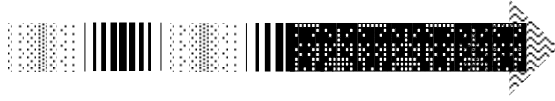


Il workflow dei media, scopi della metadattazione, loro memorizzazione

Igino Manfre'
 Consulente in tecnologie televisive
igino.manfre@gmail.com



Nicholas Negroponte

(fondatore del media lab dell' MIT)

nel 1995 nel suo *Being digital* scrisse che con la digitalizzazione ci sarebbero stati migliaia di canali a disposizione di ognuno di noi.

Come previsto, ci siamo. Il problema è come sceglierli, come farli. Lui pensava a degli agenti



migliaia di canali

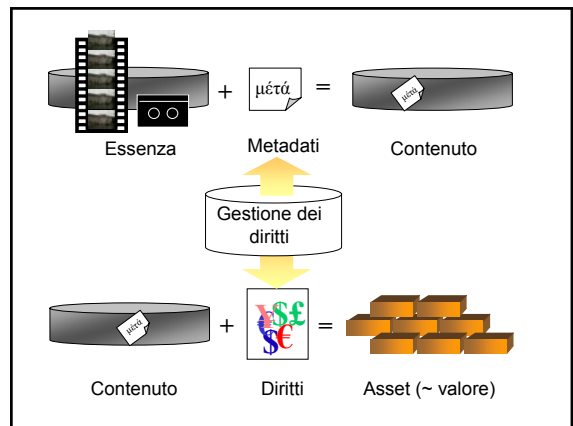
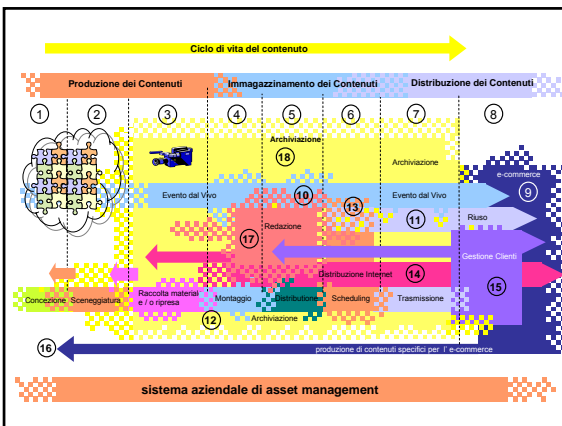
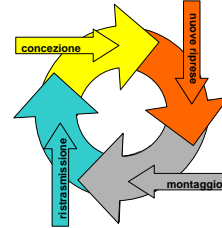
...e ogni mese se ne mettono in cantiere nuove centinaia

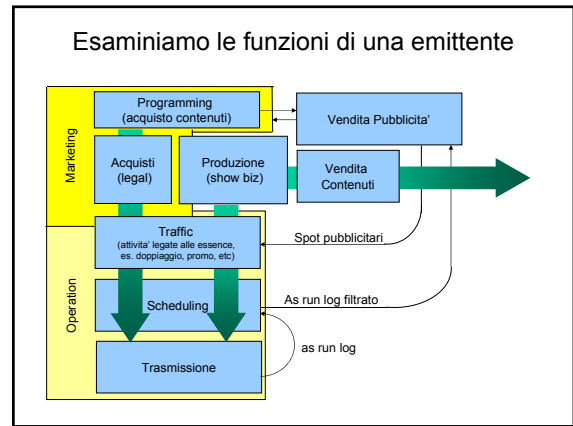
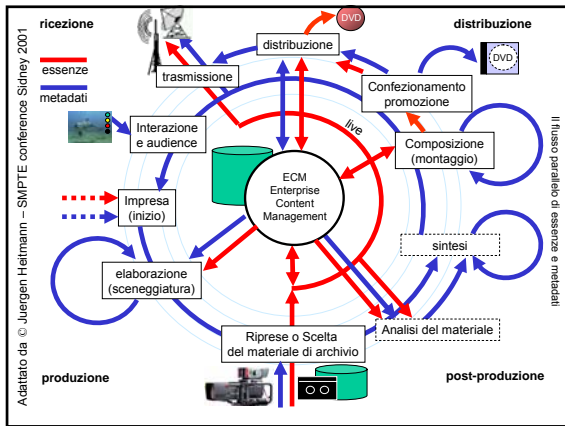


DA



A



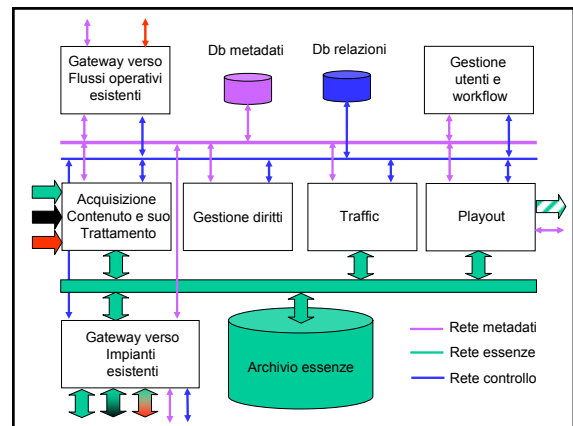
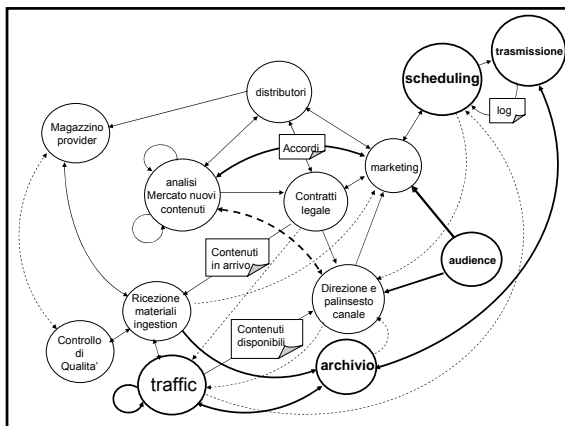
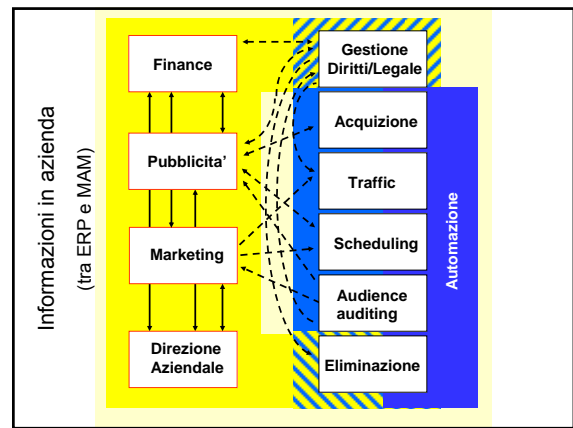


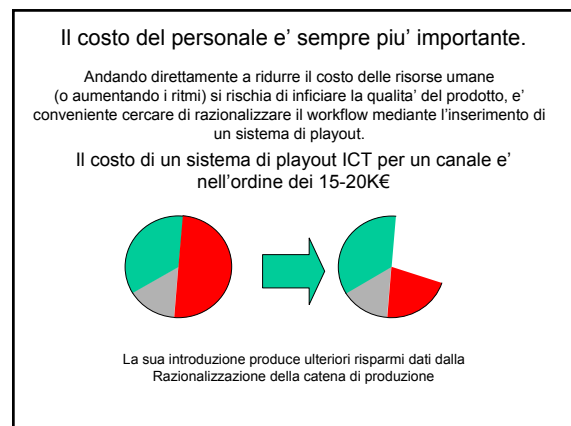
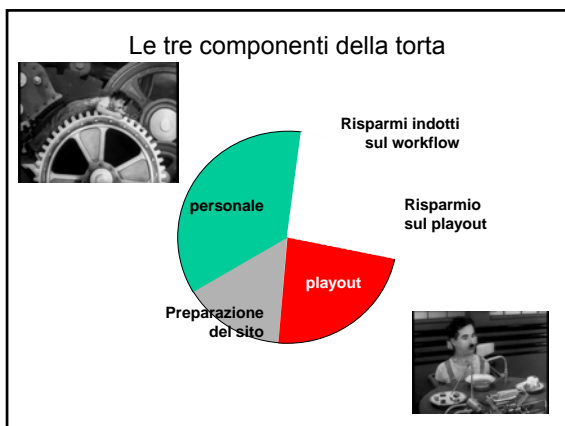
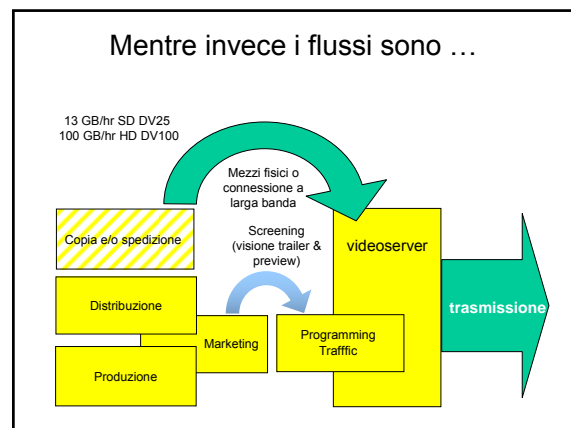
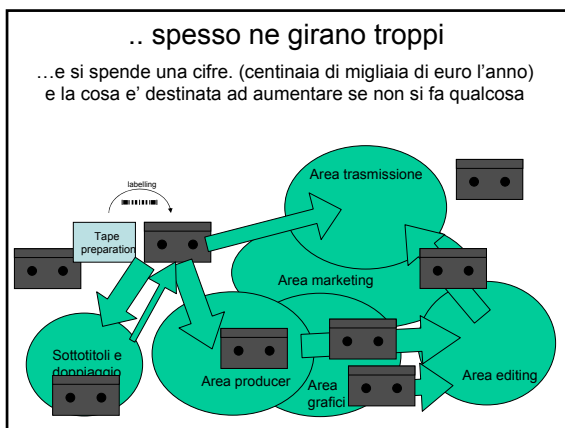
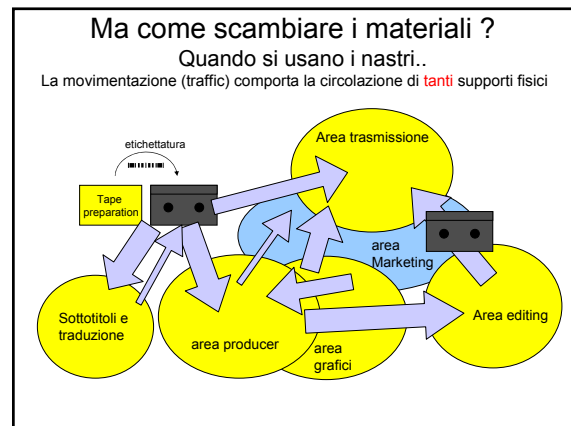
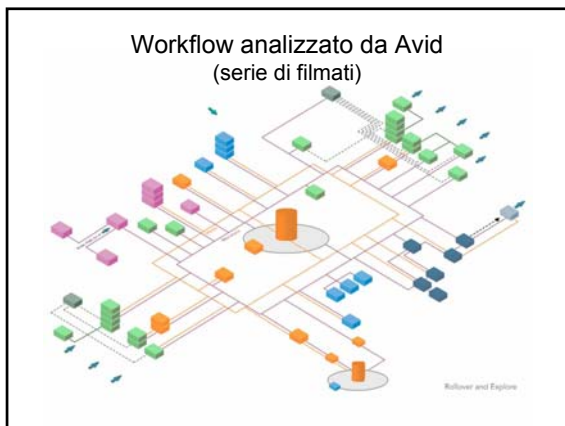
MAM - Un nome magico

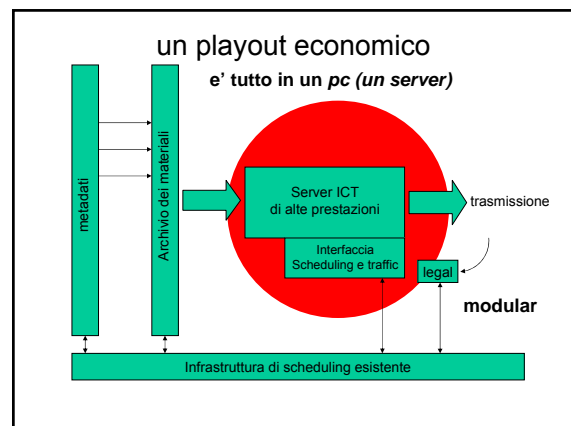
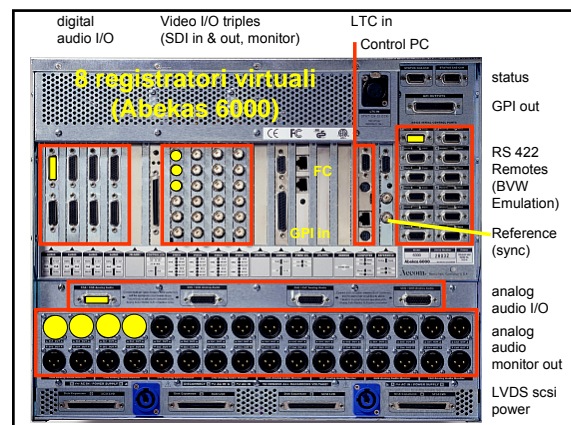
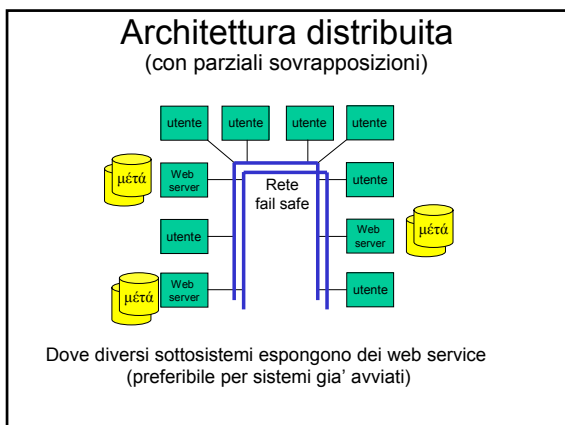
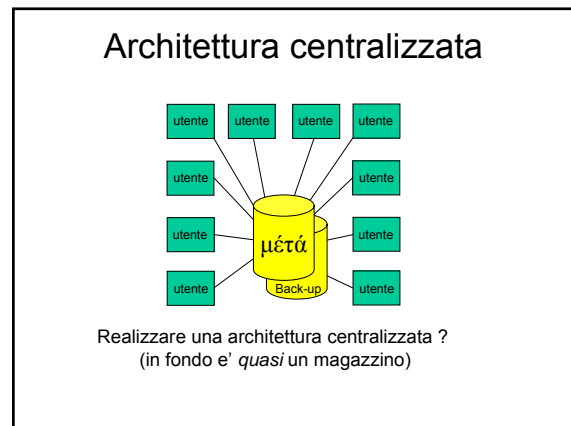
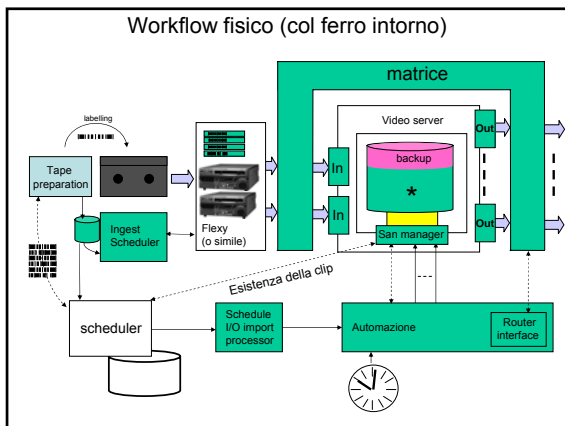
Sara' perche' di MAM in ogni impresa al piu' ce n'e' uno solo, ma il Media Asset Manager (Management system), e' un insieme di applicazioni software, che dovrebbe ottimizzare l'interoperativita' tra le funzioni di una azienda che tratta media. Nel caso di una emittente, queste funzione sono quelle elencate a fianco.

A seconda degli ambienti e' detto anche DAM (Digital Asset Manager) o CMS (Content Management System).

Gestione Diritti/Legale
Acquizione
Traffic
Scheduling
Audience auditing
Eliminazione



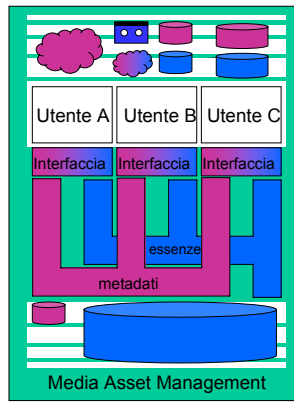




Interfaccia Utente

Ogni utente per la sua attività e' abituato ad accedere a metadati ed essenze in varia misura.

