

Nicola ADAMI

Curriculum Vitae

ANAGRAFICA

Nato a Rovereto (TN) il 19/3/1971
Codice Fiscale: DMANCL71C19H612S
Stato civile: Coniugato
Cittadinanza: Italiana



INDIRIZZO PROFESSIONALE

Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione - Università degli Studi di Brescia
Via Branze, 38
25123 Brescia (BS) – IT
Tel.: +39 030 3715902
FAX: +39 030 380014

Cell. : +39 393 0252685
E-mail: nicola.adami@unibs.it

FORMAZIONE

- Nel **2002** ha conseguito il titolo di **Dottore di Ricerca** presso l'Università di Brescia.
- Nel **1998** ha conseguito la **Laurea in Ingegneria Elettronica** presso l'Università di Brescia.

ESPERIENZA PROFESSIONALE

- Dal 2 Gennaio **2004** è in servizio come **Ricercatore Universitario** di ruolo (**confermato** dal 1/2007) presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università degli Studi di Brescia, SSD **ING-INF/03** (Telecomunicazioni), dove opera nel gruppo di ricerca coordinato dal **Prof. Riccardo Leonardi**.
- Nel biennio **2002-04** è stato titolare di un **assegno di ricerca** presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università degli studi di Brescia.
- Nel 2006, 2008 e 2010 ha svolto attività di ricerca presso l'Università di Kitakyushu –JP, in qualità di Invited Researcher.
- Dal 2012 Co-founder della società YonderLabs, spin-off dell'Università degli Studi di Brescia

PRINCIPALI INTERESSI DI RICERCA

- **Applicazioni Multimediali**
- **Analisi e trasformazione del contenuto** di documenti multimediali.
- **Codifica e trasmissione** di video ed immagini.
- **Elaborazione numerica dei segnali**.
- **Analisi forense** di video e immagini

ESPERIENZA DIDATTICA

Master in Communication Technologies and Multimedia, Laurea Specialistica in Telecomunicazioni, Laurea in Elettronica e Telecomunicazioni e Ingegneria dell'informazione

Corsi in affidamento

- A.A. 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017; Titolare del Modulo di "Elementi di Reti di Telecomunicazioni" (6 crediti), Laurea Triennale in "Ingegneria Informatica, Elettronica e delle Telecomunicazioni".
- A.A. 2014/2015; Esercitatore del Modulo di "Digital Audio Processing" (6 crediti), Laurea Magistrale in "Communication Technologies and Multimedia, Ingegneria Elettronica, Ingegneria Informatica".
- A.A. 2010/2011, 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019; Titolare del Modulo di "Digital Image Processing" (6 crediti), Laurea Magistrale in "Communication Technologies and Multimedia, Ingegneria Informatica".
- A.A. 2011/2012, 2012/2013, 2013/2014, 2015/2016, 2016/2017, 2017/2018, 2018/2019; Titolare del Modulo di "Laboratorio Telecomunicazioni/Elaborazione Numerica dei Segnali con Laboratorio" (3 crediti), Laurea Triennale in "Ingegneria Elettronica e delle Telecomunicazioni".
- A.A. 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009; Titolare del Modulo di "Teoria dei Fenomeni Aleatori" (6 crediti), Laurea Specialistica in "Ingegneria delle Telecomunicazioni".
- A.A. 2003/2004, 2004/2005, 2006/2007; Titolare del Modulo di "Teoria dell'Informazione e della Codifica" (6 crediti), Laurea Specialistica in "Ingegneria delle Telecomunicazioni".
- A.A. 2001/2002, 2002/2003, 2003/2004, 2004/2005, 2007/2008, 2008/2009, 2009/2010; Titolare del Modulo di "Laboratorio di Campi e Telecomunicazioni" (3 crediti), Laurea triennale in "Ingegneria dell'Informazione".

Supporto alla didattica

- A.A. 2003/2004, 2004/2005, 2006/2007, 2007/2008, 2008/2009; Assistente del Modulo di "Elaborazione Numerica delle Immagini" (6 crediti), Laurea Specialistica in "Ingegneria delle Telecomunicazioni".
- A.A. 2001/2002; Assistente del Corso di "Elaborazione Numerica dei Segnali", Laurea in "Ingegneria Elettronica".
- A.A. 2001/2002; Assistente del Corso di "Comunicazioni Elettriche", Laurea in "Ingegneria Elettronica".

Altra didattica:

- Dall'A.A. 2006/07 è membro la Commissione Stage che supporta il Consiglio dei Corsi di Studio Aggregati, nella regolamentazione e attuazione delle attività formative del Corso di Laurea in Ingegneria dell'Informazione.
- A.A. 2006/2007, 2007/2008; Supplente del corso "Didattica delle Telecomunicazioni: i Sistemi di Comunicazione" per la Scuola Interuniversitaria Lombarda di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario (SILSIS) presso l'Università degli studi di Bergamo.
- A. 2004, 2010, 2015; Membro aggregato nelle commissioni dell'Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere presso l'Università degli Studi di Brescia.
- AA 2001/02, 2004/05; ha svolto attività didattica integrativa nell'ambito di diverse azioni finanziate dal Fondo Sociale Europeo (FSE) come docente e co-docente.
dal 01-09-2001 a oggi

ATTIVITÀ SCIENTIFICA

Nicola Adami ha svolto la sua attività di ricerca, dal Novembre 1998 a oggi, principalmente presso il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università degli Studi di Brescia nel gruppo coordinato dal Prof. Riccardo Leonardi. Nello stesso arco di tempo ha trascorso brevi periodi presso istituti di ricerca esteri [US3, US2, US1].

