

GIRPR Newsletter

Editore Carlo Sansone

Volume 2 Numero 1

Febbraio 2010

In questo numero

Editoriale

Olfatto Artificiale

I Laboratori di Ricerca del GIRPR
ImageLab - Università di
Modena e Reggio Emilia

I Comitati Tecnici del GIRPR
Il TC Bioinformatics

Scienziato e Gentiluomo: il
retirement party di Luigi P. Cordella



Eventi GIRPR

Verso il Convegno Nazionale 2010
A Ravenna ICIAP 2011

Criteri di Sponsorizzazione GIRPR

Call for Papers & Participation
7th Summer School for Advanced
Studies on Biometrics
ICVSS 2010
10 PLUS-VIPS School 2010
IMPRESS 2010
ACM Multimedia 2010
EURASIP Journal on Image and
Video Processing Special Issue



<http://www.girpr.org>

Gruppo Italiano Ricercatori in Pattern Recognition



Particolarmente ricco questo primo numero del 2010. E ciò non può che far piacere, perché testimonia indirettamente anche lo stato di salute dell'Associazione. In apertura, a pagina 2, trovate un articolo che illustra quelle che possono essere le implicazioni per i ricercatori GIRPR in un interessante e nuovo campo applicativo quale quello dell'*olfatto artificiale*. L'articolo è a firma di **Girolamo Di Francia** e **Saverio De Vito** - nostro nuovo socio - entrambi attivi presso il Centro Ricerche Enea di Portici (NA).

In questo numero trovano collocazione anche due rubriche ormai consolidate delle nostre Newsletter. A pagina 7, nell'ambito della presentazione dei laboratori di ricerca del GIRPR, viene dato spazio all'ImageLab di Modena e Reggio Emilia. Nell'articolo, a firma della socia **Rita Cucchiara**, vengono riassunti i notevoli risultati ottenuti a livello nazionale ed internazionale dal gruppo guidato da Rita a partire dal 1999.

A pagina 11 c'è invece la presentazione del quarto (e per ora ultimo) *Technical Committee* del GIRPR. Come promesso nell'ultimo numero, il socio **Virginio Cantoni** - TC Chair - delinea quelli che a suo avviso sono i principali ambiti in cui questo TC può dare un contributo alla ricerca in campo bioinformatico.

Non ci sono stati eventi sponsorizzati dal GIRPR in questi ultimi tre mesi; ciò nonostante troviamo a pagina 13 il report di un Evento (con la E maiuscola...) che ha praticamente chiuso il 2009: il *retirement party* di uno dei Past-President nonché membro dello *Steering Committee* dell'associazione: **Luigi P. Cordella**. L'articolo è anche il pretesto per una rivisitazione (in chiave ironica...) della carriera di Luigi. In linea con il tono dell'articolo, la firma è di colui che da piccolo pare sia caduto nel paiolo della pozione magica e che da grande è diventato socio GIRPR...

Nel 2010 l'evento GIRPR per eccellenza è il *Convegno Nazionale*, che si terrà a Giugno ad Ascea Marina. Il socio **Michele Nappi** ci aggiorna sullo stato dell'organizzazione nell'articolo che trovate a pagina 15. Vi ricordo che

durante il Convegno sarà assegnato per la prima volta il premio istituito dal GIRPR per la *Migliore Tesi di Dottorato* discussa in Italia su tematiche nei settori di interesse per l'associazione. E' stato definito il comitato che si sta occupando di valutare le 27 tesi che si contenderanno tale premio, quest'anno assegnato alla memoria di Vito di Gesù: lo compongono i soci **Marco Ferretti**, **Nicu Sebe** e **Francesco Tortorella**, e tre membri «esterni», ovvero **Nello Cristianini**, **Sébastien Marcel** e **Norman Poh**.

Un altro aggiornamento è quello fornito da **Giuseppe Maino**, General Chair di ICIAP 2011, che a pagina 16 ci illustra le principali novità che caratterizzeranno l'edizione che si terrà il prossimo anno a Ravenna.

Come è ben noto, oltre agli eventi istituzionali, il GIRPR ha garantito in passato un contributo economico anche a Scuole ed eventi organizzati dai soci. A pagina 18 trovate un articolo, a firma della Presidenza, che riassume i criteri di sponsorizzazione degli eventi GIRPR per il 2010 e per i prossimi anni.

Tra gli eventi sponsorizzati quest'anno ci sono tre Scuole, che compaiono nell'ultima sezione delle Newsletter - particolarmente ricca questa volta - dedicata alle *Call for Papers & Participation*. Oltre alle *Call for Participation* di tali Scuole (*7th Summer School for Advanced Studies on Biometrics for Secure Authentication*, *ICVSS 2010*, *10 PLUS-VIPS School*), organizzate rispettivamente dai soci **Massimo Tistarelli**, **Sebastiano Battiato** e **Giovanni Maria Farinella**, **Vittorio Murino**, le cui *Call* sono alle pagine 20-23, trovate le *Call for Papers* di due Conferenze (*IMPRESS 2010* e *ACM Multimedia 2010*) che hanno come Co-chairs i soci **Costantino Grana** e **Alberto Del Bimbo** rispettivamente (pagine 24 e 25), e di uno Special Issue (pagina 26). Quest'ultimo, per la rivista *EURASIP Journal on Image and Video Processing*, vede come *Guest Editors* due soci, **Sebastiano Battiato** e **Raimondo Schettini**.

E con questo è veramente tutto...

Carlo Sansone

Olfatto Artificiale

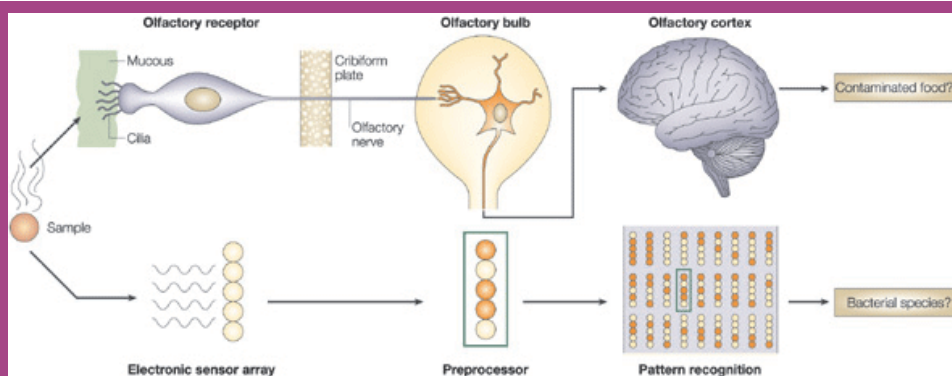
L'olfatto, tra tutti i sensi dell'uomo, è senza dubbio quello meno controllabile. Si possono chiudere gli occhi e la bocca, tapparsi le orecchie e perfino evitare ogni contatto con il corpo. Ma l'olfatto non può essere tenuto a freno se non limitatamente e per breve tempo: dobbiamo respirare! Eppure, forse proprio perché in un certo senso non pienamente in nostro controllo, gli esseri umani hanno trascurato l'analisi, lo studio e finanche l'utilizzo efficace della propria funzione olfattiva. Allo stesso modo, in questi anni abbiamo imparato a realizzare sistemi automatici in grado, utilizzando metafore biomimetiche, di acquisire informazioni semantiche da immagini fisse o in movimento così come da suoni, ma lo sviluppo dell'olfatto artificiale ha ricevuto attenzioni decisamente inferiori e risente di un sensibile ritardo. In effetti, per anni la ricerca scientifica ha cercato di sviluppare sistemi olfattivi artificiali (comunemente noti come Nasi elettronici o e-nose), ma i risultati spesso non sono stati all'altezza della aspettative. L'olfatto e la sua architettura di processamento dati restano comunque argomento di ricerca attiva anche per i biologi che solo da pochissimo tempo sembrano averne colto le dinamiche principali.

(Breve) Storia dell'olfatto artificiale

Una serie di risultati e contributi innovativi quale la realizzazione del primo sensore di gas a stato solido da parte di Hartman e la costruzione di un array di termistori rappresentarono la base tecnologica per lo sviluppo dell'olfatto artificiale. Comunque, nella comunità scientifica, si fa risalire la nascita del primo naso elettronico ai primi anni '80, quando K. Persaud and G. Dodd, allora al Dipartimento di Biochimica dell'Università di Warwick, tentarono

di modellare e simulare il funzionamento del sistema olfattivo dei mammiferi sulla base di elementi sensibili a stato solido. I sensori disponibili allora erano prevalentemente basati su ossidi metallici ed erano affetti in maniera rilevante da mancanza di selettività e stabilità. Ciò nonostante, anzi decisamente sfruttando la non selettività di tali sensori, essi riuscirono nell'intento di discriminare tra circa 20 odori differenti utilizzando 3 sensori e differenziando, utilizzando una semplice analisi alle componenti principali, i loro pattern di risposta. Contemporaneamente, un gruppo di ricercatori dell'Argonne National Laboratory (Chicago) svilupparono uno strumento basato su un array di sensori di gas chiamato CPS (Chemical parameter spectrometry), il cui scopo doveva essere la rilevazione di sostanze pericolose nell'ambito del trasporto marittimo. In ogni caso, il termine naso elettronico divenne comune soltanto a cavallo tra la fine degli anni '80 e l'inizio degli anni '90, quando vennero depositati alcuni significativi brevetti ed una prima conferenza NATO tenutasi in Islanda nel 1991 divenne una pietra miliare per lo sviluppo di questi sistemi. Fondamentale per la diffusione e l'evoluzione dell'architettura fu il lavoro di ingegnerizzazione, approfondimento tecnologico e divulgazione svolto da J.W. Gardner e W. Gopel con i loro rispettivi gruppi.

Dopo gli entusiasmi iniziali divennero ben chiare le limitazioni del naso elettronico rispetto a quello biologico. Queste sono legate principalmente alla difficoltà di ottenere sensori specifici e stabili per un numero sensibilmente alto di sostanze come quelle rilevate dai neuroni olfattivi ed al trade-off esistente tra sensibilità e stabilità. L'ingegnerizzazione dell'architettura si concentrò allora sulla specializzazione dell'apparato per un



campo applicativo ben specifico all'interno del quale fosse possibile sfruttare al meglio le capacità dell'array di sensori prescelto.

In ogni caso, nel paragonare l'olfatto artificiale a quello naturale, vanno evidenziati due caratteristiche significative:

- Gli elementi sensibili biologici sono estremamente sensibili ma decisamente instabili, essi però vengono sostituiti in media ogni quindici giorni. Ciò conferma l'importanza ed il costo in termini energetici del sistema olfattivo nei mammiferi. Nessun sistema artificiale può permettersi, al momento, di fare lo stesso.

-Sebbene l'olfatto biologico sia dotato di un numero di recettori capaci di apportare informazioni significative e selettive molto maggiori, è possibile fabbricare ed utilizzare dei rivelatori artificiali ad hoc per sostanze alle quali nessun naso biologico, umano od animale, è sensibile. Un classico esempio è dato dall'ossido di carbonio la cui rilevazione non era di alcun significato evolutivo prima della scoperta del fuoco, talché nessun rilevatore biologico è stato messo a punto per esso.

In questi 25 anni di storia, alcuni gruppi italiani hanno validamente contribuito allo sviluppo dei nasi elettronici ed almeno quattro di questi, tra cui il gruppo sensori del Centro Ricerche ENEA di Portici (Na), hanno sviluppato ed operano in maniera continuativa con una propria unità naso elettronico, la cui efficacia è stata sperimentata in molteplici scenari applicativi. Alcune di queste piattaforme di ricerca hanno poi dato luogo allo sviluppo, da parte di aziende partner, di moduli commerciali italiani quali ad esempio il modulo SACMI EOS835 sviluppato in partnership con l'Università di Brescia e quello Technobiochip Lybranose sviluppato a partire dagli studi effettuati all'Università Roma Tor Vergata. Proprio nel 25° anno dalla pubblicazione dell'articolo originale di K. Persaud e G. Dodd, l'ENEA, nel contesto del congresso dell'Associazione Italiana Sensori e Microsistemi, ha organizzato un'esposizione di tutti i nasi elettronici commerciali e di ricerca sviluppati in Italia.

