

# **Content Local Industry Workshop**

**Smart feature extraction per la  
metadattazione dei contenuti**

**Il Progetto SEMAS**

**Francesco Adolfo Danza Presidente - Digital Video S.p.a.**

**francescoad@toonz.com**

**29 Maggio 2009**

**PICO, Palazzo dell'Innovazione e della Conoscenza**

## Digital Video S.p.A.

Fondata a Roma nel 1981 Sviluppo applicazioni grafiche per il mercato professionale

**Toonz : market leader per l'industria dell'animazione**

**Mantrics: Media Asset Management Innovative Platform**

- PAPERLESS -Tools for paperless animation
- NEWS -New emerging animation System
- INSCAPE - Interactive Storytelling for Creative People
- CALLAS - Conveying Affectiveness Leading-edge Living Adaptive Systems
- Virtual Life - European Second Life.

Roma Napoli



← Floors 7th and 8th



Located at 10th floor →

## Tecnologia State-of-the-art per l'industria dell'animazione

La Citta Incantata vince nel 2003 Oscar per l'Animation e l'Orso d'Oro al Film Festival di Berlino

Film Prodotti nel 2008

- **PERSEPOLIS** (nomination OSCAR 2008)
- **PONYO ON THE CLIFF BY THE SEA**
- **PEUR DU NOIR**
- **STORM RIDER**
- **THE ARCH**
- **EL CID**





## Media Asset Management

Un insieme integrato di prodotti e servizi che abilita detentori e distributori di contenuti multimediali al pieno sfruttamento del valore nel mercato emergente dei New Media.

Completo supporto alla convergenza dei media e all'interoperabilità dei contenuti per abilitare la distribuzione multi-canale con con diversi modelli di transazione.

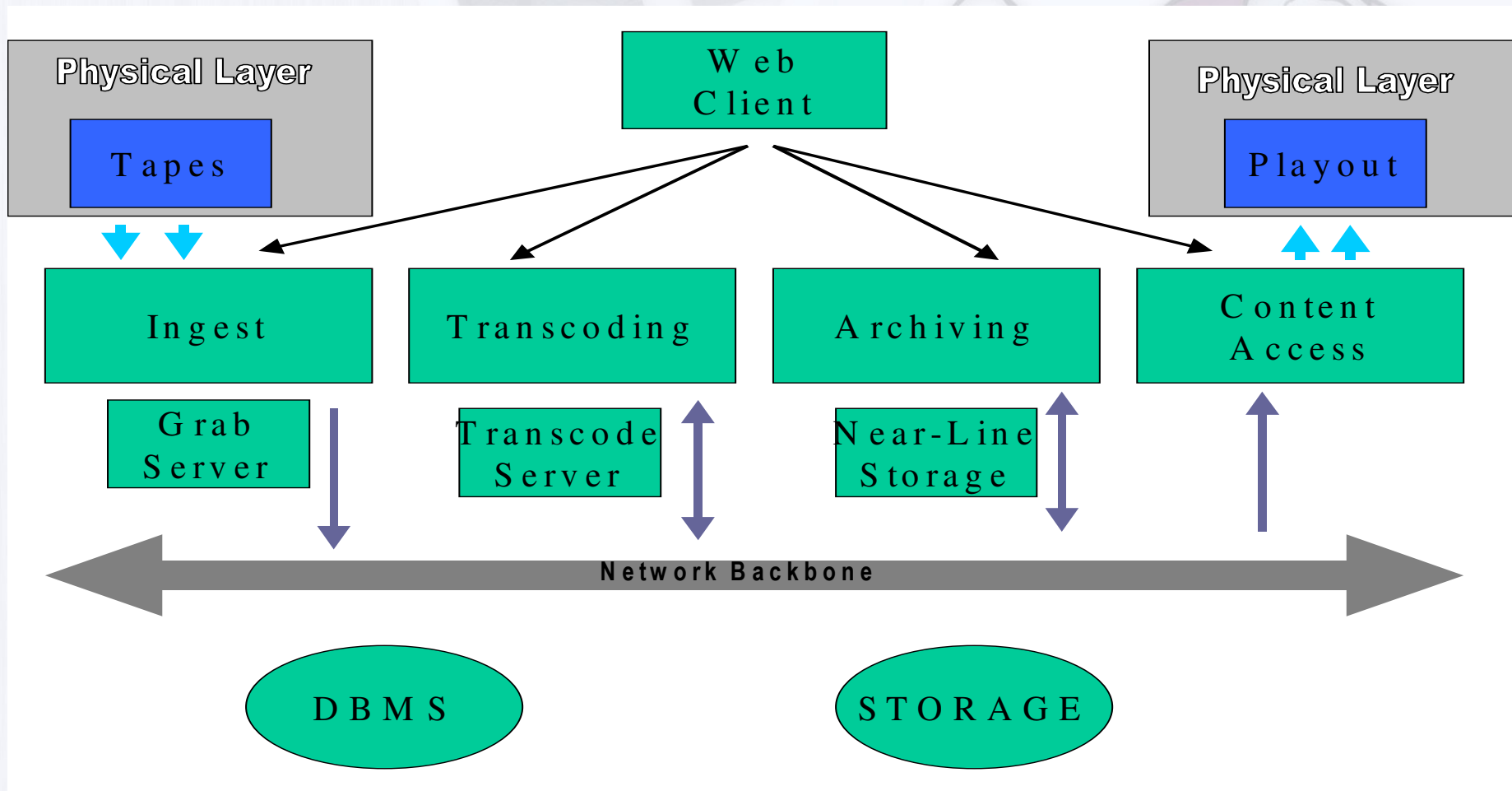
Possibilità di migrare i contenuti tra dispositivi e canali diversi con una grande flessibilità.