Codifica e trasmissione di video ed immagini

Le attività di ricerca inerenti questa tematica hanno dato origine a tre filoni di ricerca:

- Tecniche per la codifica Video Scalabile
- Tecniche per la codifica di Immagini ad alta Dinamica
- Tecniche per la codifica scalabile di collezioni omogenee di immagini

Tecniche per la codifica Video Scalabile

La necessità di adattare filmati audio-video alle diverse caratteristiche delle reti di comunicazione e dei terminali, è stata tradizionalmente affrontata sviluppando dei sistemi di transcodifica o generando e memorizzando versioni multiple, codificate a diversi punti di lavoro, di uno stesso video. Gli svantaggi di tali soluzioni sono da una parte l'elevato costo dei sistemi di transcodifica, oltre al ritardo da questi introdotto, e dall'altra la necessità di immagazzinare elevate quantità di dati associati ad un singolo video. Recentemente, grazie all'introduzione di nuove tecniche di compressione, si stanno studiando e sviluppando sistemi che hanno come obiettivo primario la completa scalabilità dei dati codificati. Questo significa che da un unico file compresso è possibile estrarre direttamente i dati che rappresentano il punto di lavoro desiderato, caratterizzato dai valori risoluzione spaziale, temporale e di qualità.

L'attività di ricerca si è concentrata sull'analisi delle problematiche generali relative a questa nuova famiglia di codificatori video e di immagini e sullo sviluppo di metodi innovativi per l'implementazione degli elementi fondamentali di tali sistemi. Inizialmente sono state identificate le tecnologie più appropriate, individuando la trasformata wavelet, quale strumento per ottenere una rappresentazione spazio temporale a diverse risoluzioni del segnale considerato (scalabilità spazio-temporale), e la codifica entropica progressiva (scalabilità in qualità/rate). Sono state quindi analizzate le prestazioni di diversi schemi di codifica, principalmente distinti dal diverso ordine in cui le trasformate, spaziali e temporali, sono applicate.

Tale analisi ha portato alla scelta dello schema piramidale (2D+t+2D) in quanto, rispetto ad altri, permette di ottimizzare la codifica ai diversi livelli di risoluzione spazio-temporale [R4 TCSVT 2007]. In generale, adottando tale architettura, le fasi che compongono il processo di codifica si possono schematizzare in:

- a) generazione delle versioni a diversa risoluzione spaziale del video originale, attraverso un blocco di trasformazione spaziale (2D);
- b) codifica del video alla risoluzione spaziale S (t+2D), partendo dalla più bassa, e successiva decodifica;

- c) interpolazione del segnale decodificato al punto b) e predizione del video alla risoluzione spaziale superiore S+1;
- d) codifica del residuo di predizione;
- e) ripetizione dei punti b), c) e d) fino quando S+1 non coincide con la risoluzione spaziale più alta considerata.

Il residuo di predizione calcolato al punto c), si può interpretare come somma di tre distinti contributi: le componenti di dettaglio spaziale, dovute all'interpolazione del segnale di predizione, il rumore dovuto alla quantizzazione alla risoluzione S e le differenze causate dai diversi percorsi temporali (campi di moto) stimati ed usati nel blocco di trasformazione temporale alle diverse risoluzioni spaziali.

Tale architettura è stata modificata introducendo uno **schema originale di predizione** attuata tra diversi livelli di risoluzione spaziale [R2 STJournal 2006], [C18]. Tale meccanismo, rispetto ad altre soluzioni, ha il vantaggio di separare i seguenti segnali:

- a) l'errore di predizione dovuto alle diverse trasformazioni temporali subite dai livelli spaziali S e S+1 ed alla quantizzazione del segnale alla risoluzione spaziale S;
- b) le componenti di dettaglio (alte frequenze) del livello spaziale S+1.

In tal modo si raggiungono una maggiore flessibilità ed efficienza di codifica, abbattendo al contempo il numero di operazioni necessarie per realizzare la predizione spaziale [B1].

Le analisi prestazionali e il miglioramento delle diverse tecnologie utilizzate hanno richiesto lo sviluppo di un prototipo completo in grado di realizzare la codifica scalabile di sequenze di immagini.

I risultati di questa attività di ricerca sono stati inoltre sottoposti alla valutazione dell'organo di standardizzazione ISO/MPEG. In particolare, si è partecipato alle attività di analisi e sviluppo di parte delle tecnologie attualmente inserite nello standard di codifica video scalabile MPEG-4-SVC [S19, S18, S16] [S14-S9] operando nel sottogruppo MPEG Video Wavelet (VidWav).

L'attività di ricerca in questo ambito è poi proseguita concentrandosi sulla ottimizzazione delle tecniche sviluppate per applicazioni di codifica di video ad alta definizione [C23] dove l'approccio wavelet può fornire prestazioni superiori a quelle dei metodi di codifica a blocchi con trasformata coseno. A tale riguardo, sono stati sottoposti all'organo di standardizzazione ISO/JPEG nel contesto dell'attività denominata Advanced Image Coding [S17, S15].

Recentemente è stato affrontato anche il problema della distribuzione di flussi video codificati su reti di comunicazioni eterogenee, ossia dove la banda disponibile associata ai diversi rami di comunicazione può variare e dove i terminali utilizzati per la decodifica e la visualizzazione dei contenuti hanno caratteristiche disomogenee. In tale contesto è stata proposta una soluzione che permette di adattare (scalare) in modo automatico il flusso che attraversa un nodo della rete sfruttando gli strumenti di QoS (Qualità del Servizio) [C27] forniti dai protocolli di trasmissione.

Nell'ambito di questo filone di ricerca è stato inoltre proposto un metodo per la codifica efficiente di contorni con buone caratteristiche in termini di qualità di ricostruzione dei contorni al variare del rate considerato nella decodifica [L1 LNCS 2006].

