



SVENSKA
SÄLLSKAPET
FÖR
AUTOMATISERAD
BILDANALYS

SWEDISH
SOCIETY
FOR
AUTOMATED
IMAGE ANALYSIS

MEMBER OF THE
INTERNATIONAL
ASSOCIATION FOR
PATTERN
RECOGNITION

SSBAktuellt

nr 35 • april 2008



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
751 05 Uppsala

WWW:

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

Ordförande:

Magnus Borga,
ssba@ssba.org.se

Redaktion:

Amin Allalou
Maria Axelsson
Magnus Gedda
Patrick Edlund Karlsson
Gustaf Kylberg
Patrik Malm
Filip Malmberg
Kristin Norell
Ingela Nyström
Hamid Sarve
Robin Strand
Erik Wernersson

I CPR-deadlinen har nog inneburit ett par långa nätter för många SSBA-medlemmar. Det är inte mer än rätt att man nu slappnar av med ett färskt nummer av SSBAktuellt! Vi ses i Tampa!

/Redax

Innehåll

Ordförandes ord	3
Sommarskola 2008!	4
Planerar du att delta i ICPR?	4
SSBA-doktoranddag	5
SSBA-symposium	6
Rekordstort stöd till svenska forskare	7
Ansiktsgenkänning för mobiltelefoner	8
Gott & Blandat	10
Akutella avhandlingar	11

Reportage om
SSBA symposiet
i Lund, sid 7



deadline för nästa nummer:
31/8

Bild: Ewert Bengtsson



ORDFÖRANDES ORD

Pust! Så har då årets två viktiga deadlines passerat; VR och ICPR. Jag antar att de flesta har haft mycket att göra de senaste veckorna. ICPR är ju IAPRs huvudkonferens så jag hoppas att många har skickat bidrag dit. Glöm inte heller att ni i egenskap av SSBA-medlemmar får rabatt på konferensavgiften. Det var trevligt att se så många av er på symposiet i Lund för en månad sedan. Ett mycket lyckat arrangemang tycker jag. Ett referat av Gustaf Kylberg & Erik Wernersson om symposiet finns på sidan 6.

Vid årsmötet valdes en ny styrelse. Det blev visserligen inte så många ändringar från tidigare, men två nya styrelsemedlemmar valdes. Dessa är Ida-Maria Sintorn, Uppsala/Stockholm och Magnus Oskarsson, Lund. Magnus har ju varit adjungerad till styrelsen men är alltså nu fullvärdig styrelsemedlem och dessutom sekreterare.

Det är lite synd att ingen ville arrangera sommarskola i år. Föreningen har ju avsatt medel i budgeten för sådan verksamhet och eftersom ingen vill använda dessa för en svensk sommarskola kommer vi att använda dem till bidrag för doktorander som vill åka på relevanta sommarskolor på andra håll. Exakt vilka sommarskolor vi stödjer deltagande i och med hur mycket är inte klart. Det kommer bland annat bero på hur många ansökningar vi får in. Hoppas att vi kan återuppta vår nya tradition nästa år!

Till sist vill jag önska er en trevlig läsning av detta nya nummer av SSBAktuellt och en skön sommar så småningom.

Magnus Borga, ordförande

Walden Krisch. Året var 1957.

Forskaren Russell Kirschs son avbildades här på världens första digitala bild. Vågrätt hade bilden 176 pixlar.

Walden jobbar nu på Intel.

Läs mer på

http://www.nist.gov/public_affairs/techbeat/tb2007_0524.htm#image



Bild: NIST

Sommarskola 2008!

Trots upprepade uppmaningar från SSBA-styrelsen har ingen antagit utmaningen att arrangera sommarskola 2008. För att doktoranderna ändå ska ha en chans att ägna sommaren åt att förkovra sig finns det istället möjlighet att söka stipendier för resor till andra sommarskolor.

Ansökan skickas till

Magnus Borga ordf@ssba.org.se

Uppge:

Namn

Arbetsplats

Titel på kursen

Plats och datum

Planerar du att delta i ICPR?

