



# EDITORIALE



Cari Colleghi,

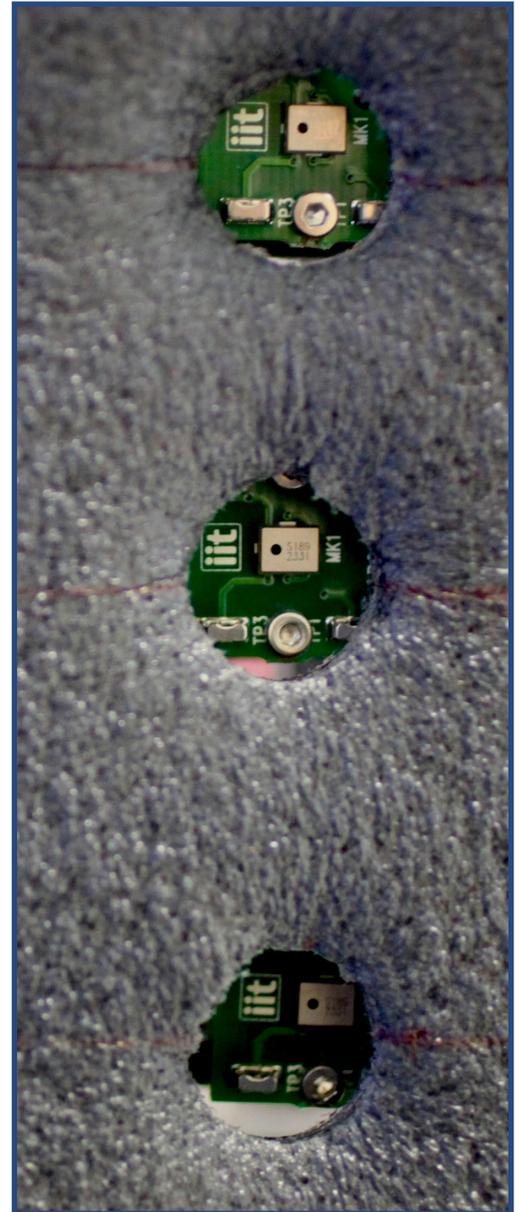
Anche quest'anno il numero di ottobre della nostra newsletter è dedicato al SERIT Award e ai suoi vincitori: il dipartimento PAVIS, Pattern Analysis and Computer Vision, dell'Istituto Italiano di Tecnologia (IIT) di Genova. PAVIS è una vera e propria eccellenza tecnologica all'interno del proprio dominio di riferimento, la TA1, l'area della Piattaforma SERIT che si occupa di sorveglianza e situational awareness.

Grazie ad avanzate tecniche di computer vision and pattern recognition, il dipartimento vanta una consolidata esperienza nel settore video analytics e nell'attività di ricerca di affidabili e robuste soluzioni in ambiti come la person re-identification, i social signal processing, la group and crowd behavior analysis e il multi-Sensor Data Fusion.

Il gruppo di ricerca è formato da giovani con un'ottima formazione accademica e ruoli chiaramente identificati. Il Dipartimento vanta numerose collaborazioni esterne su progetti di ricerca con aziende pubbliche e private e ha proposto due idee di start-up che si sono distinte nelle recenti start-up competition italiane, attraendo l'attenzione di potenziali investitori.

Complimenti ai vincitori e buona navigazione!