Tecniche per la codifica di Immagini ad alta Dinamica

L'intensità della luce presente nel mondo reale è caratterizzata da una dinamica molto elevata mentre il sistema visivo umano riesce a percepire, contemporaneamente, variazioni di luminosità in un intervallo relativo pari a quattro ordini di grandezza, equivalente ad un contrasto di 1:10000. A causa delle limitazioni fisiche dei dispositivi di riproduzione, quali ad esempio monitor e stampanti, la maggior parte delle immagini digitali sono però rappresentate utilizzando solo 8 bit per componente di colore (24 bit per pixel). È quindi possibile identificare due classi di rappresentazione digitale di una immagine. Il primo "riferito alla scena" che cattura le informazioni di luminanza e colore assolute, corrispondenti alla fisicità del fenomeno, ed il secondo "riferito al dispositivo" che rappresenta le informazioni necessarie a restituire il contenuto di una immagine attraverso un dispositivo (e.g. un proiettore). Esempi comuni di quest'ultimo tipo di immagini sono i formati Tiff, JPEG, GIF etc, mentre le immagini "riferite alla scena" sono quelle, ad esempio, prodotte da sistemi di rendering computerizzato o le immagini in formato RAW prodotte da alcune foto camere digitali.

Recentemente si stanno sempre più diffondendo sia dispositivi di acquisizione sia di proiezione che supportano alti valori di contrasto, sempre più vicini a quelli percepibili dal sistema visivo umano.

Fino a poco tempo fa questa tipologia di immagini veniva usata esclusivamente in ambito professionale e per questo sono stati definiti solo formati che permettono perlopiù una codifica senza perdita.

A partire dallo stato dell'arte, sono stati studiati e sviluppati algoritmi di compressione per questa emergente tipologia di segnali considerando anche i problemi legati alla loro visualizzazione attraverso dispositivi tradizionali.

Quando non si dispone di un dispositivo adatto a riprodurre una sorgente ad alta dinamica è possibile trasformare quest'ultima in una immagine a bassa dinamica utilizzando degli opportuni operatori (Tone Mapping) che in generale attuano una elaborazione non lineare a livello locale e/o globale. Tali operatori sono solitamente onerosi ed è quindi auspicabile evitare il loro impiego ogni qualvolta una immagine deve essere visualizzata. Una soluzione a tale problema consiste nel codificare una immagine ad alta dinamica creando un flusso compresso che contiene la versione a bassa dinamica dell'immagine originale ed il segnale differenziale che deve essere aggiunto a quest'ultima per poter recuperare l'immagine di partenza. Chiaramente l'efficienza di una tale metodo è molto bassa vista la diversità dei segnali considerati. Per questo sono state studiate e sviluppate delle tecniche per ridurre l'errore di predizione (differenza) impiegando dei modelli polinomiali per espandere in modo ottimo i valori dell'immagine a bassa dinamica [R5], [R3 JVCIR 2007], [C24, C21]. Parallelamente sono state studiate delle tecniche di che permettono di codificare una immagine ad alta dinamica utilizzando metodi tradizionali [C22], quali ad esempio JPEG2000. I risultati ottenuti sono stati sottomessi anche all'organo di standardizzazione ISO/JPEG nel contesto dell'attività denominata Advanced Image Coding [S21].

In questo ambito di ricerca sono state analizzate anche tecniche per la marchiatura. La metodologia proposta ha come obiettivo quello di inserire una firma digitale nell'immagine

ad alta dinamica identificabile anche dopo l'applicazione di operatori di Tone Mapping [C25].

Tecniche per la codifica scalabile di collezioni omogenee di immagini

Analogamente a quanto accade per le successioni di immagini nelle sequenze video, è plausibile che nell'ambito della fotografia digitale possano essere identificati gruppi di immagini con contenuti visivi simili. Si è quindi studiata una metodologia di codifica da applicare a gruppi di immagini con contenuti omogenei che usa una tecnica mista, basata sull'uso di quantizzatori vettoriali e trasformate wavelet [C27]. In linea di principio tale approccio permette, da una parte di eliminare le eventuali ridondanze tra immagini diverse e dall'altra di poter utilizzare i dizionari generati come indici in operazioni di recupero di collezioni simili.

Analisi e trasformazione del contenuto di documenti multimediali

Le attività inerenti questa tematica hanno dato origine a due filoni di ricerca:

- Tecniche per l'analisi del contenuto di sequenze video
- Tecniche per la Rappresentazione e Trasformazione di descrizioni

e riflettono le problematiche affrontate da Nicola Adami nella partecipazione a progetti di ricerca [PR6 - PR1].

Tecniche per l'analisi del contenuto di sequenze video

L'avvento dell'era digitale ha radicalmente modificato il modo in cui "l'informazione" viene generata, distribuita e fruita. Fino a qualche decina di anni fa, ad esempio, la produzione audiovisiva era un processo quasi interamente analogico che richiedeva apparati costosi e per questo accessibili solo a pochi. Guardando ai nostri giorni, ci si rende immediatamente conto che produrre e distribuire un video è ormai alla portata della maggior parte delle persone.

La possibilità di gestire in modo efficiente l'informazione sotto forma di *bit* ha di fatto portato ad un crescente aumento della disponibilità di contenuti ai quali si può accedere in modo ubiquo con dispositivi di consumo. Per contro, questo ha reso meno efficace l'accesso ai contenuti di interesse aprendo nuove problematiche di ricerca.

Nel filone di ricerca qui trattato sono state studiate tecniche per la caratterizzazione del contenuto visivo con l'obiettivo di agevolare l'accesso a informazioni (documenti) di interesse. Con particolare riferimento alle sequenze audio-video, sono stati studiati e sviluppati strumenti per l'indicizzazione del contenuto considerando una soluzione di tipo bottom-up. Questo significa che inizialmente la sequenza viene suddivisa in blocchi elementari, solitamente gli *shot*. Successivamente, gli *shot* vengono caratterizzati attraverso l'estrazione di indici di basso e/o alto livello (semantica). Tale caratterizzazione può essere d'aiuto all'identificazione delle relazioni che intercorrono tra *shot* diversi. L'insieme di tutti questi indici permette infine di costruire delle descrizioni con livelli di astrazione via via crescenti. Coerentemente con la metodologia sopra descritta sono state sviluppate tecniche per la segmentazione automatica di sequenze video in *shot* [C20], [C3 PCS 1999] e sono stati proposti metodi per la caratterizzazione di basso livello del

contenuto di shot video [C8 ICME 2001], [C1]. Infine è stata proposta una metodologia per l'indicizzazione Telegiornali [C9]

