



Video digitale



Ing. Marco Bertini - Università degli Studi di Firenze

Via S. Marta 3 - 50139 - Firenze - Italy

Tel.: +39-055-4796540

Fax: +39-055-4796363

E-mail: bertini@dsi.unifi.it

Web: <http://viplab.dsi.unifi.it/~bertini>

Introduzione

- Concetti base sui media digitali
- Video: concetti base e formati
- Formati file video
- Formati compressione video (codec)



Concetti base sui media digitali



I media digitali

- Nel passaggio da un media analogico ad uno digitale si deve tenere conto di due concetti basilari:
 - il campionamento (sampling)
 - la quantizzazione (quantization)

-
-

I media digitali

- Il campionamento

- E' il partizionamento di un flusso continuo di informazione in quantità discrete, rispetto al tempo, lo spazio o entrambi.

- La quantizzazione

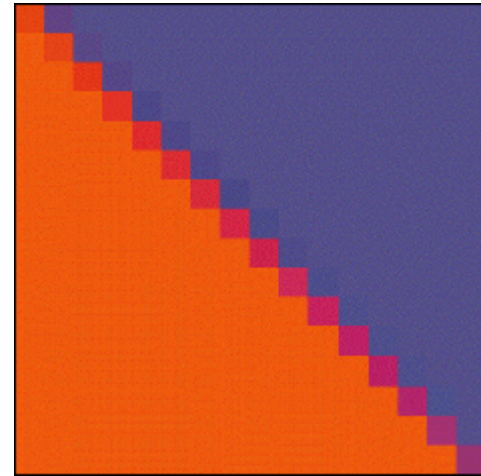
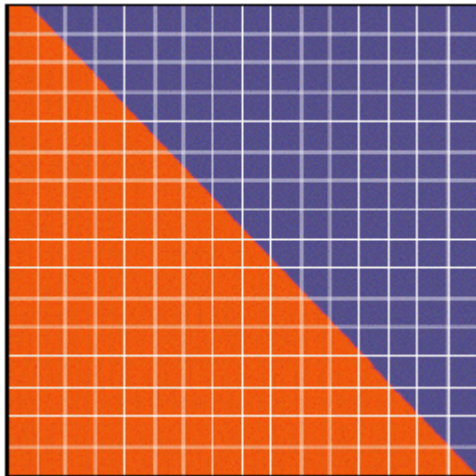
- E' la rappresentazione di una quantità usando un valore intero

I media digitali

- La scelta del numero di interi da usare per la quantizzazione e su quanti campioni prendere (quando e dove) è importante. Da questa scelta dipende l'accuratezza della rappresentazione digitale.
- Quantità come la frequenza di campionamento (sampling rate) e il numero di bit usati per rappresentare un valore sono attributi.

I media digitali

- Esempio di quantizzazione del colore



Appaiono dei colori non presenti nell'immagine originale !

I media digitali

- Questi attributi descrivono una precisa caratteristica di dati che hanno un definito significato fisico.
- Non impongono né richiedono un particolare formato di file.
- Un formato di file può comprendere diversi tipi di dati rappresentati con diversi attributi interscambiabili

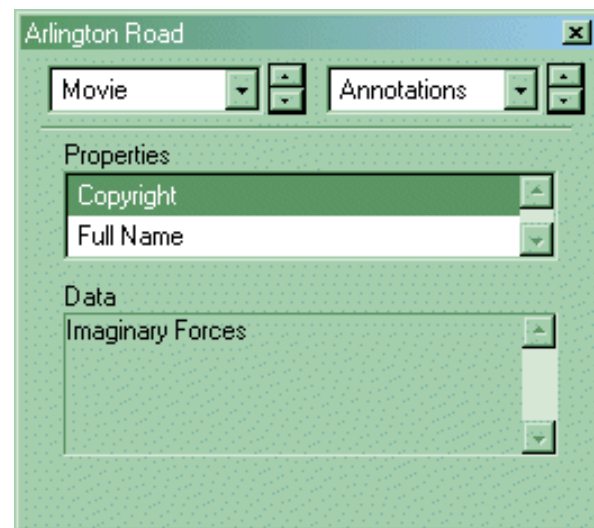
I media digitali

- La definizione di un formato di file si rivolge a dati memorizzati su di un disco o un supporto rimovibile.
- Normalmente un formato di file ha un'intestazione (header) che contiene informazioni sul formato e informazioni ausiliarie sui dati che seguono.
- Il formato di dati è descritto da una collezione di attributi.

I media digitali

- E.g.:

- Un file Quicktime può contenere informazioni sull'autore degli stream video contenuti



- I dati di luminanza e crominanza di un immagine televisiva sono rappresentati in modo diverso sul file ed in memoria, anche nel caso sia usato lo stesso spazio di colore.

I media digitali - il colore

- Esistono vari spazi per la rappresentazione del colore.
 - Alcuni sono spazi “percettivi”, creati per essere il più possibile simili al modo in cui gli umani percepiscono il colore, e.g.:
 - CIE $L^*a^*b^*$
 - CIE $L^*u^*v^*$
 - Munsell
 - Itten

-
-

I media digitali - il colore

- E.g.: modello di colore di Itten



I media digitali - il colore

- Ci sono poi modelli “ingegneristici”, adatti per la rappresentazione e trasmissione elettronica del colore, e.g.:
 - RGB (monitor)
 - YUV (PAL)
 - YCrCb
 - YIQ (NTSC)
 - HSI, HSV



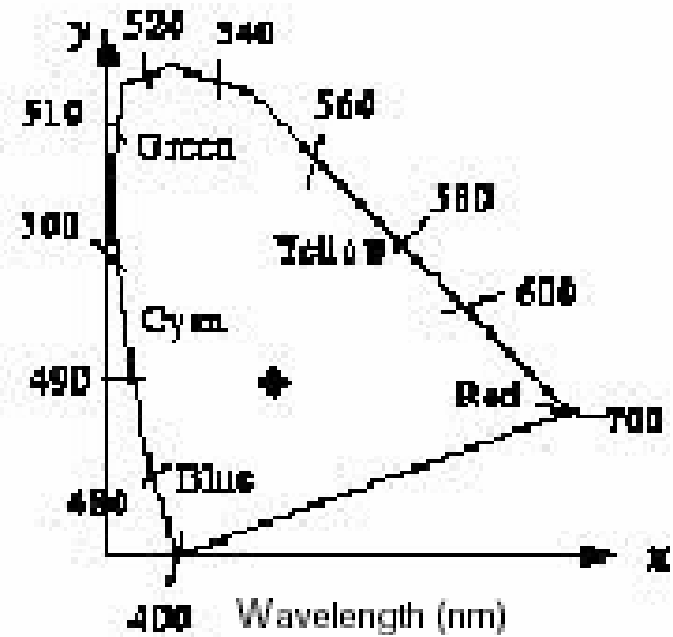
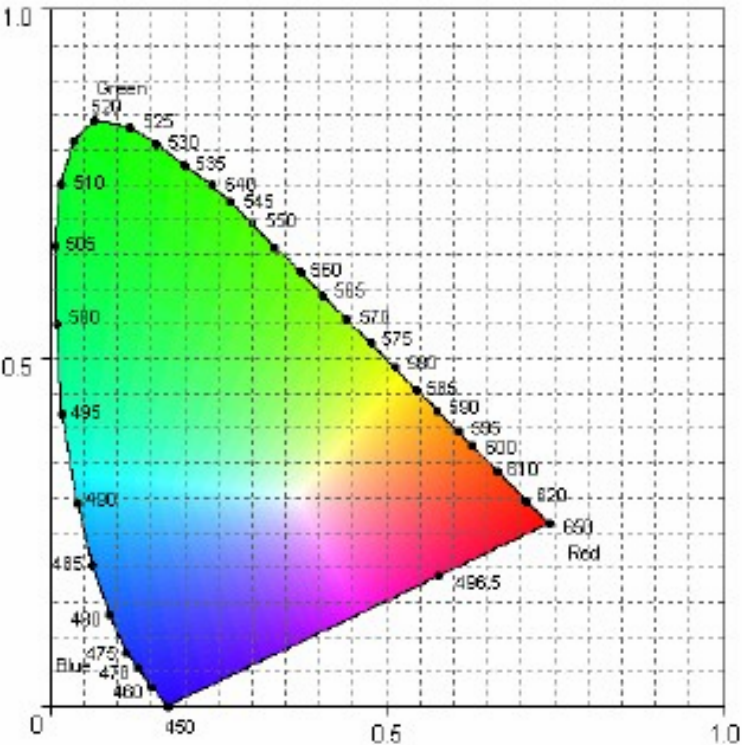


- -
- 
- La presenza sulla retina di tre diversi tipi di fotorecettori sensibili a R,G e B consente di esprimere un generico colore come combinazione di tre colori primari.
 - Questo consente di poter rappresentare i colori in uno spazio tridimensionale in cui le coordinate di un generico colore sono legate alla quantità di colori primari necessari per riprodurlo.
- 

Diagramma di cromaticità CIE

- Nel 1931, il comitato CIE (Commission Internationale de L'Eclairage) introduce il sistema di rappresentazione cromatica (X, Y, Z) per poter generare un qualsiasi colore visibile semplicemente sommando i contributi delle tre primarie
- Nessuna delle tre primarie rappresenta un colore puro, tuttavia la Y viene scelta in modo da rappresentare la luminosità percepita dall'occhio umano.

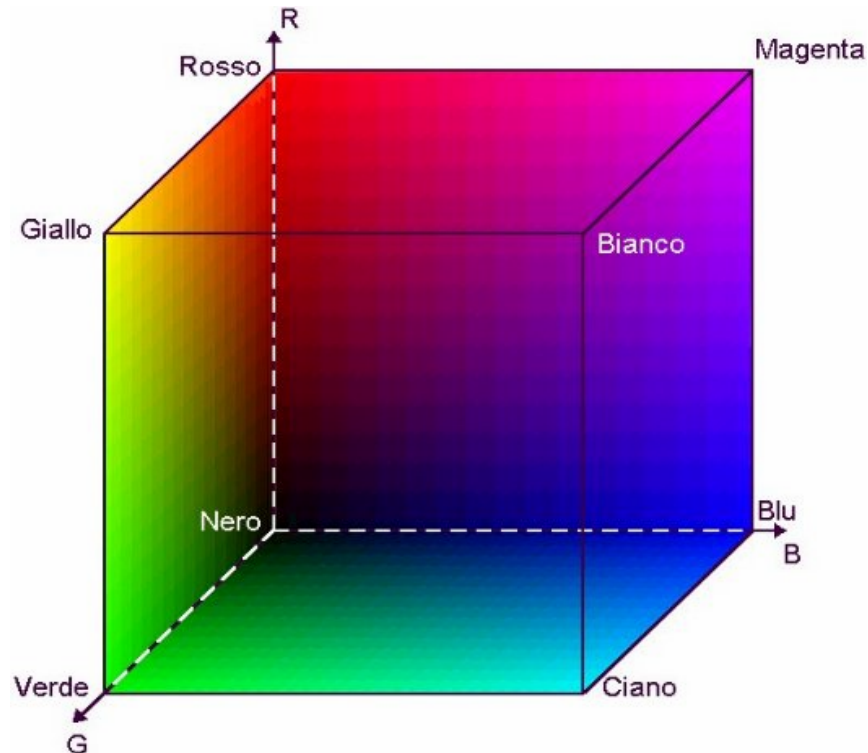


- CIE ha stabilito che tutti i colori sono formati mischiando RGB, e che siamo più sensibili a G che B

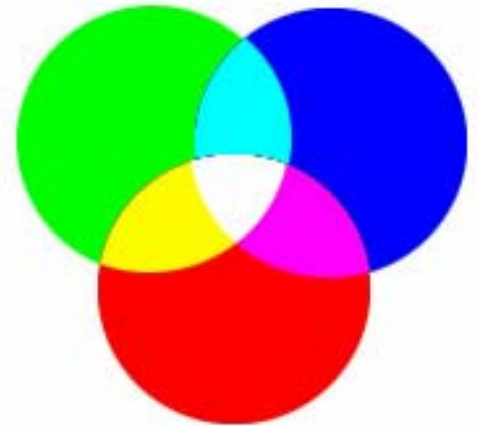
- -
- 
- Si possono comunque scegliere altre triplette alternative a RGB: è quello che fanno gli altri spazi di colore !
 - Si possono usare tutte e tre i componenti delle triplette per il colore, o usarne una per la luminosità e due per il colore
 - le varie componenti possono avere anche scale diverse, es. per sub-sampling
- 

I media digitali - il colore

- E.g.: spazio di colore RGB



-
-
- E' il modello che rappresenta come vengono creati i colori in uno schermo video. La sintesi dei colori e' di tipo additivo.
- E' lo spazio usato dai display: RGB, LCD, proiettori
- Non è adatto per l'immagine processing

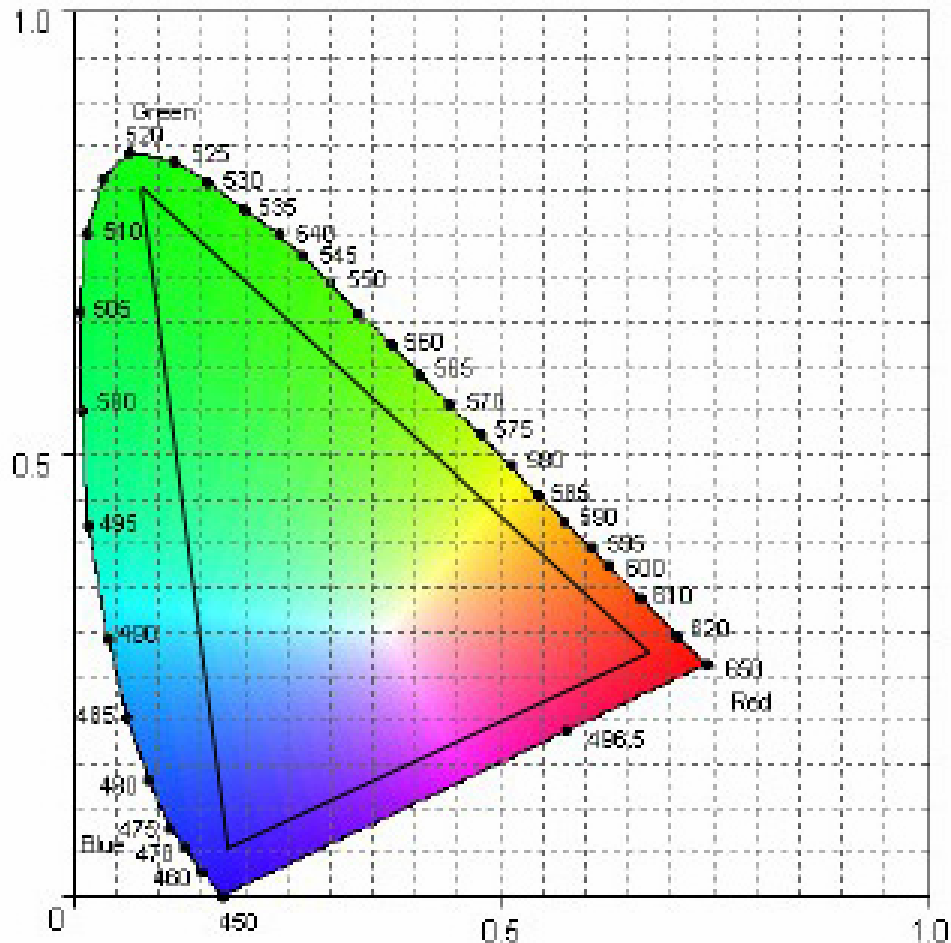


-
-
- Nel video la luminosità è importante ma RGB non la codifica direttamente
 - Es.: aumento del 15% di luminosità, cambiano tutti e tre i valori !