Har du betalat SSBAs medlemsavgift 2008?

SSAB/SSBA har under åren haft mellan 100 och 300 medlemmar. Vi strävar efter att ha minst 200 medlemmar, vilket garanterar oss två platser i IAPRs Governing Board.



De flesta av SSBAs medlemmar betalar medlemsavgiften i samband med att avgiften för det årliga symposiet i mars betalas. Vi vill nu påminna er som inte deltog i symposiet i Lund att betala medlemsavgift för 2008.

Medlemsavgiften i SSBA är för närvarande 300 kronor som sätts in på plusgiro **4411003-9**. Glöm inte fylla i **namn**, **adress** och **e-post adress**. Adressuppgifter kan också skickas med e-post till ssba@ssba.org.se.

Medlemsavgiften stödjer SSBAs verksamhet. Dessutom får man som medlem 5-10% rabatt på konferensavgiften för de flesta konferenser som anordnas/sponsras av IAPR. Förutom huvudkonferensen ICPR så gäller detta SCIA, DGCI, ICIAP, CAIP, ICDAR, MVA m.fl. internationella konferenser.

Betala medlemsavgift för 2008 idag!

Tampa, Florida, USA



SSBA DOKTORANDDAG

Lund 12 mars 2008

Text: Gunnar Johansson

Som traditionen sig bör inleddes även årets SSBA symposium med en dag dedikerad åt doktorander. Årets värd var Lunds matematiska institution och ämnen som behandlades var alltifrån biologiska synsystem till bildbehandling i mobila enheter.

Dagen inleddes med kaffe och fika i det gemytliga lunchrummet på matematiska institutionen. Tack vare de årligen återkommande doktoranddagarna och sommarskolorna är många ansikten bekanta, men även en del nya, och blivande, doktorander hade anslutit sig. Efter kaffet samlades vi till föreläsning av professor Dan-Eric Nilsson från institutionen för cell- och organismbiologi. Dan-Eric forskar kring biologiska synsystem och har riktat in sig på den primitiva men spännande kategorin kubmaneter. Förutom att vara dödligt giftig har också kubmaneten ett väldigt kvalificerat synsystem men likväl så pass enkelt att det går att studera ner på nervtrådsnivå. Målet med forskningen är att kunna simulera hur synsystemet behandlar information och hur resultatet av denna analys styr beteendet hos maneten. Förhoppningen är att resultaten kan inspirera och utveckla metoder för även andra tillämpningar inom datorseende, som ofta har en mer teknisk (än biologisk) grund.



Dan-Eric Nilsson



Bild: Lunds Universitet

Efter en trevlig lunch på Tegnér's begav vi

oss till företaget Scalado för nya intryck. Scalado är ett relativt nytt företag inriktat på bildbehandling för mobila enheter. Dessa enheter har väldigt begränsat med resurser vilket ställer extrema krav på de algoritmer som används. Scalado har löst detta genom att utveckla metoder för "Random access JPEG" vilket innebär att man inte behöver läsa in en hel bild för att utföra operationer på den. Detta gör att man kan bläddra runt land, zooma, och modifiera bilder på flertalet megabyte med försumbar fördröjning även på en långsam mobiltelefon. De visade upp väldigt imponerande exempel på vad deras API kan göra. Scalado är nya på marknaden, men har ändå lyckats etablera sig väl hos mobila plattformstillverkare – kanske har din telefon bildbehandlingsmetoder med anor från Lund! Det kan även nämnas att de är inne i en intensiv rekryteringsfas, så nyutexaminerade studenter eller disputerade doktorander gör klokt i att ta kontakt ifall det verkar intressant.

"En tradition väl värd att bevara!"

Doktoranddagen avslutades med en trevlig middag på "Italia il Ristorante" där man, som namnet antyder, blev bjuden på god italiensk mat. Sammanfattningsvis är denna dag en väldigt trevlig uppstart på följande dagars symposium och ett mycket värdefullt tillfälle att utbyta erfarenheter och diskutera doktorander emellan. En tradition väl värd att bevara!