Tecniche per la Rappresentazione e Trasformazione di descrizioni

La caratterizzazione di documenti multimediali da sola non garantisce un accesso efficace all'informazione di interesse. Infatti anche disponendo di descrittori del contenuto che agevolano la ricerca in grossi database, è di fondamentale importanza definire dei protocolli che permettano ad applicazioni diverse di sfruttare la ricerca e o navigazione di contenuti basata sull'uso di metadati. In altre parole è fondamentale garantire l'interoperabilità. Attualmente questo è reso possibile attraverso l'uso di strumenti standard ISO/MPEG-7 e 21. Il primo definisce la sintassi e la semantica dei descrittori/schemi di descrizione mentre in secondo premette di definire, manipolare e scambiare documenti digitali.

In questo filone di ricerca è stato studiato e sviluppato uno schema di descrizione che permette di specificare l'organizzazione del contenuto di una sequenza audio-video utilizzando il concetto di indice usato nei libri [R1 MTAP 2001], [C10], [C7 - C4]. In particolare il documento viene descritto attraverso l'uso di due tipi di indici. Il primo, permette di rappresentare la decomposizione temporale di una sequenza a diversi livelli di astrazione (e.g. micro-segmenti, shot, scene, etc.).

Questa descrizione è utile per una visualizzazione veloce del contenuto in quanto offre la possibilità di avere sia una visione d'insieme, sia una visione di dettaglio dei singoli segmenti temporali. La seconda classe di indici rappresenta invece l'equivalente dell'indice analitico utilizzato nei libri. Mentre in questi ultimi vengono usate delle parole chiave, poste in ordine alfabetico, al fine di recuperare il punto in cui si trovano le informazioni di interesse, nello schema di descrizione proposto gli indici sono costituiti da liste ordinate di caratteristiche estratte dal documento in esame quali ad esempio il colore medio ed il volume audio. Utilizzando tali indici è possibile accedere rapidamente ai gruppi di elementi audiovisivi, che hanno le caratteristiche desiderate. Gli elementi caratterizzanti di tale schema di descrizione sono stati recepiti nella fase di definizione dello standard ISO/MPEG-7 [S3 - S1] ed inseriti nello schema di descrizione *Multimedia Description Scheme*.

Un altro aspetto studiato, riguarda l'adattamento (scalabilità) di descrizioni. Nel caso in cui un utente possa disporre di diverse descrizioni di uno stesso contenuto diventa importante adattare tali descrizioni in modo da preservare solo la parte di interesse. In particolare sono state proposte delle metodologie [C17 - C15], [C13 MMSP 2002], [C12] che permettono da una parte di ottenere un'unica descrizione, caratterizzata da un valore informativo superiore o uguale a quello associato all'insieme di descrizioni iniziale perché finalizzato. Indirettamente tale tecnica elimina eventuali parti ridondanti. I risultati di tale attività hanno dato luogo a proposte riguardanti la definizione dello standard ISO/MPEG-21 [S8 - S4] ed hanno contribuito allo sviluppo di strumenti standard per l'adattamento di descrizioni (*Metadata Adaptation Integration*).

PARTECIPAZIONE A PROGETTI DI RICERCA

[PR10] Dal 2016 al 2018, ha partecipato al progetto di ricerca e sviluppo "YONDERNEWS il portale che reinventa le news online" cofinanziato dalla Provincia Autonoma di Trento.

- [PR9] Dal 2012 al 2013, ha partecipato alle attività conto terzi facenti capo a Porta Solution Spa.
- [PR8] Dal 2011 collabora con il progetto per la valorizzazione dello standard **Compact Descriptors for Visual Search**, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/MPEG.
- [PR7] NoE-2009-231824 **IRIS** - Integrating Research in Interactive Storytelling, 2009-2011.
- [PR6] Dal **2007** al **2009** ha partecipa al progetto di ricerca **Dynamic TV** finanziato da **Telecom Italia**.
- [PR5] COST-292, **Semantic Multimodal Analysis** of Digital Media, azione di cooperazione promossa dalla comunità europea, **2004-2008**.
- [PR4] Dal **2004** al **2006** ha partecipato alle attività ricerca del gruppo **Video Wavelet** (VidWav) dell'organo di standardizzazione ISO/MPEG.
- [PR3] IST-2001-32795, SCHEMA: Network of Excellence in **Content-Based Semantic Scene Analysis and Information Retrieval**, **2002-2005**.
- [PR2] IST-2000-28304, SPATION: Services Platforms and Applications for Transparent Information management in an in-hOme Network , 2001-2004.
- [PR1] ESPRIT-28798, AVIR: **Audio Visual Indexing & Retrieval** for non IT experts users, **1998-2000**.

Attività di ricerca presso Università straniere

- [US3] Nel **2006**, **2008** e **2010** ha trascorso un periodo di due mesi presso Vision, Image and Graphic Processing Laboratory – **University of Kitakyushu – Japan**.
- [US2] Nel **2006** è stato ospite del Multimedia & Vision Research Group - **Queen Mary University of London – UK**.
- [US1] Da settembre a dicembre **2000** ha svolto attività di ricerca su tecniche di indicizzazione di materiale audio-visivo presso il Multimedia Laboratory, **Polytechnic University of Brooklyn (NY), USA**.

COLLABORAZIONI NAZIONALI

- [CON3] Dal 2007 al 2009 ha collaborato con i Laboratori di Ricerca di **Telecom Italia** - Torino (TO).
- [CON2] Dal 2006 – 2008 partecipato all'iniziativa **Digital Media in Italia**, www.dmin.it.
- [CON1] Dal 2005 – 2008 ha collaborato con **ST Microelectronics** – Agrate (MI).