n6.0





# Media Asset Management





*Una soluzione aperta basata sulle tecnologie e gli standard più avanzati (1/2)*

Architettura a componenti SOA (Service-Oriented Architecture) su SOAP (Simple Object Access Protocol);

API per integrare il MaM Mantrics con l'ERP aziendale e connetterlo al workflow;

Web Services fruibili senza restrizioni da una generica postazione "client" ed utilizzo del linguaggio WSDL 1(XML-based) per descrivere le funzionalità;

Uso estensivo di XML e UNICODE per supportare full text search e metadati personalizzabili



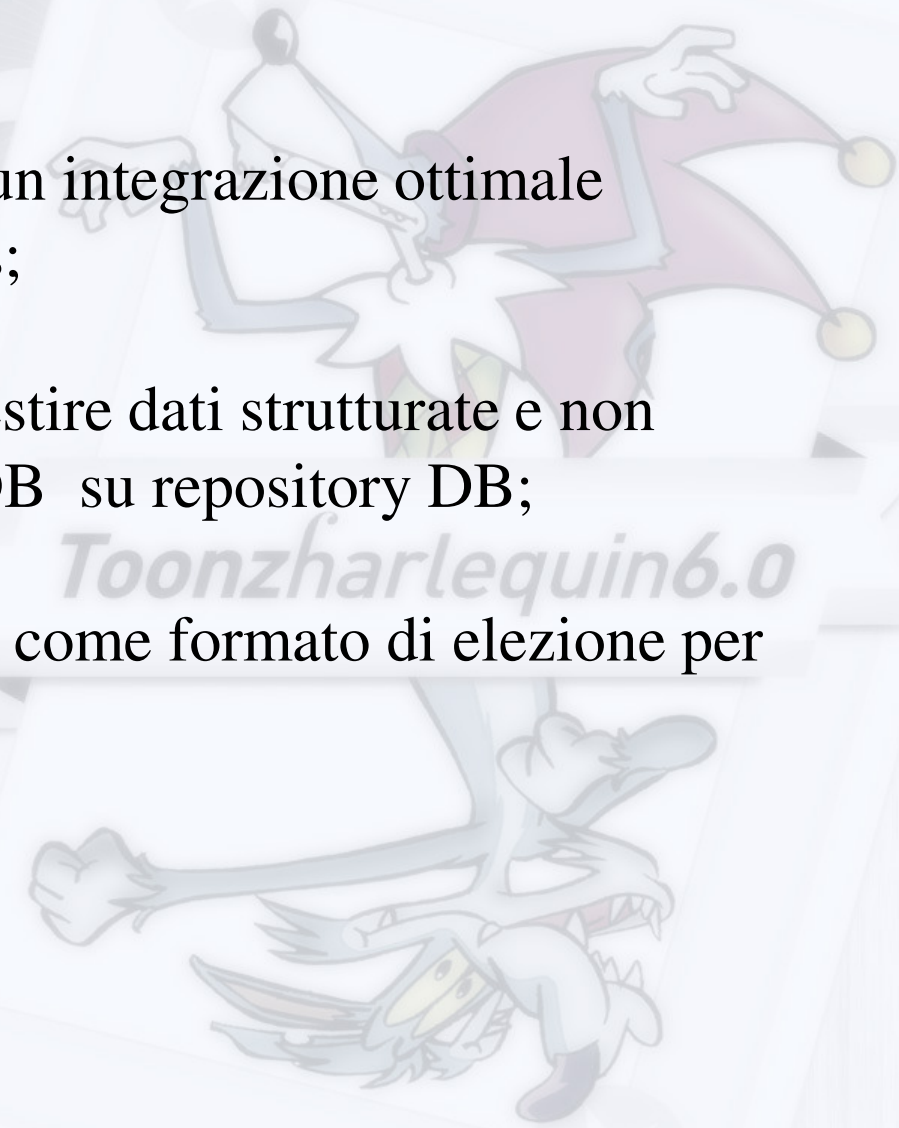
*Una soluzione aperta basata sulle tecnologie e gli standard più avanzati (2/2)*

Application server ASP .NET per un'integrazione ottimale nell'ambiente Microsoft Windows;

DBMS ORACLE possibilità di gestire dati strutturate e non strutturate mappandoli con XML DB su repository DB;

MXF (Material eXchange Format) come formato di elezione per l'input e l'output.

n6.0



# ***SEMAS*** – *Semantic Multimedia-Media Assets Processing Framework*

Titolo del Progetto: Semantic Multimedia-Media Assets Processing Framework - SeMAs

	Nome Breve	Ragione Sociale	TIPO
Partecipanti del Progetto:	DV	Digital Video S.p.A.	Impresa(I)
	SM	System Management s.r.l.	Impresa(I)
	DIS	Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II"	EPR(E)

# ***SEMAS*** – Il mercato del trattamento digitale dei media

**Applicazioni nei settori più disparati:**

- **televisione,**