Navigator	Info	Options
R : 60	L : 52	
G : 141	a : -39	
B : 53	b : 38	

Navigator	Info	Options
R : 75	L : 58	
G : 158	a : -39	
B : 68	b : 38	

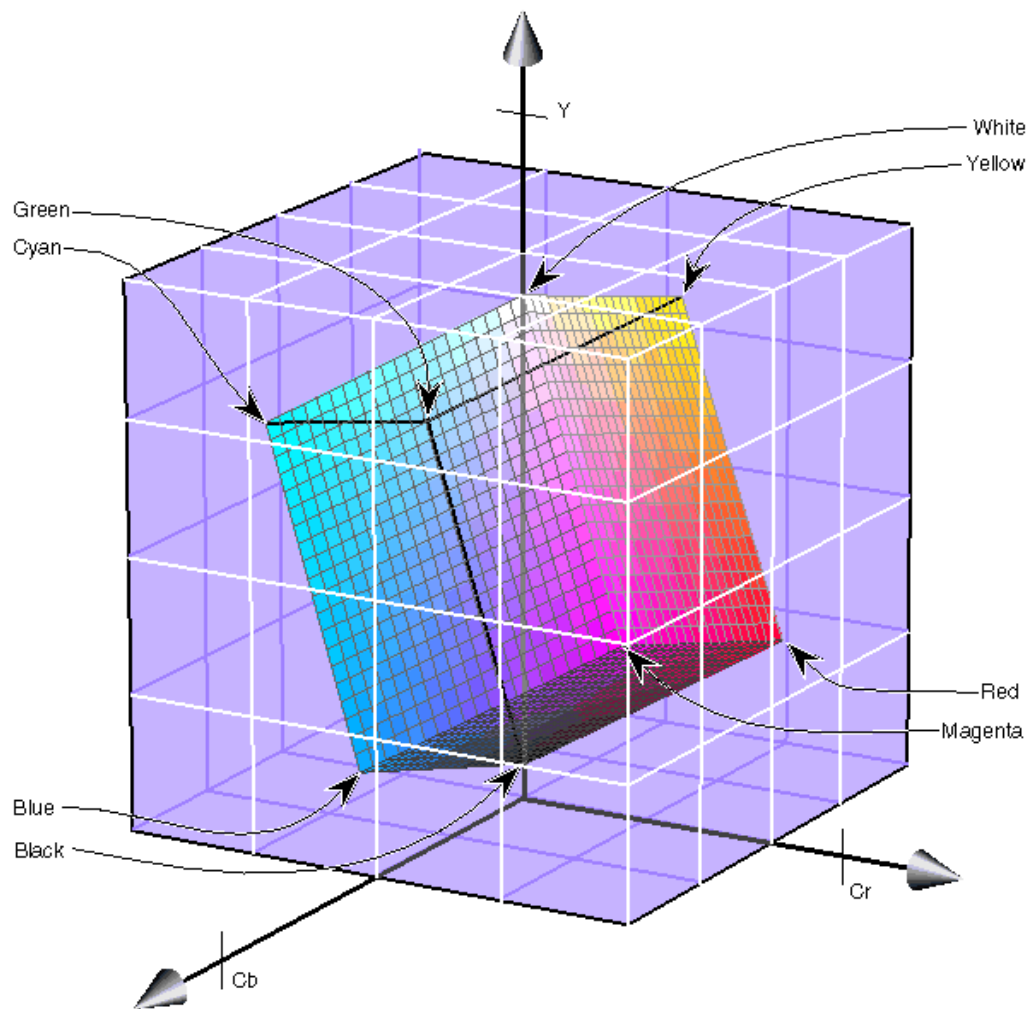
-
-
- Un monitor CRT tipicamente non riesce a rappresentare tutti i colori XYZ, ha un suo *gamut*



-
-

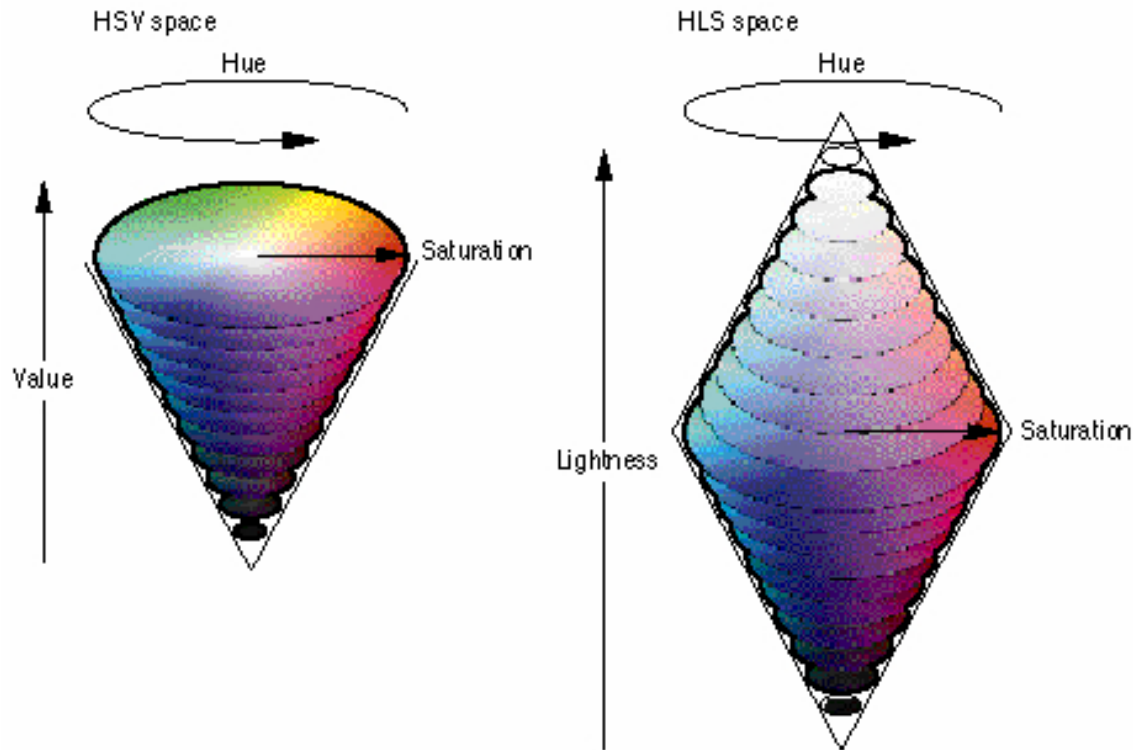
• Rapporto tra lo spazio di colore RGB e YCrCb



Nota: i colori possono essere distorti, passando da uno spazio di colore all'altro.





I media digitali - il colore

- E.g.: spazi di colore HSI/HSV/HLS



- -
- 
- tinta (rosso, giallo, verde, ciano, blu, magenta)
 - saturazione: purezza del colore, determinata dalla concentrazione della distribuzione spettrale attorno al valore di un'unica lunghezza d'onda
 - luminosità
- 

- -
- 
- HLS è usato nella scelta dei colori di Windows
 - HLS è una rielaborazione di HSV
- 

I media digitali - il colore

- Kodak usa un suo spazio di colore per la digitalizzazione dei film nel formato Cineon.
 - Questo spazio usa una approssimazione del modo di comportarsi della pellicola.
 - Cineon può essere usato con Maya Composer e Adobe After Effects

I media digitali - il colore

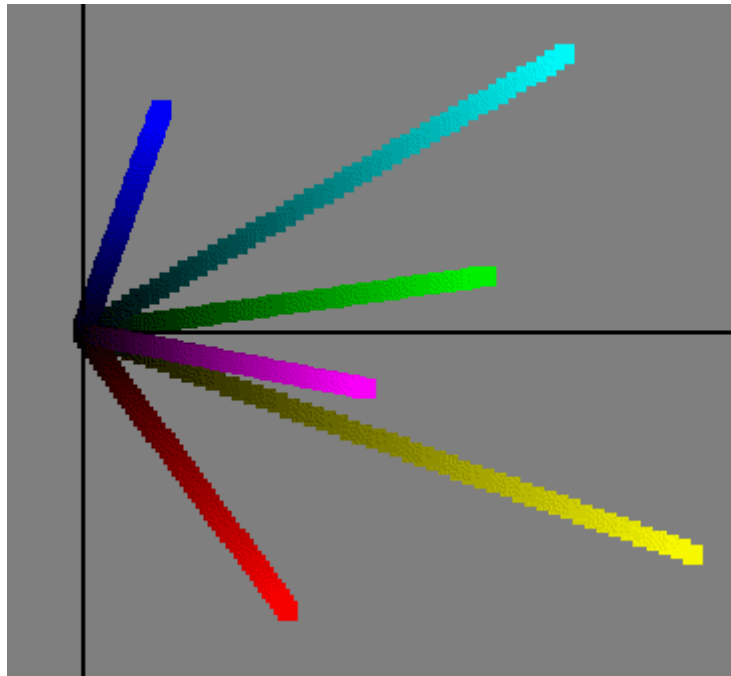
- Gli uomini percepiscono la luminosità in modo tale che alcuni colori appaiono più luminosi di altri (es. il rosso appare più luminoso del blu).
 - I colori secondari formati dalla combinazione dei primari appaiono ancora più luminosi.
- Gli spazi di colore usati in campo televisivo separano l'informazione sulla luminosità da quella sulla cromaticità.

I media digitali - il colore

- E.g.:
 - La Y di YIQ, YUV, YCrCb fornisce informazioni sulla luminosità.
 - La L di CIE Lab e Luv significa Luminance
 - La I di HSI significa Intensity

I media digitali - il colore

- Percezione del colore rispetto alla luminosità:



I media digitali - il colore

- Anche le apparecchiature usate per la rappresentazione del colore hanno una risposta non lineare alla luminosità.
- Gli “errori” delle apparecchiature sono complementari agli “errori” dell’occhio umano, anche se serve ancora una leggera correzione (Gamma correction).

-
-



- $displayed_intensity = pixel_value^{\gamma}$

- La maggior parte dei monitor a $1.7 < \gamma < 2.7$

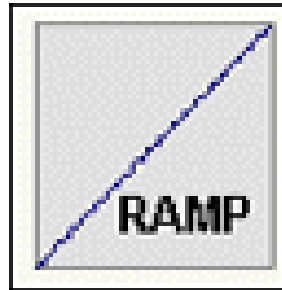
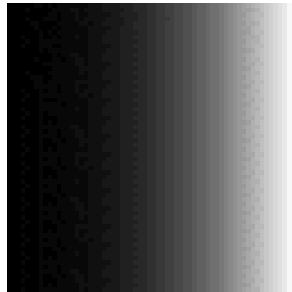
- I produttori stanno convergendo su un $\gamma = 2.2$



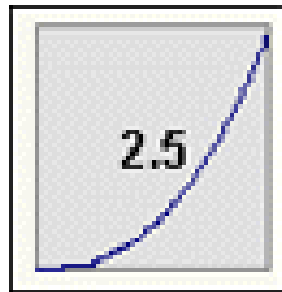
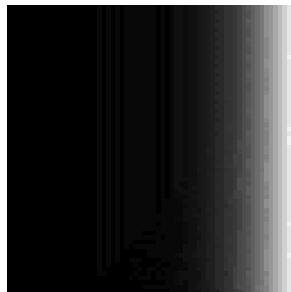
I media digitali - il colore

- La Gamma correction è applicata sia dalle telecamere che riprendono l'immagine sia dai monitor che la mostrano.
 - E.g. i monitor SGI applicano automaticamente la correzione gamma alle immagini RGB che mostrano.
 - Mac applica la gamma correction
 - I PC generalmente non applicano gamma correction

I media digitali - il colore

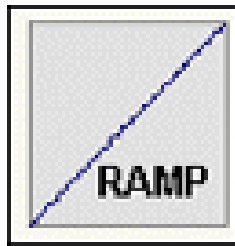
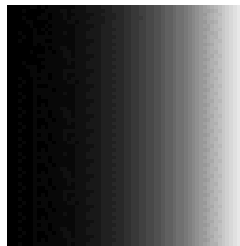


Input

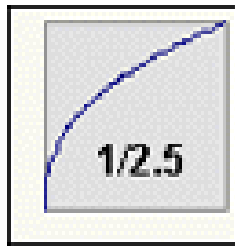
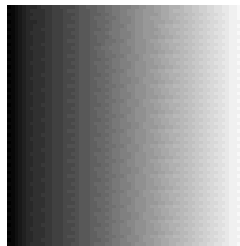


Output (monitor tipico)

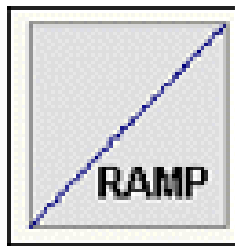
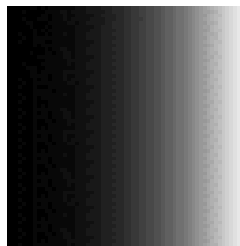
I media digitali - il colore



Input



Correzione gamma



Output



I media digitali - il colore



- Immagine SGI/Mac



- Immagine con correzione gamma per PC

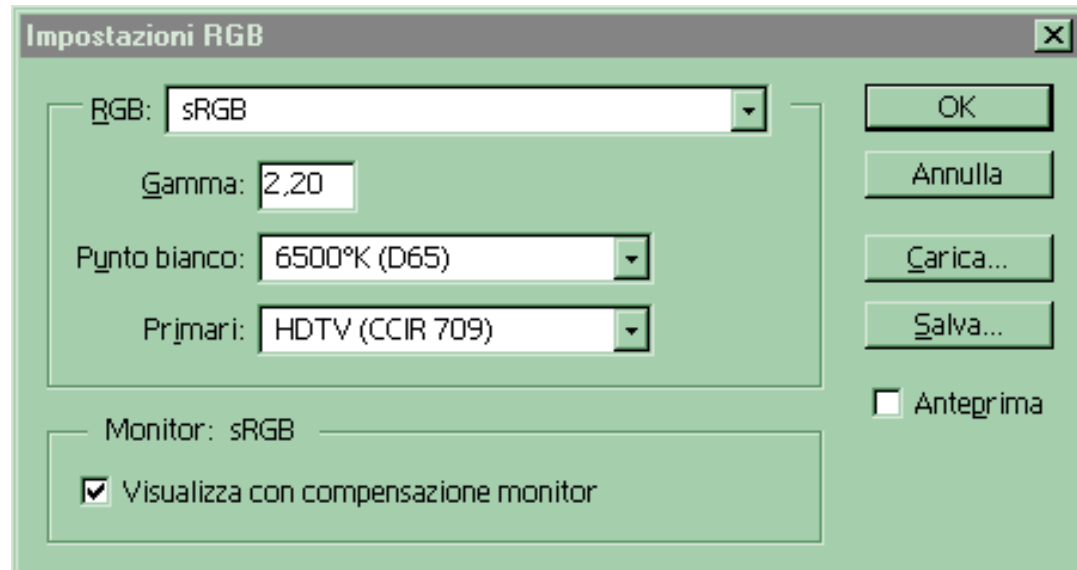
- -
- 
- L'immagine di sinistra vista su una macchina SGI IRIX o Mac va bene come è, mentre quella di destra è slavata.
 - L'immagine di sinistra vista su un PC manca di dettaglio nelle zone scure, mentre quella di destra va bene come è (corretta da un filtro).
- 

- -
- 
- In pratica la correzione gamma applica l'inversa della formula vista prima:

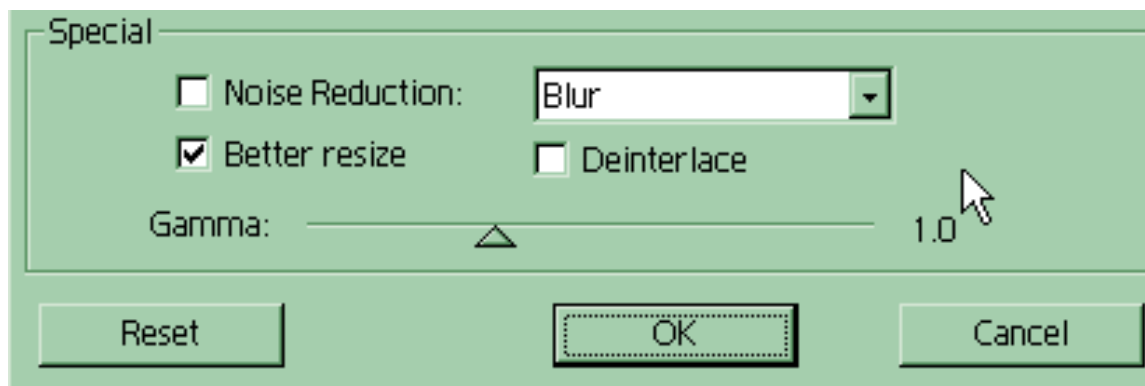
- $new_pixel_value = old_pixel_value^{(1.0/gamma)}$

I media digitali - il colore

- Photoshop



- Premiere



I media digitali - il colore

- La correzione Gamma non altera i bianchi ed i neri puri
- Viene cambiata la dinamica dei grigi
 - La tipica correzione Gamma applicata ai formati di acquisizione elettronica è 2.2: su uno schermo di un PC le immagini potrebbero essere troppo chiare > correggere con 0.45 (1/2.2)

Adobe Gamma Wizard



Per calibrare il monitor è necessario regolare i controlli di luminosità e contrasto alla loro impostazione ottimale.