Bild: Scalado

Scalado SpeedView



Text: Gustaf Kylberg & Erik Wernersson
Bild: Ewert Bengtsson

SSBA

SYMPOSIUM

i Lund 13-14
mars 2008

I år hölls konferensen i Palaestra et Odeum, inte den grekiska brotningsskolan utan den något yngre konferensanläggningen från 1883 precis intill universitetshuset i Lund. Inbjuden talare var Daniel Cremers från Bonns universitet som visade hur man kan segmentera delvis kända former med hjälp av kombinatoriska metoder. Symposet började med fika och registrering följt av en inledande session med ett brett bildanalytiskt innehåll. Vid lunchtid spred sig deltagarna ut över Lund för att tillgodose sin hunger och för att sedan sammanstråla till eftermiddagens föredrag. Efter att Cramer talat hölls två parallella föredragsspår där områden som medicinsk bildanalys, tracking och avståndstransformer ventilerades. Efter föreläsningarna så höll SSBA sitt årsmöte.

På kvällen bjöds det på delikat mat och studentikos underhållning i lilla festsalen i AF-borgen. Erik Olausson fick priset för årets bästa industrirelevanta bidrag med sitt paper "Face recognition of mobile phone applications" och det

tillkännagavs att 2009 års SSBA Symposium hålls i Halmstad.

På fredagen fortsatte de parallella spåren och föredragen handlade bland annat om segmentering, klassifiering och geometri och dagen avslutades med Jens Nilssons disputation. Som tidigare bjöds det på fika i pauserna men inget slog torsdagens bananmuffins! Fick man lite tid över i foajén så kunde man titta på en mycket völdresserad ABB FlexPicker som med

**”se upp för
hallucinerade
algoritmer så ses vi
nästa år igen”**

kamera och realtids-JAVA löste sudoku efter sudoku.

Det var tre mycket givande dagar som gav en del att tänka på, se upp för hallucinerade algoritmer så ses vi nästa år igen.

Priset för årets bästa industrirelevanta bidrag sponsrades av:

Axis Communications

Polar Rose

Sony Ericsson



REKORDSTÖD TILL SVENSKA FORSKARE

I SvD från den 14 december 2007 rapporteras det om svenska forskare som kommer erhålla stora forskningsstöd från EU:s nya forskningsråd. Sju svenska forskare har valts ut bland över 9 000 ansökningar och de kommer nu få 9-20 miljoner kronor över fem år. En av dessa är Fredrik Kahl vid Matematikcentrum vid Lunds universitet. Fredriks forskning handlar om att göra det möjligt att på internet söka bilder på samma sätt som man idag söker efter texter. Hans anslag blev omkring 13 miljoner kronor.

- Nu slipper jag söka pengar hela tiden och kan fokusera på forskning-
en, säger han.



Fredrik Kahl

Vi på SSBAktuellt gratulerar Fredrik till det glada beskedet!

Text: Patrik Malm

ANSIKTSIGENKÄNNING FÖR MOBILTELEFONER

Erik Olausson eriol386@student.liu.se

Institutionen för teknik och naturvetenskap, Linköpings universitet

I samarbete med Cognimatics AB, Lund

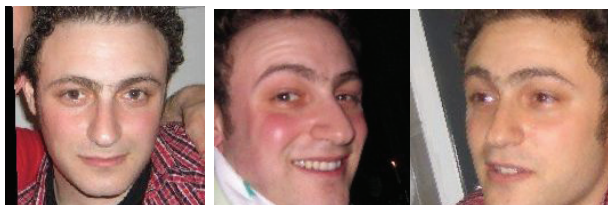
Introduktion

Forskningen inom ansiktsgenigenkänning har hittills främst fokuserat på olika typer av övervaknings och säkerhetssystem. I detta arbete utforskas ett relativt nytt applikationsområde: kameramobiler.

Miljön är utmanade med begränsad minnes- och processorkapacitet kombinerat med inmatade bilder tagna under helt okontrollerade former vad gäller ansiktsuttryck, huvudrotation och ljusförhållanden.