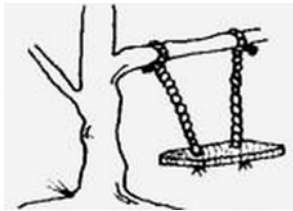
Un software *che si introduce in una realta' consolidata* **deve** adattarsi a queste abitudini altrimenti **rischia di non essere usato** o di **creare problemi** anziche' risolverli ...



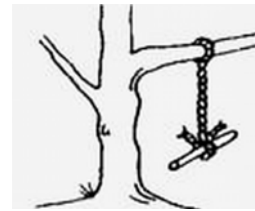
Una risata: De natura softwaris

Ovvero: come a partire da una necessita', la cattiva comunicazione nella catena strutturata per la produzione del software riesce a non trovare una soluzione, **anzi**

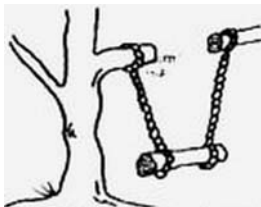
Quello che voleva l'utente



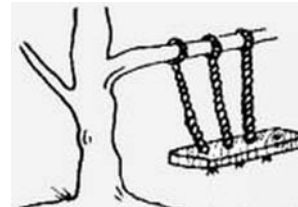
La descrizione di questo suo desiderio



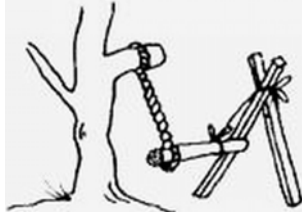
Come l'analista l'ha interpretato



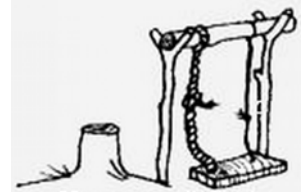
Come il sistema e' stato progettato



Come il programmatore l'ha realizzato



Come alla fine e' stato consegnato

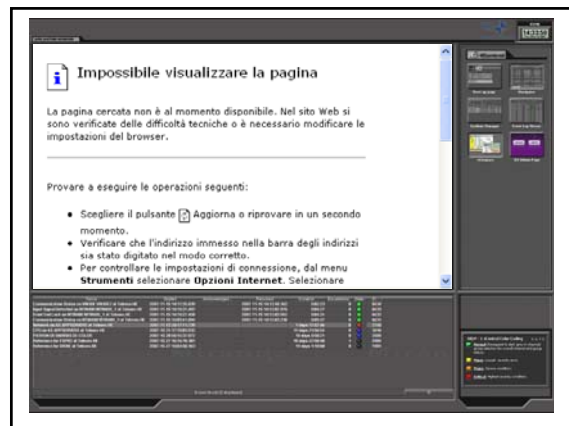
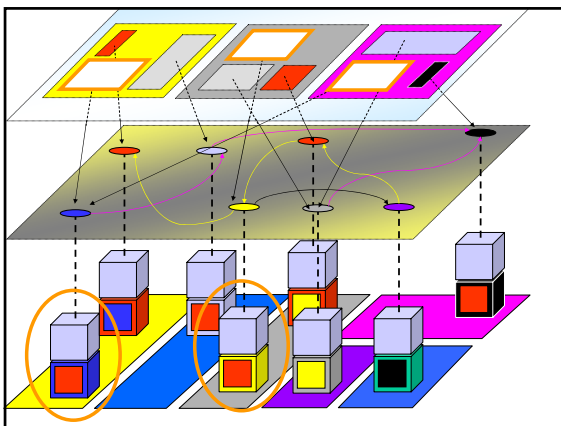
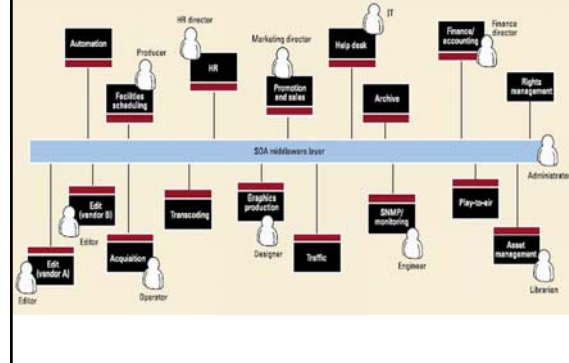


ci sono diverse versioni di questa storia ...



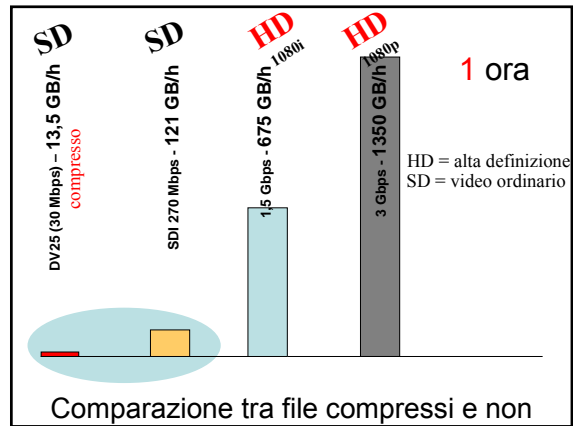
Altro che risata: ci sarebbe da piangere!

I miracoli delle architetture SOA



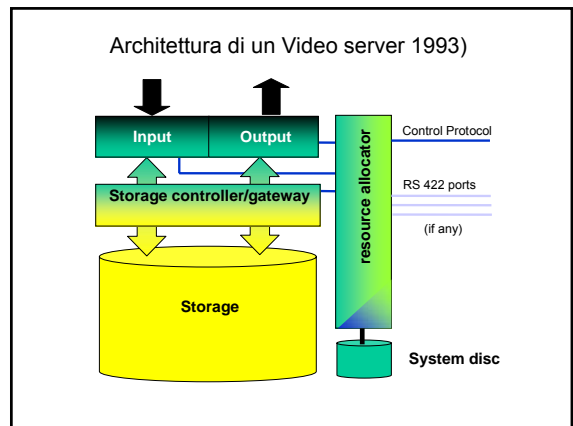
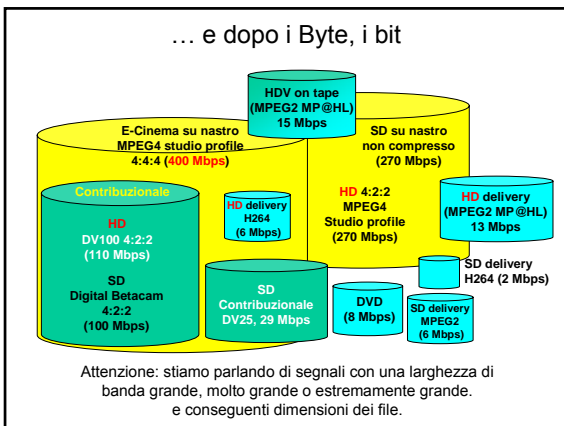
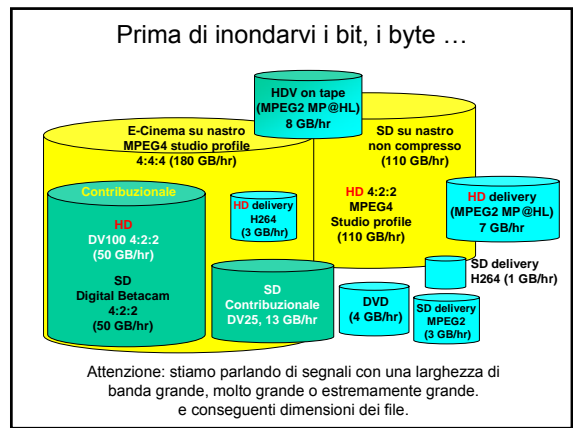
Divagazione a:

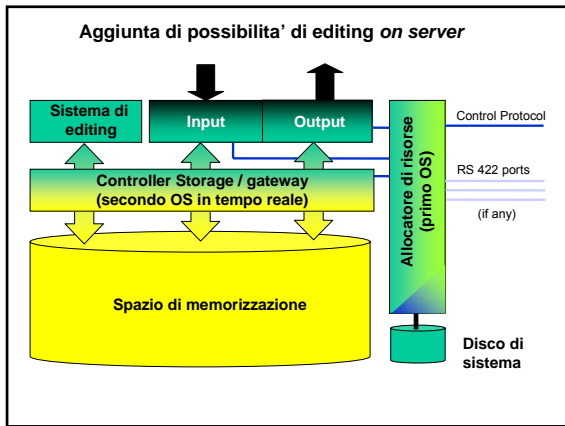
dentro un videosever



Standard Definition 576i (D1)
4:2:2 non compresso
(PAL standard, 576 linee interlacciate)
e' un flusso a **270 Mb/s**

alta definizione (**HD**) 1080p
4:2:2 non compresso
(1080 linee progressive)
e' un flusso a **3 Gb/s**
(infatti e' memorizzato **sempre compresso**)





Cosa memorizzare?

File = sequenza di byte correlati al contenuto

File = sequenza di byte correlati alle immagini

Per il montaggio e' necessario accedere ad ogni singolo fotogramma. Ne segue che un unico file nel quale ogni frame e' correlato agli altri del suo GoP (Motion Compensation, come nell'MPEG) non e' adatta in tal caso perche' per accedere al singolo frame e' necessario decomprimerlo e bufferizzarlo. In base alle caratteristiche del sistema operativo, se tutto e' in un unico file e questo e' acceduto in modo esclusivo, nessun altro puo' accedervi
Ma di questi tempi si sta diventando sempre meno schizzinosi

Fine divagazione a:

(Dentro un videosever)

Divagazione b:

Spazi cromatici

Le scorse volte ho affrontato poco
e di corsa questo argomento

Occhio ai colori

(Vi ho visto perplessi l'ultima volta)

16 milioni di colori (1254 KB)
(In realta' 132945 colori diversi)

256 colori (420 KB)

$$\frac{420}{1254} = 33,4928\% \text{ filesize}$$

$$\frac{256}{132945} = 0,19256\% \text{ colori}$$

238 toni di grigio (420 KB)

Occhio ai colori (2)

16 milioni di colori (1254 KB)
(In realta' 132945 colori diversi)

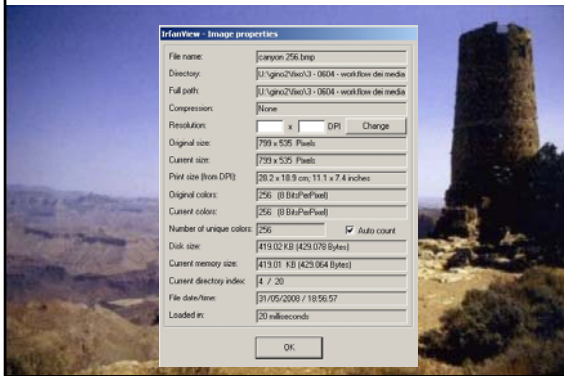
256 colori **senza dithering** (420 KB)

$$\frac{420}{1254} = 33,4928\% \text{ filesize}$$

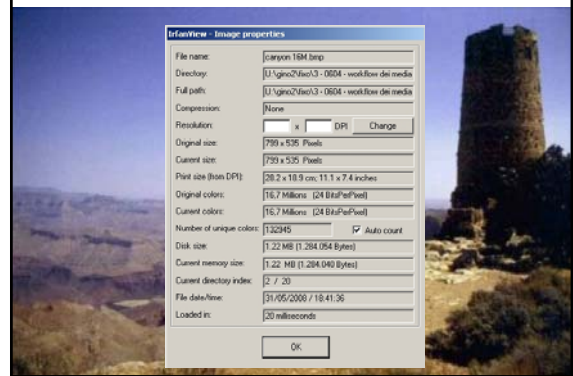
$$\frac{256}{132945} = 0,19256\% \text{ colori}$$

238 toni di grigio (420 KB)

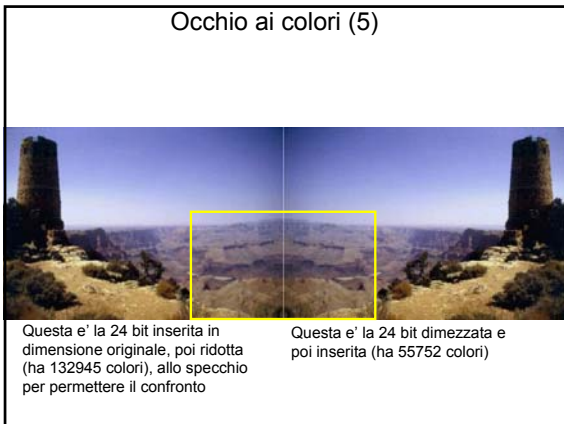
Occhio ai colori (3)



Occhio ai colori (4)



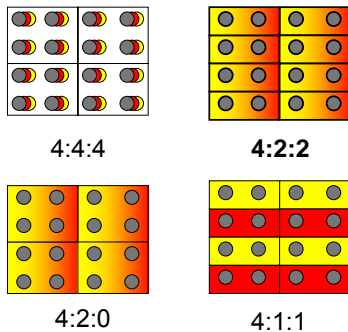
Occhio ai colori (5)



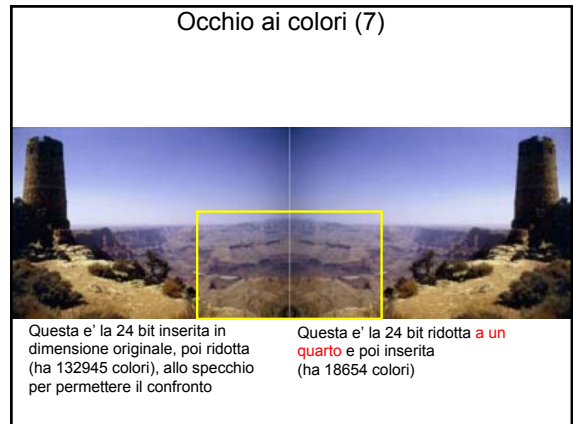
Occhio ai colori (6)



Spazi cromatici



Occhio ai colori (7)



Occhio ai colori (8)

E' quello che succede quando vediamo un programma PAL su uno schermo ad alta definizione accompagnata dalla riduzione di risoluzione orizzontale del colore utilizzata nel 4:2:0: un quarto di dettaglio cromatico

Questa e' molto meno definita, ma in quanto a colori non sembra diversa

Occhio ai colori (9)

16 milioni di colori (2028 KB)
(In realta' 605 colori diversi)

167 colori (678 KB)

$$\frac{678}{2028} = 33,4319\% \text{ file size}$$

$$\frac{167}{605} = 27,6033\% \text{ colori}$$

126 toni di grigio (678 KB)

Fine della divagazione b

(spazi cromatici)

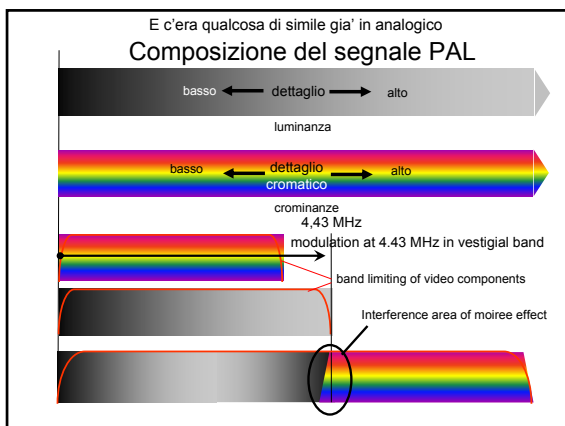
La compressione non e' magica

La utilizzazione di ogni tipo compressione *con perdita* comporta il **degrado** della essenza

- I colori divengono piu' poveri
- Le immagini possono divenire scacchettate
- Il flusso puo' divenire non fluido.

Se tutto e' fatto come si deve **non lo notiamo** perche' siamo cromaticamente ciechi e perche' ci stiamo abituando a interpolare cio' che non ci fanno vedere

La compressione riduce la banda, ma il segnale compresso e' piu' sensibile al rumore per compensare il quale e' necessaria maggiore banda.