CONTRIBUTI A STANDARD INTERNAZIONALI

- [ST1] Dal 2000 partecipa attivamente ai lavori dell'organo di standardizzazione ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 (**MPEG-7, 21, 4**).
- [ST2] Dal 2006 partecipa attivamente ai lavori dell'organo di standardizzazione ISO/IEC JTC1/SC29/WG1 (**JPEG Advanced Image Coding**).

RICONOSCIMENTI

[RIC1] Nel 2006 e nel 2008 ha ricevuto una **borsa** dalla Japan Society for the Promotion of Science

Attività di revisione per le riviste e congressi internazionali:

Nicola Adami ha svolto attività di revisione principalmente per le seguenti riviste e conferenze internazionali:

EURASIP Journal of Applied Signal Processing (**JASP**), Transactions on Circuits and Systems for Video Technology (**TCSVT**), International Conference on Multimedia and Expo (**ICME**), International Conference on Signal Processing (**ICIP**), ACM Multimedia (**ACMMM**), European Signal Processing Conference (**EUSIPCO**), International Workshop on Image Analysis for Multimedia Interactive Services (**WIAMIS**), Vehicular Technology Conference (**VTC**), International Mobile Communication Conference (**MobiMedia**), Visual Information Engineering Conference (**VIE**).

BIBLIOGRAFIA

Brevetti

- [B1] N. Adami, M. Brescianini, A. Signoroni, and R. Leonardi. Method of Scalable Video Coding. PCT/IT2005/000599, 2005 (ITALIAN: MI2004A001971, EUROPEAN: 05802518.0, USA: 721234).
- [B2] G. Francini, N. Adami, S. Benini, and R. Leonardi "Method and System for Synchronizing Electronic Program Guides," International Patent Application (No. PCT/EP2010/070865), filed December 29th 2010.

Articoli su rivista internazionale

- [R11] Benini Sergio, Svanera Michele, Adami Nicola, Leonardi Riccardo, Kovács András Bálint (2016). Shot scale distribution in art films. MULTIMEDIA TOOLS AND APPLICATIONS, vol. 75, p. 16499-16527, ISSN: 1380-7501, doi: 10.1007/s11042-016-3339-9
- [R10] F. Pedersoli, S. Benini, N. Adami, R. Leonardi (2014). XKin: an open source framework for hand pose and gesture recognition using kinect. THE VISUAL COMPUTER, vol. 30, p. 1107-1122, ISSN: 0178-2789, doi: 10.1007/s00371-014-0921-x
- [R9] N. Adami, S. Benini, A. Boschetti, L. Canini, F. Maione and M. Temporin, Markers of unsustainable gambling for early detection of at-risk online gamblers, International Gambling Studies , 1–17, 2013.
- [R8] F. Guerrini, M. Okuda, N. Adami, R. Leonardi, High Dynamic Range Image Watermarking Robust Against Tone-Mapping Operators IEEE Transactions on Information Forensics and Security 6, 283 - 295, 2011.
- [R7] T. Jinno, H. Kaida, X. Xinwei, N. Adami, M. Okuda, μ -Law Based HDR Coding and Its Error Analysis, IEICE TRANSACTIONS on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences 94, 972–978, 2011.
- [R6] N. Adami, A. Boschetti, R. Leonardi, P. Migliorati, Embedded indexing in scalable video coding Multimedia Tools and Applications, 48, 105–121, 2010.
- [R5] M. Okuda and N. Adami. Jpeg compatible raw image coding based on polynomial tone mapping. To Appear in IEICE Transactions on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Sciences, 2008.
- [R4] N. Adami, A. Signoroni, and R. Leonardi. State-of-the-art and trends in scalable video compression with wavelet-based approaches. IEEE Transactions on Circuits and Systems for Video Technology, 17(9):1238–1255, 2007.
- [R3] M. Okuda and N. Adami. Two-layer coding algorithm for high dynamic range images based on luminance compensation. Journal of Visual Communication and Image Representation, 18(5):377–386, 2007.
- [R2] N. Adami, M. Brescianini, A. Signoroni, and R. Leonardi. Stool: a fully scalable wavelet video coding scheme with homologous inter-scale prediction. ST Journal, 3(2):19–35, 2006.
- [R1] N. Adami, A. Bugatti, R. Leonardi, P. Migliorati, and L. A. Rossi. The ToCAI description scheme for indexing and retrieval of multimedia documents. Multimedia Tools Applications, 14(2):153–173, 2001.

Articoli su libri internazionali

Guerrini Fabrizio, Okuda Masahiro, Adami Nicola, Leonardi Riccardo (2016). HDR Image Watermarking. In: Dufaux F. Le Callet P. Mantiuk R.K. Mrak M.. High Dynamic Range Video: From Acquisition, to Display and Applications. vol. UNICO, p. 561-588, London:Academic Press, ISBN: 9780081004128, doi: 10.1016/B978-0-08-100412-8.00022-X

[L1] N. Adami, P. Gallina, R. Leonardi, and A. Signoroni. Progressive Contour Coding in the Wavelet Domain. Lecture Notes in Computer Science, 3893:179–188. Berlin/Heidelberg: Springer, 2006.

Articoli in atti di convegni internazionali

[C45] Svanera M., Benini S., Adami N., Leonardi R., Kovács A.B. (2015). Over-the-shoulder shot detection in art films. In: Proceedings of the 2015 International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing (CBMI 2015). vol. 2015, p. 1-6, IEEE Computer Society, ISBN: 9781467368704, Prague, Czech Republic, 10-12 Jun. 2015, doi: 10.1109/CBMI.2015.7153627

[C44] Pedersoli Fabrizio, Benini Sergio, Adami Nicola, Okuda Masahiro, Leonardi Riccardo (2015). SubPatch: Random kd-tree on a sub-sampled patch set for nearest neighbor field estimation. In: Proceedings of the 7th International Conference on Machine Vision (ICMV 2014). PROCEEDINGS OF SPIE, THE INTERNATIONAL SOCIETY FOR OPTICAL ENGINEERING, vol. 9445, p. 944514.1-944514.5, SPIE, ISBN: 9781628415605, ISSN: 0277-786X, Milan, Italy, 2014, doi: 10.1117/12.2180577