- **beni culturali,**
- **medicina,**
- **videosorveglianza,**
- **ecc.**

**Soluzioni ad-hoc, a volte molto sofisticate.**

**Tecnologia non ancora matura .**



*Toonzharlequin6.0*



**6.0**

# ***SEMAS*** – Nuovi scenari nell’elaborazione dei contenuti multimediali

**La convergenza di Internet con altre tecnologie emergenti, quali la televisione digitale ;**

**la sempre crescente disponibilità di banda passante**

**Causano :**

**Proliferare di flussi multimediali estremamente ricchi di informazioni strettamente correlate;**

**Esigenze di accesso sempre più sofisticate**

**n6.0**



# ***SEMAS*** – *Semantic Multimedia-Media Assets Processing Framework*

**Il progetto SEMAS sta realizzando un framework che consenta di analizzare, estrarre e classificare informazioni ricavate dall'elaborazione di flussi multimediali.**

**Le informazioni saranno poi utilizzate per ricercare in modo efficace e strutturato i contenuti multimediali presenti in una mediateca e/o poter attivare una serie di azioni associate ai contenuti elaborati.**

# ***SEMAS*** – *Semantic Multimedia-Media Assets Processing Framework*

**Gli asset multimediali molto ricchi di contenuti semantici e sono caratterizzati da un **alto livello di astrazione**,  
Immersi in una grande quantità di dati grezzi,  
ad **un livello di astrazione praticamente nullo**.**