Formati video digitali

numero colori

16 milioni

8 bit ROSSO 8 bit VERDE 8 bit BLU + 8 bit "alpha channel" (detta anche chiave)

24 bit RGB

32 bit targa file format (RGB)

16 milioni

8 bits Y 8 bits R-Y (U) 8 bits B-Y (V) + 8 bits KEY

24 bits YUV

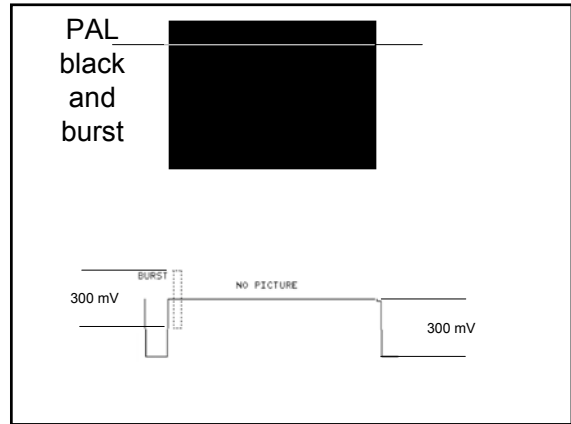
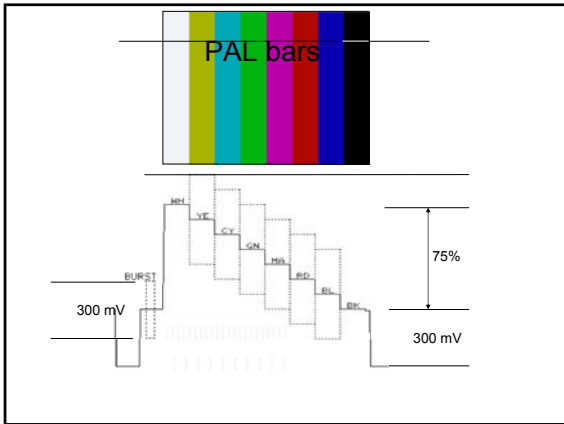
>1 miliardo

12 bit log ROSSO 12 bit log VERDE 12 bit log BLU

36 bit log RGB

animazione/cinema

attenzione! Questi valori sono associabili ai singoli frame prima che la crominanza venga sottocampionata.



compressione (1)

Comprimere significa eliminare della informazione superflua alla percezione del messaggio. La compressione non e' necessariamente digitale: nel segnale televisivo analogico il dettaglio cromatico e' circa un quarto del dettaglio luminoso.

Nelle immagini sintetiche la descrizione vettoriale permette di conseguire grossi risparmi

compressione (2)

esempio (molto semplificato) della *stima del moto* applicata ad una palla che rimbalza: ipotizzando che l'immagine della palla non cambi, dando le poche coordinate delle frecce (i *vettori di moto*) il compressore potrebbe inviare solo l'informazione della evoluzione della scena. Il decoder provvedera' a traslare le informazioni per rigenerare la palla.

compressione (3)

Non tutte le forme di compressione sono equivalenti per tutte le attivita'.

L'EBU giudica ininfluente la riduzione della risoluzione cromatica spaziale del 50% (detta "4:2:2" simile al taglio in banda adottato in ambiente analogico) che e' considerata idonea per tutte le applicazioni. Il solo segnale video a risoluzione cromatica spaziale limitata e' definito "**non compresso**" ed ha un bitrate di circa 180 Mbps (SDI o Seriale Digitale), con l'audio si arriva a 270 Mbps

7a generazione distanza di visione 6H

compressione basata sulla Trasformata Discreto Coseno (DCT)

Il singolo blocco

processo matematico

Valori di luminanza (semplificato 4x4)

n	m	m+1	m+2	m+3
n	110	106	98	92
n+1	112	105	97	91
n+2	119	107	97	91
n+3	111	107	95	91

Coefficienti DCT dei valori di luminanza
Finora non e' stata persa alcuna informazione
(se si escludono i "resti")

1.0	1.0	0.9	0.8
1.0	0.9	0.8	0.7
0.9	0.8	0.7	0.6
0.8	0.7	0.6	0.5

Tabella di quantizzazione

moltiplicatore

203	15	0	-1
0	0	0	1
0	0	0.1	0
0	-1	0	0

Coefficienti DCT significativi

203	15	0	-1
0	0	0	1
0	0	0.1	0
0	-1	0	0

Coefficienti DCT Quantizzata e arrotondata dei valori di luminanza
Seconda perdita

203	14.8	0.36	-0.88
0.1	-0.18	-0.24	-0.77
-0.09	0.24	-0.07	-0.18
0.48	-1.12	-0.18	-0.04

Coefficienti DCT quantizzata dei valori di luminanza
Prima perdita

© Panasonic 1998

La digitalizzazione introduce il rumore di blocchettizzazione
 ... La risposta del sistema visivo umano alla blocchettizzazione e' non lineare

© John Pearson, Sarnoff Corporation, 2001

Errore Quadratico Media (MSE) = 27.10 MSE = 21.26

Quindi: misure come l'errore quadratico medio adatte all'analogico non sono adatte al rumore digitale

Ma se questo digitale da tanti problemi ...

perche' tutto diventa digitale?

Questo video raffronta gli effetti della iniezione dello stesso rumore su una trasmissione analogica e sulla versione digitale. In pratica mentre in analogico la qualita' del video degrada progressivamente In digitale si passa nell'arco di pochi dB dalla decodificabilita' al nero

Voi umani siete tutto fuorché semplici ...

La nostra sensibilita' e' legata alla nostra esperienza (ed esigenza) di visione naturale

..e sicuramente il nostro mondo naturale non e' a blocchetti

La blocchettizzazione e' della medesima intensita' della immagine precedente!

INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDISATION
 ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

JPEG

(Fine anni '80)

joint photographic expert group

JPEG - JPEG 2000

JPEG-1 Performance Below 0.25 bpp

Original Lena image Baseline JPEG-1 at 0.214 bpp

Los Alamos National Laboratory Computer & Computational Sciences, CCS-3

JPEG-2000 (VM 4.2) Performance Below 0.25 bpp

Original Lena image Baseline JPEG-2000 at 0.212 bpp

Los Alamos National Laboratory Computer & Computational Sciences, CCS-3

DCT e DWT

Stessa dimensione del file

JPEG 0,214 bpp JPEG 2000 0,212 bpp

Da 8 bpp (16 MB) a 0,214 (428 KB) e 0,212 (400 KB)

Le wavelet sono comunque utilizzate in moltissimi campi

Una **wavelet** e' un tipo di funzione matematica utilizzata per dividere una data funzione (o un segnale continuo nel tempo) in differenti componenti spettrali in modo da poterle studiare. La **trasformata wavelet** ne e' la rappresentazione mediante le wavelet.

La DWT (Discrete Wavelet Transform) e' implementata mediante dei banchi di filtri.

Sinx/x, sync Meyer Morlet sombrero (mexican hut)

La trasformata Wavelet ha dei vantaggi sulla tradizionale trasformata di Fourier nella rappresentazione di funzioni che hanno discontinuita' e picchi acuminati, nonche' per la analisi e la sintesi di funzioni non periodiche e/o non stazionarie. E' molto usata nella **analisi dei processi economici**.

Deriva il suo nome dalla traduzione (parziale) dal francese onde-let(te), ondine

Blocchi Fondamentali della compressione JPEG 2000

Il JPEG2000, analogamente all'MPEG audio (mp3), e' antropocentrica, basata sull'acuita' visiva umana, angoli di visione etc, **non su concetti astratti** di diagonalizzazione di matrici.

Applicazione della Discrete Wavelet Transform

<http://www.lithium.it/articolo.asp?code=50&pag=5>

LL	HL	HL
LH	HH	
LH	HH	

L'immagine X viene prima scomposta in due parti facendolo passare attraverso un filtro passa alto (AH) e un filtro passa basso (AL). I due segnali così ottenuti vengono dimezzati dando vita alle due sottobande XH e XL. ... e via così'

Al primo livello, l'immagine originale è stata scomposta in 4 sotto-immagini (ognuna con risoluzione 1/4 dell'originale) che rappresentano i dettagli in alta frequenza e il contenuto in bassa frequenza.

Al secondo livello di decomposizione si opera sul contenuto in bassa frequenza generato dal primo livello. Vengono quindi generate altre sottobande di dettaglio e una nuova sottobanda di bassa frequenza.

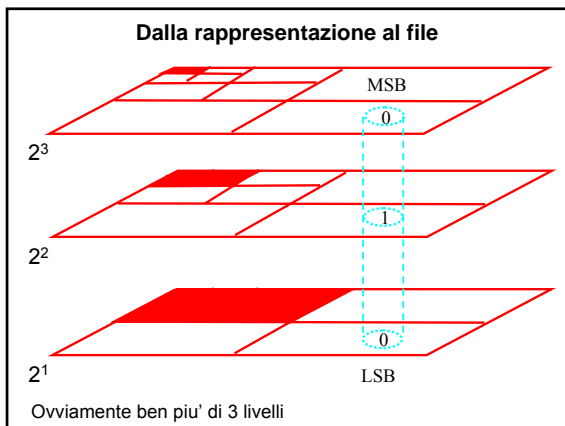
Dalla decomposizione alla rappresentazione

Composizioni delle risoluzioni

- Ris 0= LL3
- Ris 1= Ris 0+LH3+HL3+HH3
- Ris 2= Ris 1+LH2+HL2+HH2
- Ris 3= Ris 2+LH1+HL1+HH1

Orizzontale

Verticale



Domanda: C'e' nessuna speranza di poter utilizzare la Wavelet per la codifica video?

Da: Gary Sullivan (presidente del JVT forum nonche' coordinatore dell'h264, h263 etc)

Inviata: Thursday, May 15, 2008 1:54 PM

...C'e' sempre una speranza, ed e' una buona cosa. La Wavelet e' veramente una buona tecnologia. Ma qui ci sono alcuni pensieri ed opinioni che possono essere importanti:

- 1) C'e' differenza tra codifica video e codifica di immagini fisse: gli aspetti nel dominio del tempo della codifica video sembra poter coesistere difficilmente con le wavelets;
- 2) Le wavelet sono solo una trasformazione / decomposizione in frequenza, ma **storicamente** la progettazione di una trasformazione non e' stata la parte predominante nella progettazione di un codificatore video.
- 3) E' stata accumulata molta esperienza (e progettazione di processori) sulla codifica video basata sulla compensazione del moto dei blocchi nei quali e' divisa la scena.
- 4) Un buon compressore comporta la minimizzazione delle risorse necessarie (memoria, larghezza di banda etc). L'ottenimento di una buon tasso di compressione e' solo uno tra i diversi scopi;
- 5) Essere buona quasi quanto non e' sufficiente - per spiazzare o minacciare il paradigma esistente (la DCT) hai bisogno di qualcosa che sia notevolmente migliore (oppure avere un marketing molto efficace)

Best Regards, Gary Sullivan

Traduzione libera

Da: Pankaj Topiwala (inventore dell' High Profile (HD) dell'H264)

Inviato: venerdi 16 maggio 2008 17:20

Vorrei aggiungere qualcosa a quanto detto da Gary. Ho recentemente lavorato ad una ricerca per grandi formati video. La tecnologia attualmente in uso adotta JPEG2000, senza pero' ottenere una sufficiente efficienza di compressione. **([ndt] I problemi del digital cinema sono ben altri)**

Si e' puntato alla applicazione della compensazione di moto (MC) al JPEG2000. In quest'ambito l'h264 non e' direttamente applicabile (la dimensione del frame e' fuori portata), a meno che non sia suddivisa in blocchi. Ma e' richiesto un accesso casuale sia temporalmente che spazialmente **([ndt] vale a dire: si vuole lavorare sui frame, la dipendenza tra frame a livello professionale non e' affatto ben vista)**, e' stato preteso un unico formato file **([ndt] non una serie di dialetti e profili come nell'MPEG)**. Il risultato finale e' che l'introduzione della compensazione del moto in ambiente wavelet potrebbe guadagnare credito.

Speriamo!
Saluti, Pankaj

**In altre parole: Io ho solo scarpe liscie, ci posso scalare una montagna ?
Si, ma solo se ci sono le scale...**

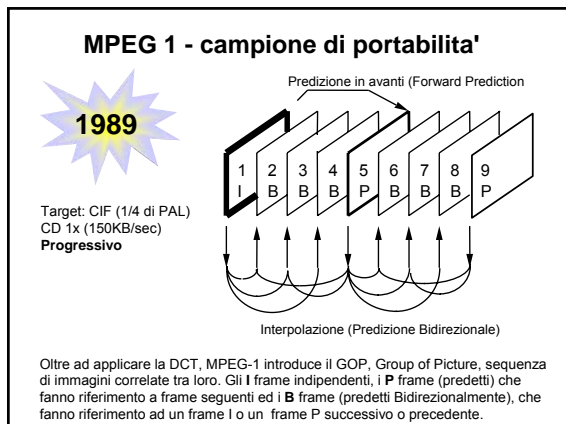
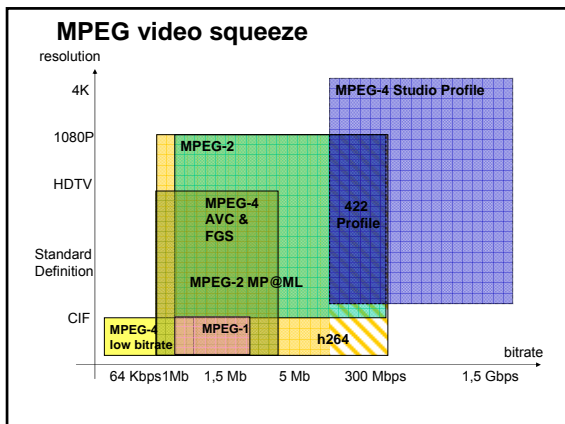
INTERNATIONAL ORGANISATION FOR STANDARDISATION
ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION
ISO/IEC JTC1/SC29/WG11
CODING OF MOVING PICTURES AND ASSOCIATED AUDIO

MPEG

(fine anni '80)

motion picture expert group

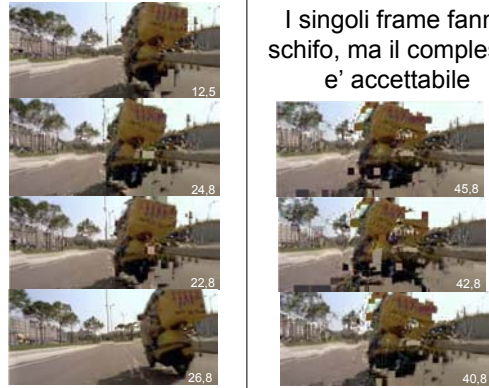
MPEG-1 MPEG-2 MPEG-4
MPEG-7 MPEG-21.



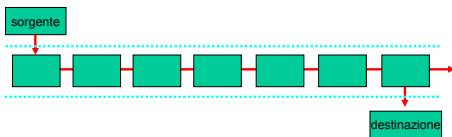
Con sequenze di immagini l'analisi del singolo frame e' insufficiente



I singoli frame fanno schifo, ma il complesso e' accettabile

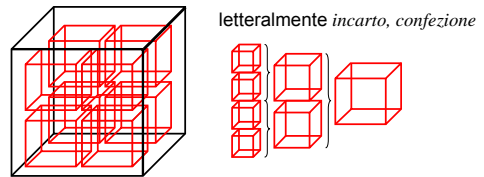


Si, ma a noi dell'MPEG cosa importa ?



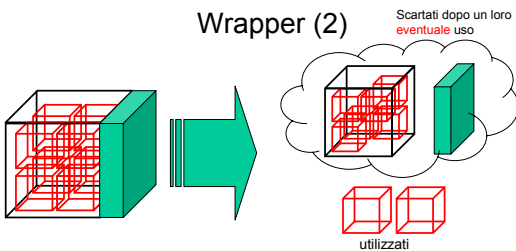
L'mpeg introduce il **wrapper**, una forma di pacchettizzazione...
(System, Program, Transport stream)

Wrapper



Nel mondo analogico tra il segnale e la trasmissione c'e' la modulazione. In digitale si introduce il multiplexing. Ereditato dal mondo delle reti (pacchettizzazione), l' MPEG introduce l'impacchettamento, il wrapper, operazione in linea di massima ricorsiva.

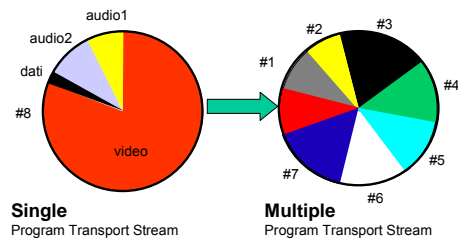
Wrapper (2)

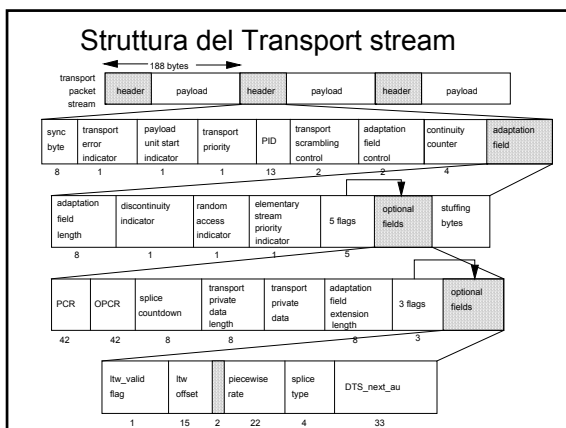
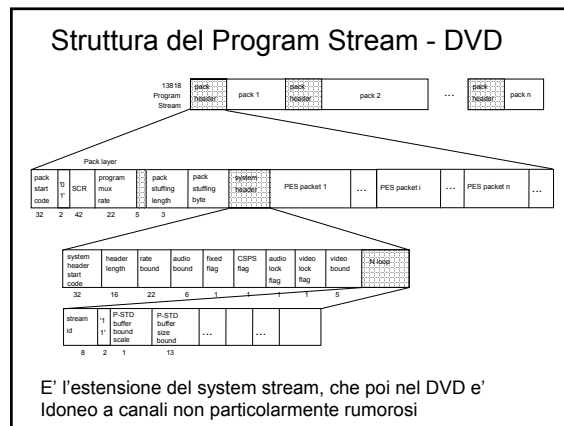
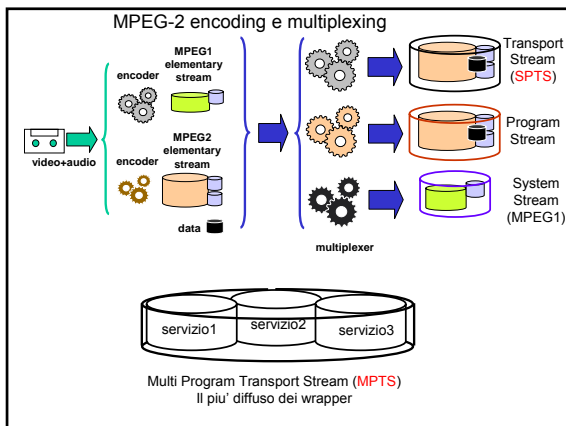


Ogni wrapper ha le sue caratteristiche. La funzione principale del wrapper e' quella di permettere una corretta ricezione ed opportuno accesso alle varie componenti in modo idoneo ai vari scopi. Ognuno puo' inventare il proprio wrapper. Microsoft ha l'AVI, (bel capolavoro!) Quicktime il MOV, ognuno con caratteristiche diverse.