● Prima di tutto, impostate il controllo di contrasto alla sua impostazione massima.

☀ Quindi, regolate il controllo di luminosità in maniera tale da rendere la casella centrale il più scuro possibile (ma non nera), mantenendo splendente il riquadro bianco.



< Indietro

Avanti >

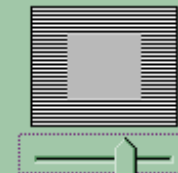
Annulla

Adobe Gamma Wizard



L'impostazione gamma del vostro monitor definisce la luminosità dei mezzitoni. Definite la gamma attuale regolando il cursore fino a quando la casella centrale si dissolve nel riquadro a pattern.

Visualizza solo singola gamma



Ora scegliete la gamma desiderata.

Gamma: Default Windows

2.20



< Indietro

Avanti >

Annulla

-
-
- Spesso le stazioni per il montaggio video hanno anche un'uscita su monitor CRT tipo televisivo per mostrare come appaiono i colori ed il gamma in TV



I media digitali - il colore

- Il video fornisce informazioni sulla luminosità dell'immagine usando una quantità non lineare, ottenuta sommando (in modo pesato) le componenti RGB a cui è applicata una correzione gamma:

luma

I media digitali - il colore



- La teoria dei colori invece si riferisce ad una quantità lineare chiamata *luminance* (luminanza).
- Spesso i due termini sono usati in modo interscambiabile e sono rappresentati usando la lettera Y.

I media digitali - il colore

- Nel segnale video le informazioni sul colore sono date sottraendo la *luma* dalle componenti rosso e blu:
 - R-Y e B-Y: insieme queste due componenti sono chiamate *chroma*
- La rappresentazione di un valore di colore indipendente dalla luminanza è chiamato *crominanza (chrominance)*.

I media digitali - il colore

- La separazione tra luminanza e crominanza usata in campo televisivo è dovuta alla necessità di:
 - mantenere la compatibilità con la TV in B/N
 - ridurre l'occupazione di banda sotto-campionando spazialmente l'informazione cromatica

- -
- 
- Di norma il video digitale è mostrato in RGB (display come i monitor lo usano), ma trasmesso/memorizzato in YUV o spazi simili
 - $U = B - Y$
 - $V = R - Y$
- 

•
•






- Ma dove è il verde in YUV ?

- E' codificato in Y !

$$Y = 0.299 R + 0.587 G + 0.114 B$$

$$U = -0.147 R - 0.289 R + 0.436 G = 0.492 (B - Y)$$

$$V = 0.615 R - 0.515 G - 0.100 G = 0.877 (R - Y)$$




- -
- 
- Y è composto da molto verde, un po' di rosso e poco blu
 - torna a mente il diagramma CIE XYZ: segue la sensibilità dell'occhio umano
- 

Campionamento del colore

- Il campionamento del colore è espresso come $x:y:z$
 - x = numero relativo di campioni di luma
 - y = numero campioni di chroma per ogni linea dispari
 - z = numero campioni chroma per le altre linee
 - Es. 4:2:0 vuol dire che per ogni 4 campioni di luma ci sono 2 chroma sulle linee dispari

-
-

- In altre parole in 4:2:0 ho una componente di chroma per ogni blocco di 2x2 pixel
- Si vedrà in seguito che 4:2:0 è un campionamento molto usato

- -
- 
- 4:2:2 comprime l'immagine perché elimina dati
 - 4:2:0 comprime ancora di più...
 - ...è inoltre possibile applicare ulteriori algoritmi di compressione ai dati
- 

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Formati video



Video: concetti base

- Concetti base del video sono:
 - distinzione tra video digitale e analogico
 - formati video (e.g. PAL / NTSC)
 - livello di nero
 - fields
 - interlacciamento

Video: concetti base

- La TV è analogica: il segnale trasmesso è analogico
- VHS è analogico: ho bisogno di una scheda di digitalizzazione per acquisirlo su computer
- DV è digitale: uso Firewire (IEEE 1394) per acquisire video digitale su computer

Video: concetti base

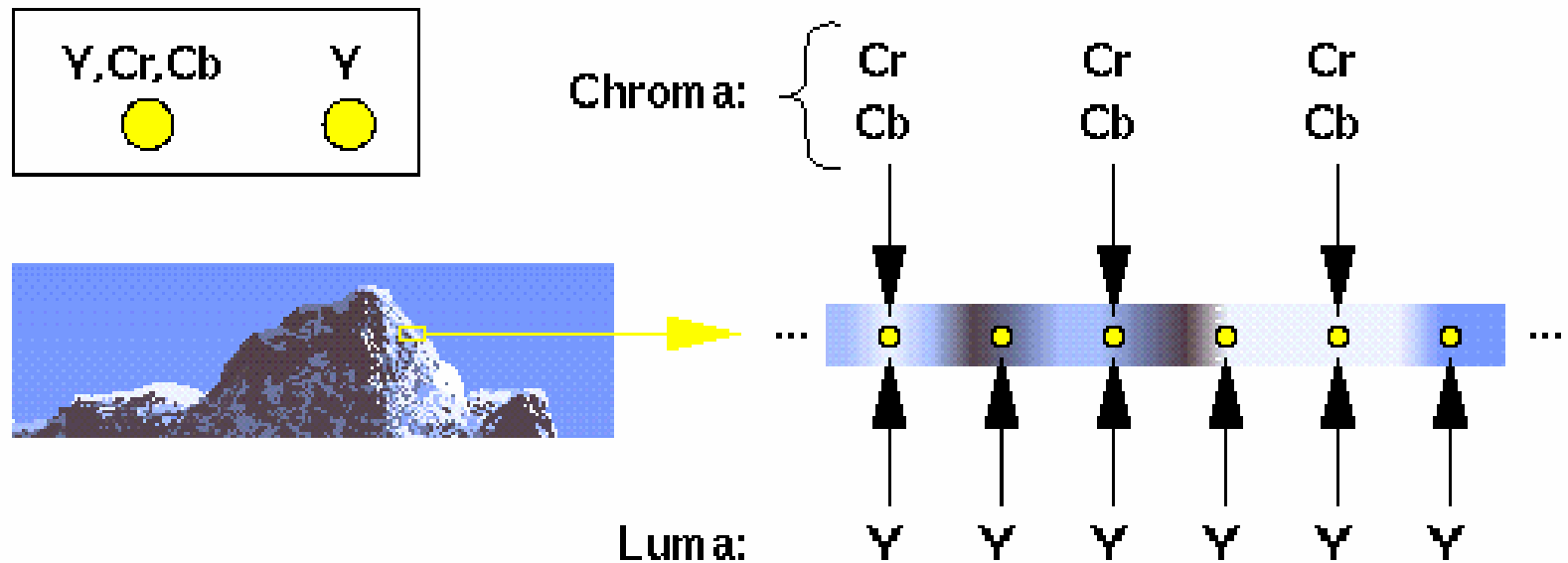
- Lo standard component digital video ITU-R BT.601 (noto anche come CCIR Recommendation 601 o anche come Rec. 601) stabilisce proprietà comuni come:
 - la frequenza di campionamento dei pixel
 - lo spazio di colore usato (YCrCb)

indipendentemente da come il segnale è trasmesso

Video: concetti base

- Cr e Cb sono combinati insieme a Y in un segnale unico: YCrCb
- CCIR 601 definisce anche varie modalità di campionamento dell'informazione di colore:
 - 4:2:2 una coppia Cr Cb ogni due Y
 - 4:4:4 una coppia Cr Cb per ogni Y

Video: concetti base

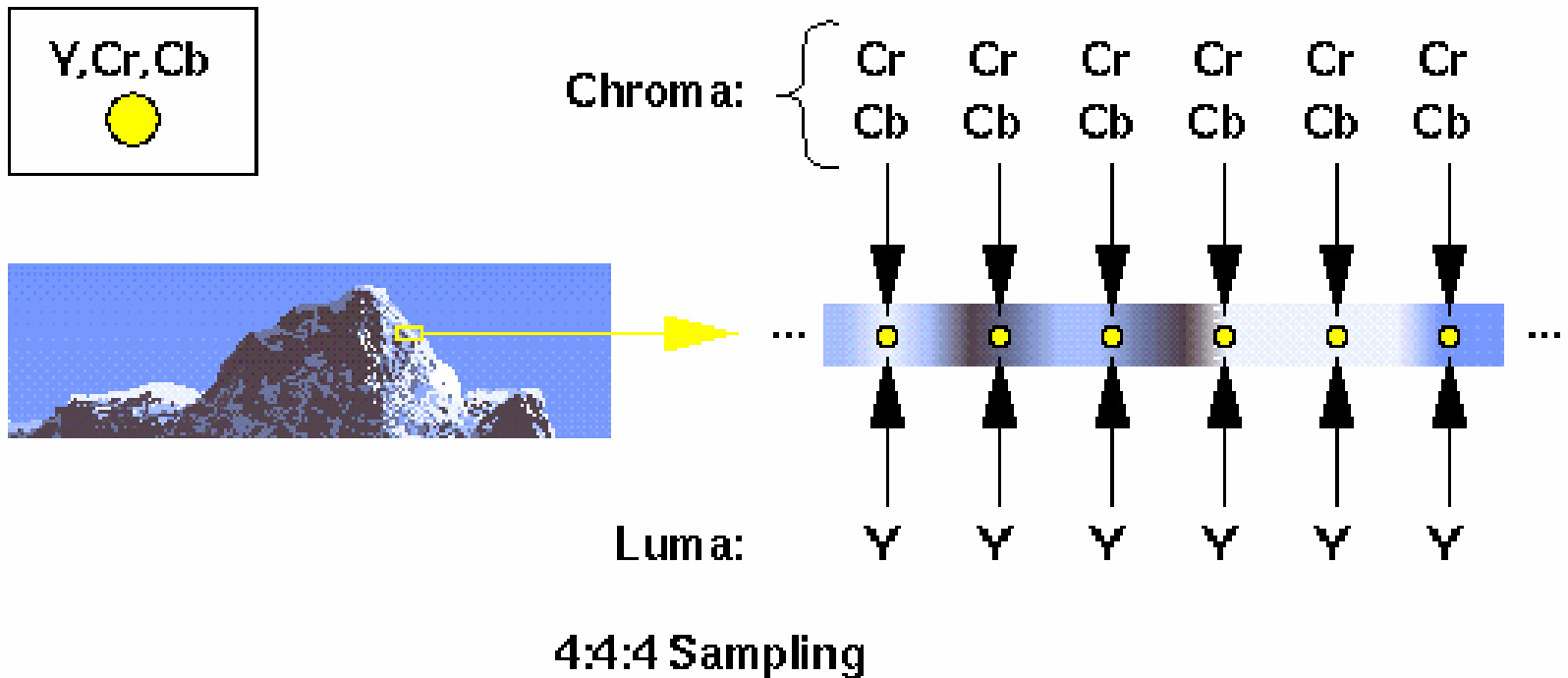


Rec. 601 4:2:2 Sampling

Video: concetti base

- Il campionamento 4:2:2 è usato da:
 - D1
 - Digital Betacam
 - DVCPRO 50

Video: concetti base



Video: concetti base

- La definizione dei bordi delle captions della TV è influenzata più dalla differenza di luminosità che di colore.
- Premiere e After Effects lavorano in 4:4:4 per cui non si notano i bordi smussati delle scritte. Bisogna comunque tenerne conto.

Video: concetti base

- YUV-9
 - Usa 9 bit per ogni componente e descrive il colore di blocchi di 4x4 pixel
 - E' usato solo nei codec, e.g. Indeo e Sorenson, ed ha il difetto di far apparire i bordi saturati troppo "a blocchi".

Video: concetti base

- I due più importanti standard di video analogico composito sono PAL e NTSC.
- I segnali analogici compositi usati sono YUV (PAL) e YIQ (NTSC). Le informazioni sul colore UV (e IQ) sono combinate assieme in un segnale di chroma, che a sua volta è combinato con la luma Y.

Video: concetti base

- YUV e YCrCb sono simili per quanto riguarda il metodo di calcolo.
- Cambiano per quanto riguarda il possibile range di valori:
 - YUV varia da 0..255
 - YCrCb varia da 16..235/240

Video: concetti base

- Il segnale video analogico quando viene digitalizzato viene convertito in formato YCrCb.
- YCrCb è lo spazio di colore usato in molti schemi di compressione:
 - MPEG
 - JPEG

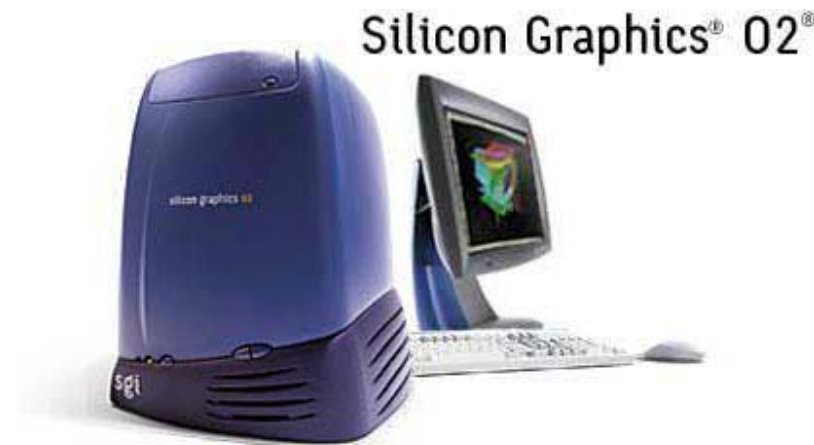
Video: concetti base

- E.g.:
 - Se acquisisco video analogico con Matrox RT X10 o X100 converto il segnale in YCrCb
 - Posso acquisire segnali nei formati:
DV, DVCAM,
NTSC 4:1:1, PAL 4:2:0



Video: concetti base

- E.g.:
 - La scheda di acquisizione delle SGI O2 converte il segnale in YCrCb
 - La scheda di acquisizione delle SGI O2 è in grado di acquisire sia NTSC che PAL, in formato analogico e CCIR 601.

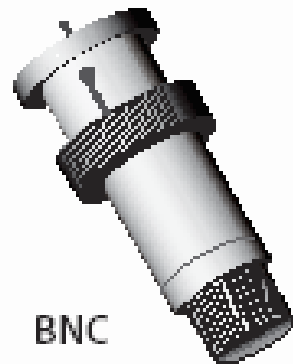
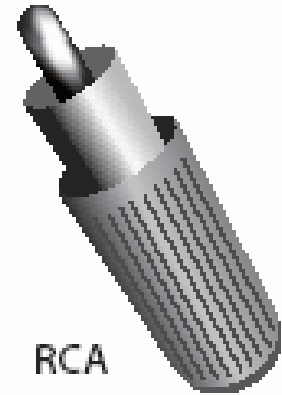


Video: concetti base

- NTSC (National Television System Committee)
- PAL (Phase Alternation Lines)
- SECAM (Séquentiel à mémoire)

- trasmettono crominanza e luminanza nello stesso segnale.