Architettura del naso elettronico

L'architettura di base di un naso elettronico consta fondamentalmente di 3 sottosistemi:

1. il sistema di campionamento;
2. il sistema di rivelazione costituito da un insieme di elementi sensibili ai gas;

3. il sistema di analisi dati.

Questa architettura di base, benché rimasta sostanzialmente invariata nelle sue parti fondamentali, si è però specializzata nel tempo, in funzione dei diversi scenari applicativi, per ottimizzare le prestazioni ottenibili dal naso [1]. Nel tempo infatti, sono state introdotte architetture incentrate su array di micro bilance al quarzo piuttosto che su sensori basati su polimeri conduttivi e non, mentre altre si basano invece su sensori ottici od elettrochimici.

Corrispondentemente, anche i sistemi di campionamento si sono diversificati, con l'evoluzione di sistemi sostanzialmente a campionamento statico, dove lo spazio di testa di un campione veniva posto in contatto con i sensori per un tempo variabile da pochi secondi a decine di minuti, fino a sistemi a campionamento dove l'atmosfera da analizzare viene inviata in flusso continuo sugli elementi sensibili. In termini generali la maggior parte dei sistemi contiene ancora un numero limitato (qualche decina) di sensori, anche se si è tentata l'utilizzazione di array contenenti fino ad un centinaio di elementi sensibili. Approcci alternativi tentano di moltiplicare le informazioni estraibili, analizzando il contributo dinamico mediante opportune feature descrittive, oppure cambiando dinamicamente le condizioni fisiche del trasduttore e la sua *responsiveness* a diversi elementi (es.: termomodulazione dei sensori ad ossidi metallici), in analogia con la spettrometria. In questi casi diventa fondamentale il contributo degli algoritmi di feature selection.

Appare chiaro come il sistema naso elettronico presenti delle caratteristiche peculiari che ne fanno un unicum nell'ambito dei sistemi sensoriali artificiali:

- Numero di elementi sensibili compresi tra poche unità e poche decine
- Sensori aspecifici con interferenze di intensità variabile da parte di differenti specie gassose
- Instabilità dei sensori (variazione dei parametri della risposta)
- Condizione di esposizione del campione variabili (dalla misura in laboratorio con presentazione controllata e discontinua della miscela in analisi, a misure in continua in ambienti harsh)
- Metodi di misura estremamente variabili (Snapshot istantanee, Misura della risposta steady state del sensore, Misura dell'intero comportamento dinamico del sensore durante

l'esposizione al gas)

- Assegnazione di Task di Classificazione (Discriminazione di miscele olfattive) o di Regressione complessi (Quantificazione di singoli gas presenti in una miscela)

In un contesto tale da moltiplicare a dismisura i possibili scenari operativi e la definizione stessa del problema, il contributo degli approcci statistici e strutturali all'analisi dei dati offerto dal ricercatore in *pattern recognition* è fondamentale. Nella pratica ogni gruppo od unità scientifica occupantesi di olfatto artificiale si struttura attorno ad un data analyst che, ricoprendo il gap tra la risposta fisica e l'informazione semantica con metodologie dipendenti dal contesto applicativo, fornisce un responso ultimo sulle prestazioni globali del sistema nella particolare applicazione.

Dai semplici approcci basati sulla PCA dei pionieri del campo, si è passati negli anni all'utilizzo di metodologie via via più strutturate, cercando di correggere o sfruttare gli effetti dell'instabilità e dell'aspecificità sensoriale, con una forte prevalenza della metafora neurale. L'opera di *bridging* costante svolta da tali figure ha portato all'introduzione dei moderni paradigmi a vettori di supporto (o di recente all'esplorazione delle opportunità offerte dalla metafora immunologica da parte di questo gruppo) mirando ormai alla realizzazione di sistemi totalmente automatici di classificazione dei segnali olfattivi. In ogni caso, l'interpretabilità della rappresentazione interna della conoscenza è spesso un aspetto estremamente significativo in olfatto artificiale, stante la difficoltà di attribuzione delle dinamiche di risposta sensoriale agli aspetti discriminanti tra le classi di interesse. In presenza di sensori aspecifici e instabili, ad esempio, è necessario assicurarsi che la capacità di discriminazione in un problema di classificazione sia derivante effettivamente da fenomeni salienti strettamente legati a caratteristiche proprie delle classi semantiche e non ad effetti secondari dovuti ad interferenti, drift sensoriali o a condizioni ambientali.

Le applicazioni e gli aspetti economici

Le principali applicazioni del naso elettronico hanno riguardato l'analisi qualitativa e la discriminazione in ambito sicurezza alimentare e antifrode, come la rilevazione del deterioramento o della contaminazione batterica o fungale delle derrate, l'attribuzione di marchi d'origine, o il

rilevamento di sostanze adulteranti.

Successivamente, un cospicuo numero di lavori si è concentrato sulla rilevazione di miscele esplosive e gas tossici in chiave sicurezza militare e civile. Sulla base dei miglioramenti prestazionali ottenuti le architetture a naso elettronico sono state recentemente impiegate anche in problemi di quantificazione della concentrazione di analiti all'interno di miscele olfattive, dando luogo a diverse applicazioni nell'ambito del monitoraggio ambientale. Fra le istituzioni che hanno maggiormente contribuito allo sviluppo di nasi elettronici per applicazioni ambientali troviamo il JPL della NASA, che persegue lo sviluppo di un naso elettronico capace di individuare sostanze tossiche e componenti volatili che possano segnalare avarie nei moduli spaziali. Uno dei loro primi prototipi operativi ha volato durante la missione STS95 al fine di testare il livello prestazionale raggiunto.

Forse più complesso è il caso dell'inquinamento atmosferico outdoor: in questo caso specifico non è pensabile ricostituire un data set globalmente rappresentativo delle relazioni intercorrenti tra le specie, dell'effetto di possibili interferenti e delle condizioni meteorologiche che influenzano la risposta dei sensori in laboratorio. Alcuni tentativi in tal senso hanno infatti prodotto risultati deludenti. Chi scrive ha recentemente proposto la calibrazione multivariata di nasi elettronici utilizzati per la stima degli inquinanti nelle città mediante campioni raccolti in ambiente operativo. In tal modo si spera di poter integrare i rilevatori convenzionali, costosi ed ingombranti, con una rete di piccole centraline a basso costo, in grado di fornire una descrizione molto più precisa e pervasiva dell'inquinamento cittadino, fungendo da supporto alle decisioni circa la viabilità. In cooperazione con i Pirelli Labs, abbiamo sperimentato l'applicazione di metodologie di fusione sensoriale basate su reti neurali ai dati raccolti con l'utilizzo di centraline a stato solido per la quantificazione degli inquinanti atmosferici in città. I valori di ground truth sono stati estratti utilizzando le stime di concentrazione prodotte da una centralina convenzionale gestita dall'ARPA collocata. I risultati sono stati estremamente interessanti: analisi prestazionali hanno rilevato come poche ore di misurazione sono sufficienti per una calibrazione stabile almeno per 8-10 mesi, periodo compatibile con l'attuale durata di molti sensori a stato solido. Metodologie simili sono in corso di sperimentazione per la misura delle

molestie olfattive da impianti industriali o di trattamento/deposito dei rifiuti da parte di gruppi sia italiani che esteri; il nostro gruppo ha proposto inoltre l'utilizzo di centraline multisensoriali a stato solido per il monitoraggio geochimico; d'altra parte, la Campania rappresenta un playground ideale per tali ricerche.

Forse la più interessante delle recenti applicazioni riguarda l'utilizzo del naso elettronico per applicazioni diagnostiche in medicina. Un numero significativo di gruppi di ricerca si sta concentrando infatti sullo studio della possibilità di utilizzare il naso elettronico al fine di effettuare diagnosi precoci, veloci, poco invasive e poco costose di differenti patologie tra cui citiamo ad esempio le neoplasie polmonari, del seno o della pelle, alcuni tipi di affezioni batteriche polmonari e dell'apparato urogenitale [2]. Secondo alcuni studi sarebbe possibile discriminare la presenza del famigerato ceppo batterico MRSA responsabile di molte morti in ambiente ospedaliero.

Seppure ancora oggetto di ricerca, talvolta fondamentale, i nasi elettronici suscitano forti interessi industriali. In qualche caso si sono sviluppate piccole aziende che producono e commercializzano nasi elettronici fortemente specializzati, tanto che si può già parlare a tutti gli effetti di un reale mercato per questo prodotto. Comunque, da un punto di vista commerciale, la diffusione di tali architetture soffre per un duplice problema: il costo elevato e la complessità operativa legata in particolare alla fase di calibrazione del naso stesso, che necessita dell'apporto di personale specializzato. Questa è tanto più semplice quanto più il dispositivo è verticale da un punto di vista applicativo, fino ad essere molto semplice nel caso di dispositivi concepiti per una singola applicazione. Di conseguenza il numero totale delle unità vendute è piuttosto basso. In effetti, uno dei nasi elettronici più venduti è dotato di soli due sensori e, di fatto, è progettato per stimare la qualità dell'aria in ambienti chiusi in connessione con un sistema HVAC (condizionamento ventilazione e riscaldamento) a fini del controllo automatico dello stesso. La soluzione commerciale apparentemente più complessa è basata sull'uso di 38 sensori differenti ad ossidi metallici integrati nel chip Kamina sviluppato dal politecnico di Karlsruhe. La maggior parte dei sistemi commerciali presenti si basano su sensori ad ossidi metallici e SAW mentre la diffusione di moduli

basati su polimeri conduttivi è decisamente inferiore. In questa classe troviamo anche il notevole dispositivo portatile Cyranose basato sugli studi NASA/JPL che è stato sviluppato per la rilevazione di minacce gassose alla sicurezza e che viene utilizzato sperimentalmente per la sicurezza aeroportuale. Per quanto riguarda i costi, per la maggior parte si tratta di unità il cui costo si attesta sui 25.000 dollari, con una forbice che va dai 10.000 ai 100.000 dollari.

Verso un sistema di «imaging» olfattivo

Le applicazioni sensoristiche evolvono sempre di più verso la misurazione distribuita e pervasiva delle grandezze, ottenuta mediante la moltiplicazione degli elementi e la loro dislocazione nell'ambiente da misurare. Nel prossimo futuro dobbiamo attenderci il fiorire di applicazioni pervasive con nodi sensoriali sempre più piccoli ed efficienti. Nel contesto specifico di questo articolo è bene ricordare come in alcune applicazioni, in special modo quelle relative alla misura della qualità dell'aria o della ricerca di fughe di gas tossici o pericolosi (anche indoor), per una serie di considerazioni fluidodinamiche, l'utilizzo di approcci a singolo punto di misura sia fallimentare. Sulla base di queste indicazioni, l'ENEA ha proposto lo sviluppo di una rete wireless di piccoli nasi elettronici che cooperino al fine di ricostruire una vera e propria «immagine» olfattiva dell'ambiente in cui sono immersi [3]. In questo tipo di applicazione è fondamentale implementare politiche di misurazione orientate all'efficienza energetica, per evitare il rapido esaurimento delle batterie, le piattaforme operative ospitanti i sensori e i loro sistemi operativi sono progettate per garantire consumi bassissimi. L'ENEA costruisce i suoi mini-nasi denominati TinyNose a partire da un piccolo array di sensori polimerici sviluppati ad hoc e da nodi per reti di sensori commerciali basati su TinyOS. Ai fini dell'efficienza energetica si sono rivelati estremamente significativi gli studi intrapresi nel recente passato dalla nostra unità su sensori nanostrutturati operanti a temperatura ambiente [4]. Questi, a differenza dei classici sensori a ossidi metallici operanti ad alte temperature, grazie alla reattività potenziata della loro superficie nanostrutturata, garantiscono consumi significativamente più contenuti oltre a semplificare l'elettronica di pilotaggio e condizionamento del segnale. Infine, è da notare come il consumo legato alla trasmissione

dei dati in questi nodi sensoriali sia significativamente più elevato di quello legato a operazioni di computing; per questo motivo sono in corso degli studi, presso gli stessi laboratori ENEA, al fine di integrare componenti software «intelligenti» a bordo dei nodi TinyNose. In questo modo, ogni nodo sarà in grado di valutare la significatività del dato evitando la trasmissione di dati non informativi.