**Naturalmente accessibili dall' intelligenza umana .**

# ***SEMAS*** – *Semantic Multimedia-Media Assets Processing Framework*

**Una foto digitale viene tipicamente memorizzata e visualizzata senza necessariamente associare ad essa alcuna informazione su cosa essa rappresenti.**

**La maggior parte degli attuali sistemi di ricerca e filtraggio di asset multimediali si basano su ricerche per parola chiave applicate a documenti testuali, che sono parte degli asset stessi.**

**Esempio: “Ricerca di immagini” di Google.**

# ***SEMAS*** – *Semantic Multimedia-Media Assets Processing Framework*

L'obiettivo del progetto SeMAs è quello di fornire un insieme di strumenti di base per l'analisi degli asset multimediali e per **l'estrazione dell'informazione semantica**

Processo di progressiva riduzione della quantità di dati grezzi e ad un innalzamento del livello di astrazione dell'informazione

*Toonzharlequin6.0*

n6.0

# ***SEMAS*** – *Semantic Multimedia-Media Assets Processing Framework*

**I milioni di pixel della che costituiscono la foto di un panorama di montagna saranno sostituiti da una descrizione sintetica che possiamo chiamare “firma” o “codice genetico”.**

**La “firma” potrebbe descrivere il fatto che i colori dominanti sono l’azzurro del cielo ed il bianco della neve.**

*Toonzharlequin6.0*

**n6.0**

# ***SEMAS*** – *Semantic Multimedia-Media Assets Processing Framework*

**Informazione estratta dalla foto è un metadato.**

**Possiamo cercare le immagini non più per parole chiave, ma per “esempi”, fornendo cioè un’immagine simile o disegnando uno schizzo.**

**n6.0**

*Toonzharlequin6.0*



# ***SEMAS*** – Filtraggio di contenuti visuali indesiderati

**Materiale pornografico, scene di violenza, pubblicità, ecc.**

**Diversi canali di comunicazione (web, e-mail, MMS, DVD)**

**Integrazione nelle applicazioni più diffuse, (Es: plug-in per Windows Media Player.**

**Supportati in ingresso i formati più comuni di immagine e di filmato (jpeg, gif, avi, ecc.) e classificazione in il una o più categorie.**

**Rifiuto di una e-mail con una immagine porno allegata,  
Oscuramento di una scena violenta all'interno di un film**

# ***SEMAS*** – Filtraggio di contenuti visuali indesiderati

Il sistema analizzerà le caratteristiche visuali dei contenuti a vari livelli di astrazione:

- le trame ed i colori a basso livello;
- i testi ad un livello più alto (OCR).

Per i filmati l'analisi è estesa all'audio per raggiungere maggiori livelli di affidabilità.

*Toonzharlequin6.0*

**m6.0**

# ***SEMAS*** – Videosorveglianza intelligente

**Limiti sistemi di videosorveglianza tradizionali:  
numero di monitor che un operatore riesce a controllare;  
livello di attenzione nel tempo**

**Un sistema automatico di analisi intelligente delle immagini, invece, può supervisionare contemporaneamente centinaia di telecamere e richiedere l'intervento dell'operatore solo in caso di eventi anomali quali per esempio la presenza di bruschi movimenti, cambi di luminosità improvvisi, ed altro.**

**L'analisi automatica delle immagini permette di ritrovare uno specifico evento tra le registrazioni archiviate senza dover necessariamente scorrere a mano centinaia di migliaia di frame.**

# ***SEMAS*** – *Semantic Multimedia-Media Assets Processing Framework*

**Il progetto SEMAS sta realizzando un framework che consenta di analizzare, estrarre e classificare informazioni ricavate dall'elaborazione di flussi multimediali.**

**Le informazioni saranno poi utilizzate per ricercare in modo efficace e strutturato i contenuti multimediali presenti in una mediateca e/o poter attivare una serie di azioni associate ai contenuti elaborati.**