- -
- Tipicamente il segnale composito è più scomodo da usare quando si digitalizza il video perché è più difficile separare i segnali



Video: concetti base

- NTSC: 242 linee attive per field
 - tipicamente 483 pixel per linea
- PAL: 290 linee attive per field
 - tipicamente 576 pixel per linea

Video: concetti base

- Lo standard Y/C component color separa il segnale di luminanza Y da quello di crominanza C.
- E' stato sviluppato dall'industria dei VTR per migliorare la qualità in campo professionale.
- E' noto anche come S-Video, Super-video e S-VHS



Video: concetti base



- E' bene acquisire il segnale video usando una sistema S-Video piuttosto che composito:
- e.g. normalmente le scheda di acquisizione video (es. SGI O2, Matrox, Pinnacle) consentono di usare sia segnale composito che S-Video, sia in ingresso che in uscita.



-
-
- Molte telecamere digitali offrono sia il collegamento digitale (DV) che analogico (S-VHS o RCA)
 - La scelta dell'acquisizione dipende dalla scheda usata:
 - disponibilità di compressione DV, MJPEG o MPEG h/w
 - connettori
 - scelta tra bitrate fisso o variabile



- -
- 
- Il sistema component assegna un collegamento ad ogni segnale: la qualità è la migliore
 - BetaSP è un formato industriale con qualità broadcast: usa component
- 

- -
- 
- Dalla migliore alla peggiore connessione:
 1. YCbCr digitale
 2. RGB digitale
 3. YCbCr analogico
 4. RGB analogico
 5. S-video analogico
 6. Composito analogico
- 

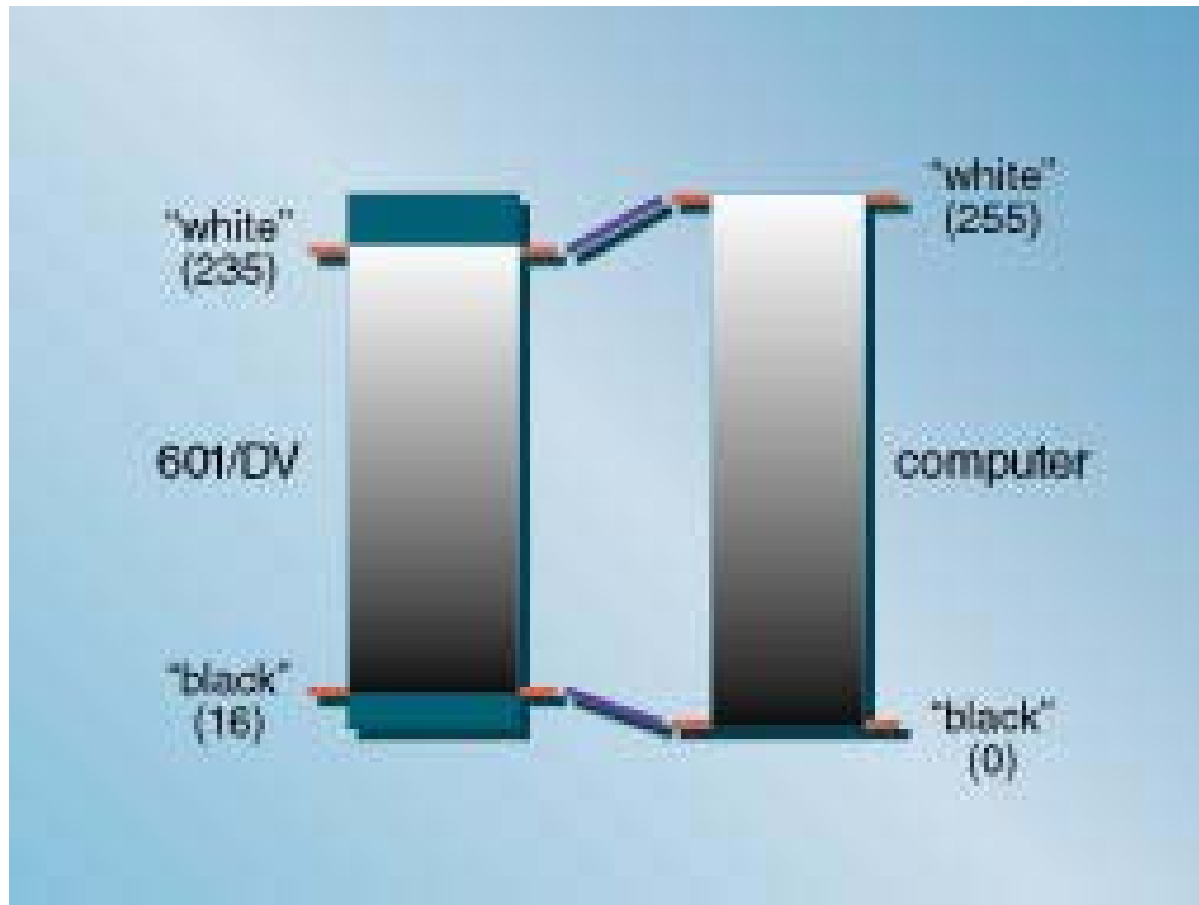
Video: concetti base



- HDTV (High-definition television) è uno standard finalizzato all'inizio degli anni 90.
 - Ha risoluzione maggiore di NTSC e PAL: 1125 contro 525 e 625 linee
 - Aspect ratio 16:9 anziché 4:3
 - 660 pixel per linea

Video: concetti base

- CCIR stabilisce che il *black level* (il nero più nero) ha valore 16.
- In computer grafica il *black level* vale 0.
- Trasferendo un immagine da computer grafica a video e viceversa questa può risultare più scura o “appannata”, se i livelli non sono convertiti correttamente.

Video: concetti base



- -
- 
- PLUGE (Picture Line-Up Generation Equipment) serve ad impostare correttamente il livello del nero
 - Contiene un'area di più-nero-del-nero, una di nero, ed una di nero più chiaro:
 - Impostando correttamente l'apparato il più-nero-del-nero ed il nero devono essere indistinguibili
- 

-
-

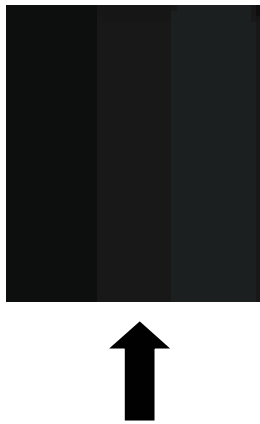
Video: concetti base



PLUGE (Picture Line Up Generator)
deve apparire una T sul PC

-
-

- La linea a dx della freccia è il nero del PC, ma come segnale video deve essere indistinguibile dal nero indicato



Video: concetti base

Video field

- Un video field è un insieme di campioni di un'immagine, ripresi praticamente nello stesso istante, composto da linee alternate dell'immagine.
- I vari field di un filmato sono campionati ad istanti diversi, secondo il field rate.

Video: concetti base

- Il *field rate* NTSC (analogico e digitale) è di ~60 field/secondo (29.97 fps)
- PAL (analogico e digitale) ha 50 field/secondo (25 fps)
- Il computer non usa i *field*, usa il *frame*
- L'uso dei field ha ragioni storiche dovute alla banda limitata per la trasmissione del segnale televisivo

Video: concetti base

- Definizione: *bandwidth* range di frequenze di un segnale (es. video) misurato in MHz. Maggiore è la larghezza di banda maggiore è l'informazione trasportabile.
 - Il segnale televisivo ha una larghezza di banda di circa 5.5 MHz.
 - Una scheda video AGP ha una larghezza di banda di 66 MHz

Video: concetti base

- La larghezza di banda è correlata quindi con la risoluzione.
- Il *bitrate* è l'equivalente digitale della *bandwidth*.
 - AGP 4x ha larghezza di banda di 1 Gbit/s
 - DV: 3.6 MB/s - 1 ora occupa circa 13 GB !

Video: concetti base

- I field sono mostrati interlacciati (*interlaced*), le righe del secondo field sono alternate rispetto a quelle del primo.
- La permanenza dei fosfori dello schermo causa l'illusione di un'immagine fissa.
- L'effetto diventa visibile fotografando o filmando il monitor

Video: concetti base

- Trucco: se si riduce la frequenza di refresh del monitor, portandola vicina a quella della telecamera che lo riprende, l'effetto di interlacciamento scompare.

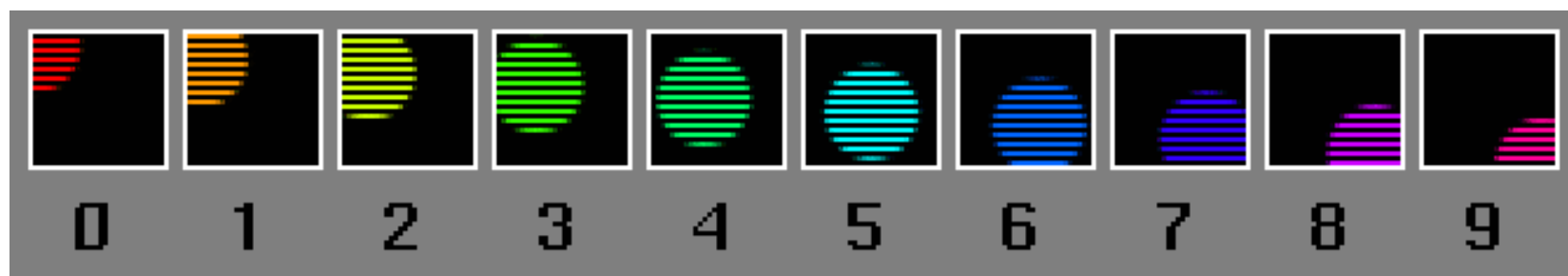
Video: concetti base

- Supponiamo di riprendere una scena usando una telecamera con pellicola capace di prendere 50 frame al secondo. Otterremo dei fotogrammi (frame) come quelli in figura:



Video: concetti base

- Usando una telecamera PAL otterremo invece i seguenti field:



Video: concetti base

- La telecamera riprende 50 immagini al secondo, ma ogni immagine è composta dalla metà delle linee dell'immagine reale.
- Le linee delle immagini dispari sono alternate a quelle delle immagini pari.

Video: concetti base

- Da una telecamera non otteniamo frame:



- I field campionano istanti diversi. Non otteniamo:



Video: concetti base

- I dati di un video field sono temporalmente e spazialmente distinti.
- In una sequenza video metà dell'informazione spaziale è omessa ad ogni istante temporale.
- I formati video del computer sono invece non interlacciati (*noninterlaced* oppure *progressive scan*)

Video: concetti base

- Quando si acquisisce il video sulle SGI O2 o usando una usando la compressione MJPEG hardware, si acquisisce in modo interlacciato.
- Può essere necessario deinterlacciare il video, per lavorare su altre piattaforme/programmi/formati.

-
-
- Se acquisisco video VHS o DV con una Matrox RT (es. la X10) registro in formato DV => interlacciato



- -
- L'interlacciamento può essere un problema...
- Esistono vari filtri per deinterlacciare il video



Video: concetti base

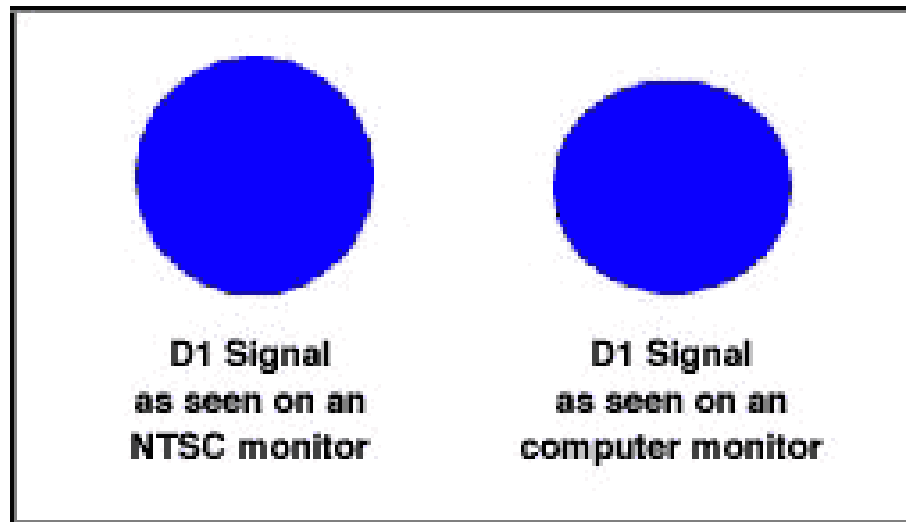
- Aspect ratio: rapporto larghezza/altezza di un'immagine
- PAL e NTSC hanno aspect ratio 4:3 (1.33)
- Il formato panoramico è 16:9 (HDTV, 1.77)
- Film USA: 1.85
- Film Europa: 1.66
- Cinemascope/Panavision: 2.35

Video: concetti base

Pixel aspect ratio



- I pixel non sono mai quadrati nella realtà.
- Pixel aspect ratio = altezza/larghezza
- Alcuni formati video richiedono pixel non quadrati (Rec. 601)
- Il monitor del computer ha pixel quadrati
 - Un cerchio disegnato sul computer apparirà come un'ellisse alla TV

-
-
- e.g. 10:11 (video digitale D1 - CCIR 601)

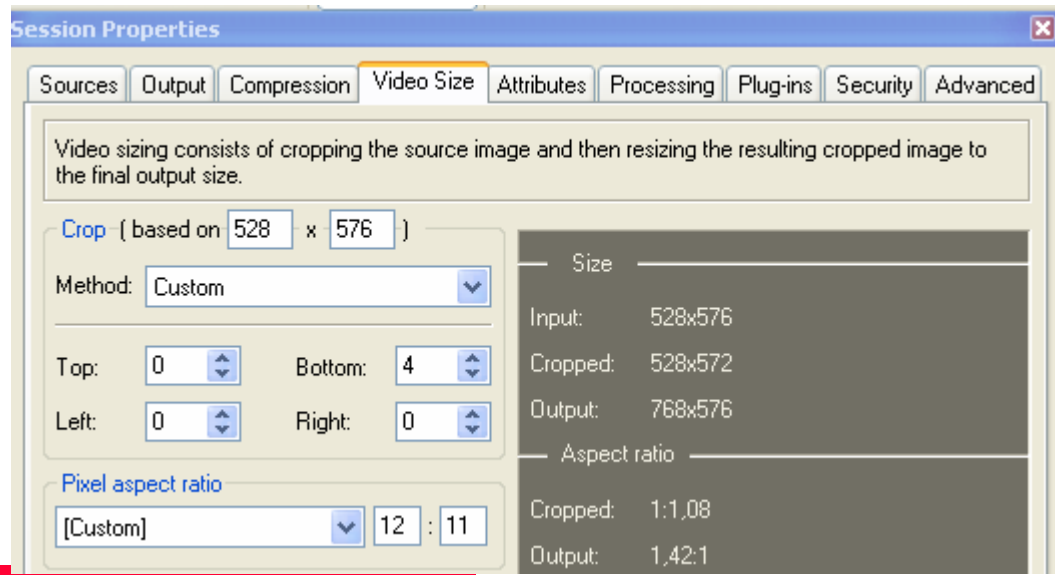


Video: concetti base

- Un video in formato Rec. 601 deve essere convertito per avere l'aspect ratio giusto sullo schermo.
- Un video di computer grafica (es. 640x480 o 768x576) deve essere convertito per riversarlo su nastro.

