Graph-Cut to Continuous Value Domain Minimization*". Det meddelades också att nästa SSBA-symposium blir i Lund, mars 2008. Vi ses då!



JUBILEUMS- SKRIFT SSBA 30 ÅR

SSBA fyllde 30 år 2006. Undertecknad tog tillfället i akt att sätta ihop en elektronisk skrift som beskriver dessa 30 år med god hjälp av ett antal tidigare ordförande.

Jubileumsskriften sammanfattar de åtta ordförandeperioder som har passerat. Vi har samlat material såsom styrelsesammansättningar, viktiga händelser, anekdoter och ordförandens reflektioner. Jag hoppas att det pussel som har lagts ger er en rättvisande bild — om än inte komplett — av sällskapets 30 år. Om du har en pusselbit som saknas, så meddela gärna mig.

Jubileumsskriften finns på SSBAs hemsida under Jubileumsskrift SSBA 30 år 2006.

Ingela Nyström

Ordförande 2002-2006

Ingela.Nystrom@cb.uu.se



SSAB SSBA
1976 - 2006

Bästa industrirelevanta bidrag 2007: **Extending Graph-Cut to Continuous Value Domain Minimization**

Michael Felsberg

Graph-cut is a popular method for solving labeling problems in image processing and computer vision. The original graph-cut algorithm solves exactly binary labeling problems within polynomial time. A binary labeling problem is typically formulated as a global minimization of an objective function consisting of two terms: A data term, which measures the point-wise deviation of the labeling from a measurement, and a smoothness term, which measures discontinuities of labels in local neighborhoods. A typical example of such a labeling problem is foreground-background segmentation from a flow-field. The segmentation should be as consistent with the flow-field as possible, e.g., zero flow should be labeled as background, and at the same time as simple as possible, e.g., by minimizing contour lengths.

Inspired by the success of graph-cut for binary labeling problems, several graph-cut algorithms have been proposed for multiple-label problems. Most of these problems are formulated in terms of a non-convex objective function and are NP complete. Thus, suggested algorithms aim for local minima or approximative solutions in polynomial time instead. These methods were reported to work particularly good in certain application areas as, e.g., disparity estimation (<http://cat.middlebury.edu/stereo>). This is particularly surprising as disparity estimation is not a labeling problem, but a non-linear smoothing problem. Disparities are not discrete labels but continuous values. The regression problem is highly non-linear as the disparity map contains commonly many discontinuities.

The paper suggests a method that combines advantages of the binary graph-cut method with a robust smoothing technique based on the channel representation. The channel representation of a scalar measurement as, e.g., disparity, is obtained by a soft-quantization of the value domain. Each measurement is accounted to a number of bins, where the contribution depends on the distance between measurement and bin center. Spatial averaging of these bins results in a sampled local density estimation of the measurement. The main strength of the channel representation in contrast to ordinary histograms is the extraction of local maxima with sub-bin accuracy. This allows to perform robust smoothing with a significantly higher accuracy than the distance between neighbored channels.

The main drawback of this method, which is called channel smoothing, is the absence of spatial structuring. This means that the method computes the robust mean based on the spatial support independent of its shape, and typical artifacts are interrupted thin structures and rounded corners. This spatial structuring is introduced by performing a binary graph-cut on each of the channels. This results in well-defined regions of support for each of the channels, and the spatial averaging required for the smoothing is restricted to these regions of support. As channels may have overlapping regions of support, no exclusive assignment problem of pixels to unique channels needs to be solved and the computational complexity grows linearly with the number of channels. The problem of averaging channels in a pre-