Il futuro dell'olfatto artificiale

Da un punto di vista architettonico l'obiettivo condiviso dai ricercatori in questo campo è la realizzazione di nasi elettronici dotati di un gran numero di sensori capaci di misurazioni significative in un numero ampio di applicazioni che, anche se inquadrati in scenari di riferimento, possano attribuire una certa flessibilità al naso stesso. In questa visione, sarà possibile produrre, per esempio, un naso elettronico per applicazioni alimentari consumer che possa passare dall'analisi qualitativa di oli, ai vini piuttosto che ai formaggi, una volta caricata on-board l'opportuna libreria per *pattern recognition*. Alcuni gruppi stanno esplorando la possibilità di integrare meccanismi di aspirazione e pretrattamento della miscela odorosa in un ottica biomimetica, altri ancora esplorano l'utilizzo di meccanismi di sensing differenti da array di sensori ottici alla spettrometria a mobilità ionica miniaturizzata. L'utilizzo massivo dell'elettronica flessibile, inoltre, potrebbe portare in pochi decenni all'integrazione di tali dispositivi negli elettrodomestici o in prodotti di uso comune, come esempio un frigorifero capace di individuare cibi che stanno deperendo, o packaging intelligenti in grado di monitorare in continuo lo stato di conservazione di farmaci, protesi e altri beni strategici.



Naso Elettronico ENEA ("NASECANE")
dislocato presso il cratere della Solfatara.

La ricerca di base invece ci propone da poco il tentativo di utilizzare sensori provenienti direttamente dal mondo animale, in particolare da insetti, quali la *Drosophila Melanogaster*, integrandoli in un'architettura di naso elettronico. Altre linee di ricerca spingono verso l'integrazione di un numero molto elevato di sensori accoppiato a sistemi di separazione dei gas simili a quelli gascromatografici, ma operanti in tre dimensioni, così da simulare la componente meccanica dell'olfatto dei mammiferi fino a formare una sorta di mucosa olfattiva artificiale. Recentemente si sta inoltre osservando una tendenza ad un forte interscambio tra players nell'olfatto artificiale e chi si occupa di intelligenza computazionale su sistemi neuronali massivi con la nascita di una nuova area di ricerca denominata *Olfactive Neurocomputing*. In essa si cerca di studiare con approcci bottom up, caratterizzati dall'utilizzo di simulazioni massive ed esperimenti di interfacciamento tra sistemi biologici e sistemi di calcolo, i meccanismi del path di elaborazione dati olfattivo nei sistemi biologici (dagli insetti ai mammiferi). Ultimamente si sta tentando di applicare a sistemi artificiali le prime risultanze di tali studi (es.: Progetto Fp7 Neurochem).

A nostro parere, comunque, una delle sfide più affascinanti resta quella della possibilità di utilizzare tali architetture in ambito biomedicale ai fini soprattutto della realizzazione di strumenti semplici, poco costosi, non invasivi, per la diagnosi precoce di patologie neoplastiche. Non siamo forse lontani dal giorno in cui avremo la possibilità di effettuare screening di massa del cancro ai polmoni soffiando in un oggetto grande quanto un attuale apparecchio per spirometria e alla portata di ogni medico di famiglia.

Saverio De Vito
Girolamo Di Francia
ENEA-C.R. Portici

Bibliografia:

- [1] F. Rock, N. Barsan, U. Weimar, Electronic Nose: Current Status and Future Trends, *Chemical Review*, 108, 2008, pp. 705-725.
- [2] A. Turner, N. Magan, Electronic noses and disease diagnostics, *Nature Reviews Microbiology*, 2:161-166, 2004
- [3] S. De Vito, E. Massera, G. Burrasca, D. Della Sala, G. Di Francia, TinyNose: Developing a Wireless E-Nose a Wireless E-Nose Platform for Distributed Air Quality for Distributed Air Quality Monitoring Applications, *Proc. of 2008 IEEE Sensors*, 26-29 Oct. 2008, Lecce, Italy
- [4] G. Di Francia, L. Quercia, I. Rea, P. Maddalena, S. Lettieri, Nanostructure reactivity: Confinement energy and charge transfer in porous silicon. *Sensors and Actuators B*, 111, pp.117-124

ImageLab è un laboratorio del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Modena e Reggio Emilia, nato per la ricerca in Pattern Recognition, Computer Vision e Multimedia.

ImageLab è stato creato a Modena nel 1999, forte delle esperienze di ricerca maturate dal 1989 presso l'Università di Bologna e di Ferrara [1] e si è sviluppato negli anni grazie al supporto del territorio emiliano, a finanziamenti pubblici e privati e alle tante collaborazioni con centri di ricerca italiani ed internazionali. Ora, 4 docenti e ricercatori strutturati (**Rita Cucchiara, Costantino Grana, Andrea Prati e Roberto Vezzani**), 5 dottorandi, 3 assegnisti di ricerca e un affiliato onorario (**Massimo Piccardi**, University of Technology at Sydney) svolgono con entusiasmo attività di ricerca scientifica in hardware e software per il trattamento di immagini e video. Ad essi si aggiungono gli ingegneri dello spin-off **VISION-E** (<http://www.vision-e.it>), che si occupano dell'ingegnerizzazione e della produzione di sistemi di visione artificiale.

La nostra attività si focalizza su tanti temi, dall'elaborazione e trasmissione di immagini, all'analisi di immagini e video, alla comprensione della scena, ai sistemi di visione industriale, alla visione in tempo reale per la sicurezza e la sorveglianza, al medical imaging e alla gestione di digital library visuali.

Per raccontare la nostra attività, la cosa migliore sarebbe sfogliare <http://imagelab.ing.unimore.it>, il nostro sito, dove sono descritti i progetti, gli eventi e le più di 200 pubblicazioni scientifiche in riviste, libri e atti di convegni internazionali.

In queste pagine proviamo a raccontare alcuni risultati delle nostre ricerche che negli anni hanno dato soddisfazione e credibilità internazionale al nostro laboratorio.

Abbiamo lavorato per diversi anni (dal 2003) nel **medical imaging**: non è facile collaborare con i medici ma siamo riusciti a parlare la stessa lingua e a sviluppare tecniche nuove e strumenti per

l'analisi di immagini dermoscopiche. Un algoritmo interessante per l'analisi delle regolarità dei bordi, applicati alle lesioni cutanea [2] è stato giudicato "Eccellente" nella valutazione italiana CIVR ed è attualmente impiegato per il supporto alla diagnosi del melanoma. Un'altra ricerca pluriennale nell'ambito medico è stata condotta in collaborazione con il Burnham Institute di San Diego per l'analisi di immagini cardiache della Drosophila in supporto a ricerche sul genoma [3], con l'aiuto di diversi studenti della nostra università che hanno svolto la tesi in California.

Sempre con la California in quegli anni abbiamo iniziato una fruttuosa collaborazione con il CVRR del Prof. Mohan Trivedi con cui abbiamo sviluppato un lavoro pionieristico sull'analisi delle ombre nel riconoscimento di oggetti in movimento per la **videosorveglianza**.

Siamo orgogliosi del fatto che i video impiegati in [4] (<http://www.openvisor.org/shadows>) sono ancor oggi dopo 7 anni i più usati per il confronto di tecniche di shadow detection. Collegati alle ombre vogliamo ricordare il nostro semplice ma efficiente approccio alla segmentazione delle immagini in movimento: **SAKBOT** (Statistical And Knowledge-Based Object deTectioN) su cui negli anni tutti i componenti di ImageLab hanno dato un loro contributo. In questo dobbiamo ringraziare il GIRPR, dato che la prima proposta è stata pubblicata alla conferenza ICIAP2001 a Palermo, poi migliorata nel tempo, pubblicata sul PAMI [5], impiegata in sistemi di sorveglianza veicolare con aziende europee, in sistemi di identificazione di persone in ambienti chiusi [6] ed aperti come parchi pubblici [7] ed ora ingegnerizzata per il controllo ambientale assieme all'azienda Bridge.129. SAKBOT è ora molto utilizzato nei laboratori di ricerca (il lavoro [5] ha più di 400 citazioni su Google Scholar) perché è semplice e replicabile, basato su un modello selettivo di background con una immediata funzione statistica mediana sul colore, validato dall'individuazione di ombre e di oggetti apparenti («ghost») e funziona in modo robusto con pochi parametri in molti contesti diversi.

Da SAKBOT la ricerca di ImageLab in

videosorveglianza ha percorso un lungo cammino: abbiamo sviluppato un metodo robusto di tracking basato sull'apparenza per gestire le forte occlusioni, un metodo interessante di analisi delle posture [6], impiegato per riconoscere persone che cadono in ambienti indoor, e, negli ultimi due anni, un sistema per la analisi statistica delle forme delle traiettorie per indagare possibili comportamenti anomali [8]. Questo lavoro è stato portato avanti anche in collaborazione con la Hebrew University di Gerusalemme nell'ambito del progetto **BESAFE** finanziato dalla Nato nell'ambito del programma «Science for Peace». Stiamo lavorando molto sui sistemi di videosorveglianza distribuiti con telecamere sovrapposte e non, e con sistemi ibridi. Il sistema **HECOL** (Homography and Epipolar Consistent Labeling) [9] è stato il risultato di studi approfonditi su approcci statistici e geometrici per la calibrazione di telecamere, ed è stato applicato in

contesti reali come il Parco di Reggio Emilia (progetto **LAICA**). Qui abbiamo sperimentato modalità di videosorveglianza compatibili con i vincoli di privacy, argomento sviluppato anche in collaborazione con le università di Firenze e Palermo e con l'FBK di Trento nel progetto PRIN (2006-08) **Free-SURF**. Sempre partendo da SAKBOT, negli ultimi anni abbiamo sviluppato nuovi algoritmi per la sorveglianza ambientale e l'identificazione di fumo ed incendi (in collaborazione con Bridge.129). Ora stiamo lavorando in sistemi multisensoriali con telecamere e RFID, sull'analisi forense con un accordo per il Dottorato in congiunzione con l'University of Amsterdam e recentemente sulle analisi di folle sia in collaborazione col Prof. Mubarak Shah (UCF) sia in un nuovo progetto Europeo **THIS** (Transportation Hub video Intelligent Systems).



Dall'alto a sinistra: immagini di Sakbot e risultati del tracking, una videata di VISOR, l'output per l'analisi di posture e una immagine di analisi di colore per le lesioni cutanee. Segue il simbolo di PEANO, un esempio di consistent labeling con HECOL, immagini dei codici miniati e video annotati con shot detection.

Imagelab non lavora solo in videosorveglianza: da sempre si occupa anche di **machine and robot vision** soprattutto grazie ai tanti progetti nati in collaborazione con aziende locali. Tra queste ci piace ricordare un recente lavoro che stiamo concludendo con Marchesini Group Spa per tecniche di localizzazione di oggetti sovrapposti per il bin-picking, attraverso clustering di shift vector, che ci ha portato ad un brevetto europeo [10].

Infine, ultimo argomento su cui siamo impegnati dal 2005, vorremmo parlare della nostra ricerca nel **multimedia**, finanziata da progetti europei come **DELOS** e **VIDI-VIDEO** per l'annotazione di video e ora da progetti regionali sull'analisi di codici miniati. Abbiamo ottenuto risultati molto interessanti sul transcoding [11], il coding [12], la segmentazione e annotazione di shot video [13] e sull'analisi semantica di similarità tra video (il sistema **PEANO**, Pictorial enriched ontology [14]). Abbiamo sviluppato un portale per l'annotazione e la ricerca su contenuti di video di sicurezza **VISOR** (<http://www.openvisor.org>) [15]. Ora stiamo lavorando sull'annotazione di libri antichi digitalizzati di codici miniati [16]. L'argomento ci interessa molto per diversi motivi: primo perché lavoriamo in collaborazione con la nostra città (la Biblioteca Estense di Modena ha capolavori unici al mondo), poi perché l'argomento ci permette di studiare algoritmi di base dell'elaborazione di immagini. È bello vedere come da una ricerca applicativa e di alto livello di interazione multimediale come quella sulle digital library, stiamo ottenendo risultati interessanti di image processing, come l'ultimo lavoro su un nuovo algoritmo molto

efficiente di labeling di immagini [17], compatibile con le openCV e che, se volete, potete scaricare dal nostro sito.