Särskilt huvudrotation visar sig vara ett svårlost problem, även på bilder som är normaliserade efter ögonpositionerna, se fig. 1.

Å andra sidan är systemet tänkt att fungera semi-automatiskt, användaren har alltid sista ordet. Konsekvenserna av en felmatch blir därför betydligt lindrigare än för till exempel ett säkerhetssystem.



Figur 1: Exempel på extrem variation i rotation av huvudet.

Metod

Till skillnad från till exempel ett passersystem vet vi inte i förväg vilka individer vi vill kunna känna igen. Individer i träningsdatan förekom därför inte i testdatan. Totalt användes 282 bilder av 65 individer för att träna systemet medan 598 bilder av 85 andra individer användes för att bygga galleriet och testa systemet.

I varje bild lokaliseras ögonen automatiskt med hjälp av en ögon-detektor utvecklad av Cognimatics. Varje bild skalas, roteras och beskärs till 112x 112 pixlar med fixa ögonpositioner.

Featurevärden

Varje bild (112 x 112 pixlar) delas upp i tre överlappande bilder som behandlas oberoende av varandra.

En bild på hela ansiktet (112 x 112 pixlar) och två mindre bilder (80 x 80 pixlar) centrerade runt det högra och vänstra ögat. Eftersom alla ansikten normaliseras med avseende på ögonpositionerna är områdena runt ögonen de som förändras minst vid huvudrotation. Uppdelningen i tre överlappande bilder har därför en dämpande effekt på de igenkänningsproblem som huvudrotation ger upphov till. Geometrin runt ögonen är också relativt opåverkad av förändringar i ansiktsuttryck. Varje bild delas upp i 599 överlappande rektanglar av varierande form och storlek. I varje rektangel summeras tre olika gradienter:

$$\sum_{(x,y) \in \Omega} \frac{\Phi_x'^2}{\Phi_x'^2 + \Phi_y'^2} \quad (1)$$

$$\sum_{(x,y) \in \Omega} \frac{\Phi_y'^2}{\Phi_x'^2 + \Phi_y'^2} \quad (2)$$

$$\sum_{(x,y) \in \Omega} \frac{\Phi_x' \Phi_y'}{\Phi_x'^2 + \Phi_y'^2} \quad (3)$$

Där Φ'_x och Φ'_y beräknas med hjälp av faltning med en Sobelkärna.

Träning

Träningsbilderna parades ihop i varje möjlig kombination. Absolutbeloppen av skillnaderna mellan bildernas featurevärden bildar 1797-dimensionella vektorer, som hanteras som positionsvektorer eller punkter i en 1799-dimensionell rymd.

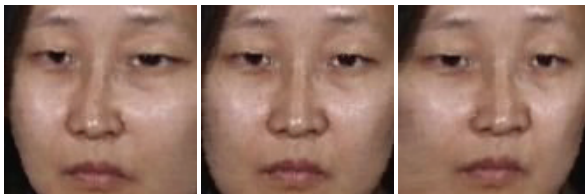
En modifierad version av Gauss-Newtons algoritm för minsta-kvadrat problem användes för att hitta en serie plan genom origo som separerar positiva matchningar från negativa. Tekniken har stora likheter med Support Vector Machine-strategin.

Träningen skedde separat i tre de tre rymderna med featurevärden, vilket resulterade i 4-38 plan per rymd, beroende på mängden träningsdata och stoppkriterier.

Warpade galleribilder

Genom antagandet att bilder som ska användas till galleriet är tagna mer eller mindre rakt framifrån kan vi warpa dem i förebyggande syfte för att ytterligare minska problemen vid den vanligaste formen av huvudrotation: höger/vänster.