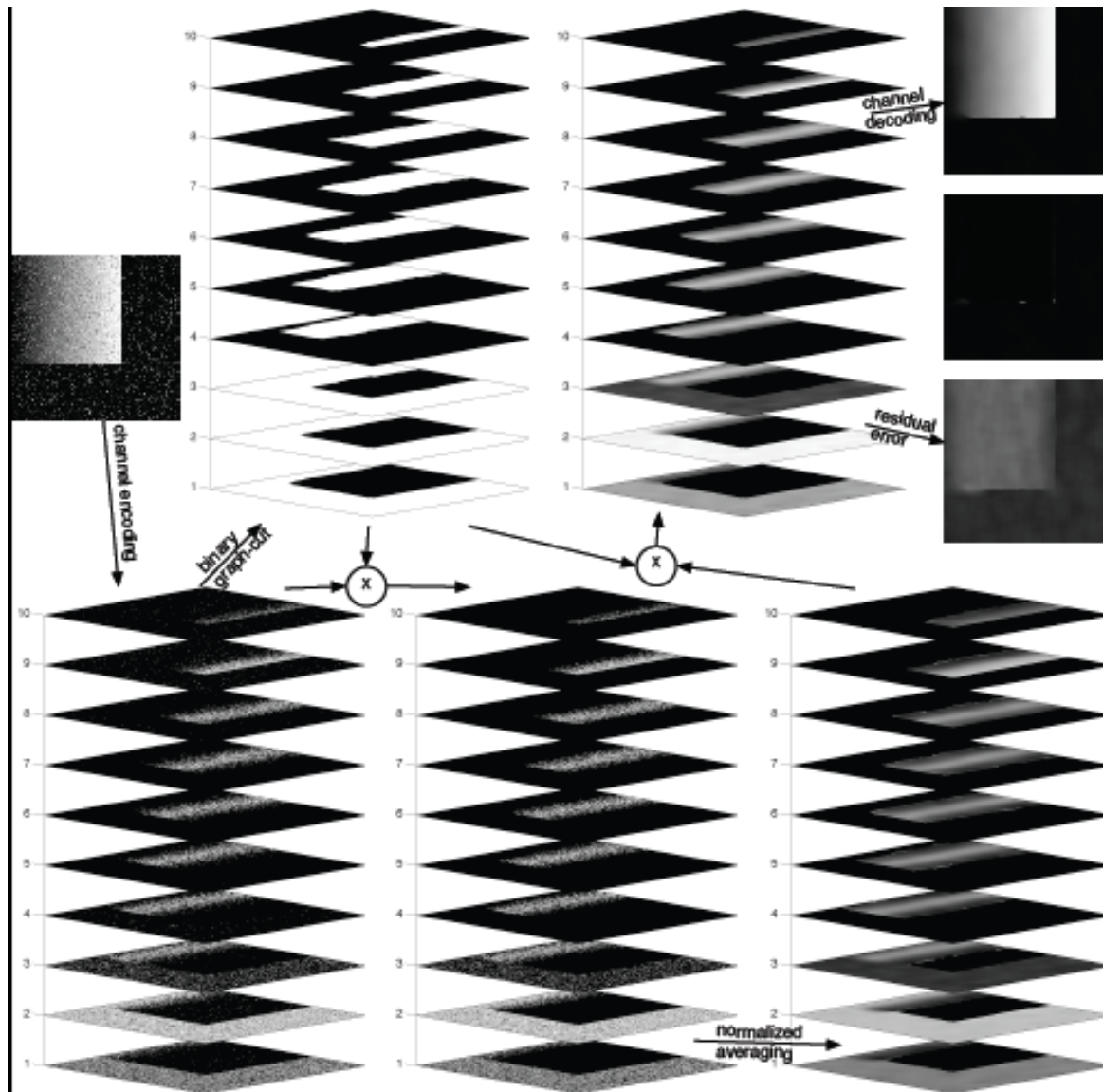


Figure 1: Overview of graph-cut channel smoothing method. Top left: synthetic image with additive noise and outliers. Bottom left: channel representation of the test image. Top, second from the left: result from binary graph-cut applied to the channel representation. Bottom center: channel representation masked by the graph-cut result. Bottom right: result from normalized averaging. Top, second from the right: averaging result masked by graph-cut result. Top right: three images showing the decoded result (top), the error against the ground truth, and the residual error caused by the additive noise (bottom).

defined region of support is solved by a slightly modified normalized averaging scheme, where the certainty is given by the region of support. The modification is applied to the result of the normalized averaging, which is masked to the region of support. The overall algorithm is lower in complexity and run-time than multiple label graph-cut with the same number of labels as the number of channels. The channel based method is trivial to parallelize for each channel.

In the paper a quantitative evaluation of the new method in comparison to multi-label graph-cut and ordinary channel smoothing is presented. The experiment is based on the ground-truth data from the Middlebury site with added noise and outliers. The Middlebury taxonomy has then been used for the evaluation and it is shown that the novel algorithm is superior to the compared methods.

Gott & blandat

Ny superdator för studier av hjärnfunktioner i bilder från PET-kamera

• LÄS MER

<http://www.nyteknik.se/art/49231>

Stockholm Brain Institute (SBI), ett samarbete mellan Karolinska Institutet, KTH och Stockholms Universitet för forskning kring olika hjärnfunktioner, kommer installera en ny superdator (Blue Gene från IBM) vid Paralleldatorcentrum vid KTH, för att tillsammans med en PET-kamera avbilda hjärnans kemiska och fysiologiska funktioner.

Säkrare diagnoser med högupplöst datortomografi

• LÄS MER

<http://www.nyteknik.se/art/49264>

Bilddiagnostik är ett område där teknikförbättringen ständigt möjliggör ökad insikt i kroppens funktioner. Centrum för medicinsk bildvetenskap, CMIV, vid Linköpings universitet håller på att ta fram en simulator för höftoperationer baserad på högupplösta datortomografibilder, med upplösning ned till 0,3 millimeter.