[C43] Piacenza A., Guerrini F., Adami N., Leonardi R. (2013). Improved Face Tracking Thanks to Local Features Correspondence. In: Proceedings of the 21st European Conference on Signal Processing (EUSIPCO 2013). EUROPEAN SIGNAL PROCESSING CONFERENCE, EURASIP, ISSN: 2219-5491, Marrakech, Morocco, Sep. 2013

[C42] A. Piacenza, F. Guerrini, N. Adami, R. Leonardi (2013). Tracking characters in movies within logical story units. In: Multimedia Signal Processing (MMSP), 2013 IEEE 15th International Workshop on. p. 183-188, IEEE-INST ELECTRICAL ELECTRONICS ENGINEERS INC, Pula, Cagliari, Italy., 2013, doi: 10.1109/MMSP.2013.6659285

[C41] Takao Jinno, Masahiro Okuda, Nicola Adami (2012). New local tone mapping and two-layer coding for HDR images. In: 2012 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP). PROCEEDINGS OF THE ... IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACOUSTICS, SPEECH, AND SIGNAL PROCESSING, p. 765-768, ISBN: 978-146730046-9, ISSN: 1520-6149, doi: 10.1109/ICASSP.2012.6287996

[C40] T. Fujiki, N. Adami, T. Jinno and M. Okuda, High dynamic range image compression using base map coding, Signal & Information Processing Association Annual Summit and Conference (APSIPA ASC), 2012 Asia-Pacific, IEEE, 1--4, 2012.

[C39] F. Pedersoli, N. Adami, S. Benini and R. Leonardi, XKin: eXtensible hand pose and gesture recognition library for Kinect, Proceedings of the 20th ACM international conference on Multimedia, ACM, 1465--1468, 2012.

[C38] A. Piacenza, F. Guerrini, N. Adami and R. Leonardi, Markov chains fusion for video scenes

generation, Signal Processing Conference (EUSIPCO), 2012 Proceedings of the 20th European, IEEE, 405--409, 2012.

[C37] A. Piacenza, F. Guerrini, N. Adami, R. Leonardi, J. Porteous, J. Teutenberg and M. Cavazza, Generating story variants with constrained video recombination, *Proceedings of the 19th ACM international conference on Multimedia*, ACM, New York, NY, USA, 223--232, December, 2011.

[C36] A. Piacenza, F. Guerrini, N. Adami, R. Leonardi, J. Teutenberg, J. Porteous and M. Cavazza, Changing video arrangement for constructing alternative stories, *Proceedings of the 19th ACM international conference on Multimedia*, ACM, New York, NY, USA, 811--812, December, 2011.

[C35] A. Boschetti, N. Adami, P. Migliorati and R. Leonardi, High Dynamic Range Images Coding: Embedded and Multiple Description, *Proceedings of the third Asia-Pacific Signal and Information Processing Association Conference (APSIPA 2011)*, Xi'an, China, 18-21 October, 2011.

[C34] T. Jinno, M. Okuda and N. Adami, Detail preserving multiple bit-depth image representation and coding, *Proceedings of the International Conference on Image Processing*, Brussels, Belgium, 1533-1536, 11-14 September, 2011.

[C33] A. Boschetti, N. Adami, R. Leonardi and M. Okuda, An Optimal Video-Surveillance Approach for HDR Videos Tone Mapping, *EUSIPCO 2011 (19th European Signal Processing Conference 2011) (EUSIPCO-2011)*, Barcelona, Spain, August, 2011.

[C32] A. Boschetti, N. Adami, R. Leonardi and M. Okuda, Image coding with face descriptors embedding, *Proceedings of the International Conference on Image Processing*, Brussels, Belgium, 11-14 September, 2011.

[C31] A. Boschetti, N. Adami, R. Leonardi and M. Okuda, Flexible and Effective High Dynamic Range Image Coding, *Proceedings of the International Conference on Image Processing*, Hong Kong, 26-29 September, 2010.

[C30] A. Boschetti, N. Adami, R. Leonardi and M. Okuda, High Dynamic Range Image Tone Mapping Based on Local Histogram Equalization, *Proceedings of The 2010 IEEE International Conference on Multimedia & Expo (ICME 2010)*, Singapore, 19-23 July, 2010.

[C29] N. Adami, A. Boschetti, R. Leonardi and P. Migliorati, Embedded Indexing in Scalable Video Coding, *Proc. International Workshop on Content-Based Multimedia Indexing CBMI 2009*, 101--106, 2009.

[C28] N. Sugiyama, H. Kaida, X. Xue, T. Jinno, N. Adami and M. Okuda, HDR image compression using optimized tone mapping model, *Proc. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing ICASSP 2009*, 1001--1004, 2009.

[C27] N. Adami, A. Boschetti, R. Leonardi, and P. Migliorati. Scalable coding of image collections with embedded descriptors. In To Appear in Proc. International Workshop on Multimedia Signal Processing MMSP 2008, Cairns, Queensland, AU, October 2008.

[C26] L. Lima, N. Adami, and R. Leonardi. Scalable video streaming with automatic content adaptation. In Proc. International Workshop on IP Multimedia Communications IPMC 2008, St. Thomas, Virgin Islands, USA, August 2008.

[C25] F. Guerrini, M. Okuda, N. Adami, and R. Leonardi. High dynamic range image watermarking. In Proc. IEEE International Technical Conference on Circuits/Systems, Computers and Communications ITC-CSCC 2008, pages 949--952, Shimonoseki, Japan, July 2008.