Vorremmo concludere ricordando non solo la ricerca ma anche la nostra voglia di fare scuola e attività di divulgazione scientifica. In questi anni abbiamo organizzato per il GIRPR l'edizione del 2000 della scuola "La visione delle macchine", nel 2006 la Scuola Estiva in Multimedia Digital Library, nel 2007 la nostra conferenza ICIAP, nel 2008 il convegno VISIT, nel 2009 il workshop PRAI*HBA. Da più di dieci anni facciamo didattica di Visione Artificiale presso Lauree e Master nella nostra Università, lezioni per il Dottorato in Italia e all'estero. Tutti i ricercatori di ImageLab svolgono costante attività di revisione scientifica per convegni e riviste internazionali, partecipiamo a Program Committee di tante conferenze nella Visione Artificiale, nella Pattern Recognition e Multimedia.

Finalmente la ricerca in questi settori, una volta considerata una attività di nicchia e nulla più che un vezzo accademico, è ora solida in Italia e all'estero ed è sempre più riconosciuta come attività fondamentale dell'informatica. Ora le immagini e i video sono appannaggio di tutti; nascono sempre nuovi servizi e sistemi sul Web, nel mondo industriale, medico, artistico e scientifico, servizi per la sicurezza e per il supporto forense. Per questo manteniamo il nostro entusiasmo in ImageLab e siamo felici di collaborare sempre e quanto possibile con tutti i colleghi del GIRPR, dello IAPR e della comunità scientifica internazionale.

Rita Cucchiara



Pubblicazioni

1. R. Cucchiara, P. Mello, M. Piccardi, "Image Analysis and Rule-Based Reasoning for a Traffic Monitoring" *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, vol. 1, n. 2, IEEE Press, pp. 119-130, June, 2000
2. C. Grana, G. Pellacani, R. Cucchiara, S. Seidenari, "A New Algorithm for Border Description of Polarized Light Surface Microscopic Images of Pigmented Skin Lesions" in *IEEE Transactions on Medical Imaging*, vol. 22, n. 8, pp. 959-964, Aug., 2003
3. L. Bertelli, R. Cucchiara, G. Paternostro, A. Prati, "Classifiers and Multi-classifiers for the Segmentation of Cardiac Images" in *Pattern Analysis and Applications*, vol. 9, n. 4, pp. 293-306, 2006
4. A. Prati, I. Mikic, M.M. Trivedi, R. Cucchiara, "Detecting Moving Shadows: Algorithms and Evaluation" in *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 25, n. 7, pp. 918-923, July, 2003
5. R. Cucchiara, C. Grana, M. Piccardi, A. Prati, "Detecting Moving Objects, Ghosts and Shadows in Video Streams" in *IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence*, vol. 25, n. 10, pp. 1337-1342, 2003
6. R. Cucchiara, C. Grana, A. Prati, R. Vezzani, "Probabilistic Posture Classification for Human Behaviour Analysis" in *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part A: Systems and Humans*, vol. 35, n. 1, pp. 42-54, 2005
7. R. Cucchiara, A. Prati, R. Vezzani, L. Benini, E. Farella, P. Zappi, "Using a Wireless Sensor Network to Enhance Video Surveillance" in *Journal of Ubiquitous Computing and Intelligence*, vol. 1, pp. 1-11, 2006
8. A. Prati, S. Calderara, R. Cucchiara, "Using Circular Statistics for Trajectory Analysis" in *Proceedings of International Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR 2008)*, Anchorage, Alaska (USA), June 24-26, 2008
9. S. Calderara, A. Prati, R. Cucchiara, "HECOL: Homography and Epipolar-based Consistent Labeling for Outdoor Park Surveillance" in *Computer Vision and Image Understanding*, vol. 111, n. 1, pp. 21-42, 2008
10. Piccinini, A. Prati, R. Cucchiara, "Multiple Object Segmentation for Pick-and-Place Applications" in *Proceedings of IAPR Conference on Machine Vision Applications (IAPR MVA 2009)*, Yokohama, Japan, pp. 361-366, 2009
11. M. Bertini, R. Cucchiara, A. Del Bimbo, A. Prati, "Semantic Adaptation of Sports Video with User-centred Performance Analysis" in *IEEE Transactions on Multimedia*, vol. 8, n. 3, pp. 433-443, 2006
12. G. Gualdi, A. Prati, R. Cucchiara, "Video Streaming for Mobile Video Surveillance" in *IEEE Transactions on Multimedia*, vol. 10, n. 6, pp. 1142-1154, October, 2008
13. C. Grana, R. Cucchiara, "Linear Transition Detection as a Unified Shot Detection Approach" in *IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology*, vol. 17, n. 4, pp. 483-489, 2007
14. M. Bertini, A. Del Bimbo, G. Serra, C. Torniai, R. Cucchiara, C. Grana, R. Vezzani, "Dynamic Pictorially Enriched Ontologies for Video Digital Libraries" in *IEEE MultiMedia*, vol. 16, n. 2, pp. 41-51, April-June, 2009
15. R. Vezzani, R. Cucchiara, "Video Surveillance Online Repository (ViSOR): an integrated framework" (available online) in *Multimedia Tools and Applications*, DOI 10.1007/s11042-009-0402-9, 2009
16. C. Grana, D. Borghesani, R. Cucchiara, "Picture Extraction from Digitized Historical Manuscripts" in *Proceedings of ACM International Conference on Image and Video Retrieval (CIVR2009)*, Article No. 22, Island of Santorini, Greece, July 8-10, 2009
17. C. Grana, D. Borghesani, R. Cucchiara, "Optimized Block-based Connected Components Labeling with Decision Trees" in press on *IEEE Transactions on Image Processing*, 2010



Il gruppo di ricerca del TC Bioinformatics del GIRPR si propone di sviluppare lo studio di approcci, strategie e potenzialità delle tecniche di *pattern recognition* per applicazioni nella Bioinformatica e nella Biologia Computazionale. In particolare, l'attività sarà concentrata su problemi di Biologia Strutturale, con possibili riferimenti all'Omologia Biologica.

È molto calzante l'aforisma di F. Jacob: *Nature is a tinkerer and not an inventor*, cioè le nuove sequenze sono ottenute dalle pre-esistenti piuttosto che inventate; motivi e domini sono le unità genetiche che la natura usa per produrre nuove sequenze.

Ad esempio, nel caso delle proteine, un motivo strutturale è una struttura tridimensionale che compare in una varietà di diverse molecole e che è composto da soli pochi elementi. Diversi motivi strutturali raccolti a formare una unità compatta, locale e semi-indipendente dal punto di vista funzionale e strutturale compongono un dominio. Un dominio è composto da un numero di aminoacidi variabile da qualche decina a diverse centinaia (e.g. 25-500, ma la grande maggioranza, il 90%, ha meno di 200 residui ed in media ha un centinaio di residui).

Attualmente sono state sperimentalmente determinate e depositate nella PDB (Protein Data Bank) strutture 3D di circa 55.000 proteine, molte delle quali hanno una struttura identica o spesso molto simile. Lo studio dei blocchi strutturali, il loro confronto e la loro classificazione sono alla base degli studi sull'evoluzione e sulla annotazione funzionale, e hanno portato a molti metodi per la loro identificazione e classificazione. Queste procedure spesso automatiche sono essenziali per la generazione di banche dati (considerando anche il continuo aumentare del numero di proteine di cui si conosce la struttura) e la loro affidabilità nella classificazione costituisce un aspetto molto critico. Questo anche perché le primitive della classificazione (motivi strutturali, domini, domini multipli, famiglie, fold, sottounità, classi, ecc.) non hanno una definizione standard accettata da tutti e

di conseguenza le classificazioni variano notevolmente. Spesso è usato anche il termine super-*, dove * può stare per motivo o dominio o famiglia o fold o classe. Il termine famiglia usato nelle tassonomie non va confuso con il termine *protein family* che è un termine evolutivo, cioè le proteine di una protein family discendono da un unico *ancestor* e tipicamente hanno struttura 3D e funzioni e parti significative della sequenza simili. In sostanza anche ogni ricercatore, oltre che ognuna delle banche date costruite, fa uso di un suo insieme di criteri.

Tra i vari DB di classificazione strutturale di proteine, i più diffusi sono SCOP (Structural Classification Of Proteins) e CATH (Class Architecture Topology and Homologous superfamilies), che differiscono sia nella definizione di dominio e delle categorie, sia per il fatto che il primo è più basato sull'esperienza umana e il secondo è un classificatore semi-automatico. Un altro DB diffuso è FSSP (Families of Structurally Similar Proteins), che è completamente automatico.

In questo quadro il TC del GIRPR può intervenire in alcuni aspetti base, importanti, come naturale continuazione di studi e ricerche svolti con successo in vari settori applicativi della *pattern recognition* e della visione artificiale. In base ad un'analisi svolta in modo non esaustivo, ma abbastanza ampio, si possono investigare diverse problematiche che non sono ancora state affrontate con le nostre metodologie (o lo sono state solo molto parzialmente).

Il primo aspetto riguarda la ricerca e il riconoscimento di una proteina in un DB, il confronto tra proteine e la rilevazione di gruppi ricorrenti. Ovviamente se portata a componenti elementari della proteina (quali motivi strutturali o domini) questa ricerca fornisce strumento essenziale anche per l'identificazione e la statistica delle stesse. Si possono quindi integrare metodi per il confronto operando a diversi livelli di rappresentazione: a livello atomico; di strutture secondarie come i motivi strutturali (sia di proteine sia dell'RNA); di strutture terziarie come i domini;

persino quaternarie come le sottounità.

Il secondo aspetto riguarda il confronto tra proteine e la ricerca di superfici proteiche per il *docking*. Il *docking* permette di studiare come una molecola si lega ad una macromolecola biologica (enzima, proteina, DNA, recettore). Si noti che le interazioni a corto raggio implicano elevata complementarietà geometrica fra le superfici a contatto, per questo diventa fondamentale la localizzazione e l'analisi di siti 'attivi': l'obiettivo è quindi quello di scoprire regioni complementari (e.g. con concavità e convessità in corrispondenza). I metodi sviluppati per il confronto di superfici proteiche sono pertanto finalizzati alla ricerca di complementarietà, come richiesto dalle applicazioni di *docking* (proteina-ligando o proteina-proteina). Finora questo obiettivo è stato perseguito esplorando l'uso di descrittori di forme, come *spin image*, *context shape* e *harmonic shape*. Ovviamente possono essere provati diversi altri descrittori che hanno rivelato la loro efficacia nelle nostre applicazioni più tradizionali.

Il terzo aspetto, e ultimo di quelli qui citati, riguarda i problemi strutturali di predizione e validazione d'interazioni proteina-proteina (PPI) oltre che il problema della modellazione delle superfici proteiche. Infatti, tale problema è fondamentale: dal BDP si ottiene la posizione dei nuclei atomici e direttamente può prodursi, in prima approssimazione, la superficie molecolare inserendo per ogni nucleo, la sfera dell'atomo corrispondente (modello di van der Waals); un secondo modello, il Solvent-Excluded Surface - SES (cui corrisponde quella chiamata superficie molecolare o superficie di Connolly, autore del software più diffuso per produrla) è generato dall'involuppo ottenuto facendo rotolare sulla superficie di van der Waals una sfera che rappresenta la molecola del solvente; un terzo modello, il Solvent-Accessible Surface (SAS), è costituito dalle posizioni possibili dei centri della sfera di solvente a contatto con la superficie di van der Waals. Tutti i modelli citati possono essere prodotti, elaborati e analizzati attraverso semplici combinazioni degli operatori di base della morfologia matematica! L'obiettivo finale è quello di sviluppare metodi computazionali per la predizione e la validazione d'interazioni proteina-

proteina, basati sulla struttura 3D. Ebbene, anche qui i metodi di analisi propri della morfologia matematica sono evidentemente utili al fine specifico di analizzare la superficie e predire le regioni d'interfaccia tra due proteine.

Virginio Cantoni
Chair TC Bioinformatics

Scenziato e Gentiluomo: il *retirement party* di Luigi P. Cordella

Grande festa il 14 dicembre scorso presso la Sala di Macchine Elettriche «Perez De Vera» dell'Università Federico II di Napoli.