Sätt dina 3D-modeller på kartan

• LÄS MER

<http://www.nyteknik.se/art/50413>

<http://www.nyteknik.se/art/50414>

<http://www.nyteknik.se/art/50417>

Ta fotografier av din favoritbyggnad och ladda in dem i gratisprogramvaran Sketchup. Där kan du sedan konstruera en 3D-modell av byggnaden och "klistra på" dina fotografier som texturer. Har du gjort en bra modell av en tillräckligt känd byggnad finns chansen att modellen görs tillgänglig för alla i Google Earth.

Chalmersmetod hittar patienter i riskzonen för hjärtinfarkt

• LÄS MER

<http://www.nyteknik.se/art/48914>

Den amerikanska organisationen Shape "Screening for Heart Attack Prevention and Education" försöker förmå den federala regeringen att låta undersöka en tredjedel av den amerikanska befolkningen för att i tid hitta patienter i riskzonen för hjärtinfarkt.

Tanken är att använda sig av en förfinad ultraljudsteknik som utvecklats av forskare från Chalmers och Wallenbergslaboratoriet i Göteborg. Forskningsprojektet leds av Tomas Gustavsson, professor i bildanalys vid Chalmers, som även jobbar för Shape.

3D-bilder på solen

NASAs Solar TERrestrial RELations Observatory (STEREO) satelliter har tagit de första tredimensionella bilderna på solen. Bilderna möjliggör en bättre förståelse av strukturer på solens yta, kunskap som kan öka kunskapen om solens fysik, samt förbättra väderprognoser. För att titta på bilderna i 3D behövs 3D-glasögon. En beskrivning på hur du tillverkar ett eget par finns på NASAs hemsida:

<http://www.nasa.gov/>

[mission_pages/stereo/main/](http://www.nasa.gov/mission_pages/stereo/main/)



Bild: NyTeknik

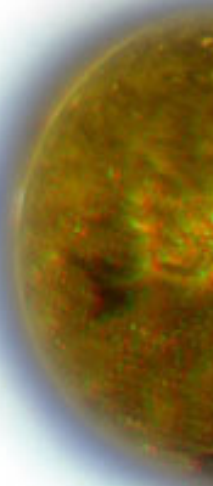


Bild: NASA

Pressmedelanden



Bild: DN

Gunilla Borgefors belönad med Edlundska priset

• **LÄS MER**

<http://www.dn.se/DNet/jsp/polopoly.jsp?d=597&a=620467>

Gunilla Borgefors, professor på Centrum för bildanalys i Uppsala, har belönats med Edlundska priset med motiveringen "för betydande insatser inom bildanalys med digitala metoder innefattande såväl utvecklandet av nya metoder som specifika tillämpningar".

Gunilla är för närvarande på sabbatical och studerar journalistik och gör sin praktik på DN:s vetenskapsredaktion.

Klasén invald i styrelsen för Precise Biometrics AB

• **LÄS MER**

http://cws.huginonline.com/P/131387/PR/200704/1121398_2.html

Lena Widin Klasén invaldes som ledamot i styrelsen för Precise Biometrics AB tisdagen den 24 april. Lena Widin Klasén är teknisk direktör och chef för Sensorsystem vid Totalförsvarets Forskningsinstitut, FOI. Hennes erfarenhet från säkerhetsfrågor förväntas stärka bolagets kompetens inom säkerhetsbranschen. Hon har en stark koppling till SSBA och sågs senast i Linköping på SSBA-symposiet.

Avhandlingar

Här presenteras de avhandlingar som publicerats under året som gått och kommit redaktionen till känna. Meddela redaktionen om aktuella avhandlingar.

Doktorsavhandlingar

Inga aktuella.

Licentatavhandlingar

Johan Sunnegårdh, ISY, Linköpings universitet

Combining Analytical and Iterative Reconstruction in Helical Cone-Beam CT

Johan Skoglund, ISY, Linköpings universitet

Robust real-time estimation of region displacements in video sequences

Linda Karlsson, Mittuniversitetet

Spatio-Temporal Pre-Processing Methods for Region-of-Interest Video Coding

Medicinsk bildbehandling i höst - Brisbane och Örebro

Erik Vidholm

Konferensen Medical Image Computing and Computer Assisted Intervention (MICCAI) äger rum i Brisbane, Australien den 29 oktober-2 november 2007. I samband med konferensen arrangeras ett antal workshops och en av dessa är ett svenskt initiativ: Interaction in Medical Image Analysis and Visualization som organiseras av Anders Persson (CMIV, Linköping) och Ewert Bengtsson (Centrum för bildanalys, Uppsala). Deadline för bidrag till denna workshop är den 15 juni. För mer information, se konferensens webbsida www.miccai2007.org.



För dig som tycker att Brisbane ligger för långt bort finns ett mer lokalt alternativ. Medicinteknikdagarna 2007 arrangeras av Svensk Förening för Medicinsk Teknik och Fysik och äger rum i Örebro den 2-3 oktober. Årets konferens har en specialsession om medicinsk bildbehandling. Deadline för bidrag är den 14 maj. Mer information finns på webbsidan www.mtf.nu.