- [C24] T. Jinno, M. Okuda, and N. Adami. Acquisition and encoding of high dynamic range images using inverse tone mapping. In Proc. IEEE International Conference on Image Processing ICIP 2007, volume 4, pages 181–184, San Antonio, Texas, USA, September 2007.
- [C23] L. Lima, F. Manerba, N. Adami, A. Signoroni, and R. Leonardi. Wavelet-based encoding for hd applications. In Proc. IEEE International Conference on Multimedia and Expo ICME 2007, pages 1351–1354, Beijing, China, July 2007.
- [C22] M. Okuda and N. Adami. Effective color space representation for wavelet based compression of hdr images. In Proc. International Conference on Image Analysis and Processing ICIAP 2007, pages 388–392, Modena, Italy, September 2007.
- [C21] M. Okuda and N. Adami. Raw image encoding based on polynomial approximation. In Proc. IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing ICASSP 2007, volume 1, pages 1049–1052, Honolulu, Hawaii, USA, April 2007.
- [C20] Q. Zhang, K. Chandramouli, U. Damnjanovic, T. Piatrik, E. Izquierdo, M. Corvaglia, N. Adami, R. Leonardi, G. Yakin, S. Aksoy, et al.. The cost292 experimental framework for trecvid 2007. In Proc. TRECVID Workshop TRECVID 2007, Gaithersburg, MD, USA, November 2007.
- [C19] N. Adami, S. Benini, and R. Leonardi. An overview of video shot clustering and summarization techniques for mobile applications. In Proc. International Conference on Mobile Multimedia Communications MOBIMEDIA 2006, pages 1–6, Alghero, Italy, September 2006.
- [C18] N. Adami, M. Brescianini, M. Dalai, M. Leonardi, and A. Signoroni. A fully scalable video coder with inter-scale wavelet prediction and morphological coding. In Proc. Visual Communications and Image Processing VCIP 2005, volume 5960, pages 535–546, Beijing, China, July 2005.
- [C17] N. Adami, M. Corvaglia, and R. Leonardi. Integrating descriptions to characterize multimedia collections. In Proc. European Workshop on the Integration of Knowledge, Semantics and Digital Media Technology EWIMT 2005, pages 165–172, London, UK, November 2005.
- [C16] N. Adami, R. Corvaglia, and R. Leonardi. Transforming multimedia structural information into semantics. In Proc. Context Based Multimedia Indexing Workshop CBMI 2005, Riga, Latvia, June 2005.
- [C15] N. Adami, R. Corvaglia, and R. Leonardi. Inferring semantics from structural annotations of audio-visual documents. In Proc. IEEE Workshop on Multimedia Signal Processing MMSP 2004, pages 59–62, Siena, Italy, September 2004.
- [C14] N. Adami, R. Leonardi, and P. Migliorati. Overview of multimodal techniques for the characterization of sport programs. In Proc. Visual Communications and Image Processing VCIP 2003, volume 5150, pages 1296–1306, Lugano, Switzerland, June 2003.
- [C13] N. Adami, M. Corvaglia, and R. Leonardi. Comparing the quality of multiple descriptions of multimedia documents. In Proc. IEEE Workshop on Multimedia Signal Processing MMSP 2002, pages 241–244, Saint Thomas, Virgin Islands, USA, December 2002.
- [C12] N. Adami, M. Corvaglia, and R. Leonardi. Comparing descriptions of multimedia data for
[C12] N. Adami, M. Corvaglia, and R. Leonardi. Comparing descriptions of multimedia data for
- [C11] N. Adami, A. Bugatti, R. Leonardi, and P. Migliorati. Low level processing of audio and video information for extracting the semantics of content. In Proc. IEEE Workshop on Multimedia Signal Processing MMSP 2001, pages 607–612, Cannes, France, October 2001.

- [C10] N. Adami, A. Bugatti, R. Leonardi, and P. Migliorati. Semantic description of multimedia documents: the mpeg7 approach. In Proc. European Workshop on Content-Based Multimedia Indexing CBMI 2001, Brescia, Italy, September 2001.
- [C9] N. Adami and R. Leonardi. A tool for news video scene indexing. In Proc. Content Based Multimedia Indexing Workshop CBMI 2001, pages 299–302, Brescia, Italy, September 2001.
- [C8] N. Adami, R. Leonardi, and Y. Wang. Evaluation of different descriptors for identifying similar video shots. In Proc. IEEE International Conference on Multimedia and Expo ICME 2001, pages 741–744, Tokyo, Japan, August 2001.
- [C7] N. Adami, A. Bugatti, R. Leonardi, P. Migliorati, and L.A. Rossi. Describing multimedia documents in natural and semantic-driven ordered hierarchies. In Proc. IEEE International Conference on Acoustics, Speech, and Signal Processing ICASSP 2000, volume 6, pages 2023–2026, Istanbul, Turkey, June 2000.
- [C6] N. Adami, A. Bugatti, R. Leonardi, P. Migliorati, and L.A. Rossi. Multimedia documents description by ordered hierarchies: the ToCAI description scheme. In Proc. IEEE International Conference on Multimedia and Expo ICME 2000, volume 2, pages 781–784, New York, NY, USA., July 2000.
- [C5] N. Adami, A. Bugatti, A. Corgi, R. Leonardi, P. Migliorati, L.A. Rossi, and C. Saraceno. ToCAI: A framework for indexing and retrieval of multimedia documents. In Proc. International Conference on Image Analysis and Processing ICIAP '99, pages 1027–1032, Venice, Italy, September 1999.
- [C4] N. Adami, A. Bugatti, A. Corgi, R. Leonardi, P. Migliorati, L.A. Rossi, and C. Saraceno. The ToCAI description scheme for indexing and retrieval of multimedia documents. In Proc. Content Based Multimedia Indexing Workshop CBMI '99, Toulouse, France, October 1999.
- [C3] N. Adami and R. Leonardi. Identification of editing effect in image sequences by statistical modeling. In Proc. Picture Coding Symposium PCS '99, pages 157–160, Portland, Oregon, USA, April 1999.
- [C2] G. Bianco, A. Rizzi, R. Cassinis, and N. Adami. Guidance principle and robustness issues for a biologically-inspired visual homing. In Proc. European Workshop on Advanced Mobile Robots EUROBOT '99, pages 143–150, Zurich, Switzerland, September 1999.
- [C1] G. Bianco, R. Cassinis, A. Rizzi, N. Adami, and P. Mosna. A bee-inspired robot visual homing method. In Proc. Workshop on Advanced Mobile Robots EUROMICRO '97, pages 141–146, Brescia, Italy, 1997.