3D-warping hade troligen givit bäst resultat, men ansågs vara en alltför beräkningstung strategi. Istället approximeras huvudrotationen med hjälp av optiskt flöde mellan en serie bilder på en testperson som vrider på huvudet till höger och vänster. 160 punkter hittades med hjälp av Shi-Tomasi algoritmen. Dessa följdes genom rotationen med hjälp av Lucas-Kanades algoritmen för optiskt flöde. Flödet för resterande pixlar approximeras med hjälp av avståndet till dessa 160 punkter, och resultatet kan ses i figur 2.



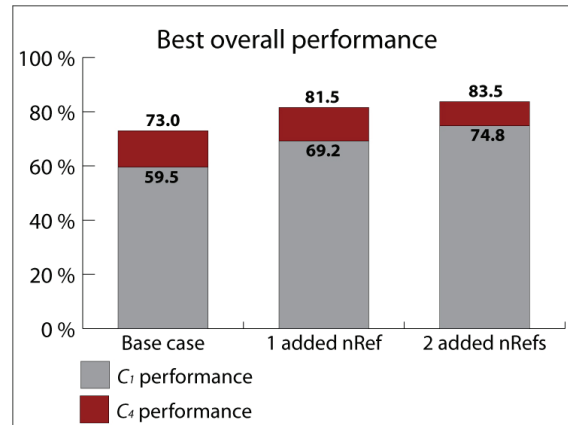
Figur 2: Resultatet av att warpa en galleribild med hjälp av Lucas-Kanades algoritmen för optiskt flöde. Originalbild i mitten.

Igenkänning

Inmatade bilder förbehandlas och featurevärden beräknas på samma sätt som under träningen. Dessa featurevärden matchas sedan mot varje galleribild, vilket genererar 1797-dimensionella positionsvektorer med skillnadsvärden.

Det totala geometriska avståndet till planen som skapats under träningsfasen summeras. Detta görs separat i var och en av de tre rymderna och det slutgiltiga värdet viktas ihop för att ge ett matchningsvärde för varje individ i galleriet.

Systemet antar att alla individer i inmatade bilder finns med i galleriet och listar alltid de fyra bästa gissningarna.



Figur 3: Bästa resultat, med warpade galleribilder och extra referensbilder.

Resultat

Två prestandamått användes vid testningen: C1 för andelen testbilder där rätt individ var bästa gissningen, och C4 för andelen testbilder där rätt individ var bland de fyra bästa gissningarna.

Förutom grundläget, då endast en referensbild per person finns i galleriet, testades systemet med galleribilder som warpats i förväg samt med extra, slumpvis valda referensbilder i galleriet. Den sistnämnda åtgärden var den som hade störst positiv påverkan men även warpen ökade C1 med mellan 1,1 och 3,6 procentenheter. Som väntat gav en kombination av warp och extra referensbilder bästa totala resultat, se figur 3.

Extra referensbilder är dock en lyx som kanske inte finns att tillgå i utgångsläget. En bra strategi borde därför vara att använda korrekt klassificerade inmatade bilder som extra referensbilder, vilket skulle förbättra systemets prestanda över tiden.

Slutligen implementerades systemet på en Nokia N73 mobiltelefon med 200 MHz processor och 64 MB RAM. Med ett ansikte i den inmatade bilden tog hela igenkänningsprocessen i snitt 2,76 sekunder, med tre ansikten i bilden 4,64 sekunder. Medan minneskapaciteten inte visade sig vara ett problem är processorkraften på en mobiltelefon alltså fortfarande en kritisk faktor.

Rapporten finns att läsa i sin helhet (46 sidor) på:
www.student.itn.liu.se/~eriol386/report_facerec.pdf

GOTT & BLANDAT

Text: Amin Allalou

Sonys nya kamera väntar på ditt leende

Sony har lanserat den nya funktionen "smile shutter" i sina nya cybershot-modeller T70 och T200. Funktionens uppgift är att vänta med att ta en bild först när alla på bilden ler. Sony har tidigare använt tekniken av ansiktsigenkänning för att ställa in skärpa, vitbalans, exponering och lagom blixtljus på ansikten i en bild. Kameran kan hålla koll på upp till 8 ansikten i en bild och användaren kan använda sig av tre nivåer för känsligheten i leende detektionen. Det går också att välja vilket ansikte som ska läsas av. T200 och T70 har fem respektive tre gångers optisk zoom och båda har en upplösning på åtta megapixel.