- -
- 
- conoscendo gli aspect ratio delle immagini e dei pixel di partenza e di arrivo si può correggere l'immagine
 - After Effect corregge l'errore pixel quadrato $> D1$
 - Cinemascope: comprime l'immagine del 50% sull'asse X usando lenti anamorfiche: serve a prendere una visuale più ampia usando la stessa quantità di pellicola
- 

-
-
- WindowsMedia (versione ≥ 9) supporta la conservazione di pixel aspect ratio
 - Anche WM Encoder gestisce pixel aspect non quadrati es. 12:11 del PAL



Video: concetti base

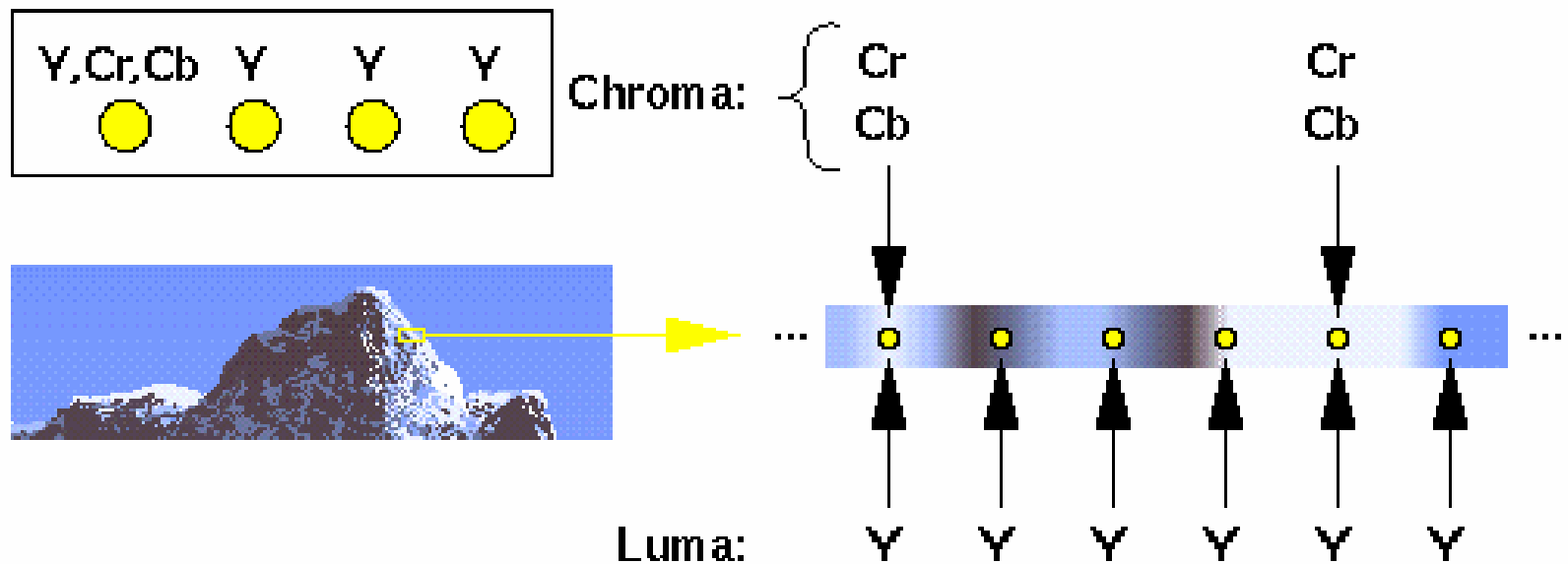
Formato DV

- Usa il formato *digital video component* per separare crominanza e luminanza
- I frame sono compressi con una tecnica simile al M-JPEG
- 2 tracce stereo da 16 bit o 2 coppie di tracce a 12 bit.

Video: concetti base

- Campionamento colore: 4:1:1 (NTSC, PAL DVC PRO) o 4:2:0 (PAL)
- La registrazione avviene su nastri DV o DVmini. Sony usa anche Hi8.
- Il collegamento digitale usa IEEE 1394 (“Firewire” o “i.Link” per Sony).
- Serve una scheda di acquisizione digitale.

Video: concetti base



525-Line DVC, 525/625-Line DVCPRO 4:1:1 Sampling

Video: concetti base

- La risoluzione orizzontale del DV è di 550 linee (Y). La risoluzione verticale è di 500 linee.
 - BetaSP ha 400 linee di risoluzione
 - DV e BetaSP hanno circa 150 di risoluzione cromatica orizzontale

Video: concetti base

- La compressione DV25 ha un data rate di 25 Mb/sec. L'audio non è compresso, ed il data rate totale è di 3.5 MB/sec
- Esiste anche DV50 che raddoppia il data rate, ed il DV100 per HDTV.
- Mediamente un ora di filmato DV25 occupa 13 GB

Video: concetti base

- Oltre al DV esistono formati digitali professionali:
 - D 1 (CCIR 601)
 - D 2
 - D 3
 - D 5
 - Digital BetaCam


Video: concetti base



- E.g.:
 - D1,D5 sono component e gestiscono colori a 8 o 10 bit. Sono non compressi: la migliore qualità disponibile.
 - D2,D3 gestisce colori a 8 bit, quindi ha bassa qualità.
 - La BBC usa il D3 per i suoi archivi e la produzione dei video

-
-



- Risoluzioni tipiche dei PC

- QCIF - Quarter Common Intermediate Format, 176 x 144 (25,300 pixel)
 - QVGA - Quarter Video Graphics Array, 320 x 240 (76,800 pixel) - è anche il SIF dei PC (vedi dopo per video)
 - CIF - Common Intermediate Format, 352 x 288 (101,400 pixel)
 - VGA - Video Graphics Array, 640 x 480 (307,200 pixel)
- 

- -
- 
- SVGA—Super Video Graphics Array, ha diverse risoluzioni standard:
 - 800 x 600 (480,000 pixel)
 - 1024 x 768 (786,400 pixel) (XGA, Extended Graphics Array)
 - 1280 x 1024 (1.3-megapixel)
 - 1600 x 1200 (2-megapixel)
- 

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Formati file video



Formati file video

- Un formato di file è un contenitore
- E.g.: è possibile generare un file in formato Quicktime su una piattaforma e non essere in grado di leggerlo usando un Quicktime player diverso da quello di origine.

Formati file video

- Un formato di file video può prevedere più algoritmi di compressione.
- Quicktime e AVI/DirectShow/WMV sono progettati per essere indipendenti dal tipo di compressione dei dati.
 - E' possibile aggiungere nuovi tipi di compressori/decompressori (codec)

Formati file video

- In alcuni casi è possibile effettuare la transcodifica, ovvero il passaggio da un formato di file ad un altro:
 - viene cambiato solo lo header. I dati, nel caso il codec lo consenta, sono semplicemente copiati da un file all'altro, senza bisogno di decomprimere e ricomprimere.

Formati file video

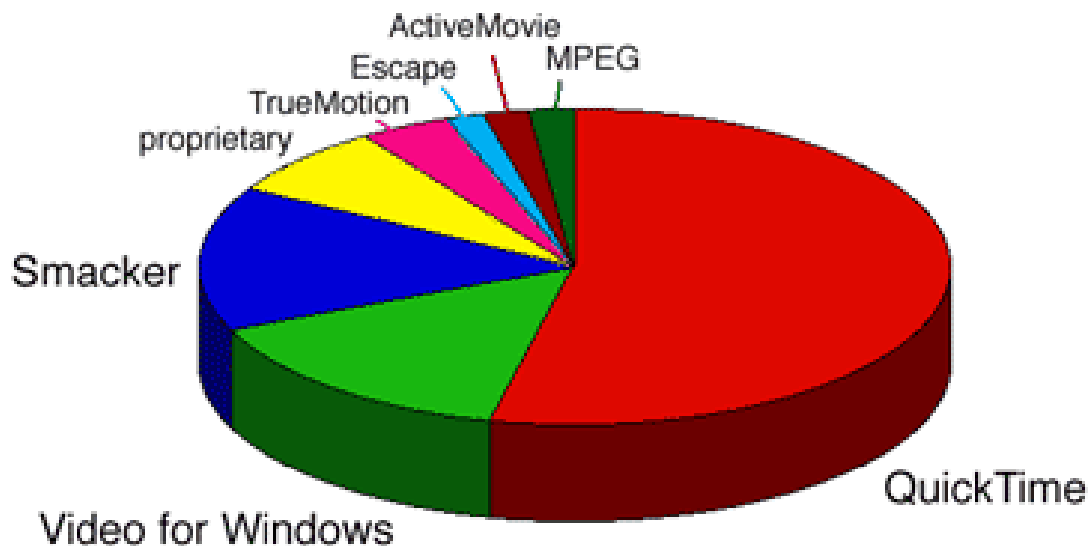
- I tre formati più comuni sono:
 - Apple Quicktime (.mov) - multiplatforma
 - Microsoft AVI (.avi)/ DirectShow
 - MPEG (.mpg o .mpeg) - multiplatforma

Formati file video

- Alcuni formati sono nati appositamente per lo streaming video:
 - RealMedia (RealAudio e RealVideo)
 - Microsoft Netshow (.asf) adesso WindowsMedia
 - VDOLive – adesso fuori mercato

Quicktime

- Sviluppato da Apple, è multiplatforma ed è uno standard industriale:



- Analisi di 54 CD commerciali: file video usati

Quicktime

- Supporta il *progressive download*: si può iniziare a guardare il filmato prima che sia completato il caricamento.
 - Non è vero streaming e non è possibile trasmettere eventi “live” come con RealVideo.

Quicktime

- Quicktime supporta anche altri formati video:
 - AVR - Avid Video Resolution
 - M-JPEG
 - MPEG
 - AVI
 - DV
- Gestisce anche diversi formati di immagini, audio, testo etc.

Quicktime

- Quicktime Pro è la versione a pagamento. Include tool di editing.
- Alcuni codec aggiuntivi sono gratuiti, e.g. Eidos Escape (Tomb Raider), altri sono a pagamento o compresi nella versione Quicktime Pro (Sorenson 3).

Video for Windows - AVI

- Video for Windows (o AVI - Audio Video Interleaved) è (era ?) un formato proprietario Microsoft.
- Usato a partire da Windows 3.1
- In fase di sostituzione da parte di WMV

Video for Windows - AVI

- E' più limitato rispetto a Quicktime:
 - peggiore trattamento della sincronia audio/video
 - Aveva limite dimensione dei file (2 GB)

DirectShow

- È l'erede di AVI: niente più limite 2 GB
 - È diventato WindowsMedia
- Prima si chiamava ActiveVideo
- Supporta più media come WWW, MPEG, DVD etc.
- Ha introdotto il supporto per DV

WindowsMedia

- Formato Microsoft per lo streaming
- MPEG 4 per il video
- MPEG 3 per l'audio
- Codifica fino a 5 versioni del filmato per adattarsi alla velocità della connessione

WindowsMedia

- Gestisce un'unica traccia audio: connessione veloce o lenta ascoltano alla stessa qualità
- Encoder e server gratuiti
- Windows Media Video Codec derivato da MPEG-4

-
-
- WindowsMedia per Audio/Video/Schermo alla versione 9
 - Supporta HD
 - Scelto come facente parte dello standard HD-DVD

Smacker

- Nato per filmati a 256 colori
- Ideale per intro videogame: decompressione molto veloce
- SmackScript per aggiungere interattività
- Disponibile su Windows e Mac
- Compressione variabile

Bink

- Prodotto da RADGameTools: la stessa s/w house di Smacker
- True-color
- Disponibile per diverse piattaforme: PC, XBOX, Nintendo e S.O.
- Stessa API per tutti i S.O.
- Converte AVI e Quicktime
- Usato nei videogame

RealMedia

- Nato come RealVideo e Audio
- Nato per lo streaming su Internet
 - Streaming “live”
- Multipiattaforma
- Formato di compressione proprietario

RealMedia

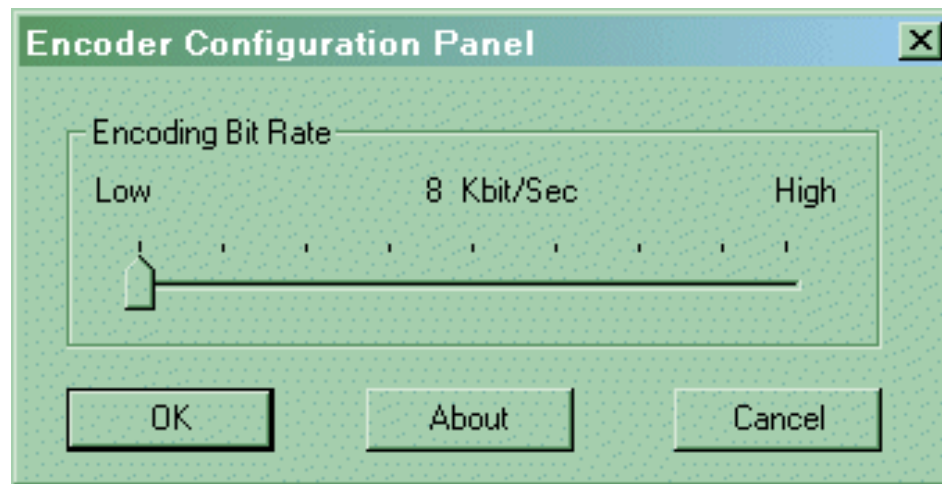
- Dalla versione 8 supporta SMIL (Synchronized Multimedia intergration Language, “smile”) per la sincronizzazione tra media ed azioni.
- Codifica versioni a differenti bitrate per adattarsi alla connessione

VDO Live

- “true streaming”
- Il client colloquia con il server per avere sempre il miglior data rate
- Il formato dei dati del file è “piramidale”:
 - una sezione contiene i dati fondamentali, per i client lenti, quindi seguono le sezioni di raffinamento

VDO Live

- Un codec era disponibile in Premiere per i filmati AVI



MPEG

- E' sia un formato di file che un tipo di compressione
 - MPEG 1
 - MPEG 2
 - MPEG 3
 - MPEG 4
- E' uno standard ISO

MPEG

- È anche:
uno standard (in via di definizione) per la descrizione dei contenuti dei video

- MPEG 7

Uno standard per lo scambio, modifica e vendita di media digitali

- MPEG 21


MPEG

- MPEG 3 per il video è stato abbandonato perché doveva servire per la HDTV, ma le prove hanno mostrato che MPEG 2 era sufficiente.

MPEG 1

- Bitrate ~ 1.5 Mbit/s
- Non interlacciato
- Dimensione frame: 352x240 (SIF da NTSC)
- 30 fps (da NTSC)
- Colore YUV, con UV campionate a 176x120

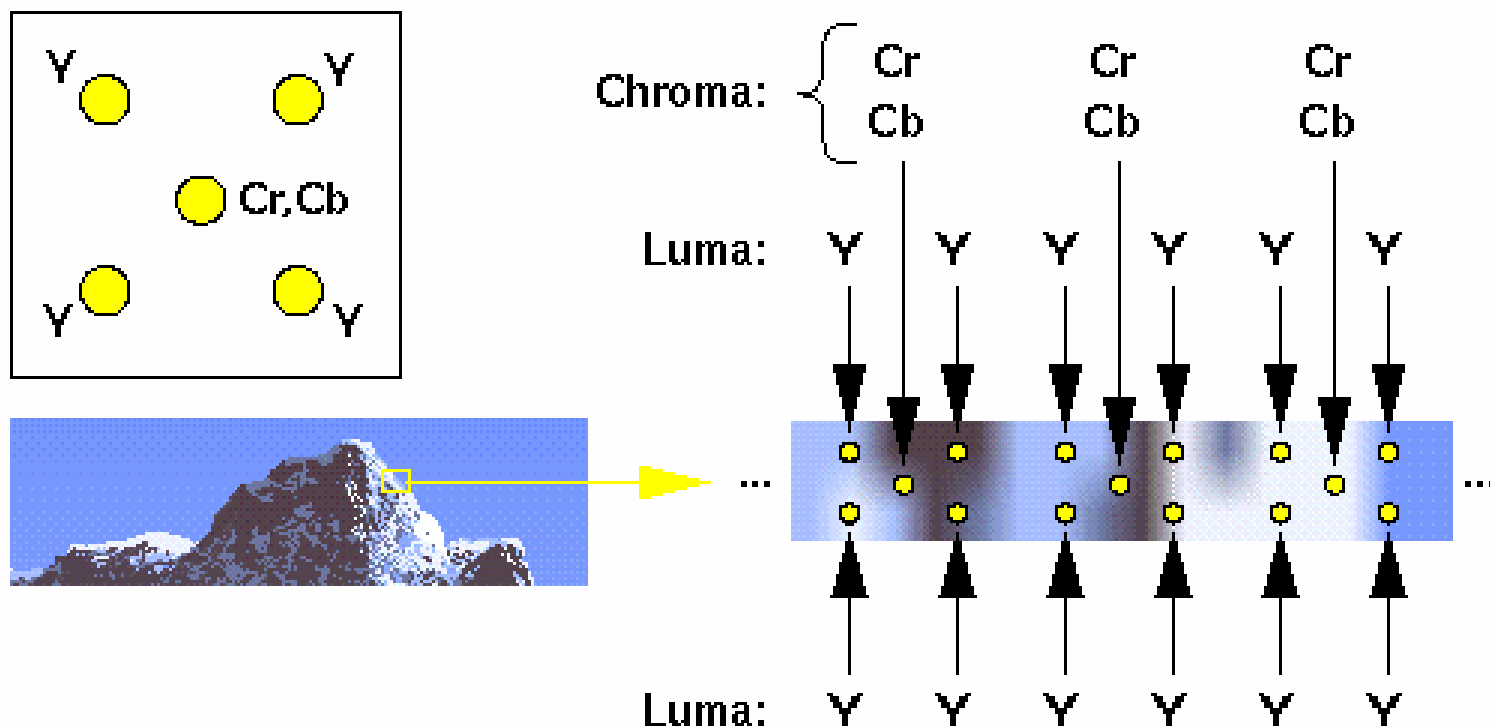
MPEG 1

- CCIR 601 NTSC:
 - dim. field: 720x243
 - ~60 fields al secondo
 - 4:2:2  UV 360x243
 - SIF = Standard (o Source) Interchange Format