# ***SEMAS - Change Scene Detection***

**Strumento di ausilio per l'organizzazione e il montaggio di clip video, e come strumento per l'analisi e la metadattazione di filmati e la loro archiviazione.**

**Algoritmi dal lavoro di Wan Fahimi Bin Wan Mohamed:**

- **all'analisi delle differenze di luminosità tra frames adiacenti ;**
- **tecniche di edge detection.**

*Toonzharlequin6.0*

# *SEMAS* - TEXT DETECTION

OCR (optical character recognition) per estrarre il testo contenuto in un filmato video:

- testo contenuto nelle immagini stesse
- testo sovrimposto alle immagini, fermo
- testo sovrimposto alle immagini, in movimento.

esempi:

estrazione automatica delle notizie da notiziari televisivi del genere CNN (tipo 2-3),

ai dati salienti di partite di calcio (tipo 2-3),

titolo di coda di un film o serie tv.

*toonzharlequin6.0*

# *SEMAS* - TEXT DETECTION

Focalizzati sui casi 2 e 3 con algoritmi proprietari.

1. preprocessing delle immagini per isolare i rettangoli che potrebbero contenere del testo;
2. suddivisione dei rettangoli vengono in ulteriori box, ognuno che potrebbe contenere un singolo carattere;
3. riconoscimento del carattere isolato;
4. ricerca di una porzione di questo nell'immagine successiva, al fine di individuare l'eventuale scorrimento del testo e la sua velocità

*Toonzharlequin6.0*

# ***SEMAS*** - Object Detection e Face Detection

I metodi di detection si applicano a immagini statiche, a filmati registrati, a streaming video real-time e si possono dividere in tre categorie:

1. Riconoscimento della presenza sulla scena di oggetti, mediante l'identificazione della loro posizione; il sistema deve essere tarato sul riconoscimento degli oggetti voluti (valigie, automobili, etc.)
1. Riconoscimento della presenza di esseri umani, mediante l'identificazione della posizione dei loro volti nella scena;
1. Riconoscimento della presenza sulla scena di una particolare persona, di cui si hanno alcune immagini di riferimento.

# ***SEMAS*** - Algoritmo PCA (Principal Component Analysis )

1. Acquisizione dell'immagine dallo stream e preprocessing della stessa.
2. Analisi e riconoscimento dei volti
3. Estrazione e normalizzazione delle immagini
4. Calcolo parametri PCA dei volti estratti
5. Confronto con l'archivio di riferimento e individuazione del miglior matching

Algoritmo estremamente sensibile al cambio di luminosità o alla parziale rotazione dei volti.

Si ipotizza di integrare questo algoritmo con altri metodi, ad esempio quello denominato fisherfaces, che è meno sensibile alle variazioni di luminosità.

# ***SEMAS - Impulsive sound recognition***

“Automatic Impulsive Recognition” è capace di individuare e riconoscere un suono impulsivo (cioè di durata limitata) in maniera automatica .

Segmentazione video di eventi sportivi in relazione ad eventi rilevanti. In evento sportivo come quello di una partita di calcio, notiamo che l’audio è ricco di informazioni utili all’individuazione di momenti chiave dell’incontro.

Il “rumore” della folla in risposta ad eventi chiave della partita, ad esempio, può essere un indice che potrebbe permettere di creare gli *highlights*.

# ***SEMAS** - Impulsive sound recognition*

Passo 1 (Detection): individuazione di un blocco audio in relazione ad una rapida variazione di “energia” del suono.

Passo 2 (Recognition): se al passo 1 è stato individuato un blocco, esso viene identificato mediante confronto con una database contenente suoni modello con un’analisi delle frequenze .

Le distribuzioni statistiche dei parametri estratti sono poi classificate con modelli :

- gaussiani misti (*Gaussian Mixtures Models* o *GMM*) o
- di Markov nascosti (*Hidden Markov Models* o *HMM*).

Si opera una preselezione dei segnali candidati ad essere identificati . Tipicamente gli algoritmi di “recognition” sono molto complessi e poco veloci