MPEG 2

L'**MPEG-2** (1993) ha esteso con incredibile successo l'approccio usato nell'MPEG-1 alla radiotelevisione broadcast ed alle comunicazioni radio in genere. Il successo dell'MPEG-2 e' epocale: la TV digitale satellitare, via cavo o terrestre, il DVD sono applicazioni MPEG-2. Al mondo ci sono diverse centinaia di milioni di decodificatori MPEG-2. Rispetto all'MPEG1 la codifica video MPEG-2 supporta l'interlacciamento, ma **soprattutto** introduce il transport e program stream, i **wrapper**.

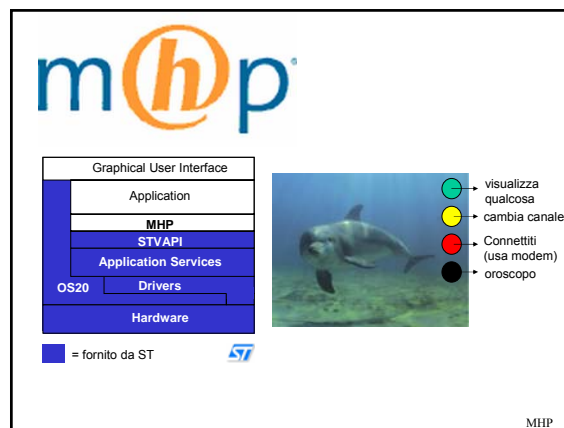
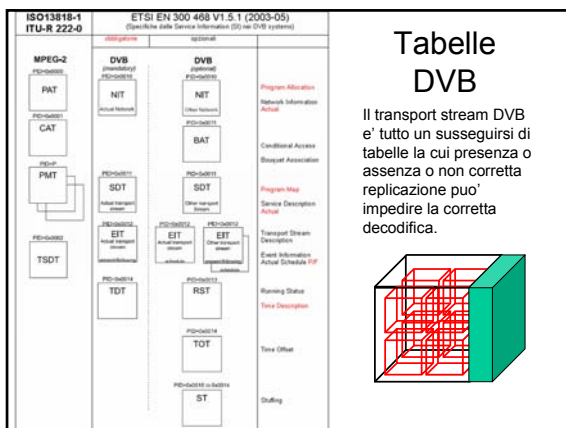


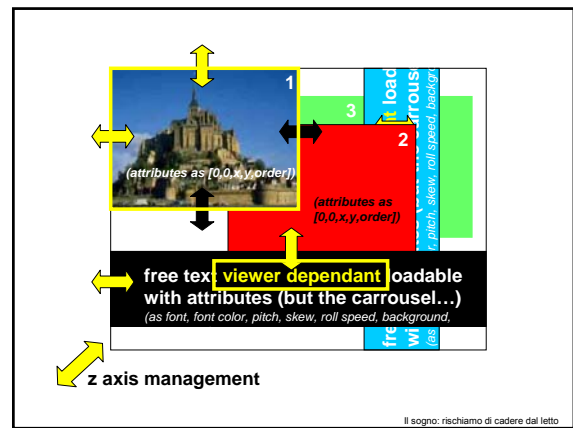
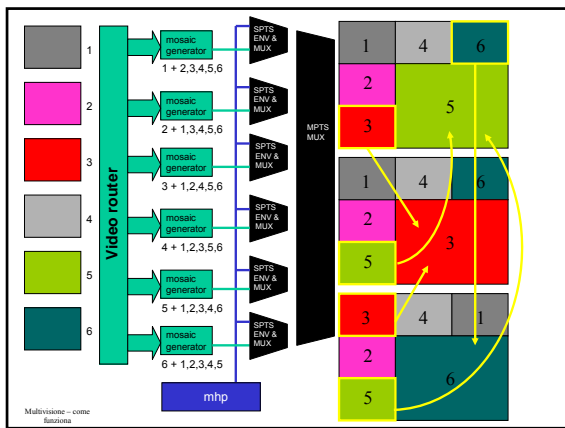
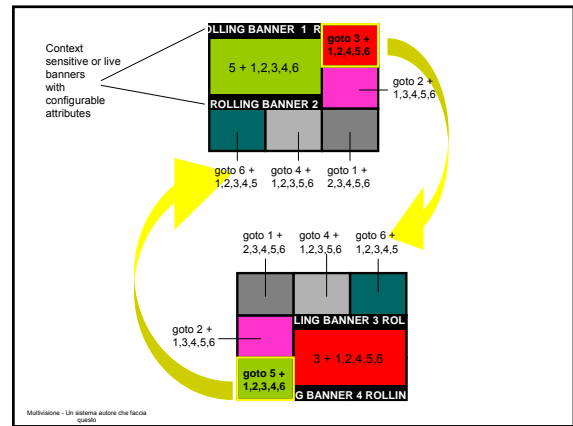
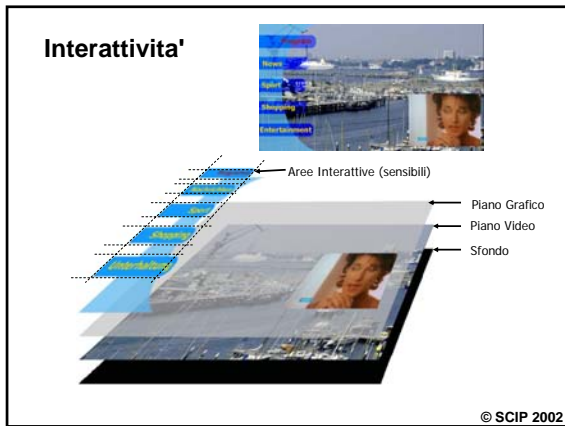


DVB - Il miracolo dei pani e dei pesci

ha utilizzato a livello consumer il transport stream dell'MPEG2
(ereditato dalle telecomunicazioni satellitari)

- DVB-S (QPSK) SATELLITE** 6-8 programmi su transponder da 36 MHz (33 Mbps)
- DVB-C (QAM) CABLE** 6-8 programmi su canali da 8 MHz (34 Mbps)
- DVB-T (COFDM) TERRESTRIAL** 4-6 programmi su canali da 8 MHz (24 Mbps)
- DVB-S2 SATELLITE** 9-12 programmi su trasponder da 36 MHz (46 Mbps, +30%)





μέτά

Torniamo alle *finalita' del corso*

sopra

Metadati

Identificare i metadati con una etichetta, e' un po' forzato. Ci si puo' rendere conto della loro importanza dal gran numero di modelli sviluppati per la loro gestione.

Ogni organizzazione autorevole in un determinato campo ha sviluppato dei suoi propri per l'ambito specifico

E' incredibile con quanto impegno ogni organizzazione ha profuso nel rendere il proprio sistema sostanzialmente incompatibile con gli altri.

μέτά



DCMI
Dublin Core Metadata Initiative
(da Dublin, nell'Ohio, USA)
Standard Internazionale ISO 15836 (2003)

Il progetto del Dublin Core si è sviluppato inizialmente dal 1995 a supporto della On line Computer Library Center, grande rete americana di servizi per le biblioteche con il supporto dell'IETF (Internet Engineering Task Force), l'ente gestore della normazione di Internet, le RFC – che comunque non sono degli standard).

Lo scopo era quello di stabilire un insieme base di elementi descrittivi che potessero essere forniti dall'autore o dall'editore dell'oggetto digitale, ed inclusi in esso, o da esso referenziati. **Un nucleo di soli 15 elementi.**

- Titolo** (Title)
- Autore** (Creator)
- Soggetto** (Subject)
- Descrizione** (Description)
- Editore** (Publisher)
- Autore di contributo subordinato** (Contributor)
- Data** (Date)
- Tipo** (Type)
- Formato** (Format)
- Identificatore** (Identifier) (es. URL, ISBN)
- Fonte** (Source)
- Lingua** (Language)
- Relazione** (Relation)
- Copertura** (Coverage)
- Gestione dei diritti** (Rights Management)

15!

Traduzione italiana di riferimento della versione 1.1 del "Dublin Core Metadata Element Set" curata dall'ICCU (Istituto Centrale per il Catalogo).

A fronte di un così ridotto element set, l'Abstract Model del DCMI che si basa sul lavoro intrapreso dal World Wide Web Consortium (W3C) con il Resource Description Framework (RDF, RDFS) di cui adotta la semantica specificata nel relativo Schema.

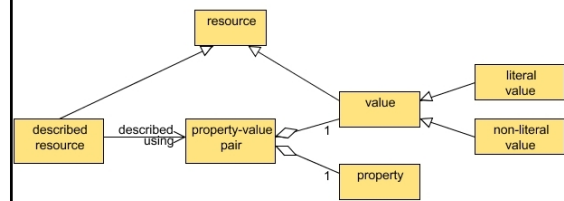
E l'affare si complica.

L'Abstract Model, generalizzazione dell'iniziale elaborato nel 1996 per le biblioteche usa ulteriori modelli

- il Resource Model
- il Description Set Model
- il modello di Vocabolario

Il Modello Astratto e' usualmente rappresentato in Universal Markup Language (UML)

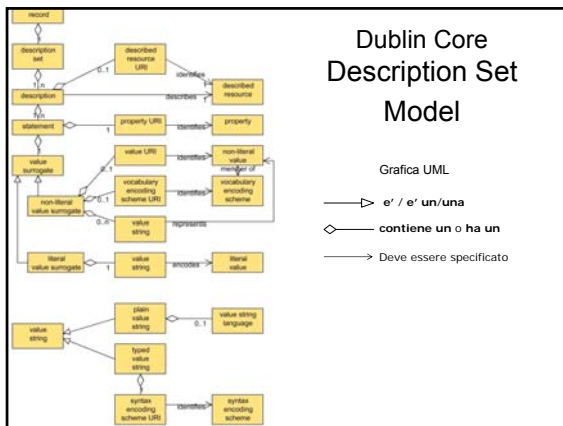
Dublin Core – Resource Model



Ciascuna **Risorsa** e' descritta da una o piu' **Descrizioni**, ciascuna delle quali e' costituita da una coppia di **Proprieta'**- **Valore** e quest' ultimo puo essere testuale o meno

Grafica UML

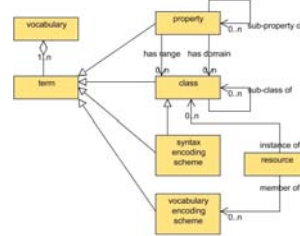
- ▷ Deve essere letta come e' oppure e' un/una (es. un valore e' una risorsa)
- ◊ Deve essere letto come contiene un o ha un (es. Una coppia proprieta'-valore contiene un valore ed una proprieta').
- Deve essere accompagnato da una specifica indicazione (es descritto usando)



Dublin Core Description Set Model

- Grafica UML
- ▷ e' / e' un/una
 - ◊ contiene un o ha un
 - Deve essere specificato

Dublin Core – Modello di Vocabolario



Legenda: il vocabolario contiene almeno un termine che puo' essere una proprieta', una classe, uno schema sintattico di codifica oppure uno schema di codifica di vocabolario. Una risorsa e' una istanza di una classe o uno schema di codifica di vocabolario

Fino a qui le cose "semplici", e io mi fermo.
Qualora non possiate resistere al bisogno di saperne di piu'

<http://dublincore.org>



(ma mettete in conto di potervi far male)

Modelli dei Metadati

(Metadata Model)

**Ve ne possono tanti
quante sono le utilizzazioni dei metadati.**

Qui ne affronteremo alcuni, ma non in dettaglio, perche'
sono ben poche le implementazioni integrali di ogni modello.
Alcuni sono nati morti o mai adottati.

I sopravvissuti sono ragionevolmente semplici o sono stati
appositamente concepiti in previsione di loro implementazioni parziali.



Societa' dei Tecnici
CineTelevisivi
(Society of Motion
Picture Television Engineers) SMPTE
Metadata
Dictionary



Unione Europea
di Radiodiffusione P-META



British Broadcasting
Corporation SMEF
Standard Media Exchange Framework

P-META

Il P-META e' un metadata scheme i cui obiettivi sono:

- Permettere la identificazione ed il riconoscimento del materiale (sinomo di insieme di essenze);
- Fornire informazione editoriale e descrittiva;
- Fissare i diritti all'uso di un materiale;
- Informare l'utente come aprire/riprodurre il materiale nel migliore dei modi.

Mentre dovrebbe, auspicabilmente:

- Essere indipendente dalla piattaforma della organizzazione che lo adotta.
- Indipendente dal linguaggio dell'utente, almeno per lo scambio di tutto il materiale contraddistinto da valori codificati.

P-META: chi scambia con chi

P-META vola basso: lo scopo principale e' **la definizione di un protocollo per lo scambio di materiale (e relativi metadati) tra i vari membri dell'EBU**. Business to Business (B2B), quindi.



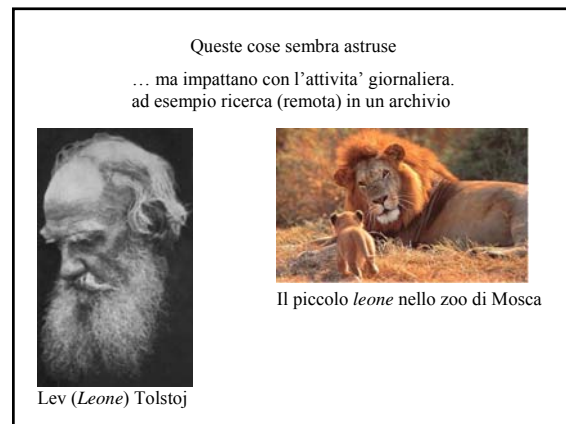
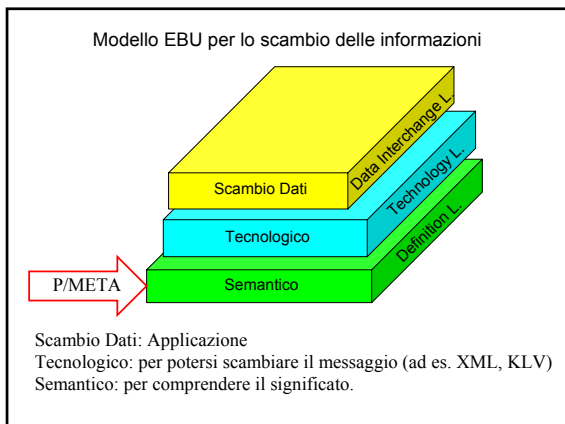
Nasce dalle ceneri dello SMEF, che a discapito del suo acronimo (Standard Multimedia Exchange Framework) non e' mai usato nemmeno dalla stessa BBC. Era troppo complesso.

P-META

In effetti per scambiarsi qualcosa e' necessario che

- le parti riescano a comunicare (accedano ad un sistema di messaggistica)
- esista un accordo sulla grammatica della comunicazione: le parti riconoscano i messaggi
- esista un accordo sulla semantica della comunicazione: le parti comprendano i messaggi

Neanche a dirlo la cosa piu' complessa e' la comprensione perche' si basa su processi tipici di ogni impresa, su applicazioni e modelli gia' esistenti (stiamo parlando di broadcaster nazionali)

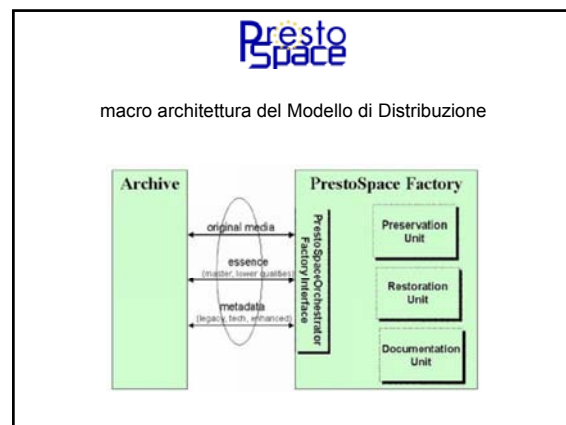


Archivi Audiovisivi Europei

In europa ci sono **decine di milioni di ore** di archivi filmati
 (solo in italia almeno un paio)

un interessante progetto
 IST

si e' occupato del
recupero degli archivi.
 Sul suo sito ci sono
 molte informazioni
 interessanti
www.prestospace.org



L'SMPTE e' uno degli organismi di normazione piu' attivo a livello mondiale nel settore dei media. Il suo campo e' quello del cinema e della televisione, anche se recentemente ha tentato di collocarsi come organizzazione di certificazione con la gestione dell'UMID, Universal Material Identifier.