I motori elettrici ed i trasformatori padroni di casa hanno vista sconsigliata la loro tranquilla esistenza da una folla tumultuosa – proveniente dall'Istituto di Cibernetica «E. Caianiello» del CNR e dalle Università di Napoli, Salerno e Cassino – che conveniva gioiosa e festante. Cosa univa questa umanità così eterogenea? Quale legame era così forte da generare un esodo di tali dimensioni?

Tutto questo era per un solo uomo: **Luigi Pietro Cordella** che in quell'angolo di universo aveva organizzato il suo *retirement party*, dando così modo ai suoi amici dell'Italia centro-meridionale di riunirsi per festeggiare insieme questo saliente passaggio.

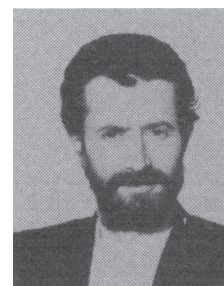
Squisita ed abbondante era la tavola, inebrianti i calici, calorose le partecipazioni: tutte le forme di vita là convenute contribuivano a creare una festosa atmosfera intorno al Celebrato che, a sua volta, nessuno trascurava e leggiadro si intratteneva or con questo or con quello, facendo largo uso della sua proverbiale affabilità.

Non mancava il momento istituzionale con il quale l'Accademia Fridericiana, nelle persone del prof. Giorgio Franceschetti, decano del Settore dell'Informazione della Facoltà di Ingegneria, e del prof. Antonino Mazzeo, Direttore del Dipartimento di Informatica e Sistemistica, tessera i meritati elogi del Nostro, additandolo quale fulgido esempio di Scenziato e Gentiluomo, gemma rara nella miniera universitaria, di solito prodiga di ben altri minerali opachi, duri e scabri. A tali manifestazioni Luigi, coerentemente con la sua innata modestia, si scherniva e ringraziava per le affettuose parole che riteneva immeritate. Affermazione che la platea prontamente smentiva con un applauso scrosciante e lieto, per volgersi subito dopo alle pastiere, ai babà, alle torte capresi che venivano

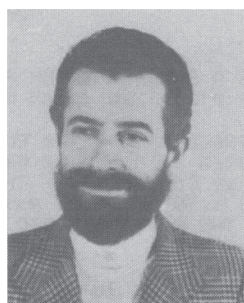
rapidamente consumate. La dolcezza era così il suggello finale a questo momento alto di gioiosa partecipazione e vicinanza nei confronti di Luigi.

Fin qui la cronaca, e tanto basterebbe se avessimo a che fare con un essere brillante e preparato come tanti, capace di ascendere ai livelli più alti consentiti ad un essere umano, ma che da questi è nel contempo limitato. No! Altra è la tempra dell'Uomo che abbiamo dinanzi e dunque la cronaca deve lasciar il passo alla Storia perché anche le giovani leve sappiano chi siano i giganti sulle cui spalle stanno appollaiati. E per dare loro un'immagine fedele del Nostro, quale migliore itinerario di quello formato dalle immagini con le quali Luigi stesso ha voluto arricchire i suoi lavori scientifici?

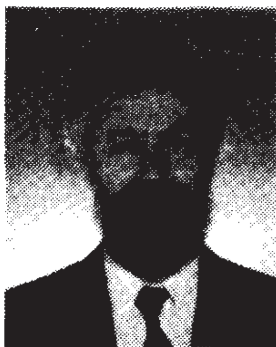
Cominciamo con il 1976: il Nostro è all'Istituto di Cibernetica del CNR dove si occupa di Pattern Recognition insieme con **Carlo Arcelli, Stefano Levialdi, Gabriella Sanniti di Baja**. Lo sguardo rivela un carattere deciso, temprato ai freddi dell'Appennino Abruzzese sul quale era aduso arrampicarsi negli anni precedenti quando era assistente ordinario di Fisica Sperimentale all'Università dell'Aquila.



Che sia soddisfatto lo si comprende dalle espressioni sulle immagini successive (1978 e 1981), innegabilmente sorridenti, quasi sornione. Ma un osservatore attento non può ignorare il fatto che lo sguardo vaghi da est a ovest (e viceversa): Luigi si sta guardando intorno! La fiamma accademica che ardeva all'Aquila non si è sopita e sta per trovare nuovo vigore ...



Dal 1984 Luigi è all'Università di Napoli Federico II, Dipartimento di Informatica e Sistemistica. Questi sono gli anni in cui Egli fatica alacremente per costruirsi un gruppo di lavoro e comincia a raccogliere il meglio che l'Accademia gli mette davanti: **Angelo Marcelli, Beppe Boccignone, Mario Vento, Massimo De Santo, Claudio De Stefano, Francesco Tortorella, Carlo Sansone, Pasquale Foggia** uno dopo l'altro si aggregano al maestro, desiderosi di libare dalle sue mani la coppa del sapere. Luigi osserva e medita, medita e osserva finché nel 1995 sembra maturare una valutazione definitiva sulla sua posizione, chiaramente rappresentata dall'immagine seguente.



La situazione è oscura: Luigi si rende conto che ha commesso una serie di errori imperdonabili. Quelli che gli sembravano aquile si sono rivelati uno stormo di polli e una parola gli si ripropone continuamente alla mente: «*sfrantummati*». D'altronde, come poteva pensare di trovare dei mortali anche solo minimamente confrontabili? Ma il destino stava lavorando per lui... Poco alla volta quelli che si ritengono suoi discepoli trovano altre strade, alleggerendo così l'orpello che fino a quel momento aveva gravato sulle spalle del Nostro: alcuni migrano a sud, a Salerno; altri cercano fortuna a nord, a Cassino. La nebbia si dirada, la strada si sgombra, si può tornare a respirare ...

Eppure c'è qualcosa che non va come dovrebbe. L'immagine qui sotto (2007) ci mostra un Luigi perplesso: pur essendosi schiarito il quadro complessivo, la libertà conquistata non è ancora sufficiente. Ancora troppi sono i lacci che lo avvinghiano. Resta un'ultima mossa, quella decisiva...



E arriviamo a oggi. Il *retirement* può apparire all'ingenuo come qualcosa di inevitabile, un obbligo di legge. E l'astuto Luigi tale lo fa apparire, addirittura mostrandosi meravigliato come nella foto qui sotto. Ma attenti! Quello scintillio negli occhi svela l'arcano disegno: il *retirement* non è altro che il guizzo definitivo che libera, il colpo d'ala che solleva fino ad elevarsi alla quota agognata. E gli oggetti presenti nella foto parlano chiaro: nella sinistra il *Graal*, nella destra il *tridente* mostrano come Luigi, novello Parsifal e Nettuno insieme, sia ora finalmente libero per solcare a suo piacimento il mare della conoscenza.



E noi, gravati dalla nostra inadeguatezza, non possiamo far altro che seguirne da lontano la scia.
Ma basta per renderci felici.

Obelix

I Convegno biennale dei soci del GIRPR (www.dmi.unisa.it/GIRPR2010), giunto alla quinta edizione, si terrà ad Ascea Marina (Salerno) il 10 e 11 giugno 2010 presso la Fondazione Alario per Elea Velia (http://www.fondazionealario.it/) ed è organizzato dal Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università degli Studi di Salerno, sotto l'egida del Gruppo Italiano Ricercatori In Pattern Recognition (GIRPR).

Ascea Marina è una graziosa località balneare nel cuore del Parco del Cilento ben collegata sia con Napoli, sia con Salerno da treno e bus, con un'ottima ricettività alberghiera. Oltre che da uno splendido mare, più volte premiato con Bandiere Blu, la località è caratterizzata da un bel centro storico (Ascea) e da un parco archeologico (Velia) molto interessante. La Fondazione Alario per Elea Velia che ospita i lavori del convegno è dotata oltre che di un modernissimo ed accogliente auditorium, anche di un laboratorio informatico in grado di supportare, tra l'altro, visualizzazioni stereoscopiche attive.

Il Convegno si propone di realizzare un momento di aggregazione dei soci, durante il quale presentare le principali e più recenti attività di ricerca condotte dai gruppi di lavoro afferenti al GIRPR in modo da costruire un quadro organico delle tematiche affrontate e delle competenze acquisite che possa favorire una più ampia collaborazione tra i soci e portare alla partecipazione a progetti di ricerca comuni.

Per aumentare la visibilità del GIRPR negli ambiti applicativi della ricerca industriale e per favorire una rete sempre più fitta di relazioni anche nell'ottica di bandi europei e nazionali, nell'edizione 2010 è prevista una sezione dedicata alle aziende nazionali che operano nel settore del Pattern Recognition o su tematiche affini.

La sessione industriale sarà arricchita tra l'altro da una tavola rotonda, moderatore **Giovanni Garibotto**, imperniata su temi centrali del Pattern Recognition in ambito industriale proposti dal mondo delle aziende. Ad oggi si è avuta una serie di

manifestazioni di interesse per l'evento da parte di piccole, medie e grandi imprese Italiane che di fatto hanno già confermato la loro presenza al Convegno. In tal senso sul sito www.dmi.unisa.it/GIRPR2010 sarà presente l'elenco aggiornato delle aziende che di volta in volta aderiranno all'evento.

Il programma del Convegno prevede una **Sessione Plenaria** dedicata ai gruppi di ricerca GIRPR per presentare le proprie attività di ricerca e per suggerire spunti per le attività future. Una **Sessione Applicazioni** è prevista per le aziende interessate a presentare i loro dimostratori e/o prototipi nel campo del Pattern Recognition. Infine per l'intera durata del convegno è stata organizzata una **Sessione Poster** che ospiterà le proposte dei giovani ricercatori.

A testimonianza dell'interesse del GIRPR verso le attività di ricerca dei giovani ricercatori, segnaliamo il Premio «**Vito Di Gesù**» che verrà consegnato all'autore della Tesi di Dottorato svolta su tematiche di Pattern Recognition ritenuta più significativa ed originale per le problematiche affrontate ed i risultati ottenuti.

Il convegno si concluderà con la tradizionale Assemblea Annuale dei soci che, tra gli altri punti all'ordine del giorno, prevede anche il rinnovo delle cariche istituzionali.

Michele Nappi

A Ravenna la Conferenza ICIAP 2011

La sedicesima edizione della conferenza internazionale sull'elaborazione e analisi di immagini - *International Conference on Image Analysis and Processing, ICIAP 2011* – organizzata ogni due anni dal GIRPR, si terrà a Ravenna dal 14 al 16 settembre 2011, presso la Facoltà ed il Dipartimento di Conservazione dei Beni Culturali della sede distaccata di Ravenna dell'Università di Bologna.

Verrà mantenuta la connotazione “generalista” della conferenza che tanto successo ha riscosso in passato e che vanta ormai una lunga tradizione, con l'auspicata partecipazione di una nutrita schiera di ricercatori stranieri e di tutti i principali gruppi di ricerca italiani nell'ambito dell'elaborazione di immagini e del riconoscimento di forme. I temi trattati comprenderanno quindi:

- *analisi ed elaborazione di immagini*: segmentazione, funzionalità di estrazione e di rappresentazione, texture e informazioni sul colore, analisi e interpretazioni di immagini interattive;
- *visione e percezione*: visione cognitiva, visione attiva, ragionamento spaziale, modellazione 2D e 3D, apprendimento percettivo;
- *riconoscimento di forme*: statistico, sintattico e strutturale, machine learning e data mining, intelligenza artificiale e apprendimento simbolico, funzione di riduzione, classificazione e creazione di cluster, support vector machines e kernels;
- *multimedialità*: interazione multimodale, analisi multimediale, indicizzazione e recupero, infrastruttura multimediale;
- *applicazioni*: bioinformatica, dati biometrici, patrimonio culturale, analisi documentale e OCR, robot mobili e navigazione, sicurezza di rete, sistemi di telerilevamento e ambienti di controllo, di videosorveglianza e sistemi di trasporto intelligenti, ispezione visiva e controllo di qualità, ecc.