MPEG 1

- Il formato di ingresso a MPEG 1 è il SIF:
 - CCIR 601 decimato 2:1 in orizzontale, decimato 2:1 nel tempo e decimato 2:1 nella crominanza verticale
 - alcune linee sono eliminate per rendere divisibili i risultati per 8 e 16

MPEG 1



MPEG 1, H.261 4:2:0 Sampling

MPEG 1

- CCIR 601 PAL:
 - dim. field: 720x288
 - 50 fields al secondo
 - SIF: 352 x 288
- Nota: $240 \times 60 = 288 \times 50$: i due MPEG 1 hanno lo stesso data rate di sorgente

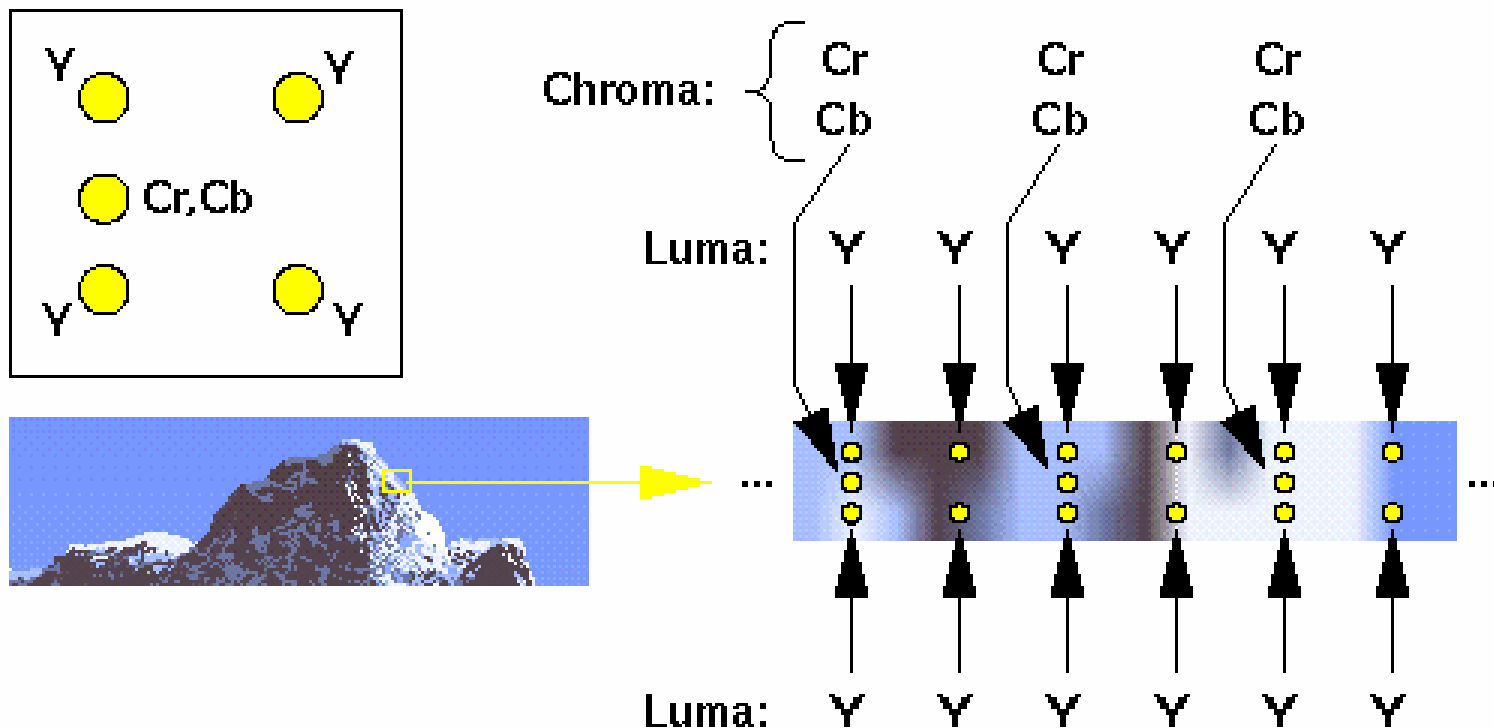
MPEG 1

- In realtà MPEG accetta anche frame fino a 4095x4095 pixel
- Il SIF visto prima deriva dal subset CPB (Constrained Parameters Bitstream) di MPEG1:
 - Set limitato di sampling e parametri di bit-rate creato per standardizzare dimensioni di buffer e bandwidth. In realtà è un limite sui macroblocchi da cui deriva il SIF !

MPEG 2

- Sviluppato per avere una risoluzione maggiore e gestire l'interlacciamento:
 - gestisce i field anziché i frame
 - 720x480; 720x576; 1440x1088; 1920x1088
- Bitrate ≥ 4 Mbit/s

MPEG 2



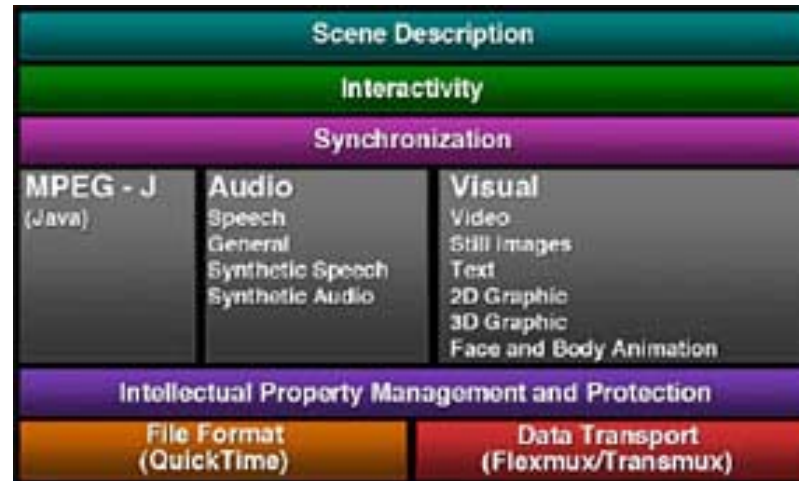
MPEG 2 4:2:0 Sampling

MPEG 2

- Usato nei DVD
- Usato per l'HDTV
- Non è adatto per streaming su internet:
bitrate alto

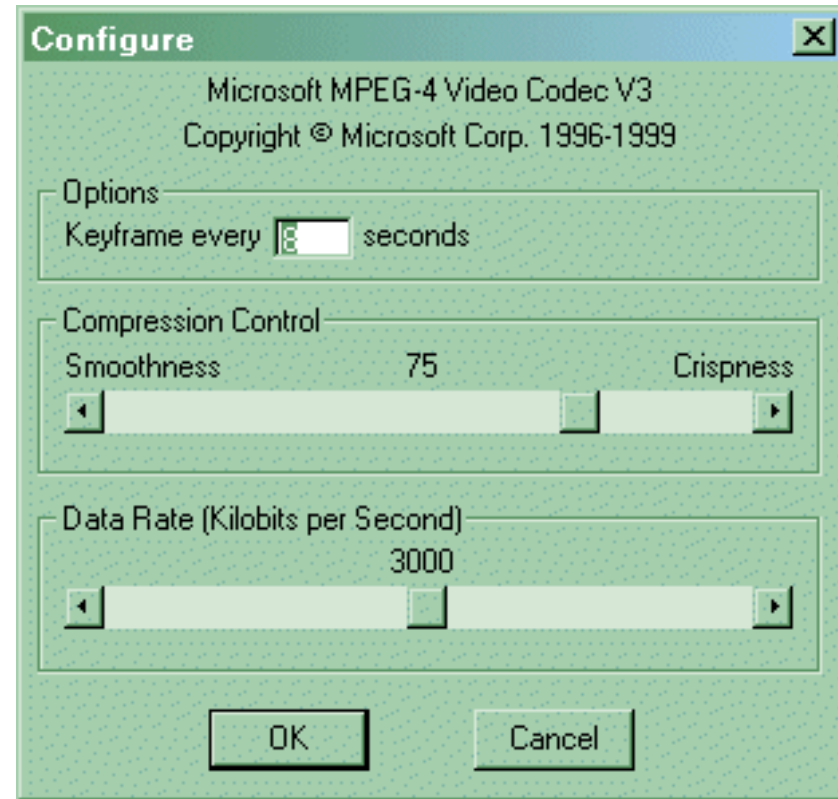
MPEG 4

- Basato sul formato del QuickTime
- Bit rate molto basso ~ 64 Kb/sec
- Windows Media mette a disposizione due implementazioni: Microsoft MPEG v3 e v7 (WM 7)



MPEG 4

- Premiere permette la creazione di filmati .AVI con MPEG4 v3
- Premiere permette la creazione di filmati Quicktime con MPEG4



MPEG 4

- DivX ;-) è nato basandosi su codec MPEG4 di Microsoft, modificando i parametri di codifica
- XVID è nato partendo da DivX, per avere un codec open source
- Naturalmente i lettori DVD non li gestiscono... ancora.

Cineon

- Sviluppato da Kodak per conservare le immagini scannerizzate da film
- Non è compresso
- Colore RGB, 10 bit per canale (30 bit totali memorizzati in word di 4 byte...)
- In fase di codifica delle immagini viene usato uno spazio di colore non lineare che simula la dinamica dei negativi su pellicola
- Estensioni file: .cin e .dpx

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

La compressione



La compressione

- Come per le immagini la compressione del video può essere:
 - lossless
 - lossy

La compressione

- L'algoritmo di compressione può essere:
 - intraframe (spaziale): sfrutta le caratteristiche di ogni singolo frame
 - interframe (temporale): sfrutta le somiglianze tra frame successivi

La compressione

- La compressione spaziale rimuove dati “ridondanti” presenti all’interno dell’immagine come zone di colore uniforme.
 - Minori sono i dettagli maggiore è la compressione; e.g. uno sfondo semplice migliora la compressione di una scena
 - Il “rumore” di registrazione peggiora la compressione.

La compressione

- La compressione temporale rimuove l'informazione ridondante nel tempo e cerca di riconoscere le differenze tra frame.
 - Un sequenza con poco movimento viene compressa molto più di una contenente molta azione.

La compressione

- L'algoritmo di compressione può essere:
 - simmetrico: impiega lo stesso tempo a decomprimere e comprimere
 - asimmetrico: tempi diversi in compressione e decompressione. Normalmente viene preferita una decompressione veloce.

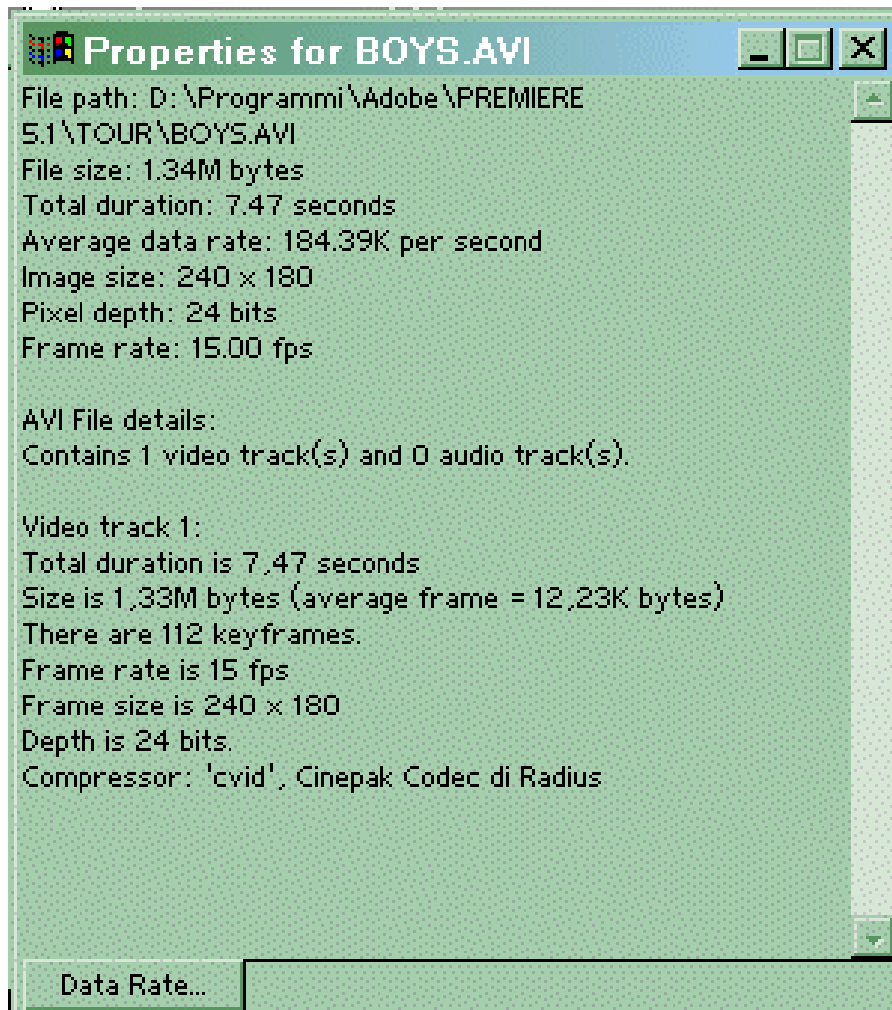
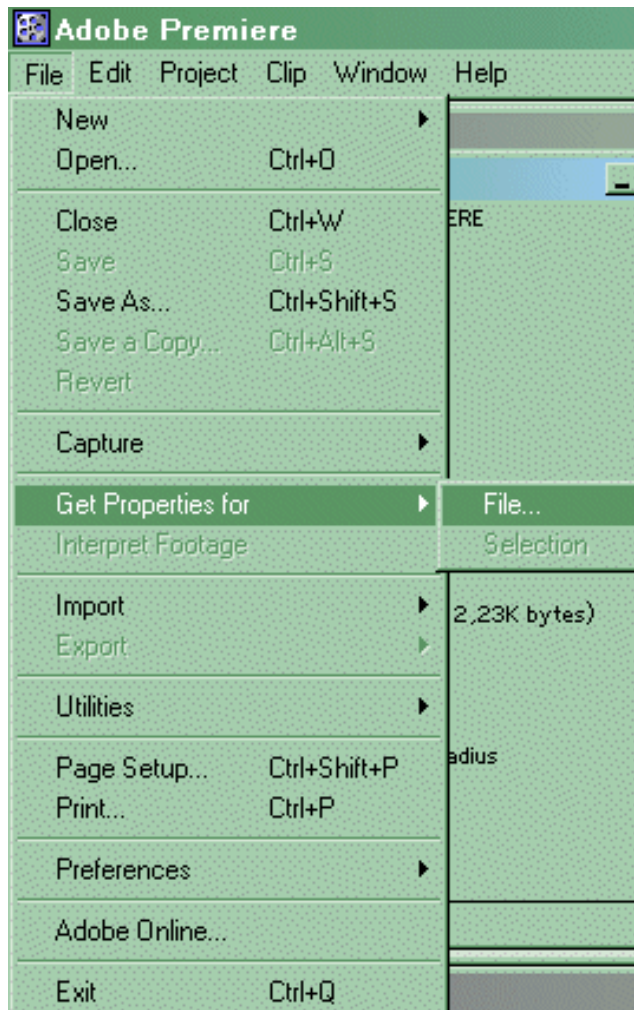
La compressione