All'SMPTE si deve il metadata registry, struttura estremamente ricca, in continuo divenire, che con i suoi circa 1300 descrittori in (550 foglie e 350 nodi raccolti in 10 famiglie di metadata), presenta una dubbia adottabilita' integrale.

E' sicuramente utile per determinare quali metadata si vogliono utilizzare in un determinato ambiente.
 Perche' **quelli giusti sono quelli che servono**

-
- ### Registro dei Metadata
- (Metadata Registry)
- | | | |
|----|--------------------------------|--|
| 1 | Identificazione e Collocazione | individuazione univoca |
| 2 | Amministrazione | o finanziari inclusi i diritti |
| 3 | Artistiche o Interpretative | descrizioni, soggetto, classificazioni |
| 4 | Parametriche | caratteristiche tecniche |
| 5 | Di Processo | storia dei trattamenti subiti |
| 6 | Relazionali | all'interno e all'esterno del materiale |
| 7 | Spazio-Temporali | coordinate delle riprese |
| 13 | Codici pubblici SMPTE | codici universali come UMID o ISAN |
| 14 | Codici privati SMPTE | codici privati (es. classificazioni mil) |
| 15 | Sperimentali | MPEG7 |

Qualche definizione (1)

contenuto:

Il programma costituito dal complesso delle essenze (video, audio, data, etc.) e dei metadati.

dato:

Una unita' non ambigua di dati o metadati.

Definizione di elemento dato:

La definizione dettagliata e non ambigua di cio' che e' rappresentato dalla chiave e dal nome dell'elemento.

Nome dell' elemento dato:

Il nome in lingua Inglese dell'elemento rappresentato numericamente dal suo codice.

Codice di elemento di dato:

Etichetta di 8 byte che identifica univocamente l'elemento dato nel dizionario dei metadati.

essenze:

Rappresentazione digitale di video, audio e/o dati secondo la definizione adottata dalla Task Force per la Armonizzazione degli Standard per lo scambio di Programmi come sequenze digitali (EBU/SMPTE Task Force Harmonized Standards). Le Essenze possono quindi anche essere grafici, dati telemetrici, fotografici ed ogni altra informazione.

Etichetta (label):

Chiave di 16 byte che esplicitamente identifica un valore predefinito o un gruppo di valori.

Qualche definizione (2)

metadati:

Genericamente definiti come *dati riferiti ai dati o dati che descrivono altri dati*. Più esattamente, informazione che e' considerata accessoria (complementare) alla essenza. Ogni informazione che un content provider considera utile che sia associata alla essenza.

Classe di metadati:

primo livello gerarchico di tutti i metadati registrati.

Dizionario dei metadati:

Il database standard di etichette, loro codici e relative definizioni

Elemento dei metadati:

Termine generico per unita' di metadati.

Codice di metadati (tag):

indicatore (tag) di 8 byte che definisce univocamente l'elemento di dati nel dizionario dei metadati.

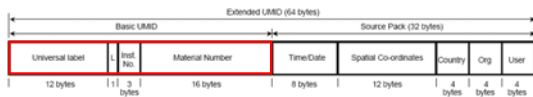
tipo:

Informazione sulla rappresentazione dei metadati o del valore del dato. Questo in attesa del documento in redazione che definisca il tipo per ciascun elemento.

valore:

L'istanza di informazione descritta dal codice dei metadati. Equivale alla descrizione nella terminologia dell'MPEG-7.

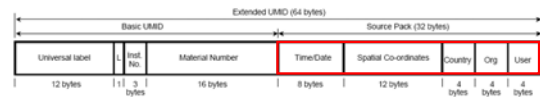
Universal Metadata Identifier (UMID, SMPTE 330M)



L'identificatore universale di Metadati (UMID) di 64 Byte puo' essere implementato limitatamente ai primi 32 (Basic UMID) dove

- 12 Byte per la Universal Label che identifica l'oggetto come un SMPTE UMID, che tipo di materiale e con che criterio e' stato generato.
- 1 byte che misura quanti byte mancano alla fine dell'identificatore
- 3 byte per differenziare diverse rappresentazioni dello stesso materiale
- 16 byte che identificano unicamente ciascun materiale. Due UMID potranno avere questo campo identico solo se diverse rappresentazioni dello stesso materiale.

Universal Metadata Identifier (UMID, SMPTE 330M)



La parte opzionale dell'UMID (source pack) usa

- 8 byte per la data ed ora di realizzazione
- 12 byte per la indicazioni delle coordinate spaziali del luogo dove il materiale cui e' associato il metadato e' stato realizzato
- 4 byte indicazione alfanumerica per identificare il paese originatore del materiale
- 4 byte indicazione alfanumerica per il nome locale della organizzazione originatrice del materiale
- 4 byte indicazione alfanumerica per il nome locale del realizzatore del materiale (persona o macchina utilizzata).

Notazione KLV - SMPTE 336M+298M

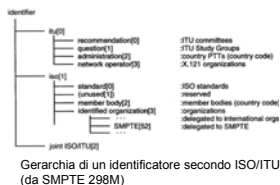
Lunghezza rimanente
1 byte (codifica binaria < 128)



Chiave

(Universal Label, 16Byte)

Valore (<127 Byte)



Gerarchia di un identificatore secondo ISO/ITU (da SMPTE 298M)

La codifica e' fatta secondo le Basic Encoding Rules (ISO 8825-1:1995)

Identificatori e collocatori

IDENTIFIERS & LOCATORS	Class 1 metadata is reserved for abstract identifiers & locators
Globally Unique Identifiers	Unique identifiers and locators
Internationally recognized identifying organization identifiers	Internationally recognized identifiers registered by broadcasting organizations
Programme identifiers	Unique programme identifiers
Physical Media identifiers	Physical media identifiers
Tag identifiers	Tag identifiers
International Standard Identifiers	Internationally accepted identifier schemes
International Standard based Compound IDs	Compound identifiers based on an internationally accepted standard
Object identifiers	Object identifiers
Device identifiers	Unique identifiers for any device used in programme production: cameras, microphones, editing, colour grading, etc.
Verbally Unique Locators	Verbally Unique path definitions
URI locators	Unique Resource Locators
Locally Unique Identifiers	Identifiers unique to the local context
Administrative identifiers	Identifiers related to business and administration
Physical Media identifiers	Organisationally given identifiers for physical media
Item codes	Organisationally given identifiers for film
Tag identifiers	Organisationally given identifiers for tags
Object identifiers	Object identifiers
Network and System identifiers	Identifiers related to channel numbering
Locally Unique Locators	Locally unique path definitions
Media Locators	Local paths for a digital media, data, metadata file etc.
Frame Locators	Location information for film
Synchronisation locators	Media location information relating to synchronisation
Time locators	Local archival location information for key frames, key sounds, key text etc.
File	File metadata relating to productions
Local Identifiers	Local identifiers which are not unique other than at local level
Package Identifiers	Local identifiers which are not unique other than at package level
Organization identifiers	Unique identifiers for non-broadcasting organizations
Manufacturer identifiers	Unique identifiers for Manufacturing Organizations
Unique IPN identifiers	Unique IDs allocated by IPN (ing) organisations
IPN (EUS/ACT/CSA)	IPN identifiers allocated by CSN/ACT
AUER/CA/MPPAA	Unique identifiers allocated by AUR/CA

Amministrativi e Finanziari

ADMINISTRATION	Class 2 is reserved for administrative and business related metadata
Supplier	Details of the content supplying organisation
Product	Product information about the media product
Rights	Rights metadata
Copyright	Copyright metadata
Intellectual rights	Intellectual property rights metadata other than copyright
Legal personalities	A person or body in whom legal responsibility can be vested
IP Right status	A list of all IP rights that can be exercised within the framework of using an IP Right
Financial information	Details of payments, costs, income money and other considerations
Currencies	Information about currencies involved in transactions
Payments and costs	Payments and costs information
Income	Income information
Permitted Access	Details of permitted access to the media product
Security	Content encryption/decryption information
System Access	Details of permitted access to the technical system or platform
Accession	Content encryption/decryption information
File location	Content encryption/decryption information for File
Scrambling keys	Information about decryption keys for File
Publication Outlet	The content publication outlet, eg Broadcast, internet etc
Broadcast	Broadcast Outlet information
Broadcaster	The broadcasting organisation
Broadcast and Repeat Information	Business information concerning the production
Broadcast Flows	Flows concerning aspects of business or administration
Output numbers	Information about repeat status within a first broadcast
Repeats	Information about broadcast ratings and indices
Participating parties	Details of all parties, contributing to or taking part in the production - staff, contributors, and including those receiving Credits etc
Persons (Groups and Individuals and Credits)	Details of persons or groups of people contributing to or taking part in the production
Production	Details of Performing talent, Non performing talent, Production Staff, Technical staff, Specialist etc
Support and Administration	Details of support and administrative staff or contributors - business management, resource
Organisations and Public Bodies	Details of Organisations and Public Bodies contributing
Production	Details of Performing contributors
Support and Administration	

Artistiche o Interpretative

INTERPRETIVE	Class 3 is reserved for information on interpreting the data
Fundamental	Fundamental defining information
Countries and Languages	Defining information about Countries and languages
Country Codes and Region Codes	Country Codes and Region Codes
Language Codes	Language Codes
Data Interpretation and definitions	Defining information about data interpretation
System Interpretations	Interpretive information for common data systems
Property Definitions	Information for the definition of data properties
Property Defaults	Information about property defaults
Type definition	Information for the definition of data types
HLV Interpretations	Defining information about interpreting the HLV construct
Fundamental Dimensions	Information about the four basic indeterminates of natural philosophy
Length	Descriptive information about Length (Default is Meter, system, meters)
Angles	Descriptive information about Angles (Default is Degrees)
Time	Descriptive information about Time (Default is UTC, system)
Mass	Descriptive information about Mass (Default is Mmcg, system, Picoammperes)
Energy	Descriptive information about Energy (Default is Joules)
Designator - Human Assigned	Designators (Human Assigned) relating to analysis of the content
Categorisation	Analytical categorisation of the content
Content Classification	Content classification
Categorising and indexing	Active analysis of the essence metadata
Textual Description	A textual characterisation of the data set
Stratum	The descriptive stratum of the archival content analysis of the content
Assessments	Assessments of editorial, technical etc aspects of the content and contributors to a
Awards	Awards relating to editorial, technical etc aspects of the content and contributors to a
Qualitative Values	Assessed values relating to editorial, technical etc aspects of the content and contributors to a
Technical comments/descriptions	Technical comments or descriptions relating to system
Object comments/descriptions	Comments or descriptions relating to Objects
Describe names	Assigned descriptive names
Generic Object names	Descriptive names assigned to Generic Objects
AAF Object names	Descriptive names assigned to AAF Objects
Editorial comments/descriptions	Comments or descriptions of an editorial nature
Lexicatory (Machine Assigned or not)	Descriptors (Machine Assigned or Computer related) relating to analysis of the content
	Analytical categorisation of the content

Parametriche (tecniche)

PARAMETRIC	Class 4 is reserved for parametric and configuration metadata
Video/Image Essence Characteristics	All parametric aspects of the video/image essence
Fundamental Image Characteristics	Fundamental characteristics of the image
Aspect Ratios	Specifies the horizontal to vertical aspect ratio of the image
Image Source Characteristics	Fundamental characteristics of the image source
Opto-electronic formation	Fundamental opto-electronic transfer etc characteristics
Transfer Characteristics	Specifies the non-linear relationship between linear scene light levels and amplitude-compressed video signal levels
Video/Image scanning parameters	Fundamental scanning and sequencing information
Temporal parameters	Time dependent sequencing and scanning information
Vertical parameters	Vertical scanning information
Horizontal parameters	Horizontal scanning information
Analog Video Coding Characteristics	Information about the analogue coding of the essence
Digital Video/Image Coding Parameters	Information about the essence digital coding
Digital Video/Image Sampling Parameters	Information about the digital sampling
Digital Video/Image Storage Parameters	Information about image storage parameters
Digital Video/Image Level Parameters	Information about the digital quantisation and levels
Digital Video/Image Compression Parameters	Information about the digital video compression scheme used (MPEG, DV etc)
MPEG Coding Parameters	Information about MPEG video coding
MPEG-2 Coding Parameters	Information about MPEG-2 video coding
Film to Video characteristics	Information about transferring Film to Video
Film Transfer Characteristics	Film transfer/publish characteristics
Film Frame Rates	Frame per second film frame rate
Image test parameters	Test information from the original imagery
Video test parameters	Video information from the original recording
Film test Parameters	Film test information from the original recording
Audio Essence Characteristics	Characterising characteristics of the device creating the audio essence
Fundamental Audio Characteristics	Fundamental audio characteristics
Audio formatisation	Number of recording channels used, analogue or digital

Di Processo

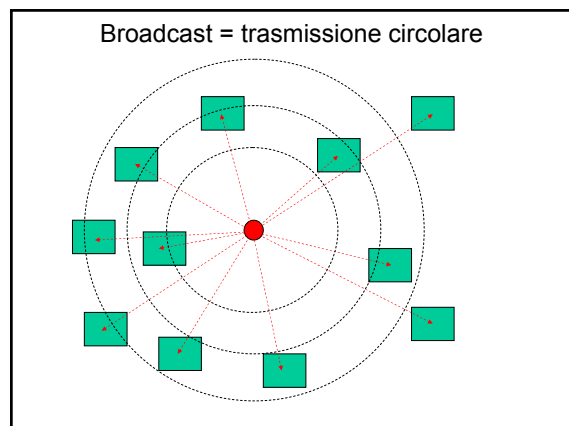
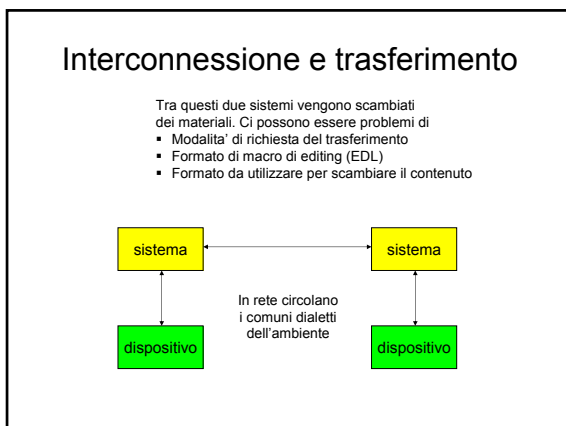
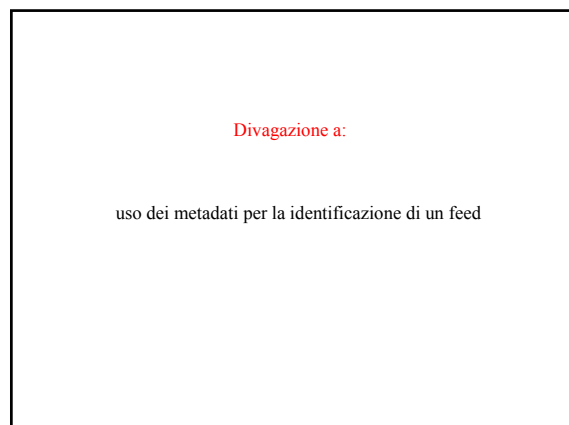
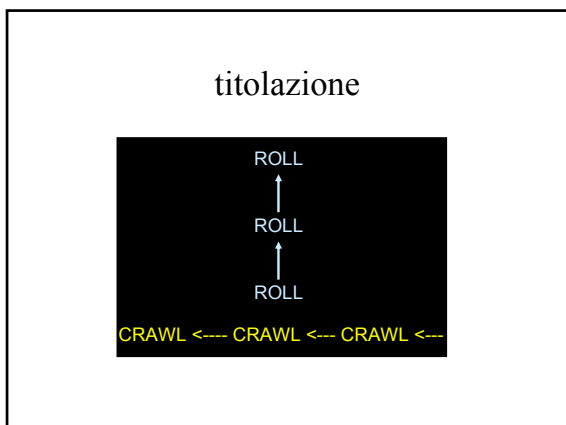
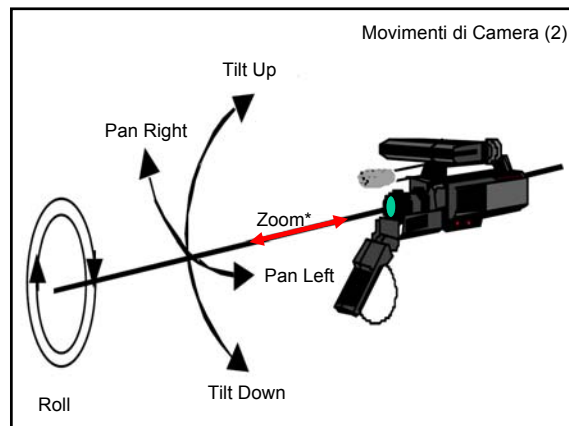
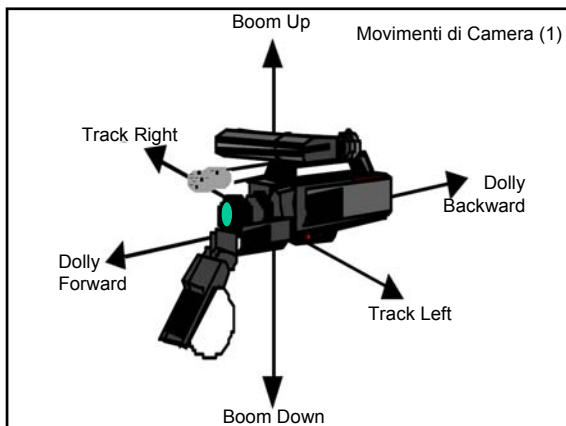
PROCESS	Class 5 is reserved for information about the essence or metadata processing
Generic Process Indicators	Flags indicating the process status of the essence
Fundamental	Information about process fundamental
Content Capture	Information about how content was captured
Film/Image Capture process	Information about how video content was captured
Film Capture Process	Information about how film content was captured
Audio Capture Process	Information about how audio content was captured
Data Capture Process	Information about how data content was captured
Manipulation	Information about content manipulation
Compression Processing	Information about payload compression
Video/Image Compression	Information about video or image compression
MPEG Processing	MPEG processing performed on the essence
MPEG-2 Processing	MPEG-2 processing performed on the essence
JPEG Processing	JPEG processing performed on the essence
TIFF/JPEG Processing	TIFF/JPEG processing performed on the essence
J2K/JPEG Processing	J2K/JPEG processing performed on the essence
Audio Compression	Information about audio compression
Data Essence Compression	Information about data essence compression
Metadata compression	Information about metadata compression
Noise Reduction Processing	Information about any noise reduction process
Video noise reduction	Information about any video noise reduction process
Enhancement or Modification	Enhancement or modification to the essence
Image Essence processing	Enhancement or modification to the image essence
Video processor settings (Device-specific)	The settings of a specific device in the system
Audio Essence Processing	Enhancement or modification to the audio essence
Audio processor settings (Device-specific)	The settings of a specific device in the system
Data Essence Processing	Enhancement or modification to the data essence
Data processor settings (Device-specific)	The settings of a specific device in the system
Metadata Processing	Enhancement or modification to the metadata
Metadata processor settings (Device-specific)	The settings of a specific device in the system
Code processor settings	The settings of an effect or other plugin code object in the system
Editing Information	Information about alterations to the original image stream to produce new minimum/multiple versions
Editing version information	Information about the version of the edit