La conferenza sarà organizzata in modalità single track, con 11 sessioni orali, 2 sessioni demo, 3 sessioni poster e una sessione contest. Vi saranno quindi sessioni – orali o poster - dedicate a temi specifici di ricerca, quali la videosorveglianza, le applicazioni per la conoscenza, conservazione e

valorizzazione dei beni culturali, la bioinformatica e una sessione demo sul trattamento del colore. Altre sessioni potranno essere definite in base a specifiche proposte.

Si propone poi una «Call for Contest», mirata allo svolgimento, durante la conferenza, di una apposita sessione che consenta di confrontare tra loro algoritmi di *pattern recognition* o di *image analysis* in un particolare campo applicativo. Tra le proposte pervenute ne verrà selezionata almeno una dal comitato scientifico.

Il proponente/organizzatore si farà carico di mettere a disposizione della comunità scientifica, almeno un paio di mesi prima della scadenza fissata per la presentazione dei lavori, un apposito training set e di definire le modalità di sottomissione degli algoritmi che saranno oggetto del confronto. Gli interessati alla partecipazione al contest invieranno l'algoritmo proposto, più un lavoro che lo descriva, all'organizzatore, che si incaricherà quindi di curare la selezione dei lavori.

Il sito web del convegno, realizzato da **Silvia Massari**, che sarà disponibile alla consultazione dal prossimo mese di marzo e sarà periodicamente aggiornato, includerà un forum per suggerimenti, proposte, iniziative atte alla migliore riuscita di ICIAP 2011.

La sede principale della conferenza sarà quella del Centro Congressi di proprietà della Provincia e del Comune di Ravenna, ultimato alla fine del 2000, situato nel centro storico della città. Il complesso è costituito da nuovi edifici che si integrano con l'esistente Palazzo Corradini, sede della Facoltà in Conservazione dei Beni Culturali dell'Università di Bologna – polo scientifico-didattico di Ravenna; comprende una sala congressi di forma circolare della capienza di circa quattrocento posti a sedere, integrata da vari spazi accessori, complementari e di servizio distribuiti su due piani (atri, spazi espositivi, uffici, zona bar, servizi igienici e depositi, ecc.) oltre, ancora, a diversi locali collocati al secondo e terzo piano del corpo di fabbrica tangente alla sala principale, il tutto per una superficie di m² 4.000,00 circa. La sala è dotata di impianto microfonico e di amplificazione;

apparecchiature di video registrazione e videoproiezione; schermo avvolgibile di m 6,00 x 7,00, lavagna luminosa mobile, diaproiettore professionale e lavagna elettronica.

Il Centro Congressi – situato, come si è detto, nel centro storico di Ravenna – dista poche centinaia di metri dalla stazione ferroviaria e dai principali alberghi, dai ristoranti e dai negozi.

Ravenna è facilmente raggiungibile in treno attraverso le linee Rimini-Ferrara, Ravenna-Bologna e Ravenna-Firenze, in auto tramite l'autostrada A14 da Bologna, dove confluiscono l'autostrada A1 del Sole, la A21 Torino-Piacenza e la A22 del Brennero, oppure la superstrada E45 che attraverso l'appennino collega Ravenna a Roma, la strada statale 16 Adriatica, la strada statale 309 «Romea». Gli aeroporti di Bologna (G. Marconi), Forlì (G. Ridolfi), Rimini (Miramare) e Venezia (Marco Polo) sono collegati con le più importanti città italiane ed europee con servizi di linea e voli charter. Da Bologna si può poi raggiungere Ravenna in auto o treno con tempi di percorrenza tra una e due ore; in auto da Venezia in circa due ore, da Forlì e Rimini in meno di un'ora.

La città è uno scrigno d'arte, di storia e di cultura di prima grandezza, con un passato di capitale dell'Impero Romano d'Occidente, di Teodorico, re dei Goti, dell'Impero di Bisanzio in Europa. Nelle basiliche e nei battisteri si conserva il più ricco patrimonio di mosaici dell'umanità risalente al V e al VI secolo: otto monumenti di Ravenna sono inseriti nella lista del Patrimonio Mondiale dell'UNESCO. Se Ravenna fu il maggiore centro politico e culturale dell'Occidente nei secoli che accompagnarono il declino della civiltà latina, nondimeno essa offre testimonianze anche di epoche più recenti, dall'archeologia della Domus dei Tappeti di Pietra al vasto porto romano di Classe. E' la città che serba le spoglie di Dante e ne mantiene viva la memoria con importanti manifestazioni culturali.

L'offerta culturale di Ravenna è ricca e diversificata: il MAR, Museo d'Arte della città di Ravenna propone esposizioni periodiche di altro profilo e ospita diverse collezioni permanenti; il Museo Nazionale espone un variegato complesso di raccolte, tra le quali reperti da scavi di epoca romana e bizantina; il Museo Arcivescovile

comprende la Cappella di Sant'Andrea (monumento Unesco); il Museo Dantesco raccoglie cimeli legati al poeta, mentre il Museo del Risorgimento testimonia i vivaci sentimenti mazziniani e garibaldini che animarono i Ravennati in un recente passato.

A poca distanza dal mare, Ravenna offre anche nove località balneari lungo i suoi 35 chilometri di costa.

In conclusione, l'augurio è che ICIAP 2011 nella sua sede ravennate possa rappresentare un proficuo quanto piacevole momento di incontro fra i colleghi del GIRPR e la comunità scientifica internazionale.

Giuseppe Maino
ICIAP 2011 General Chair

Criteri di sponsorizzazione GIRPR

Come certamente saprete, il GIRPR supporta già da alcuni anni le iniziative scientifiche proposte dai suoi soci, quali conferenze, workshop, scuole, seminari, sia fornendo il suo aiuto nella qualificazione dell'evento (mettendo, a questo scopo, a disposizione degli organizzatori dell'evento il logo dell'associazione), sia nella divulgazione dello stesso in ambito nazionale (attraverso GIRPR Newsletter che è inviato, oltre che ai soci GIRPR, anche ad altre associazioni - quali AI*IA, SIREN, GRIN, GII, e altre - mediante i messaggi direttamente inviati ai soci attraverso la lista di distribuzione girpr@web2.unica.it, e con l'inserimento dell'evento nella GIRPR webpage) e, laddove l'evento lo giustifichi, anche in ambito internazionale (tramite IAPR Secretary, cui viene chiesto di inoltrare agli IAPR Governing Board Members le informazioni sull'evento, con preghiera di diffusione nelle rispettive associazioni), sia fornendo eventualmente un contributo finanziario.

Come alcuni di voi ricorderanno, più volte in passato è stato affrontato nel corso delle nostre assemblee annuali il tema "Regole di Sponsorizzazione", in particolare per quanto riguarda i criteri da adottare per decidere se fornire il supporto finanziario e per stabilirne l'entità. Un risultato importante venuto dall'assemblea è che il GIRPR debba privilegiare, sia per la concessione della sponsorizzazione che per l'importo del relativo contributo finanziario, gli eventi istituzionali GIRPR, in particolare la Scuola Visione delle Macchine cui viene garantito un contributo di 1500 euro. Per quanto riguarda gli altri eventi istituzionali (ICIAP e Convegno Nazionale GIRPR), non sono state fissate regole, se non quella di accantonare, per ognuno dei due eventi, un importo nell'ordine dei 1000 euro che costituisca un fondo di salvaguardia per gli organizzatori di ICIAP e del Convegno Nazionale, per far fronte ad eventuali imprevisti. Infine, per gli eventi non istituzionali, non è stata fissata alcuna regola, in parte perchè il numero di richieste di sponsorizzazione non è stato, in passato, elevato e in parte perchè il budget dell'associazione era più consistente di quello attuale, almeno finchè il GIRPR ha potuto contare anche sul contributo

fornitogli dal Convegno Nazionale. In effetti, tale contributo è stato corrisposto al GIRPR solo per l'edizione di Perugia nel 2004, quando il Convegno Nazionale GIRPR è stato co-organizzato con AI*IA e SIREN e le tasse di iscrizione versate dai partecipanti hanno generato, a chiusura del bilancio, un surplus che è stato suddiviso tra le tre associazioni. Già nel 2006, pur essendo il Convegno Nazionale GIRPR ancora co-organizzato con le altre due associazioni, il bilancio si è chiuso in pari. Dal 2008, il Convegno Nazionale è organizzato esclusivamente dal GIRPR e si è preferito rinunciare ad un possibile contributo all'associazione pur di mantenere la tassa di iscrizione al convegno a un livello minimo, appena sufficiente a coprire le spese organizzative dell'evento, allo scopo di favorire la più ampia partecipazione.

Il budget del GIRPR ha quindi due sole fonti in ingresso: 1) le quote associative, negli anni pari, e 2) il contributo ICIAP, 5% delle tasse di iscrizione alla conferenza, negli anni dispari. Al contrario, il numero delle voci in uscita è più ampio ed è in crescita: 1) spese incompressibili (ad esempio per l'affiliazione IAPR, per l'uso del dominio girpr.org, per la gestione del conto corrente bancario, ecc.); 2) Premi (per il momento, l'unico premio è il Premio GIRPR per la Miglior Tesi di Dottorato, per un importo di 1000 euro, che verrà assegnato per la prima volta durante il Convegno Nazionale GIRPR ad Ascea Marina); 3) fondi versati o accantonati per gli eventi istituzionali (Scuola Visione delle Macchine, conferenza internazionale ICIAP e Convegno Nazionale GIRPR). Ovviamente, i fondi accantonati per questi eventi non sono necessariamente spesi (ad esempio, l'ultima edizione della Scuola Visione delle Macchine, Pavia 2008, ha chiuso il proprio bilancio in pari senza utilizzare il contributo finanziario del GIRPR); 4) sponsorizzazione di eventi non istituzionali.

Le regole, anche se non scritte, che ci siamo dati recentemente per le sponsorizzazioni ad eventi non istituzionali sono state di favorire gli eventi che coinvolgono giovani ricercatori (quindi, ad esempio, le scuole hanno priorità più

alta delle conferenze) e di fornire il contributo finanziario come Premio GIRPR da assegnare al più meritevole dei giovani ricercatori partecipanti all'evento, perchè tra i fini della nostra associazione c'è quello di rendere i giovani ricercatori, che sono il domani dell'associazione, sempre più partecipi alla vita dell'associazione, rafforzando il loro senso di appartenenza alla stessa. Tuttavia, in considerazione di quanto detto, e poichè il numero delle richieste di sponsorizzazione è in crescita, riteniamo necessario fissare delle regole, su quali e quanti eventi non istituzionali finanziare in futuro e per quale importo, e desideriamo portarle a conoscenza dei soci, in particolare di coloro che sono in procinto di organizzare eventi per i quali si propongono di chiedere il supporto finanziario del GIRPR.

La politica che contiamo di seguire, almeno finchè l'assemblea dei soci non ci chiederà di modificarla, è la seguente:

- 1) Limitare a 2 il numero di eventi non istituzionali finanziabili in ogni anno solare. Ciò significa che potrà essere finanziato un solo evento che si svolga nel periodo gennaio-giugno, e un solo evento (o al massimo due, nel caso non sia stato finanziato nessun evento nel primo semestre) che si svolga nel periodo luglio-dicembre.
- 2) Privilegiare eventi che coinvolgono giovani ricercatori.
- 3) Privilegiare eventi che non abbiano già fruito del sostegno finanziario del GIRPR.
- 4) Privilegiare eventi che, a livello organizzativo e di partecipazione, prevedano la presenza di numerosi soci GIRPR, possibilmente da più sedi diverse.
- 5) Per gli eventi finanziati, il contributo è fissato in 500 euro da utilizzare come Premio GIRPR per il più meritevole tra i giovani ricercatori partecipanti all'evento. La selezione del vincitore è affidata agli organizzatori dell'evento. Per eventi a carattere internazionale, il vincitore può non essere italiano. In ogni caso, non è richiesto che il vincitore sia socio GIRPR. Il GIRPR, in aggiunta al Premio di 500 euro, offre al vincitore un biennio gratuito di iscrizione all'associazione.

Per il 2010, prima di aver fissato le regole 1)-5), sono già state garantite le sponsorizzazioni a due eventi, che non soddisfano completamente tutti i nuovi criteri e per un importo assegnato che supera di poco il tetto fissato per il supporto finanziario, precisamente alla *7th IAPR/IEEE International Summer School for Advanced Studies on Biometrics for Secure Authentication* e alla *International Computer Vision Summer School ICVSS 2010*, ognuna delle quali riceverà un contributo di 600 euro da utilizzare come Premio GIRPR.