Articoli pubblicati in atti di convegni nazionali

- [CN1] R. Cassinis, A. Rizzi, G. Bianco, N. Adami, and P. Mosna. A biologically-inspired visual homing method for robots. In Proc. Workshop AIIA-IAPR-IC Tecniche di Intelligenza Artificiale e Pattern Recognition per la Visione, Ferrara, Italy, May 1998.

Contributi a standard internazionali

- [S21] N. Adami and M. Okuda. Effective color space representation for compression of hdr images with jpeg2000. Document N4192, ISO/IEC JTC1/SC29/WG1, San Jose, CA, USA, April 2007.
- [S20] R. Leonardi, C. Tonoli, P. Migliorati, and N. Adami. Distributed video codec behaviors in presence of transmission errors. Document M14468, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, San Jose, CA, USA, April 2007.

- [S19] N. Adami, M. Brescianini, R. Leonardi, L. Lima, F. Manerba, and A. Signoroni. Performance evaluation of wavelet-based hd video coding. Document N4049, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Jeju, South Korea, November 2006.
- [S18] N. Adami, M. Brescianini, R. Leonardi, L. Lima, and A. Signoroni. Report on wavelet video coding ee5: Visual performance evaluation. Document M12960, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Bangkok, Thailand, January 2006.
- [S17] N. Adami, E. Izquierdo, R. Leonardi, M. Mrak, A. Signoroni, and T. Zgaljic. Efficient wavelet-based video compression. Document N3954, ISO/IEC JTC1/SC29/WG1, Perugia, Italy, July 2006.
- [S16] N. Adami, R. Leonardi, and A. Signoroni. Verification of proposal: "performance evidence of software proposal for wavelet video coding exploration group". Document M13301, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Montreux, Switzerland, April 2006.
- [S15] N. Adami and T. Zgaljic. Preliminary proposal of an application scenario and test conditions in aic. Document N4117, ISO/IEC JTC1/SC29/WG1, Jeju, Republic of Korea, November 2006.
- [S14] N. Adami, M. Brescianini, and R. Leonardi. Edited version of the document sc 29 n7334. Document M12639, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Nice, France, October 2005.
- [S13] N. Adami, M. Brescianini, R. Leonardi, and A. Signoroni. New prediction schemes for scalable wavelet video coding. Document M12642, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Nice, France, October 2005.
- [S12] N. Adami, M. Brescianini, R. Leonardi, and A. Signoroni. Performance evaluation of the current wavelet video coding reference software. Document M12643, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Nice, France, October 2005.
- [S11] N. Adami, M. Brescianini, R. Leonardi, and A. Signoroni. Report of unibs svc ce3 inter-layer prediction: Stool scheme on hhi software. Document M11719, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Hong Kong, China, January 2005.
- [S10] N. Adami, M. Brescianini, R. Leonardi, and A. Signoroni. Fully embedded entropy coding with arbitrary multiple adaptation capabilities. Document M11378, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Palma de Mallorca, Spain, October 2004.
- [S9] N. Adami, M. Brescianini, R. Leonardi, and A. Signoroni. Svc ce1: Stool - a native spatially scalable approach to svc. Document M11368, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Palma de Mallorca, Spain, October 2004.
- [S8] N. Adami, S. Benini, R. Leonardi, and H. NishiKawa. Report of ce on metadata adaptation integration. Document M9849, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Trondheim, Norway, July 2003.
- [S7] N. Adami, M. Corvaglia, R. Leonardi, and H. NishiKawa. Report of ce on metadata adaptation integration. Document M9467, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Pattaya, Thailand, March 2003.
- [S6] N. Adami, M. Corvaglia, and R. Leonardi. Ce on metadata adaptation integration of multiple descriptions. Document M9024, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Shanghai, China, October 2002.
- [S5] N. Adami, M. Corvaglia, R. Leonardi, and H. NishiKawa. Report of ce on metadata adaptation integration. Document M9233, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Awaji, Japan, December 2002.
- [S4] N. Adami and R. Leonardi. Content and description scalability issues in a home network environment. Document M8693, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Klagenfurt, Austria, July 2002.

[S3] N. Adami, R. Leonardi, and Y. Shibata. Proposals for ordering key ds instantiation in mpeg-7 description. Document M6977, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Singapore, March 2001.

[S2] N. Adami, A. Bugatti, R. Leonardi, P. Migliorati, and L.A. Rossi. The tocai ds for audio-visual documents. structure and concepts. Document M4586, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Seoul, South Korea, March 1999.

[S1] N. Adami, A. Bugatti, R. Leonardi, and L.A. Rossi. Validation experiment on the ordering key ds and an unified syntax for the weight ds. Document M5605, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, Maui, HI, USA, December 1999.

Rapporti Tecnici

[RP1] N. Adami, M. Corvaglia, R. Leonardi, and P. Migliorati. Lo standard mpeg-7. Technical report, TILAB, Torino, Italy, 2003.

Contributi non pubblicati su atti

[O3] L. Lima, F. Manerba, N. Adami, A. Signoroni, and R. Leonardi. Present and future of wavelet video coding and stp-tool schemes. Streaming Day 2006, Pisa, Italy, September 2006.

[O2] N. Adami, M. Brescianini, R. Leonardi, and A. Signoroni. Wavelet based scalable video coding. Streaming Day 2005, Turin, Italy, September 2005.

[O1] M. Barbieri, G. Mekenkamp, N. Adami, R. Leonardi, and P. Migliorati. Sption: Services platforms and applications for transparent information management in an in-home network. IEEE International Conference on Multimedia and Expo ICME 2003, Baltimore, MD, USA, July 2003.