Relazionali

RELATIONAL	Class 6 is reserved for information about the relationships between data
Generic Relationships	Generic relationships which are generic between items
Essence and Metadata Relationships	Type of relation (e.g. is part of, is an item of, programme, series, remix, remake, ...)
Essence to Essence	The relationship value in terms of Parent of, Child of, Item of, Except of, Version of, Compilation of, etc.
Metadata to Essence	The relationship between metadata and essence
Metadata to Metadata	The relationship value in terms of Parent of, Child of, Item of, etc.
Object to Object	The relationship value in terms of Parent of, Child of, Item of, etc.
View References	References to logically identical Objects
Strong Referencing	References to a Container Object
View References Array	
Strong References Array	
Strong References Bitsets	
Strong References Array	
Metadata to Object	The relationship between metadata and an object
Essence to Object	The relationship between metadata and an object
Object to Dictionary Metadata	The relationship between dictionary definitions and the structure of the metadata
Related production material	Related production material
Stream and Storage Relationships	Relationships between data in streams and persistent storage
Stream Relationships	Relationships between data in streams
Continuity Counts	Defines packet etc. sequences
Stream Positional Relationships	Information to indicate the position of a packet in a stream of packets
Storage Relationships	Relationships between data in persistent storage
Storage Offsets	Memory offset between current location and desired location
Numerical sequence	Information about numerical sequences

Spazio temporali

SPATIO-TEMPORAL	Class 7 is reserved for information about space and time
Position and Space Vectors	Information about position in space and associated vectors (if any)
Position System Information	Information about absolute system in use
Positional Information	Information about absolute and relative position in space
Absolute Position	Absolute positional information
Local Datum Absolute Position	The absolute position of a local datum
Device Absolute Position	The absolute position of the essence-capturing device
Subject Absolute Position	The absolute position of the subject depicted in the essence
Relative Position	Relative positional information
Local Datum Relative Position	The relative position of a local datum to another specified datum
Device Relative Position	The relative position of the essence-capturing device
Subject Relative Position	The position of the subject depicted in the essence relative to another specified datum
Image Positional Information	Positional information relating to the part of the video image
Rate and Direction of Positional Change	Information about rate and direction of positional change
Absolute Rate and Direction of Positional Change	Information about the absolute rate and direction of positional change
Subject Rate and Direction of Positional Change	Information about the absolute rate and direction of positional change of the capturing device
Relative Rate and Direction of Positional Change	Information about the absolute rate and direction of positional change of the captured essence
Device Relative Rate and Direction of Positional Change	Information about the relative rate and direction of positional change
Subject Relative Rate and Direction of Positional Change	Information about relative rate and direction of positional change of the capturing device
Relative Rate and Direction of Positional Change	Relative information about rate and direction of positional change of the subject depicted in the captured essence
Device to Subject Distance	Length measurements relating to distance between capturing device and the subject depicted in the captured essence
Dimensions	Length measurements relating to size
Device Dimensions	Physical measurements relating to the size of the device used for the captured essence
Subject Dimensions	Physical measurements relating to the size of the subject depicted in the captured essence
Location Dimensions	Length measurements relating to the size of the location or studio in which the essence was captured
Media Dimensions	Length measurements relating to the physical size of the image formed in a capturing device
Image Dimensions	Length measurements relating to the physical size of the image formed in a capturing device
Print and Scan Image Dimensions	Length measurements relating to print and scan subsampling of a captured image
Angular Specifications	Information regarding angles related to positioning information
Device angles	Device information (yaw, pitch, angles) related to codestream information



I collegamenti **contribuzionali** (quelli che portano il segnale dall'evento alla regia) sono sempre sotto controllo (quando il segnale manca o peggiora...)

Nel caso della **distribuzione** terrestre via ponte radio (o fibra ottica) la certificazione di un certo livello di qualità di servizio (specie quando l'erogazione e' fatta conto terzi) diviene un problema.

Rete di ponti

Controllo di emissione

In genere non c'e' mai stata molta considerazione del controllo di emissione

La trasmissione e' la stessa

Fino alla comparsa dei sistemi multicanale, quanto erogato era sempre sotto controllo umano, che in ogni caso da poche garanzie di pronto intervento.

Distribuzione regionale

Ogni head-end conferisce a sua volta a decine di torri il segnale da trasmettere.

Rete di Rai Way

Local head-end presidiati

La moltiplicazione degli head-end regionali costa, e gia' con pochi canali, l'affare si complica. Il controllo umano non assistito comporta un elevato numero di risorse e come gia' detto **non da' nessuna garanzia** di pronto intervento.

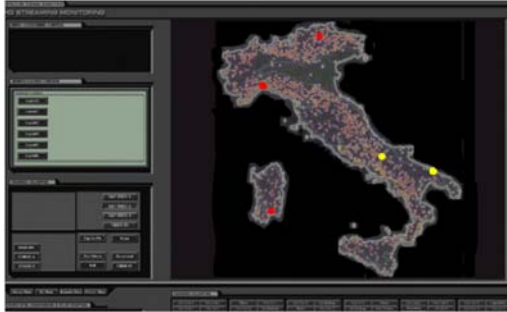
Interruzione sul collegamento

I ricevitori in genere generano allarmi a seguito della mancata ricezione del segnale. Se si conferiscono tali allarmi al controllo di emissione (sono segnali a banda stretta, 10 Kbps) si puo' implementare un primo livello di controllo di emissione assistito.

Local head-end non presidiati

Se questo non e' obbligatorio per pochi canali, oggi con emittenti che erogano 200 e piu' canali, questa e' l'unica possibilita' se non si vuole incorrere in elevati costi di esercizio.

Possibile sistema di allarmistica georeferenziata



Per i network provider



La cosa comporta un ingente investimento iniziale, ma per i network provider (il cui mestiere e' quello di trasmettere conto terzi) e' un obbligo (la qualita' del servizio va certificata)

watermarking



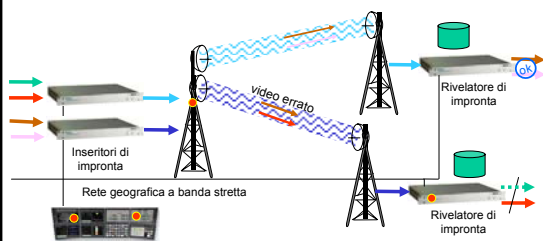
Nel watermarking si aggiunge della informazione (1 byte al secondo) all'interno di un segmento video o sonoro, alterandolo in modo inapprezzabile, codificandole in modo che le informazioni siano resistenti a diversi tipi di elaborazione cui il segnale e' soggetto tra un ingresso ed una uscita di una catena. La estrazione dei dati introdotti e' realizzabile con un processo inverso. I metodi per l'embedding sono in genere proprietari, spesso sono derivati dalla scomposizione in sottobande applicata nella compressione wavelet.

fingerprinting



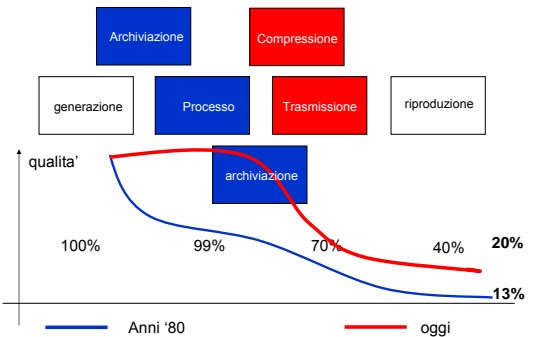
Nel fingerprinting si ricavano delle informazioni (a banda stretta) che identificano un segmento di contenuto (1 byte al secondo). Trasmettendole ai ricevitori in modo sincrono e permettendo loro di confrontarle con il riferimento, e' possibile rilevare la corretta ricezione del segnale ricevuto.

Errata commutazione: fischi e fiaschi



A seconda delle caratteristiche della rete, puo' accadere che l'audio non segua correttamente il video

Ieri ed oggi – dove sta il difetto?



Misurare significa comparare

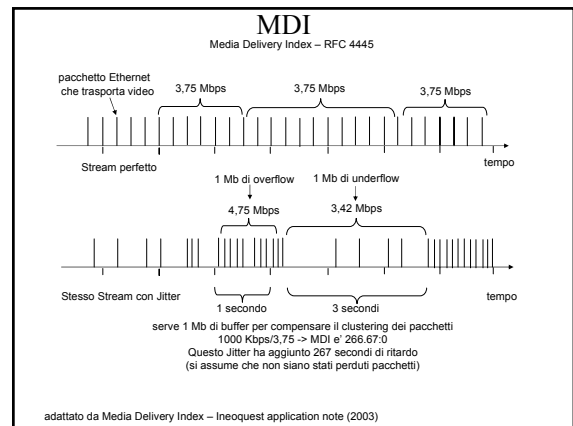
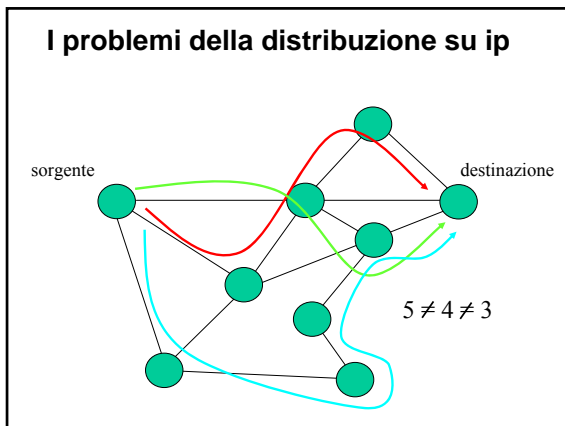
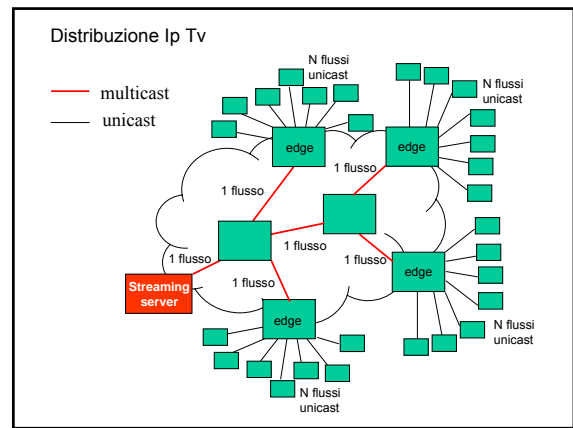
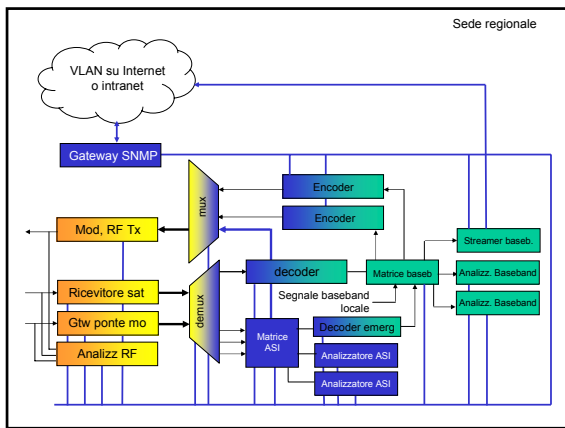
comparare l'oggetto che si sta *misurando* con la *misura* che adottata come riferimento

valutazione: loop aperto (single ended)

sorgente → processo → destinazione
nessuna comparazione

Questa immagine appare sfocata (ma in realta' ha solo perso di definizione e powerpoint per scalarla ha aggiunto rumore). Qualcosa gli e' successo, ma e' difficile sapere cosa, dove e quanto e' stata degradata, visto che non c'e' un riferimento.

L'analisi single ended necessita di un **modello del sistema visivo umano (HSV)**



Fine della divagazione a

sui metadati nel tracciamento della distribuzione

MPEG 4 (1)

Lo standard ISO 14496 e' diviso in 21 parti, non era solo l'ennesimo schema di compressione video.

Introduce il concetto di compressione ad oggetti e la composizione in scena

Oggetto grafico 4

distacco

dettagli e legende interattive composte di oggetti

© ENST 2000

MPEG-4 (2) una scena

animazione 2D bolle in movimento (e suono)

oggetti grafici

oggetto audiovisivo naturale

sfondo con musica

```

graph TD
    root --> background
    root --> voice_ever[voice ever]
    root --> baby
    root --> animated_fish[animated fish]
    root --> graphics
    background --> sprite
    background --> music
    voice_ever --> video
    voice_ever --> bubbles
    voice_ever --> sound
    animated_fish --> mesh
    animated_fish --> picture
    graphics --> soil
    graphics --> fishes
    graphics --> sea_weed[sea weed]
    fishes --> blue
    fishes --> red
  
```

© Rob Koenen 2000

MPEG-4 - studio per un archivio legale

"clean" square visual object (352*288)

audio1 Audio, graphic and textual objects

16:12:24:11 time white = 01:03:02:21 + 15:09:21:50 time code + as-run-log start time

come here to see... subt2 white

other objects

date subt4 subt3

subt1

16:12:24:11

come here to see... audio1 date time white

subt1 subt2 subt3 subt4

MPEG-4 (3) - composizione di una scena

12 OCT 2003

segnaposti vuoti

viens a vedere...

12 OCT 2003

viens a vedere...

audio time white

utente profilo

MPEG-4 player

struttura XMT

mpeg-J

oggetti statici

mpeg-4 file

Oggetti dinamici

Interazione codificata

streaming server

oggetti

MPEG 7 e MPEG 21



Non si occupano di compressione del video e dell'audio ma della loro utilizzazione

Mpeg 7 **generazione e gestione metadati**
Mpeg 21 **digital rights management**

Qual'e' lo scopo dell'MPEG - 7 ?

Poiche' un esempio vale piu' di miliardi di parole, si puo' dire che l'MPEG-7 definisce le modalita' che utilizzati per la strutturazione dei metadati di un contenuto ne permettono la ricerca efficiente.