Ovviamente, per qualunque altra iniziativa scientifica valida organizzata dai soci nel 2010, il GIRPR è disponibile ad offrire il proprio supporto per quanto riguarda qualificazione e divulgazione dell'evento, pur non potendo fornire anche un contributo finanziario.

Ci auguriamo infine che, in futuro, siano sempre più numerosi i soci interessati ad organizzare eventi che, indipendentemente dal possibile contributo finanziario, si avvarranno del supporto che il GIRPR continuerà con piacere a mettere a disposizione.

Gabriella Sanniti di Baja
Fabio Roli

Call for Participation: 7th Summer School for Advanced Studies on Biometrics for Secure Authentication



7th Int.l Summer School for Advanced Studies on Biometrics for Secure Authentication:

FORENSICS, SECURITY AND REMOTE IDENTIFICATION



UNIVERSITY OF SASSARI

ENDORSED BY THE IAPR TECHNICAL COMMITTEE ON BIOMETRICS TC-4

Alghero, Italy - June, 7 – 11 2010

Contact: tista@uniss.it

<http://biometrics.uniss.it>



In the last decade, several recognition and authentication systems based on biometric measurements have been proposed. Algorithms and sensors have been developed to acquire and process many different biometric data sources. The recent introduction of biometric data in electronic documents has increased the relevance of the secure storage and processing of personal biometric data. As more security is required, multimodality has also come to the fore. Moreover, emerging applications also require to perform human identification in motion and at a distance.

What are the most up-to-date core technologies developed in the field? What are the most relevant issues in biometric standardization? What are the real and ultimate limitations of human recognition/authentication systems working at a distance? How to develop/integrate a biometric recognition system?

This school follows the successful International Summer Schools on Biometrics held since 2003, but with a different target. In this 7th edition, the courses will mainly focus on new and emerging issues in biometrics:

- **How to exploit new technologies in forensics and in security application at a distance;**
- **Identity management in new and emerging multimodal biometric technologies;**
- **Standardization, evaluation and assessment of biometric applications.**

The courses will provide a clear and in-depth picture on the state-of-the-art in biometric verification/identification technology, both under the theoretical and scientific point of view as well as in diverse application domains. The lectures will be given by 18 outstanding experts in the field, from both academia and industry. Emphasis will be given to evaluation, standardization and to define the maturity of technology for the deployment of biometrics in a wide range of applications.

The school is endorsed by the International Association for Pattern Recognition (IAPR), under the Technical Committee 4 on Biometrics and by the IEEE Biometrics Council.

APPLICATION DEADLINE: February 15th 2010

download application form: <http://biometrics.uniss.it>

Participant application

The school will be open to about 50 highly qualified, motivated and pre-selected applicants. Phd students, post-docs, researchers or industrial professionals in the field are encouraged to apply. The lectures will be given by 18 outstanding experts in the field, from both academia and industry.

The expected school fees will be in the order of 1,200 € for Phd students and 1,800 € for others (subject to change). The fees will include full board accommodation, all courses and handling material. Some scholarships will be awarded to the best Phd students selected on the basis of their scientific background and on-going research work. The scholarship request form is available on the web site.

Phd students and post-docs applicants are encouraged to submit a short paper (6 pages maximum, original and unpublished work) on their recent research activity. Selected papers may be published, either in an edited book, or in a journal special issue.

Send a filled application form (download from <http://biometrics.uniss.it>) together with a short curriculum vitae to: **Prof. Massimo Tistarelli - tista@uniss.it**

Advance pre-registration is strictly required by February 15th 2010

School location

The school will be hosted by Hotel Capo Caccia in Tramariglio (<http://www.hotelcapocaccia.it>) near Alghero, Sardinia, one of the most beautiful resorts in the Mediterranean sea. The hotel Capo Caccia is a recently renovated conference center, fully equipped for scientific events. The structure is divided into three main blocks, beautifully immersed into the Capo Caccia natural reserve. The central building, the dépendence and the other structures of the village are joined each other by a covered walk, which pleasantly crosses the park, reaching the swimming-pool and the beach. The entire structure as well as the surroundings proved to be a perfect environment for the school activities.

School Committee

Directors:

Massimo Tistarelli
Computer Vision Laboratory
University of Sassari, Italy

Enrico Grosso
Computer Vision Laboratory
University of Sassari, Italy

Josef Bigun
Department of Computer Science
Halmstad University, Sweden

Anil K. Jain
Biometrics laboratory
Michigan State University, USA

Preliminary list of lecturers:

Josef Bigun
Halmstad University – Sweden

Rama Chellappa
University of Maryland – USA

Farzin Deravi
University of Kent – UK

Anil K. Jain
Michigan State University – USA

Joseph Kittler
University of Surrey – UK

Daide Maltoni
Università di Bologna – Italy

John Mason
Swansea University – UK

Martin Meints
ULD SH – Germany

Emilio Mordini MD
Center for Science, Society and
Citizenship – Italy

Mark Nixon
University of Southampton – UK

Alice O’Toole
University of Texas – USA

Jonhatan Phillips
NIST – USA

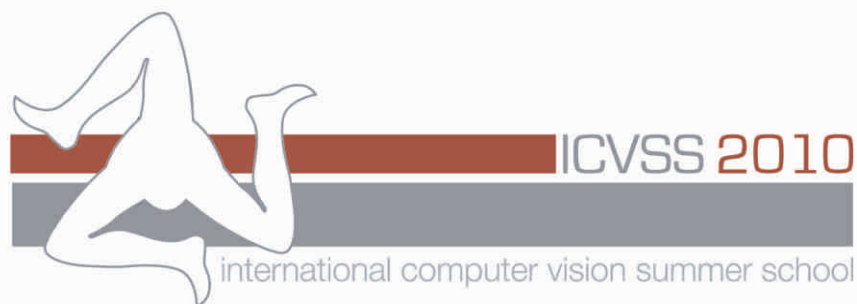
Ben Schouten
Fontys University – Netherlands

Tieniu Tan
CASIA-NLPR – China

Massimo Tistarelli
Università di Sassari – Italy

Alessandro Verri
Università di Genova – Italy

Call for Participation: ICVSS 2010



Registration and Video Analysis
Sicily ~ 12-17 July
www.dmi.unict.it/icvss - icvss@dm.unict.it

Computer vision is the science and technology of making machines that see. It is concerned with the theory, design and implementation of algorithms that can automatically process visual data to recognize objects, track and recover their shape and spatial layout.

The fourth edition of the International Computer Vision Summer School aims to provide an objective and clear overview of the state-of-the-art in the areas of recognition and reconstruction and focuses on registration and video analysis. The courses will be delivered by world renowned experts in the field, from both academia and industry, and will cover both theoretical and practical aspects of real Computer Vision problems.

The school aims to provide a stimulating opportunity for young researchers and Ph.D. students. The participants will benefit from direct interaction and discussions with world leaders in Computer Vision. Participants will also have the possibility to present the results of their research, and to interact with their scientific peers, in a friendly and constructive environment.

Deadline for Application: 21 March 2010

List of confirmed speakers (Other speakers will be announced soon on the web site of the school)

- Alberto Broggi, University of Parma, IT
- Tim Cootes, University of Manchester, UK
- Mark Everingham, University of Leeds, UK
- Brendan J. Frey, University of Toronto, CA
- Pascal Fua, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, CH
- Kristen Grauman, University of Texas at Austin, USA
- Michal Irani, The Weizmann Institute of Science, Israel
- Patrick Pérez, Technicolor Corporate Research, FR
- Tomaso Poggio, Massachusetts Institute of Technology, USA
- Marc Pollefeys, ETH, Zurich
- Rick Szeliski, Microsoft Research, USA
- Stefano Soatto, UCLA, USA

School Directors

- Roberto Cipolla, University of Cambridge, UK
- Sebastiano Battiato, University of Catania, IT
- Giovanni Maria Farinella, University of Catania, IT





10 PLUS-VIPS School Advanced Courses on Computer Vision, Image Processing and Pattern Recognition

Invited speakers:

Daniel Gatica-Perez
IDIAP, Switzerland

Alessandro Vinciarelli
University of Glasgow
(Scotland)

Director:

Vittorio Murino

Local Organizers and Program
Managers:

V. Murino, M. Cristani, M. Bicego, A.
Del Bue, R. Sabzevari, M. Stoppa,
P. Salvagnini

Email: PLUSschool@iit.it



Social Signal Processing: State of the Art and Prospects

July 18-22, 2010 – Sestri Levante (GE), Italy

CALL FOR PARTICIPATION

This school follows the series of intensive courses (**VIPS Schools**), aimed at PhD students and researchers in the areas of Computer Vision, Image Processing, and Pattern Recognition.

It is organized and sponsored by the **PLUS** (Pattern analysis, Learning, and image Understanding) laboratory of the **Istituto Italiano di Tecnologia**, Genova (Italy) jointly with the **VIPS** (Vision, Image Processing, and Sound) lab of the University of Verona.

The course is an introduction to Social Signal Processing, the field aimed at bridging the social intelligence gap between people and machines. It will address the main scientific and technological problems and the existing work for two major scenarios, namely face-to-face interaction (meetings, conversations, etc.) and large scale social interaction (daily life of populations sensed with mobile devices).

This interdisciplinary research has the potential of significantly advancing several domains related to automatic monitoring, including video surveillance, ambient intelligence, marketing, office space design, and architecture and urbanism.

Registration deadline is April 30, 2010

For more information:
<http://sspluschool.wordpress.com/>

Call for Papers: IMPRESS 2010



IMPRESS 2010

1st International Workshop on
Interactive Multimodal Pattern Recognition in Embedded Systems
September 1st, 2010
University of Deusto Bilbao, Spain
In conjunction with DEXA 2010

Workshop Chairs

Juan Carlos Perez-Cortes
Instituto Tecnológico de
Informática, Spain

Enrique Vidal
Univ. Politécnica de
Valencia, Spain

Costantino Grana
Univ. di Modena e Reggio
Emilia, Italy

Organizing Chair

Hendrik Decker
Instituto Tecnológico de
Informática, Spain

Program Committee

S. Bhattacharyya (USA)
F. Casacuberta (Spain)
H. Decker (Spain)
L. Entrena (Spain)
A. Gentile (Italy)
C. Grana (Italy)
M.A. Hady (Germany)
E. Izquierdo (UK)
B. Kisanin (USA)
M. Kolsch (USA)
B. Lovell (Australia)
J. Ortega-Garcia (Spain)
J.C. Perez-Cortes (Spain)
F. Pla (Spain)
L. Shu (Japan)
T. Srikanthan (Singapore)
R. Stiefelhagen (Germany)
M.I. Torres (Spain)
A. Toselli (France)
R. Vezzani (Italy)
E. Vidal (Spain)
(list may grow)

Important Dates

Paper Submission:
March 20, 2010

Notification of Acceptance:
April 20, 2010

Camera-ready Manuscript:
May 20, 2010

CALL FOR PAPERS

<http://web.iti.upv.es/~hendrik/IMPRESS-2010/>

Embedded computing systems enable highly optimized special-purpose services, such as pattern recognition (PR), provided by host devices. PR in embedded systems is one of the foremost examples of AI-based expert systems that have converted from theoretical studies to practical solutions in real-life applications. The spectrum of PR in embedded systems is vast. Recognized objects and events can be synthetic or biologic. Deployed methods can be analytical or statistical, programmed or hardwired, digital or analogue, supervised or unsupervised, etc. User interaction with such systems can be optical, phonetic, tactile or based on other kinds of sensors. Often, multiple modes of interaction and input data processing are provided by embedded PR systems. The diversity of aspects of interaction, multimodality and embedding of PR will receive special attention in the focus of IMPRESS. The workshop aims to raise awareness of, and foster the increasing importance of PR in Embedded Systems. IMPRESS provides a forum for presenting and discussing the state of the art, as well as on-going r & d and innovative system features in the field.