• LÄS MER

<http://www.nyteknik.se/nyheter/teknikprylar/prylar/article73591.ece>

Först med ansiktskoll i videokamera

Panasonic säger sig vara först ut med en videokamera med ansiktsigenkänning. Det är de två nya modellerna SD9 och HS9 som har fått den nya tekniken för ansiktsigenkänning. Tekniken som är vanlig i digitalkameror kommer nu att användas i Panasonics nya videokameror för att anpassa exponeringen till ansikten i bilden.

• LÄS MER

<http://www.nyteknik.se/nyheter/teknikprylar/prylar/article73591.ece>



Robotar anställs på sjukhus

Ett sjukhus i Norge har anställt sju talande robotar som skall användas för containertransporter inom sjukhuset. Robotarna jobbar helt självständigt och kan säga åt människor som står i vägen att flytta på sig.

Filip Lindgren, key account manager på företaget Swisslog As – Healthcare Nordic som levererat systemet, berättar att varje robot har en inbyggd karta över hela sjukhuset i minnet och att sedan med hjälp av lasernavigering rör den sig helt självständigt på sjukhuset. Roboten kommunicerar med transpondrar som sitter i taket på sjukhuset så det finns inget behov av tejprensor i golvet eller liknande saker. Roboten kan väja för hinder och människor som står i vägen i korridorerna utan problem. Den enda begränsningen är att den inte kan transportera kärl med en vikt över 500 kilo.



Karolinska universitetssjukhuset i huddinge räknar med att bli först med att sätta liknande robotar i bruk i Sverige, dessa robotar kommer från ett annat företag men som bygger på ungefär samma princip.

• LÄS MER <http://itivarden.idg.se/2.2898/1.151599>

Bäst i världen på ljus i dataspel

Göteborgsföretaget Illuminate Labs hade höga ambitioner redan 2005.

-Vi skulle bli bäst i världen på ljus i datorspel och nu, två och ett halvt år senare är vi det, säger vd:n Magnus Wennerholm till Computer Sweden.

Illuminate Labs, som började som ett inkubationsföretag på Chalmers, håller nu på med att göra ljussättningsprogram för dataspelsutvecklare. Tekniken bakom programmet är svårbeskrivlig men för att få till ljuseffekterna i en så krävande miljö som data så är avancerad matematik nödvändig.

-På ett förenklad sätt skulle man kunna säga att Illuminate Labs förberäknar ljus så att man kan handskas med det i en interaktiv miljö. Man skapar en illusion om att det sker i realtid, vilket är ett slags "avancerat fusk", förklarar Magnus Wennerholm.

Illuminate Labs hade förra året ett rekordår försäljningsmässigt, omsättning var fem miljoner kronor och branschen spås växa med över tio procent per år de närmaste fem åren. Framtiden handlar mest om fortsatt utveckling och företaget räknar med att expandera från nio anställda till minst 15 i år. Illuminate Labs har också framtida planer att öppna ett kontor i Nordamerika för säljstöd och support.

• LÄS MER

<http://computersweden.idg.se/2.2683/1.154453>

AKTUELLA AVHANDLINGAR

CBA, Uppsala

Erik Melin 2008 (PhD., UU)
Digital Geometry and Khalimsky Spaces

Erik Vidholm 2008 (PhD., UU)
Visualization and Haptics for Interactive Medical Image Analysis

Filip Malmberg 2008 (Lic., SLU)
Segmentation and analysis of volume images, with applications

CMIV, Linköping

Björn Svensson 2008 (PhD., LIU)
A Multidimensional Filtering Framework with Applications to Local Structure Analysis and Image Enhancement

Anders Brun 2008 (PhD., LIU)
Manifolds in image science and visualization

CVL, Linköping

Erik Jonsson 2008 (PhD., LIU)
Channel Coded Feature Maps for Computer Vision and Machine Learning