Vale a dire, trovare risposta a tipiche domande *umane* quali

- ricordi qual'e' la canzone che fa ...?
oppure
- qual'e' quel film dove c'era quell'omino con i baffetti che ...?
o ancora
- che cos'e' questo profumo? (*non ancora implementato*)

Are di applicazione dell'MPEG 7 (ISO 15828)

Definizione di strutture di metadati finalizzata alla loro utilizzazione

<p>Broadcasting</p> <p>Servizi Culturali</p> <p>Biblioteche e Archivi Digitali</p> <p>e-Commerce/Shopping</p> <p>Servizi forensi ed investigativi</p> <p>Elenchi Multimediali</p> <p>Remote sensing</p> <p>Sociale</p> <p>Sorveglianza</p> <p>Antropologia</p>	<p>Gestione di canali radio e televisivi. In ambiente news, ricerca di un politico a partire dalla sua voce, dal suo volto.</p> <p>supporto nelle visite di musei e gallerie.</p> <p>strutturazione di cataloghi e dizionari musicali, di immagini, video, cinematografici finalizzata alla loro piu' efficiente ricerca, ad esempio mediante la loro correlazione con materiali di supporto pubblici e privati. Estrazione automatica di informazioni a partire dalla profilazione dell'utente.</p> <p>pubblicita' personalizzata, cataloghi on-line, guide all'e-shopping, ricerca di un bene sul mercato.</p> <p>Riconoscimento delle caratteristiche umane.</p> <p>Pagine gialle, sistemi di informazioni turistiche e geografiche</p> <p>Cartografia e gestione integrata dell'ambiente.</p> <p>servizi di data mining.</p> <p>controllo del traffico, dei trasporti, analisi non distruttiva in ambienti ostili.</p> <p>basandosi sulla ricerca di una azione in base alla sua descrizione, l'MPEG-7 e' in grado di descrivere e quindi rendere correlabile ogni tipo di attivita' umana.</p>
--	---

MPEG7 - parti dello standard

System Tools

Collezione di strumenti per il multiplexing delle descrizioni, la loro sincronizzazione, trasmissione, codifica (sia testuale che binaria) per una efficiente memorizzazione, trasmissione, gestione e protezione dei diritti presenti nelle descrizioni dell'MPEG-7.

Visual - tratta dei **Description Tools** relativi alla *descrizione* visiva.

Audio - tratta dei **Description Tools** relativi alla *descrizione* acustica.

Multimedia Description Schemes (DS)

tratta dei Description Tools relativi alle descrizioni multimediali descritte in DDL, **Description Definition Language**

Description Definition Language (DDL)

e' il linguaggio nella definizione della sintassi dei Description Tools dell'MPEG7 necessari alla descrizione di nuovi Description Scheme, Descrittori, loro estensioni e modifiche dei DS esistenti. (alla fine e' un Schema XML particolare)

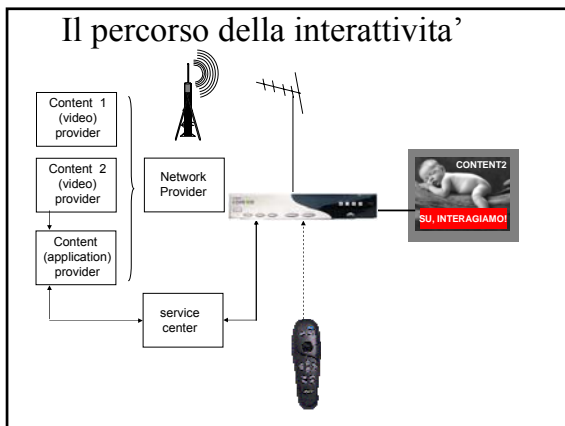
Si, ho capito, ma in pratica, cosa vuol dire ?



Esempi di Description Tools dell'MPEG-7

I Description Tool dell' MPEG-7 permettono di creare descrizioni codificate in maniera ottimale per la loro ricerca e filtraggio che possono includere:

- la creazione di un processo di creazione e produzione di un filmato
- la utilizzazione di un contenuto (copyright, storia, scheduling, audience)
- Collocazione e caratteristiche fisiche di immagazzinamento (inclusa, nel caso di dati, formati, compressione, memorizzazione)
- Caratteristiche spazio-temporale dei componenti di un contenuto (tagli, segmentazione nel tempo e spazio, movimento)
- Caratteristiche a basso livello (texture, dominante cromatica, timbro, melodia)
- Descrizione della realta' riprodotta dal contenuto (oggetti, eventi, interazioni tra gli oggetti nel tempo e nello spazio)



Perche' l'h264 ?

Ma se l'Mpeg2 e' cosi' diffuso, perche' si parla tanti di h264 ?
 Perche' le TV via cavo o terrestri statunitensi dovevano distribuire in qualche l'alta definizione sui loro canali (che altrimenti sarebbe solo stata distribuita via satellite).

Ma,

L'infrastruttura cavo negli USA ha una pessima larghezza, circa 6 MHz, che con le migliori modulazioni digitali non riescono ad offrire piu' di 30 Mbps, meno di 2 canali in MPEG-2 HP@ML.

E' stata allora trovato un modo di farlo grazie all' h264 FRExt.

In effetti **se non fosse per l'HD**, l'H264 avrebbe ben poche possibilita' di trovare uno spazio sul mercato (malgrado gli sforzi del marketing delle imprese)

FRExt (Fidelity Range Extension)

Table 3: New Profiles in the H.264/AVC FRExt Amendment

Coding Tools	High	High 10	High 4:2:2	High 4:4:4
Main Profile Tools	X	X	X	X
4:2:0 Chroma Format	X	X	X	X
8 Bit Sample Bit Depth	X	X	X	X
8x8 vs. 4x4 Transform Adaptivity	X	X	X	X
Quantization Scaling Matrices	X	X	X	X
Separate Cb and Cr QP control	X	X	X	X
Monochrome video format	X	X	X	X
9 and 10 Bit Sample Bit Depth		X	X	X
4:2:2 Chroma Format		X	X	X
11 and 12 Bit Sample Bit Depth				X
4:4:4 Chroma Format				X
Residual Color Transform				X
Predictive Lossless Coding				X

Dal 2006 il DVB ha reso l'High Profile e' obbligatorio nei Set Top Box DVB HD

The bar chart shows Mean Opinion Scores for different video profiles. The x-axis categories are: H.264/AVC High Profile 8 Mbps (score 3.65), H.264/AVC High Profile 12 Mbps (score 3.71), H.264/AVC High Profile 16 Mbps (score 4.00), H.264/AVC High Profile 20 Mbps (score 3.90), Original video with no compression (score 4.00), and MPEG-2 24 Mbps DVB2 emulation (score 3.55).

Wrapper "blasonati"

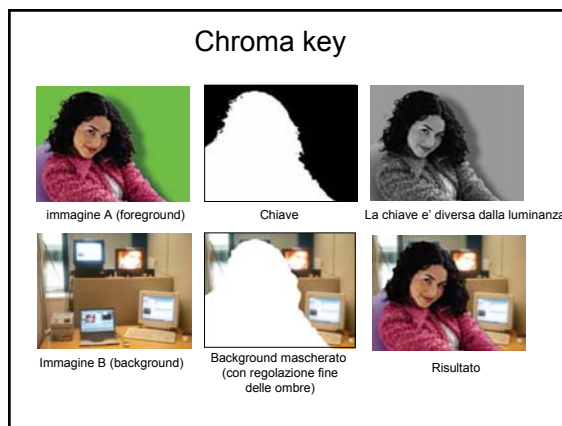
OMF (detto Omfi, Object Metafile Format) e' il formato introdotto da AVID per lo scambio tra le sue macchine con il mondo esterno

AAF Advanced Authoring Format, ampiamente derivato dal'OMF, e' implementato parzialmente da Avid, Quantel, Adobe Premiere

MXF Nato da pesantissime pressioni del marketing Sony, sta conoscendo una crescente popolarita.

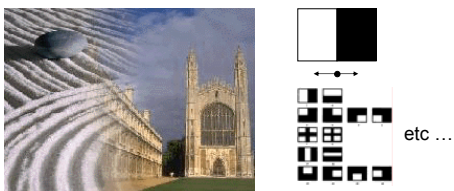
E' comunque una fortuna che esiste l'SDI

Miscelazione del video



EDL - Edit Decision List

Queste funzioni in ambiente televisivo, da quando e stata introdotta l'automazione basata sul PC, meta' anni 80) che vengono usate Edit Decision List (EDL), delle macro che permettono a macchine diverse di effettuare delle semplici operazioni diverse. Nel tempo sono state standardizzate (SMPTE 258M, 1993).

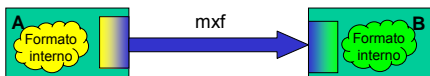


Perche' non ...

Immaginando un contenuto come collezione di oggetti da noi sensibili (non solo sonori e visivi ma anche olfattivi, tattili etc), si puo' pensare di memorizzarli come sono stati ripresi ed aggiungere poi i criteri di ripresa, montaggio, regia, per la composizione in una opera multimediale.

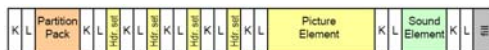
MXF – Material eXchange Format

E' il primo wrapper proveniente dall'industria televisiva finalizzato allo scambio (in streaming) di essenze elementari (materiali) e relativi metadati. Solo in tale veste presenta una buona interoperabilita' tra apparecchiature eterogenee.

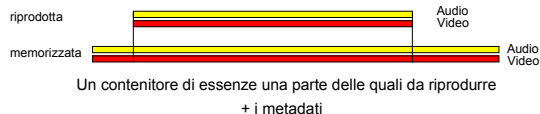


Inizialmente proposto dal ProMPEG forum, consorzio tra i principali produttori di sistemi televisivi coordinato da Sony, e' infine diventato una serie di standard SMPTE (377-393). Il S377M (2005), ha definito un file format che e' sta *faticosamente* occupando spazio nell'ambiente broadcast.

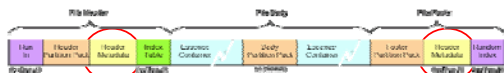
MXF – vista fisica e logica (SMPTE EG41)



Una sequenza strutturata di campi scritti in KLV (non in scala! il partition pack sono centinaia di byte, il body GB)



MXF – Metadati ed essenze insieme



Per la prima volta i metadati vengono inclusi in una struttura per lo scambio di materiale audiovisivo.

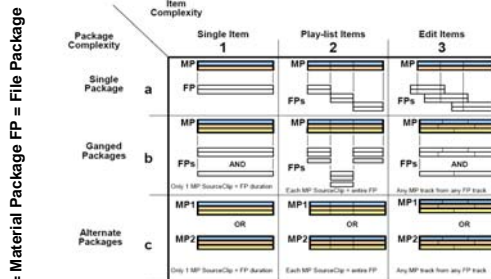
Il body e' un contenitore finalizzato alla trasmissione di essenze multimediali suddivise in sequenze di frame ciascuno dei quali include le essenze audio, video ed i metadati relativi a quel frame.

L'MXF non permette il puntamento verso l'esterno per il reperimento di altri metadati relativi alle essenze contenute, ma al piu' attraverso la identificazione effettuata attraverso lo UMID (Unique Metadata Identifier).

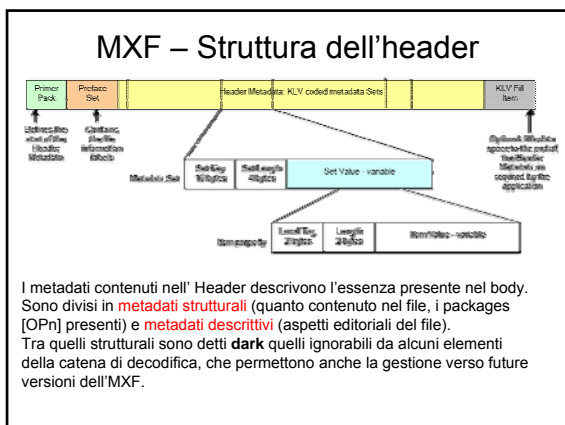
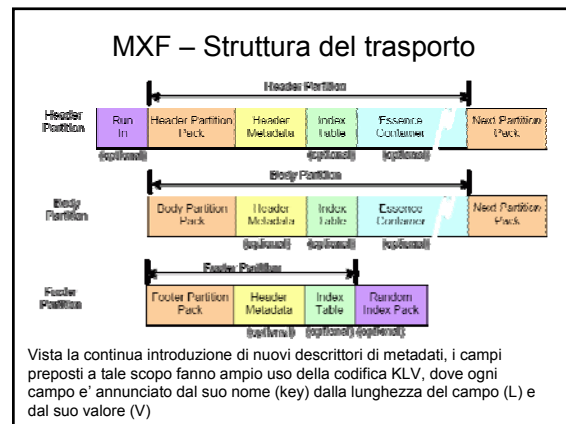
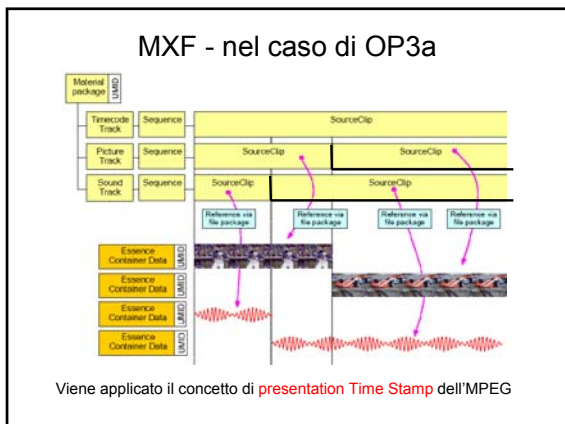
La introduzione dell'MXF migliora evita possibili associazioni non univoche solo su intervento di un sistema centralizzato di gestione.

Il "play rec" e' destinato a scomparire.

MXF – Operational Packages



Tra i vari Operational Pattern, l'unico praticamente in uso e' l'OP1a



MXF – la realta'

Malgrado la universalita' che si prefiggeva, l'MXF e' stato solo un ennesimo formato digitale professionale che i sistemi di editing *debbono* in qualche modo gestire, pena la impossibilita' di trattare qualche contenuto e che i videosever *debbono* poter utilizzare pena essere bollato come obsoleti.

Se poi non si usa, non importa

Cio' e' chiaramente frutto dell'interesse per accaparrarsi comunque una fetta degli ingenti investimenti legati all'impiantistica televisiva.

In ogni caso, ogni apparecchiatura MXF ha comunque una uscita seriale digitale, e quindi in ogni caso e' sempre possibile ritornare alle vecchie sane abitudini.

MXF – la realta'

Viva l'SDI

AAF (1)

L'Advanced Authoring Format (AAF) e' un formato di scambio file professionale progettato per l'ambiente della post-produzione e authoring. AAF risolve il problema della interoperabilita' tra apparecchi di piu' fornitori, e costituisce una piattaforma complessiva nelle piattaforme basate su personal computer. L' AAF permette:

- 1) La descrizione di relazioni complesse nei termini di una modellazione ad oggetti.
- 2) lo scambio di metadati e contenuti, semplificandolo.
- 3) Di tracciare la storia di una porzione di programma dalla sua generazione fino alla sua versione finale.

AAF (2)

L'AAF permette:

- 4) Una unica renderizzazione finale (in presenza di idonee apparecchiature).
- 5) Un valido modo di racchiudere tutti gli elementi di un progetto in un unico contenitore per l'archiviazione. Conservando integralmente ogni riferimento al materiale sorgente, e astruendo le decisioni creative che sono state prese, l'AAF migliora il workflow e semplifica la gestione del progetto.
- 6) L'AAF e' compatibile con l'OMF e puo' essere trattato come un file. Adotta il wrapper MXF.

Come l'MXF e' usato principalmente per lo scambio dei materiali.

Ulteriori Considerazioni: MXF/AAF

AAF

Finalizzato all'interoperabilita' dell'authoring

Permette riferimenti esterni

Puo' prevedere il processamento finale (con effects, dissolvenze, tendine, etc.)

Puo' includere un "programma" intero o sue componenti parziali

MXF

Finalizzato per la movimentazione ed riproduzione in playout

Non permette riferimenti esterni.

Non prevede il conforming finale (trasporta solo le componenti)

Abitualmente contiene una sequenza completa del materiale.



Cerchiamo di capire l'Advanced Authoring Format

Da una presentazione tenuta al NAB nel 2000

Cos'e' (era?) l'AAF Association?

Una organizzazione **indipendente** e **senza fini di lucro** (tutto open source) costituita nel 2000

Ha (**aveva?**) come scopo favorire l'implementazione dell'Advanced Authoring Format

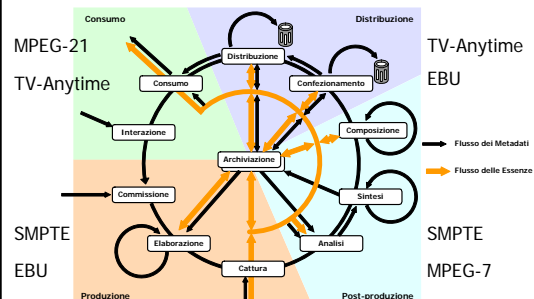
E' aperta a tutti: utenti (BBC, CNN, Turner) e produttori di tecnologie (Avid, Discreet, Matrox, Microsoft, Pinnacle, Sony, Quantel; Panasonic, AIST, Leitch).