Cristina Leone e Fabio Martinelli

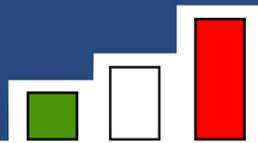


## IN QUESTO NUMERO



ISTITUTO ITALIANO  
DI TECNOLOGIA

	<b>IL DIPARTIMENTO PAVIS</b>
	<b>LE AREE DI RICERCA</b>
	<b>LE START UP</b>
	<b>I PROGETTI ESTERNI</b>

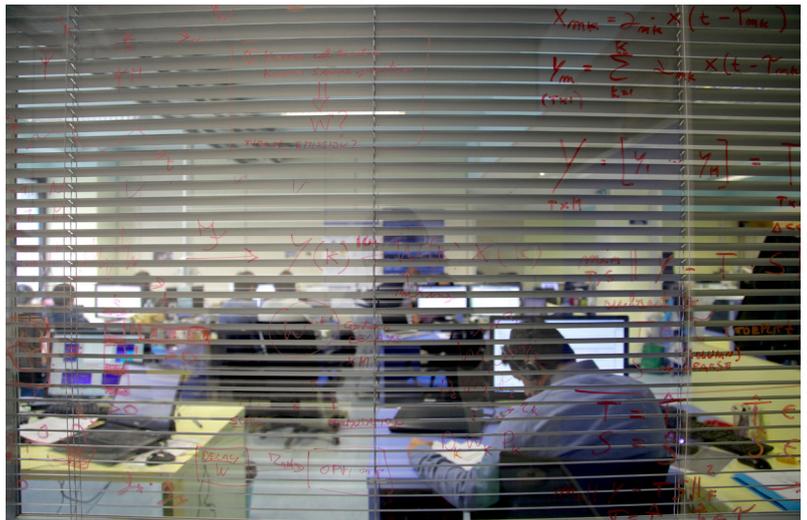


## IL VINCITORE DEL SERIT AWARD: IL DIPARTIMENTO PAVIS DELL'IIT DI GENOVA

Il dipartimento PAVIS (Pattern Analysis and Computer Vision) svolge attività di ricerca nel campo dell'analisi e della comprensione di immagini e nel campo dell'identificazione di pattern all'interno di dati grezzi di diversa natura. Si concentra in particolare sullo studio e la costruzione di sistemi intelligenti per lo sviluppo di soluzioni applicative a problematiche reali, connesse in particolare alla sorveglianza e sicurezza, ma anche all'imaging biomedico e alla bioinformatica.

Il laboratorio è all'avanguardia in molteplici settori, come la visione artificiale, la pattern recognition, la fusione di dati multisensoriali, lo studio di reti di sensori, l'embedded computer vision (ossia architetture hardware per la visione) e l'analisi di dati biometrici, con l'obiettivo di progettare e sviluppare sistemi innovativi di videosorveglianza, caratterizzati dall'uso di sensori intelligenti con avanzate funzioni di analisi video.

PAVIS rappresenta anche un punto di riferimento per lo sviluppo di soluzioni a problematiche di visione artificiale e comprensione di dati per gli altri dipartimenti e laboratori dell'IIT specializzati in differenti discipline, come la biologia e la fisica.



## IL DIRETTORE SCIENTIFICO, VITTORIO MURINO

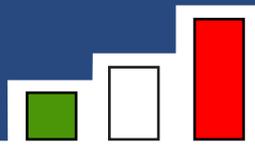
Vittorio Murino è professore ordinario presso l'Università di Verona e dal 2010 è direttore del dipartimento di Pattern Analysis and Computer Vision presso l'Istituto Italiano di Tecnologia.

Dal 1995 al 1998 è stato ricercatore al Dipartimento di Matematica e Informatica dell'Università di Udine, e dal 1998 lavora per l'Università di Verona, per cui è stato direttore del Dipartimento di Informatica dall'anno della sua fondazione (2001) al 2007.

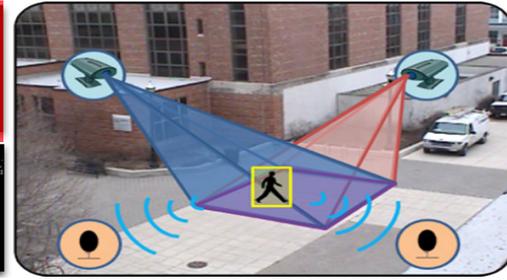


I suoi principali interessi di ricerca sono nel campo della computer vision, pattern recognition e machine learning, in particolare nell'ambito delle tecniche probabilistiche per l'elaborazione di immagini e video applicati alla videosorveglianza, all'imaging biomedico e alla bioinformatica.

Vittorio Murino è coautore di più di 300 articoli pubblicati in riviste scientifiche e conferenze internazionali, è responsabile scientifico di diversi progetti europei, senior member IEEE e Fellow IAPR.



# PAVIS: LE AREE DI RICERCA



## PERSON RE - IDENTIFICATION

Spesso le telecamere non sono in grado di generare immagini a risoluzione sufficiente per analizzare le facce o l'iride delle persone, per cui è necessario fare affidamento su informazioni che riguardano altri aspetti, come il vestiario e gli accessori.

L'attività di Person Re-identification consiste nel riconoscere un individuo in diverse posizioni spazio-temporali facendo uso di telecamere con differenti campi visivi. E' fondamentale per molte applicazioni di videosorveglianza, in particolare in ambienti grandi ed eterogenei, come musei, negozi, aeroporti, centri congressi, etc. Finora PAVIS ha sviluppato due tra i primi e maggiormente utilizzati algoritmi di re-identificazione al mondo, e continua a lavorare allo sviluppo e al perfezionamento di nuovi descrittori e nuove metodologie per la re-identificazione.