- I codec asimmetrici impiegano più tempo per comprimere meglio
- I codec simmetrici servono per applicazioni come la videoconferenza, e.g. H263

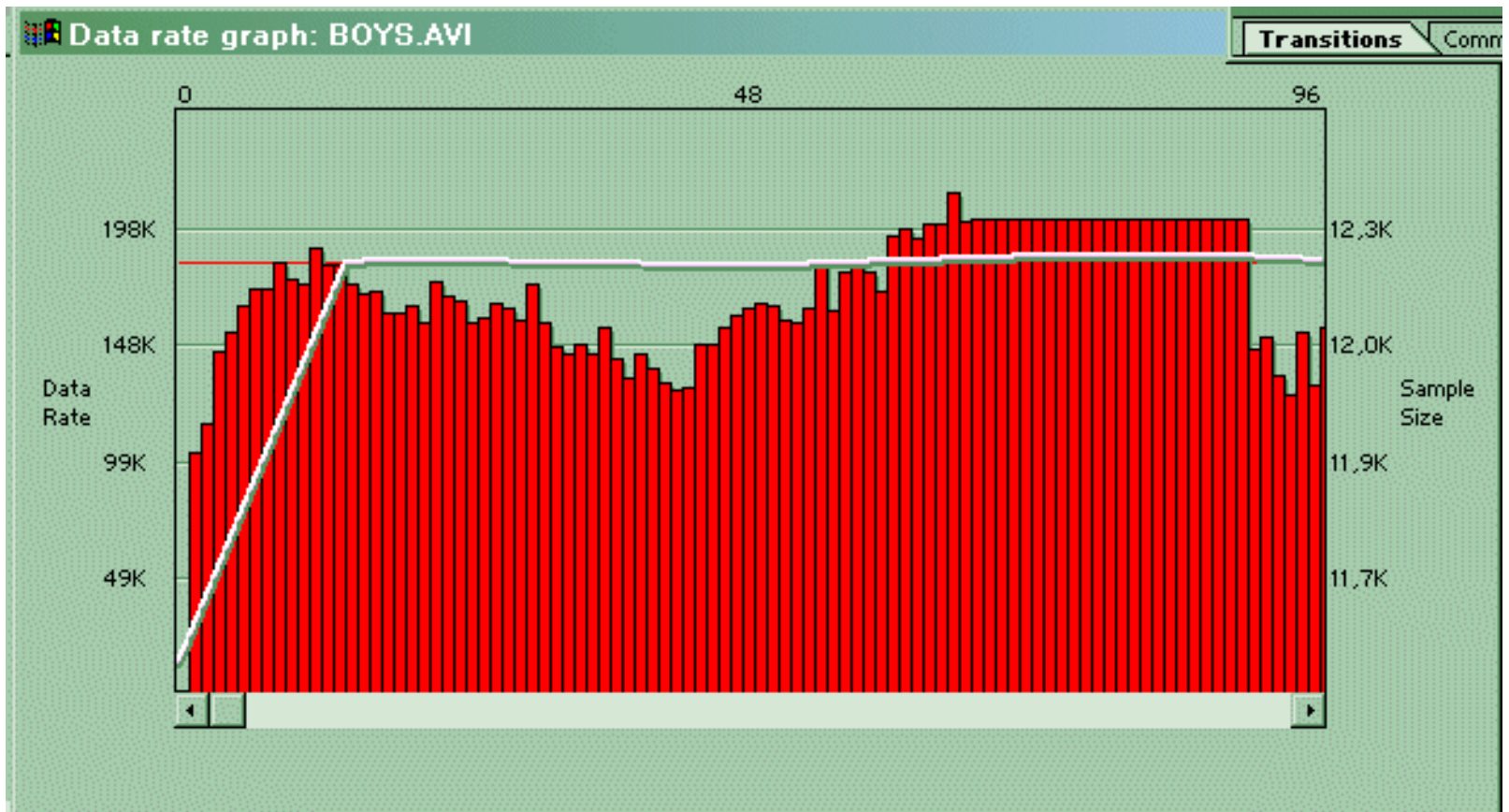
La compressione : data rate

- Il data rate è legato alla compressione e viceversa
 - molti codec consentono di impostare un limite massimo
 - si deve tener conto del data rate del mezzo di trasmissione (disco, CD, linea telefonica) nell'acquisire e riprodurre un filmato
 - con Premiere si può esaminare il data rate di un filmato

La compressione: data rate



La compressione: data rate



La compressione: MPEG

- Si basa sul fatto che l'occhio non distingue cambiamenti di colore ad alta frequenza spaziale, e frame successivi hanno generalmente zone comuni.
- L'immagine viene trasformata come nel JPEG, generando gli intra-frames (I frames)

La compressione: MPEG

- Viene usato lo spazio di colore YCbCr.
- L'immagine è discretizzata e quantizzata:
perdita di dettagli.

La compressione: MPEG

- L'immagine è suddivisa in blocchi
- Viene ricercata la corrispondenza tra i blocchi nei frame successivi.
- Sono conservati i parametri del moto dei blocchi (P e B frames)

La compressione: MPEG

- I frames: contengono un frame completo.
- P (predicted) frames: ricostruiscono un frame partendo da un I frame o da P frame precedenti.
- B (bi-directional) frames: ricostruiscono un frame usando i dati dei frame precedenti e successivi

La compressione: MPEG

- P e B frames sono soggetti ad errori: hanno bisogno di altri frame per ricostruirli.
- Si può selezionare ogni quanti frame mettere un I frame (funziona da key-frame), normalmente è presente ogni 12 frame.
 - diminuisce però la compressione.

La compressione: MPEG

- L'ordine ed il numero di P e B frame è deciso dall'encoder.
- La parte di compressione audio usa un algoritmo *lossy*

-
-

La compressione: MPEG

30 Hz CCIR 601 @ 4 Mbit/sec:

I: 400.000 bit

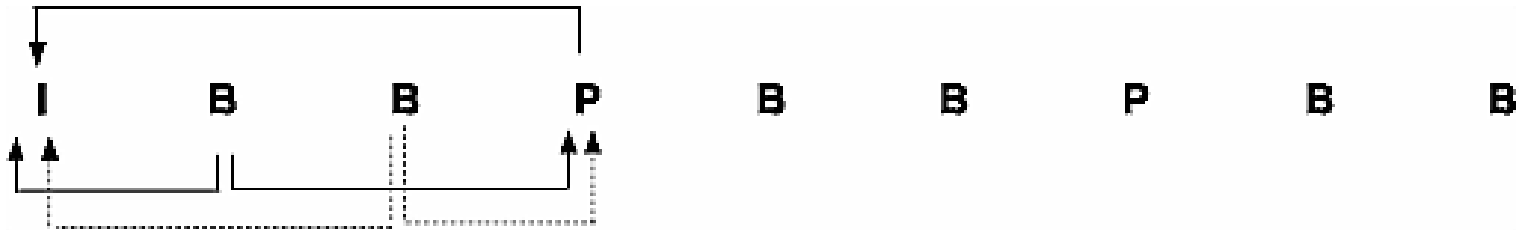
P: 200.000 bit

B: 80.000 bit

Mediamente: 130.000 bit

La compressione: MPEG

- L'ordine dei frame all'interno del file è diverso da come vengono mostrati !



La compressione: MPEG

- Per questo motivo non è un formato/codec adatto per la lavorazione.
- Anche filmati con grandi contrasti tra frame sono critici perché richiedono più I frame.
- E' adatto per la versione finale del prodotto.

La compressione: MPEG

- Differenti encoder producono differenti codifiche MPEG:
 - dipende dalla strategia adottata dall'encoder e dalla bontà degli algoritmi di stima del moto
- MPEG 2 consente bit rate variabili

La compressione: MPEG

- In una dissolvenza tipicamente le immagini sono statiche > vettori di moto nulli > il mantenimento del bit-rate è dovuto solo alla DCT > “blocchi” dovuti a quantizzazione
- Un wipe è meno critico: i coefficienti DCT da codificare perché cambiati sono solo quelli fatti apparire dal wipe

-
-

La compressione: MPEG

- Un cut implica l'inserimento di un I-frame
 - a seconda della lunghezza delle transizioni graduali può essere conveniente sostituirle con cut

- -
- 
- Alcune schede video acquisiscono in MPEG-2 composto solo da I frame per facilitare l'editing
 - Poi viene convertito in MPEG-2 IBP
- 

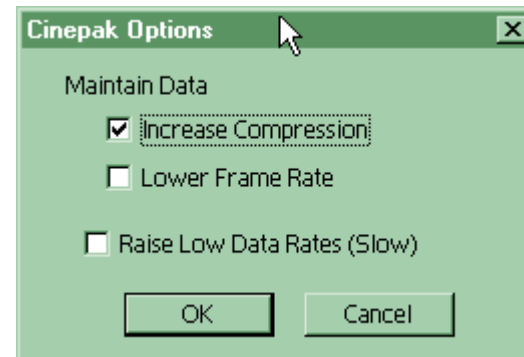
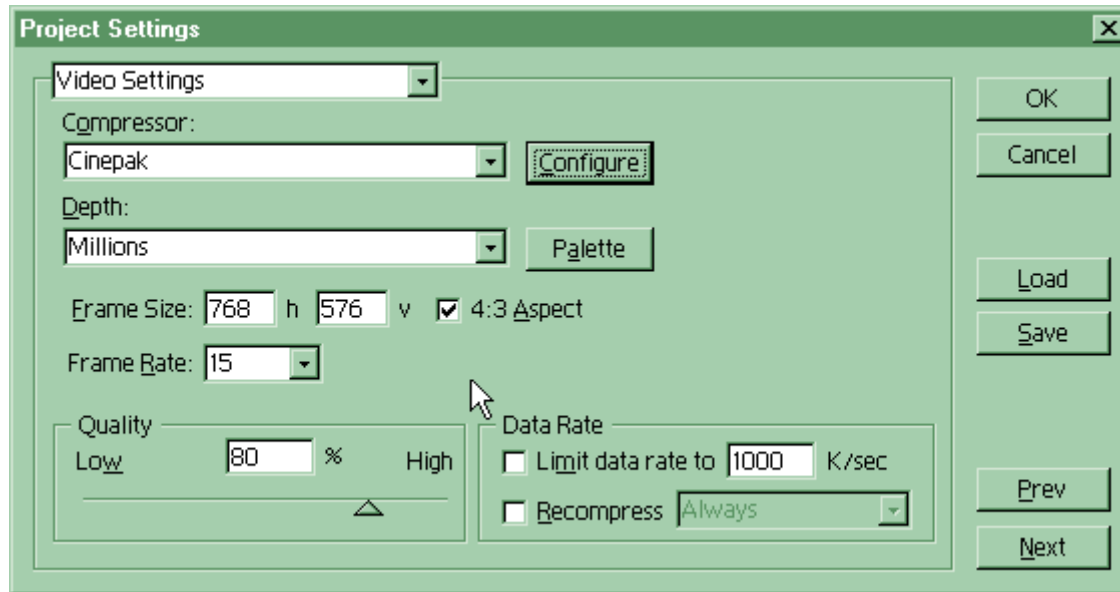
La compressione: Cinepak

- Molto usato nei CD per comprimere QIF a 15 frame.
- Usa compressione temporale.
- Algoritmo asimmetrico: molto lento a comprimere, veloce a decomprimere (300:1).
 - Adatto per esportazione finale del lavoro ! Non come formato intermedio.

La compressione: Cinepak

- E' multiplatforma, è adatto anche a computer vecchi. E' forse il codec più diffuso. Adatto per la transcodifica MOV / AVI.
- Adatto per sequenze di azione, meno per "talking heads".
- Adesso è stato portato alla versione Pro.
- Usato per QTVR

La compressione: Cinepak

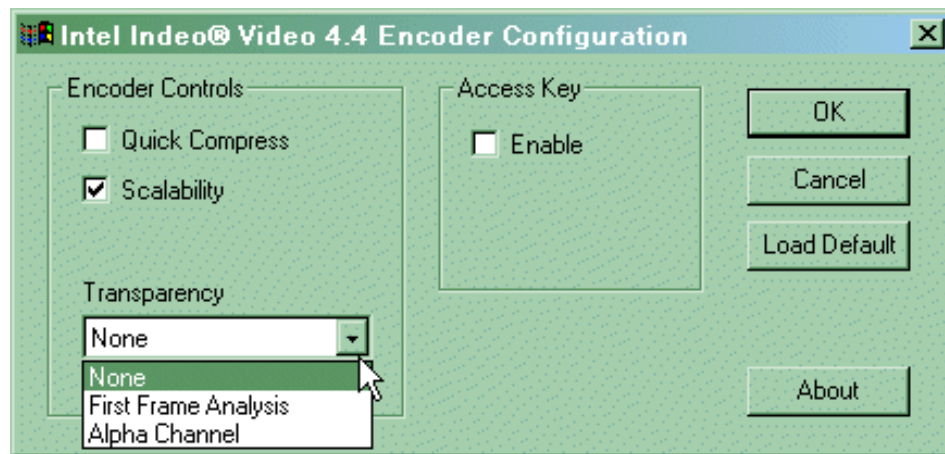


La compressione: Indeo

- Algoritmo della stessa famiglia di Cinepak però:
 - più veloce a comprimere
 - funziona meglio su “talking heads”
 - ottimizzato per processori MMX Intel
 - Adatto per il web: si vedono più dettagli secondo le capacità del sistema
 - gestisce le trasparenze
 - YUV-9

La compressione: Indeo

- adatto per la produzione finale.
- Sia per AVI che Quicktime
- è consigliato usare un keyframe ogni 4 frame
- “Quick compress” serve a creare preview



La compressione: Indeo

- L'opzione "scalability" migliora la performance in riproduzione, riducendo la qualità della singola immagine a favore del frame rate
- La versione 3.2 è ormai obsoleta, ma è ancora disponibile su IRIX
- L'ultima versione è stata venduta da Intel a Ligos

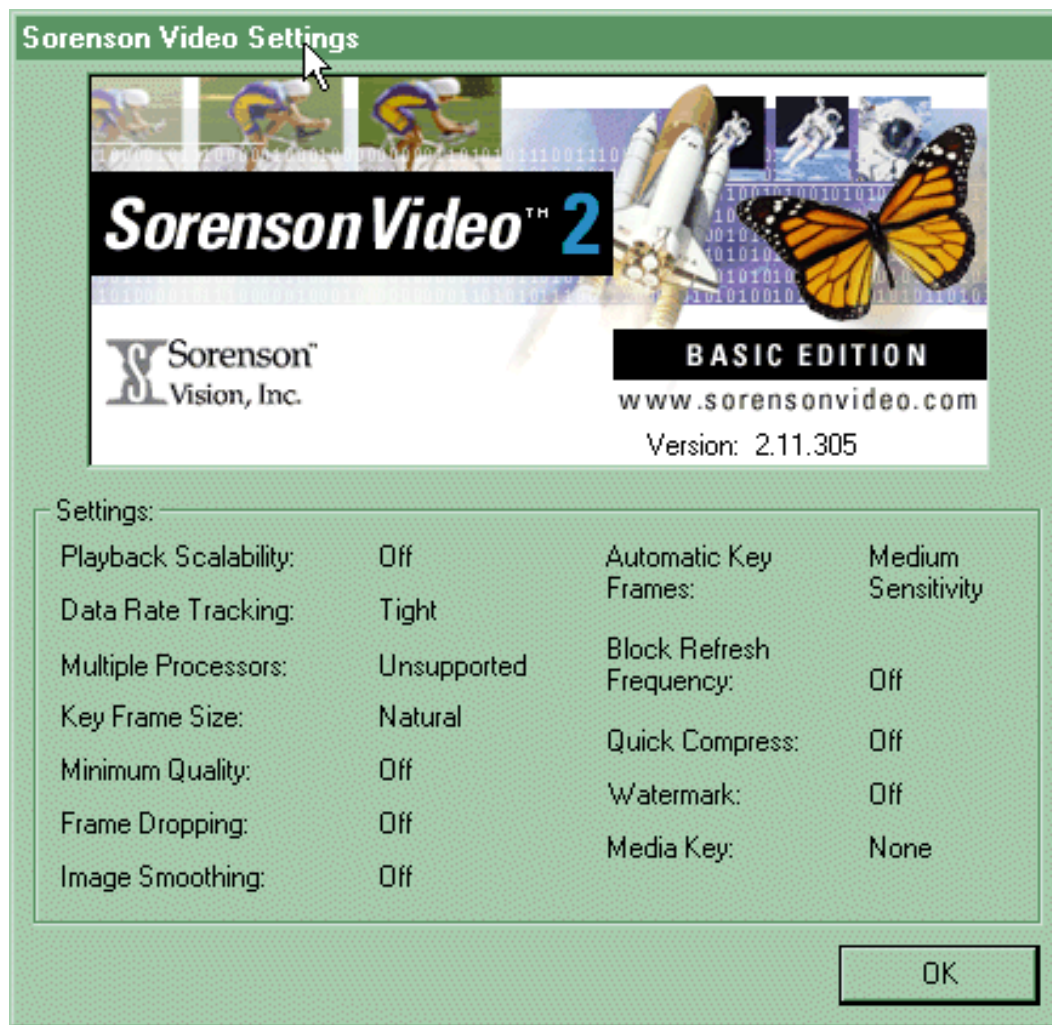
La compressione: Indeo

- Le versioni 4.x e 5 di Indeo usano un algoritmo completamente differente dalla 3, basato wavelet
- La qualità è migliore di quella ottenibile da Cinepak
- Download progressivo

La compressione: Sorenson

- Disponibile nella versione standard gratuita in Quicktime (e Premiere).
 - Adatto per bassi bitrate (web e CD)
 - Usa compressione temporale
 - Perfetto per il metodo di ingrandimento dei filmati di Quicktime: non appaiono i “pixeloni”
 - Ha problemi con colori saturati (a causa dello spazio di colore usato).
 - Ha problemi con forti movimenti.