We are calling for papers presenting original research results, innovative ideas, work in progress, industrial experience, case studies or position statements. In particular, we welcome submissions that highlight aspects of interaction, multimodality or embedding. In general, submitted work should deal with PR systems in areas including, but not limited to the following topics:

- Analysis of Images, Signals, Sounds, Tracks, Videos
- Applications: Automotive, Biometric, Data Mining, Domotic, Forensic, Gaming, Genomic, Medical, etc
- Classification and Indexing of Items
- Coding and Processing
- Computer Vision
- Databases and Digital Libraries for PR
- Descriptors and Representation
- Device- and Application-Embedded PR
- Distributed, Clustered, Networked PR
- Enhancement of Audio, Images, Video
- Feature Detection
- Filtering, Separation and Segmentation
- Formal, Mathematical, Statistical Methods
- Fuzzy and Hybrid Techniques
- Hardware Acceleration of PR Algorithms
- Implementations of PR Algorithms (DSP, FPGA, SoC, VLSI)
- Machine Learning, Relevance Feedback
- Morphology
- Motion Tracking
- Multimedia
- Navigation (Aural, Tactile, Visual)
- On-line and Off-line PR
- Performance Evaluation
- Recognition of Faces, Graphics, Objects, Shapes, Sounds, Text, Voices, Writings, etc
- Retrieval of Images, Patterns, Sounds, Videos; Semantic Retrieval
- Robotics
- Sensor Systems
- Similarity Metrics
- System Design
- Understanding of Audio, Images, Scenes, Video
- User interfaces

Submissions

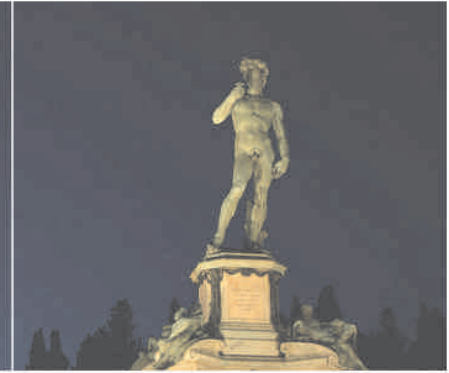
Authors are encouraged to submit an electronic version (preferably .pdf) of original unpublished work by March 20, 2010. Full papers must neither be published nor currently revised elsewhere, contain an abstract of up to 200 words, be written in English and not exceed 5000 words. The IEEE format of final versions of accepted papers is recommended. All papers submitted to IMPRESS 2010 will be peer-reviewed. Accepted papers will be published in the proceedings volume of the DEXA 2010 workshops.



Call for Papers: ACM Multimedia 2010

ACM Multimedia 2010

October 25-29th 2010 - Firenze, Italy



Call for submission

<http://www.acmmm10.org>



ACM Multimedia 2010 is the worldwide premier multimedia conference and a key world event to display scientific achievements and innovative industrial products. ACM Multimedia 2010 program will consist of oral and poster technical sessions covering all the aspects of multimedia, deepening sittings, exhibits, demonstrations and workshops bringing into focus the principal subjects of investigation, and competitions of research teams on challenging industry problems. ACM Multimedia 2010 will also organize the Interactive Art program, thus stimulating artists and computer scientists to meet and discover together the frontiers of artistic communication.

ACM MULTIMEDIA 2010 SOLICITS SUBMISSIONS OF CONTRIBUTIONS FOR THE PROGRAMS LISTED BELOW:

- Full papers and Short papers
- Brave New Ideas
- Technical Demos
- Video
- Interactive Art
- Open Source Software competition
- Multimedia Grand Challenge competition
- Tutorials
- Panels
- Discussion Rooms
- Doctoral Symposiums
- Industrial Exhibit

Proposals for accompanying Workshops are also solicited on topics pertinent to the main conference that demand a dedicated coverage due to their relevance to the current multimedia research and development.

Awards will be given to the best paper and best student paper as well as best demo and best art program paper and exhibition.

ACM Transactions on Multimedia Computing, Communications and Applications will publish in 2011 a special issue with extended versions of the best ACM MULTIMEDIA 2010 papers.

IMPORTANT DATES

- **FULL PAPERS**
 - registration (Abstract): March 21, 2010
 - submission: April 11, 2010
- **SHORT PAPERS** submission: May 7, 2010
- **PANELS, TUTORIALS, WORKSHOPS** submission: April 11, 2010
- **BRAVE NEW IDEAS**
 - proposal: March 21, 2010
 - submission: May 7, 2010
- **TECHNICAL DEMOS, VIDEO, OPEN SOURCE SOFTWARE, MULTIMEDIA GRAND CHALLENGE, DOCTORAL SYMPOSIUM, INTERACTIVE ART** submission: May 7, 2010

Notification of Acceptance: July 05, 2010
Camera ready submission: July 26, 2010

Detailed information may be found on the conference web site

General chairs

Alberto Del Bimbo, *Univ. of Florence, I*
Shih-Fu Chang, *Columbia Univ., USA*

Program coordinator

Arnold Smeulders, *Univ. of Amsterdam, NL*

Full paper program co-chairs

MM Content: Jiebo Luo, *Kodak Research Lab, USA*
MM Systems: Polly Huang, *National Taiwan Univ., TW*
Human-centered MM: Jie Yang, *Carnegie Mellon Univ., USA*
MM Applications: Touradj Ebrahimi, *EPFL, CH*

Short paper program co-chairs

MM Content: Zhengyou Zhang, *Microsoft USA*
MM Systems: Shervin Shirmohammadi, *Univ. of Ottawa, CA*
Human-centered MM: Marc Cavazza, *Univ. of Teesside, UK*
MM Applications: Marcel Worring, *Univ. of Amsterdam, NL*

Brave new ideas program co-chairs

Nozha Boujemaa, *INRIA Rocquencourt, F*
Alejandro Jaimes, *Univ. Carlos III Madrid, ES*

Video program co-chairs

Shin'ichi Satoh, *National Inst. Inform. Japan, J*
Jenny Benois-Pineau, *Univ. of Bordeaux, F*

Interactive art program co-chairs

Multimedia and art
Luca Fanelli, *Academy of Fine Arts Venezia, I*
Andrius Kerne, *Texas A&M Univ., USA*
Frank Nack, *Univ. of Amsterdam, NL*
Multimedia and cultural heritage
Tiziana Catarci, *Univ. of Roma La Sapienza, I*
James Wang, *Penn-State Univ., USA*

Open source competition co-chairs

Hari Sundaram, *Arizona State Univ., USA*
Nicu Sebe, *Univ. of Trento, I*
Marco Bertini, *Univ. of Florence, I*

Multimedia grand challenge co-chairs

Malcolm Slaney, *Yahoo Corp., USA*
Cees Snoek, *Univ. of Amsterdam, NL*

Workshops co-chairs

Rita Cucchiara, *Univ. of Modena, I*
Ajay Divakaran, *Sarnoff Center, USA*

Tutorials co-chairs

Alex Loui, *Kodak Research Lab, USA*
Xian-Sheng Hua, *Microsoft Research Asia, China*

Panels co-chairs

Ed Chang, *Google Corp., China*
Tat-Seng Chua, *National Univ. of Singapore, SG*

Discussion rooms co-chairs

Ramesh Jain, *Univ. of California at Irvine, USA*
Forouzan Golshani, *Calif. State Univ. at Long Beach, USA*

Doctoral symposium co-chairs

Susan Boll, *Univ. of Oklahoma, D*
Carlo Colombo, *Univ. of Florence, I*

Technical demo co-chairs

Xin Chen, *Navteq Inc., USA*
Daniel Gatica-Perez, *IDIAP Research Institute, CH*

Industrial exhibit co-chairs

Berna Erol, *RICOH Corp., USA*
Qi Tian, *Univ. of Texas, USA*

History preservation co-chairs

Abed El Saddik, *Univ. of Ottawa, CA*
Alan Hanjalic, *Delft Univ., NL*

Travel grant chair

Lexing Xie, *IBM Corp., USA*

Sponsoring co-chairs

Qibin Sun, *HP Labs Shanghai, China*
Paul Natsev, *IBM Corp., USA*

Publicity co-chairs

Winston Hsu, *National Taiwan Univ., TW*
Bernard Meraldo, *EURECOM Sophia Antipolis, F*
Yong Rui, *Microsoft Research, USA*

Proceedings co-chair

Pietro Pala, *Univ. of Florence, I*
Laszlo Bözörményi, *Klagenfurt Univ., A*

Web co-chairs

Thomas M. Alisi, *Univ. of Florence, I*
Gianpaolo D'Amico, *Univ. of Florence, I*
Andrea Ferracani, *Univ. of Florence, I*

Local arrangement co-chair

Stefano Berretti, *Univ. of Florence, I*

Finance chair

Simona Sarti, *Consulta Umbria Srl, I*

Registration chair

Simona Sarti, *Consulta Umbria Srl, I*

Sig mm chair

Klara Nahrstedt, *Univ. of Illinois, USA*

Sig mm director of conferences

Mohan Kankanhalli, *National Univ. of Singapore, SG*

Call for Papers: EURASIP Journal on Image and Video Processing Special Issue

EURASIP Journal on Image and Video Processing

Special Issue on Emerging Methods for Color Image and Video Quality Enhancement

Call for Papers

Digital color imaging devices, ranging from the low-end camera phones to the high-end digital cinema cameras, are ubiquitous in the current e-world. The image/video quality, including the color fidelity, resolution, signal-to-noise ratio, and sharpness, is among the most common concerns of the consumers. Therefore, how to improve the quality of digital images/videos is an important topic in both academia and industry. In the recent years, many new image processing techniques, such as nonlocal means, collaborative filtering, sparse coding, and dictionary learning, have been proposed. These techniques can provide new solutions to the resolution and quality enhancement of color images and videos.

The main focus of this special issue will be on the recent advances in theory and algorithm for color image and video quality enhancement. We welcome authors to submit their original research articles or comprehensive reviews in the related areas. This special issue is expected to be an effective channel for researches to report their latest results and findings in color image and video processing and propose new ideas and directions for the future development. The topics include, but are not limited to:

- Nonlocal techniques in color image/video processing
- Sparse coding and dictionary learning for color image/video processing
- Inpainting, interpolation, and superresolution
- Multiframe acquisition and merging
- Image sequence processing and video stabilization
- Color demosaicking and temporal color demosaicking
- Color cross-talk reduction
- Color enhancement by semantic analysis of scene content
- Color processing and enhancement for embedded systems
- Bioinspired color image/video processing methods
- Full-reference, reduced-reference, and no-reference color image/video quality assessment

Before submission authors should carefully read over the journal's Author Guidelines, which are located at <http://www>

[.hindawi.com/journals/ivp/guidelines.html](http://www.hindawi.com/journals/ivp/guidelines.html). Prospective authors should submit an electronic copy of their complete manuscript through the journal Manuscript Tracking System at <http://mts.hindawi.com/> according to the following timetable:

Manuscript Due	April 1, 2010
First Round of Reviews	July 1, 2010
Publication Date	October 1, 2010

Lead Guest Editor

Lei Zhang, Department of Computing, The Hong Kong Polytechnic University, Hong Kong; cslzhang@comp.polyu.edu.hk

Guest Editors

Sebastiano Battiato, Department of Mathematics and Computer Science, University of Catania, Italy; battiato@dmi.unict.it

K. R. Rao, Department of Electrical Engineering, University of Texas at Arlington, USA; rao@uta.edu

Raimondo Schettini, Laboratory of Imaging and Vision, Department of Information Science, Systems Theory, and Communication (DISCO), University of Milano, Bicocca, Italy; schettini@disco.unimib.it

Zhou Wang, Department of Electrical & Computer Engineering, University of Waterloo, Canada; z.wang@ece.uwaterloo.ca

Il Governing Board del GIRPR

President
Gabriella Sanniti di Baja

Vice-President
Fabio Roli

Secretary
Maria Frucci

Publicity and Publications
Carlo Sansone

TC Bioinformatics
Virginio Cantoni

TC Biometrics
Massimo Tistarelli

TC Computer Security
Giorgio Giacinto

TC Video Surveillance
and Video Analytics
Rita Cucchiara

Auditors
Sebastiano Battiato
Gian Luca Foresti
Vittorio Murino

Steering Committee
Virginio Cantoni
Vito Di Gesu'
Piero Mussio
Alberto Del Bimbo
Luigi P. Cordella
Marco Ferretti

Web Manager
Roberto Tronci