## SOCIAL SIGNAL PROCESSING

Il campo dell'analisi dei segnali sociali nasce dall'unione della psicologia sociale e la pattern recognition. Il dipartimento è specializzato nell'utilizzo di classificatori statistici per catturare non solo i segnali sociali, ma anche i meccanismi nascosti che li generano. Attualmente la ricerca si focalizza nell'analisi di comportamenti per applicazioni di videosorveglianza oltre che nell'analisi delle dinamiche sociali che portano alla nascita di gruppi e di situazioni affollate.

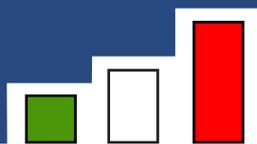
## GROUP AND CROWD BEHAVIOR ANALYSIS

L'analisi automatica di folle è un'area di ricerca che viene utilizzata per individuare comportamenti anomali, situazioni di panico, contesti pericolosi, comportamenti illegali. PAVIS lavora per sviluppare nuovi modelli e nuove tecnologie in grado di integrare nozioni di psicologia sociale in applicazioni di computer vision, con l'obiettivo di progettare e sviluppare metodi innovativi di nuova generazione per la videosorveglianza.

## MULTI - SENSOR DATA FUSION

PAVIS si occupa di sviluppo di tecniche multi-sensore applicate a problematiche di videosorveglianza automatica facendo principalmente uso di telecamere visibili, termiche e sensori acustici. In questo contesto, analisi teoriche e test sperimentali sono eseguiti con lo scopo di analizzare i miglioramenti che si possono ottenere in attività quali la person detection, tracking e re-identification, l'analisi del comportamento e la comprensione "ad alto livello" della scena.





# PAVIS: LE IDEE DI START UP PROPOSTE

## DUALCAM

La prima telecamera ottico-acustica che unisce l'elaborazione di segnali audio, il calcolo parallelo distribuito su circuiti integrati di ultima generazione e strumenti di intelligenza artificiale applicati all'analisi del contenuto delle immagini. Riesce a rilevare, localizzare, classifi-



care e notificare eventi anomali in tempo reale, anche in condizioni climatiche proibitive per tutti gli altri sensori esistenti. Ha vinto la Smart-Cup Liguria 2013 nella Categoria Industrial.

## VIBE - VISUAL BEHAVIOUR ANALYSIS FOR ADVERTISEMENT

VIBE genera automaticamente informazioni quantitative accurate e dettagliate riguardo ai comportamenti dei consumatori di fronte ad una pubblicità. Una rete di sensori intelligenti che utilizza tecnologie di analisi video sviluppate in PAVIS, rileva come un potenziale



cliente interagisce con la pubblicità, generando statistiche che permettono ai pubblicitari e ai rivenditori di ottimizzare la propria attività e migliorare l'esperienza d'acquisto dei consumatori.

## I PROGETTI ESTERNI DI PAVIS

### RENVISION - RETINA-INSPIRED ENCODING FOR ADVANCED VISION

PAVIS è coordinatore del progetto europeo RENVISION nato col duplice obiettivo di comprendere come la retina codifica le informazioni visuali tra i differenti livelli cellulari e usare queste conoscenze per sviluppare un approccio computazionale ispirato al funzionamento della retina stessa.

### SELEX - RILEVAMENTO DI COMPORTAMENTI DI FOLLA

In collaborazione con Selex ES, PAVIS sta sviluppando algoritmi in grado di individuare automaticamente eventi anomali in scenari di folla.

### AUTONOMICE - ANALISI DEL COMPORTAMENTO DI ANIMALI

Nasce con lo scopo di descrivere il fenotipo dei topi, analizzandone il comportamento all'interno della gabbia e integrando il software sviluppato con moduli hardware e RFID miniaturizzati.

### ALGORITMI DI ANALISI VIDEO PER L'AUTOMAZIONE INDUSTRIALE

In collaborazione con una grossa azienda multinazionale, PAVIS intende sviluppare algoritmi real-time per l'analisi video di oggetti tridimensionali all'interno di un processo di produzione industriale, per stimare la loro posa durante la fase di bin-picking.



## COMITATO CURATORE DELLA NEWSLETTER

Michela Alunno Corbucci, Stefania Fabbri, Cristina Leone, Fabio Martinelli, Luca Papi, Gian Mario Scanu, Daniele Sgandurra, Anna Vaccarelli  
Grafica: Francesco Gianetti

Hanno collaborato a questo numero: Vittorio Murino, Matteo Bustreo