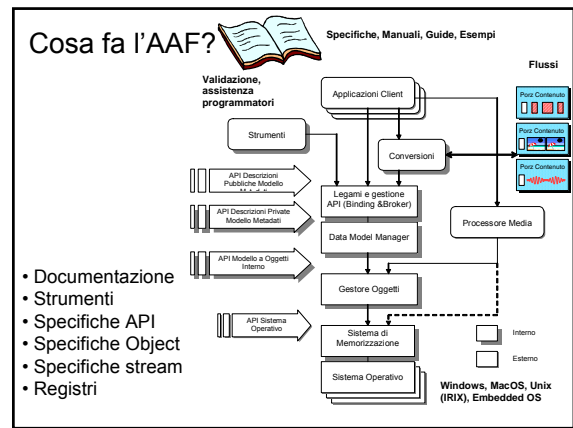
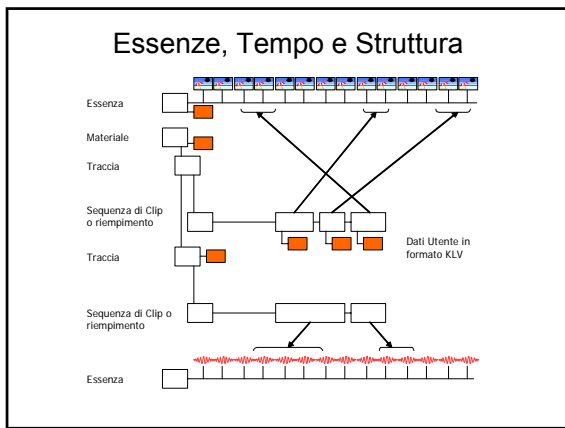
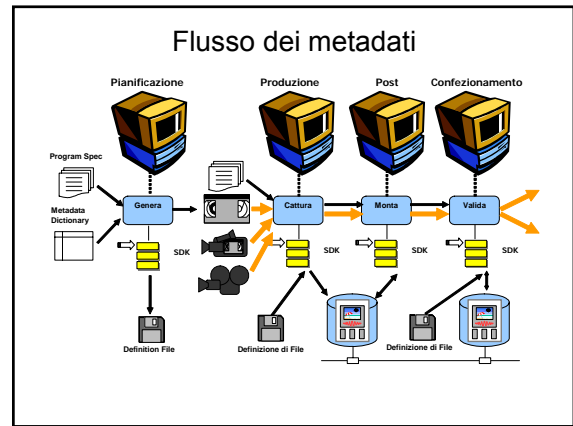
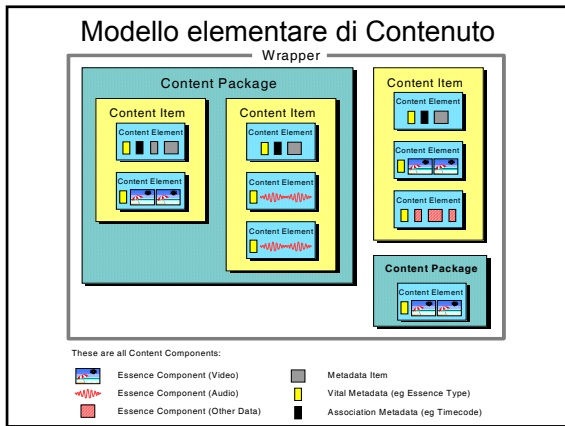
L'SDK dell'AAF prende le mosse dall'OMF dell'AVID ed e' stato implementato da Avid, Adobe, Microsoft, Quantel.

Cosa ci si fa con l'AAF?

Scambio (similmente all'MXF)
Implementazione Software di Standard
Multi piattaforma
Indipendente dalla eventuale adozione di compressione
Prevede il trattamento dei Metadati

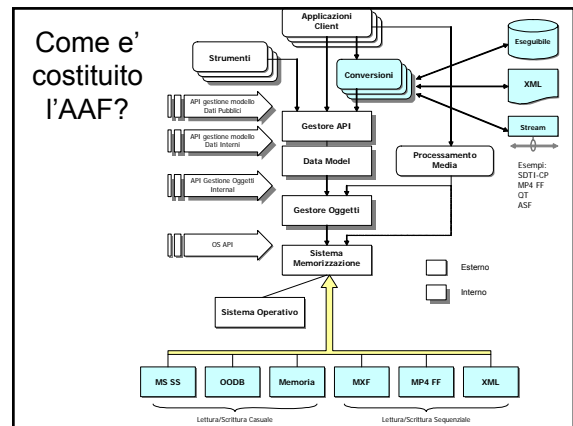
Come l'AAF vede I Metadati

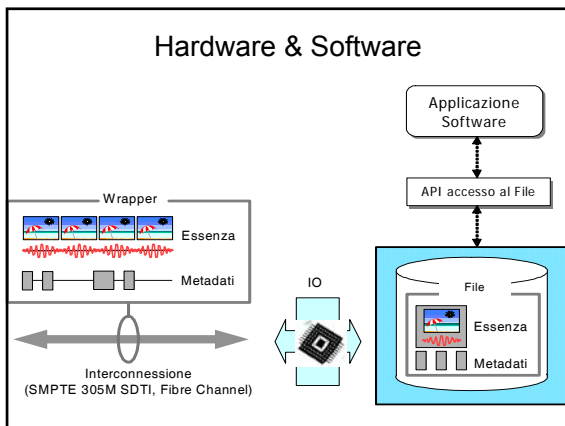




Che cosa **non** fa l'AAF?

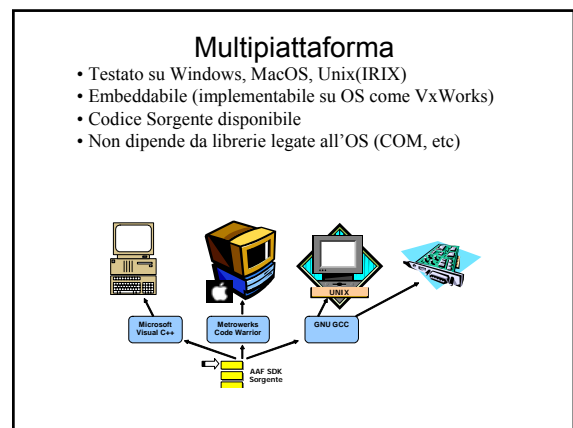
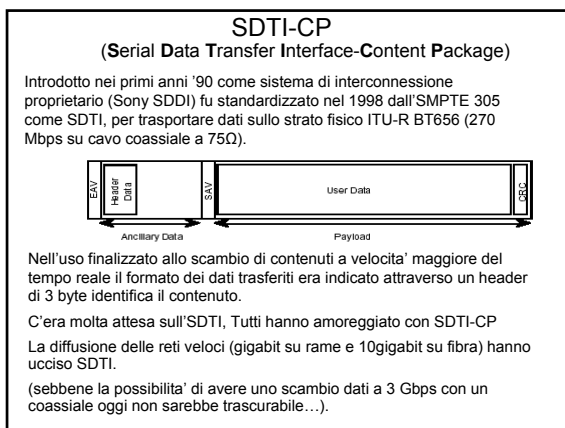
Non definisce Formati di Streaming
 Non produce o specifica unita' di processamento





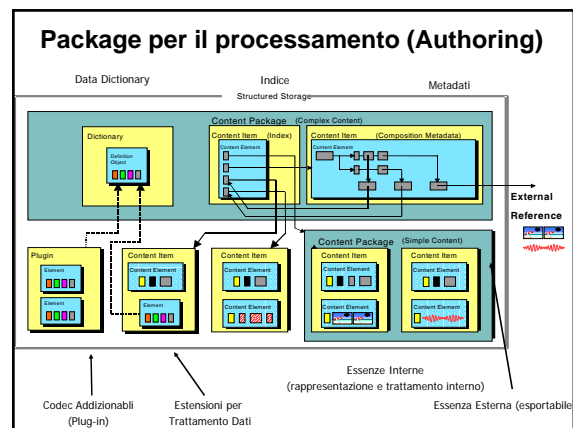
SDTI-CP

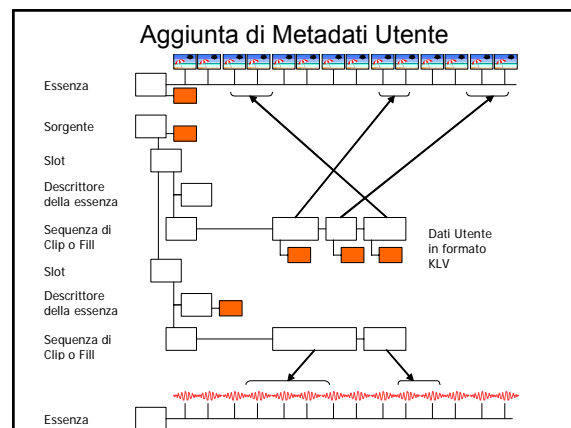
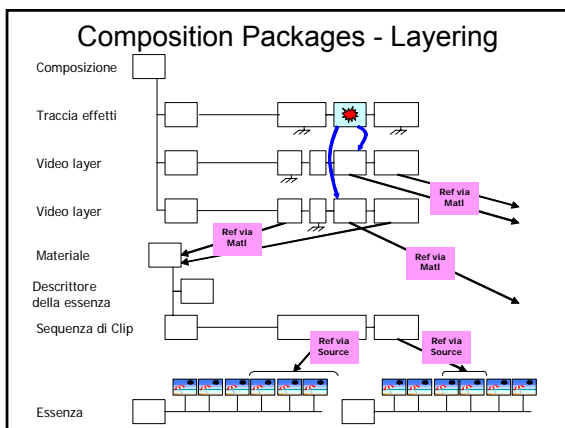
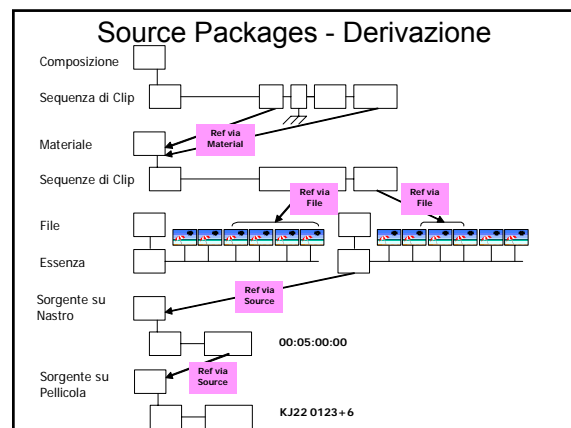
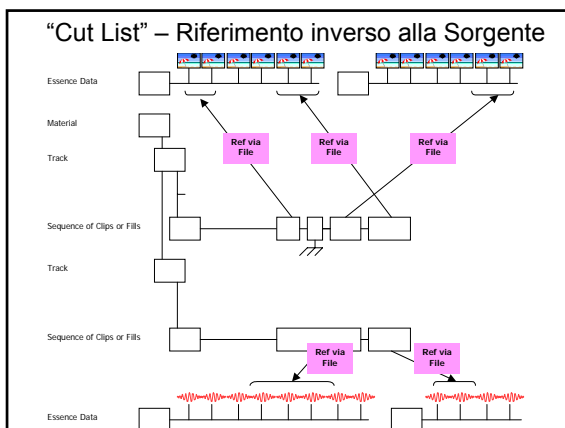
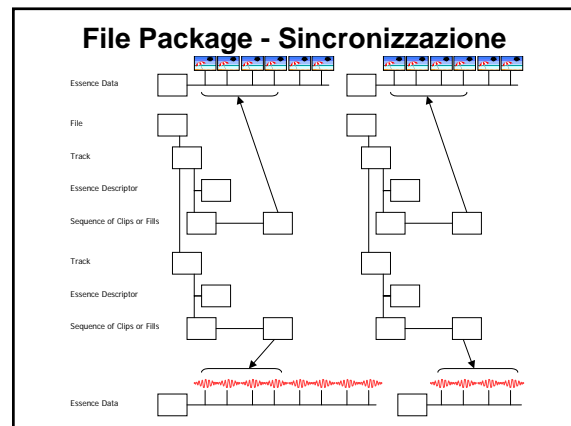
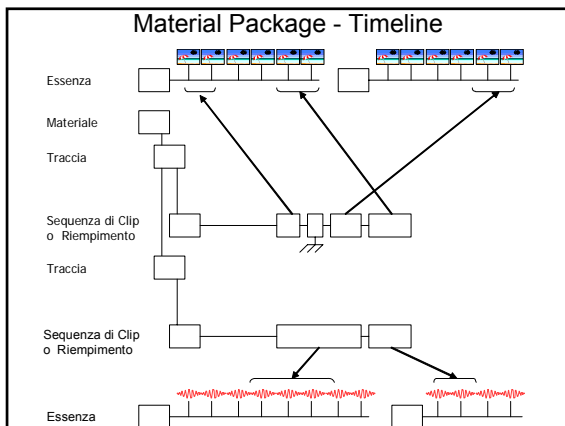
Una volta le reti da 100 Mbps erano una rarità, mentre gli impianti video gestivano flussi da 270 Mbps ed oltre

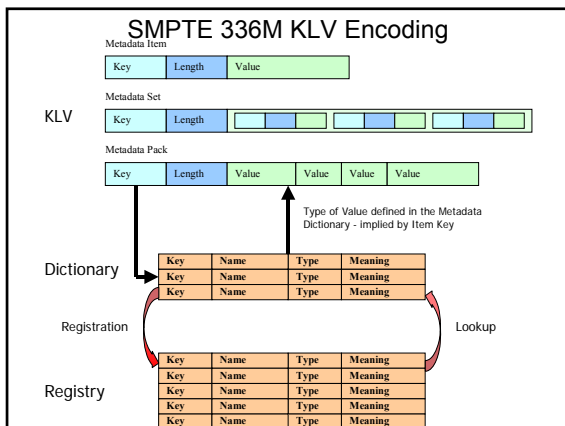


Cosa ci puoi fare con l'AAF?

Introdurre il Tempo nell'essenza
 Sincronizzare più essenza
 Fare semplici Composizioni
 Conservare traccia dei trattamenti subiti dalle essenze nelle varie forme di finalizzazione
 Sequenzializzare gli Effetti (compositing)
 Effetti definibili da plug-in
 Personalizzabile (GNU)
 Completo (Immagini/Grafica/Suoni/Online)







Esempi di Estensioni Utente

<ul style="list-style-type: none"> “Etichetta Semplice” “Clip” “Catalogo” “Descrizione Contenuto” (MPEG7) Addestramento Codec Crittografia /Watermarking Effetti/Stratificazione/EDL Plugins 	<ul style="list-style-type: none"> » Header » Material Package » File Package » Clip » Descrittore Essenza » Essenza » Composition Package » Effetti, Codec, » Renderer, » Memorizzazione
--	---

Tipi di estensioni Utente

- Definizioni indipendenti dalla piattaforma
- Descrizioni standard o registrate secondo l'SMPTE 335M
- Ulteriori file esterni con definizioni oltre i dati utente (meta-matadati)
- Aggiunte all' SDK per la gestione di estensioni in modo trasparente.
- Connesse al workflow, ad esempio:
 - Taglio grezzo offline (raw-cut)
 - Aggiunta di effetti alla suite video
 - Stratificazione nella grafica
 - Processamento audio
 - Mantenimento del layering anche dopo effetti complessi (infiniti layer)

Che cosa c'è oggi dell'AAF

Nato dall'OMF dell'Avid, oggi l'AAF è nell'*onnipresente* Avid sostanzialmente una sua forma meno proprietaria di porting del processamento, non standard perché le varie funzioni possono non corrispondere. Poiché l'AAF non si preoccupa del processamento, ma al più della descrizione degli effetti, un file AAF non è detto sia correttamente "renderato" da una macchina diversa da quella su cui è stato prodotto.

Che cosa si aspettava l'AAF nel 2000?

Interoperabilità Multi-vendor
 Componentistica industriale basata su AAF
 Prodotti nativi AAF
 Nuove versioni
 Nuove Funzionalità
 Trattamento 2D/3D

L'AAF Association, dopo aver coperto il ruolo del fratello maggiore scomodo dell'MXF ha "dato origine" all'AMWA Advanced Media Workflow Association (della serie: le buone intenzioni e la realtà ...)

AMWA www.amwa.tv

L'ennesima vetrina per mostrare la propensione alla innovazione. Marketing

+ Arbitron, Inc.
 Autodesk
 Automatic Duck, Inc.
 BPI Improve
 BT Media & Broadcast
 Digital Vision
 E! Entertainment
 eBus Limited
 Marquis Broadcast
 National Geographic
 NBC Universal
 Nielsen
 Ninsight
 Omnibus Systems
 Panasonic
 Perspective Media Group
 Pro-Bel
 SAIC
 SGI Japan
 VRT