La compressione: Sorenson



La compressione: Sorenson

- Da risultati comparabili al Cinepack anche con un bitrate dimezzato
- È in grado di riconoscere moderati pan dovuti a camera instabile, e correggerli.
 - È comunque bene usare un treppiede ed usare la stabilizzazione elettronica se disponibile sulla camera.

La compressione: Sorenson

- È consigliato usare multipli del 4 per le dimensioni dei frame
- Usa YUV-9 come spazio di colore: i bordi netti con colori saturi hanno l'aspetto "a blocchi"
 - La versione 3 dell'algoritmo dovrebbe risolvere il problema: disponibile in QuickTime 5

La compressione: Sorenson

- Il decoder gratuito funziona anche con i filmati prodotti con l'encoder a pagamento.
- L'encoder a pagamento può specificare come comportarsi in caso di frame dropping

VP 3

- Codec per QuickTime e VfW/DirectShow
- Adesso open source, la s/w house On2 produce VP6
- Encoder a più passi
- Da alcuni test sembra comparabile a Sorenson come qualità

VP 6

- Multipass encoding
- Supporta HD
- Portato anche su sistemi embedded
- Velocità di decodifica comparabile con MPEG-2 e 4

-
-



VP 6



Windows Media 9



La compressione: H263

- Standard per videoconferenza
- Più pesante computazionalmente del Sorenson in decodifica, ma miglior qualità per scene movimentate con basso bit-rate
- I QuickTime compressi con H263 sono leggibili anche da Java Media Framework

La compressione: M-JPEG

- E' l'estensione al caso video del JPEG: gestisce field, ed è sempre intraframe.
- E' usata da molte schede di acquisizione, es.:
 - SGI O2 MVP
 - Matrox Marvel
 - ...

La compressione: M-JPEG

- Supportata a partire da Quicktime 3
 - Spesso i codec MJPEG delle varie schede NON sono compatibili tra loro
 - QT3 non è in grado di gestire il MJPEG interlacciato prodotto dalle O2. Si deve deinterlacciare o usare QT \geq 4!
 - Le versioni MJPEG-A e B di Quicktime sono invece compatibili tra le varie implementazioni

-
-

La compressione: Apple Animation

- Presente in tutti i Quicktime
- Selezionando la qualità 100% è lossless
 - Compressione spaziale e temporale
 - Adatta per computer grafica e cartoon
 - Adatto anche per filmati di cattura desktop (es. ripresi con Camtasia)
 - AVI usa Microsoft RLE come equivalente

-
-

La compressione: Apple Graphics

- Simile a Apple Animation ma limitata ad 8 bit:
 - usandola su immagini con pochi colori comprime di più
 - più lento in decompressione

La compressione: Real Video

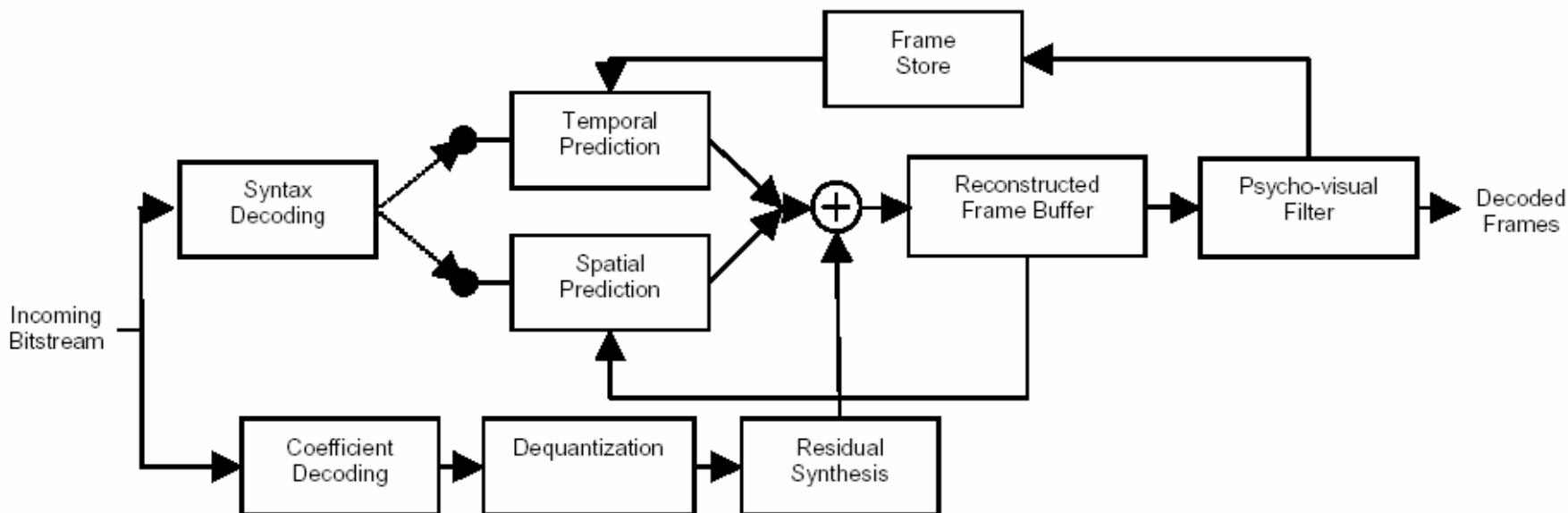
- Algoritmo proprietario
- Adatto per streaming, basso bitrate (3 KBs)
- Usa compressione temporale:
 - poco adatto per grandi movimenti

La compressione: Real Video

- Usa lo spazio di colore YUV
- La versione 8 comprime effettuando due passaggi, con variazione del bitrate sulla base delle necessità
- Effettua uno smoothing dell'immagine per ridurre gli artefatti da compressione
- Più veloce da decomprimere di MS MPEG-4 e Sorenson

La compressione: Real Video

- Nella versione 10:
 - Coding a due passi; CBR, VBR e VBR con qualità prefissata



La compressione: Real Video

- Affermano di non usare previsione temporale basata su blocchi:
 - Meno artefatti di tipo “blockiness”

WindowsMedia Video 9

- Codifica ad uno o due passi
- Codifica CBR e VBR
 - Tipicamente CBR per streaming
 - 1-pass Variable Bit Rate (VBR) Usarlo quando si deve specificare la qualità dell'output. Cerca di mantenere la stessa qualità per tutto il video: i risultati sono più consistenti. Da usare per file in locale o per download
 - 2-pass VBR – unconstrained Usarlo quando si deve specificare una banda, ma fluttuazioni attorno la banda specificata sono accettabili. Da usare per file in locale o per download
 - 2-pass VBR – constrained Usarlo nelle stesse condizioni del precedente ma in più si specifica il bit rate massimo istantaneo. Da usare per file in locale o per download

La compressione: problemi

- Difficoltà a seguire i movimenti:
 - es. Sorenson
- Frame drop
- Perdita di dettagli
 - es. MPEG, M-JPEG, JPEG

La compressione: problemi

- Introduzione di falsi colori:
 - es. Cinepak, Eidos Escape
- Problemi sui bordi:
 - es. Sorenson con forte movimento, Indeo

La compressione: problemi

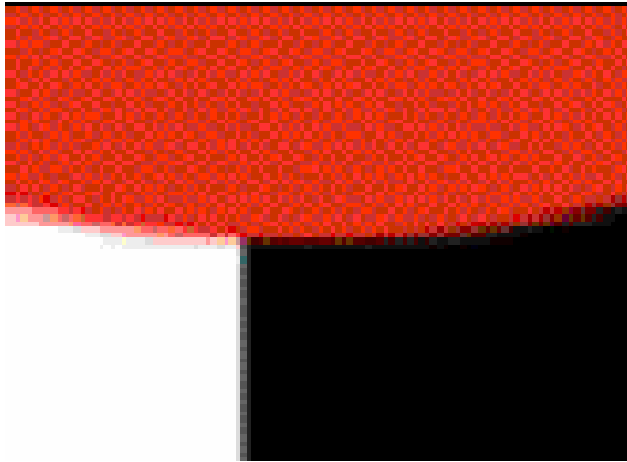
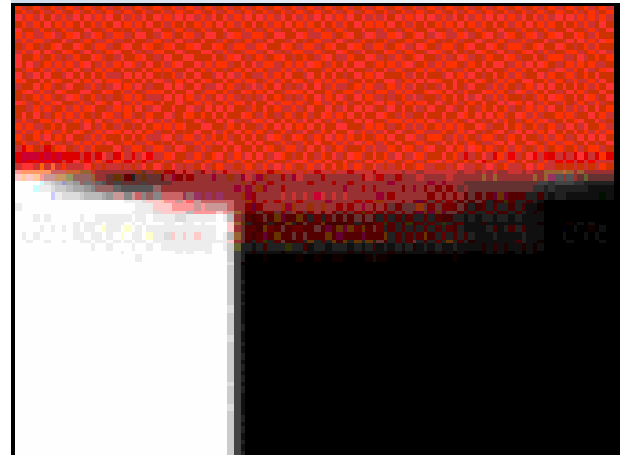
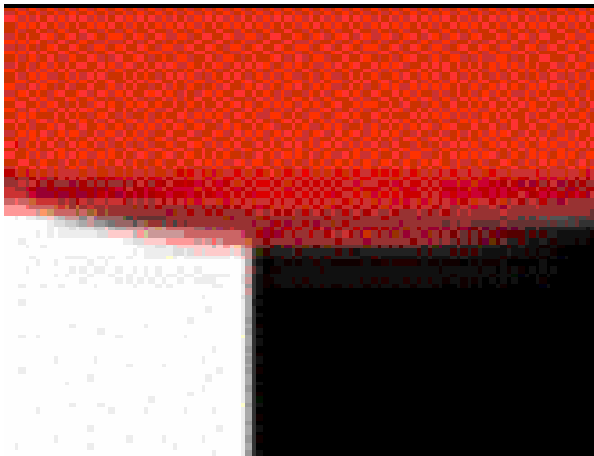


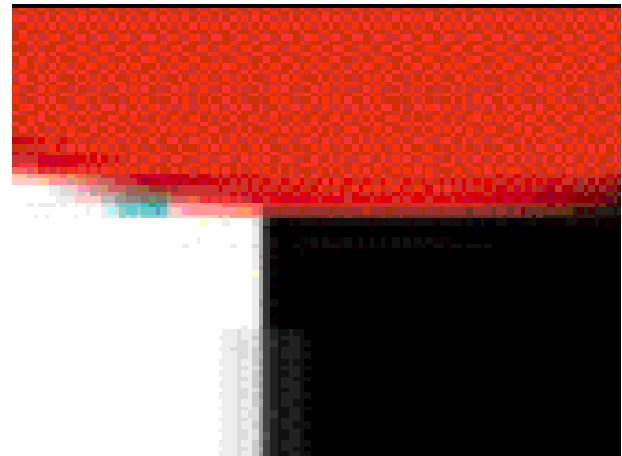
Immagine originale



Sorenson, Indeo 4.4



Indeo 5



Cinepak

La compressione: problemi

- Blocking: tipico dei sistemi basati su compressione DCT: appaiono blocchi sui margini ed effetti di discontinuità tra blocchi adiacenti, tipicamente in zone a basso dettaglio dell'immagine
- Mosquito noise: artefatti in movimento lungo i bordi

La compressione: problemi

- Per produrre buoni titoli è consigliato usare:
 - aliasing (orizzontale per il DV)
 - outline di 2 pixel per il contrasto

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Editing video



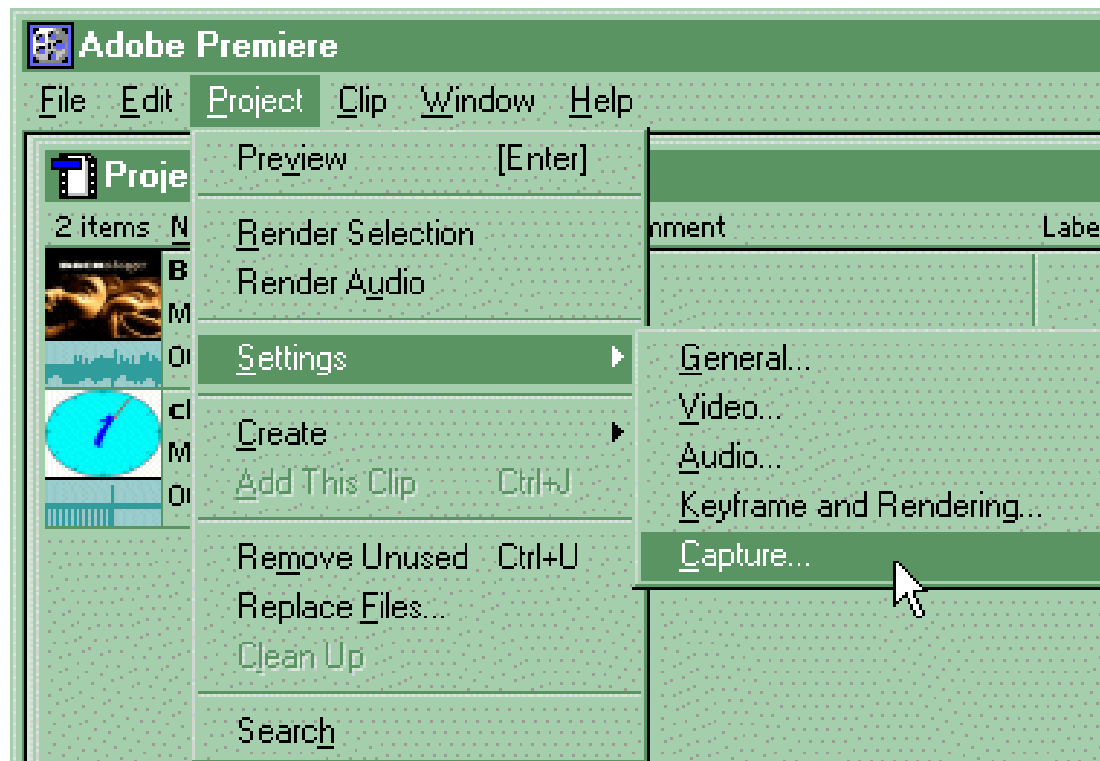


Adobe Premiere: cattura video



Adobe Premiere: cattura video

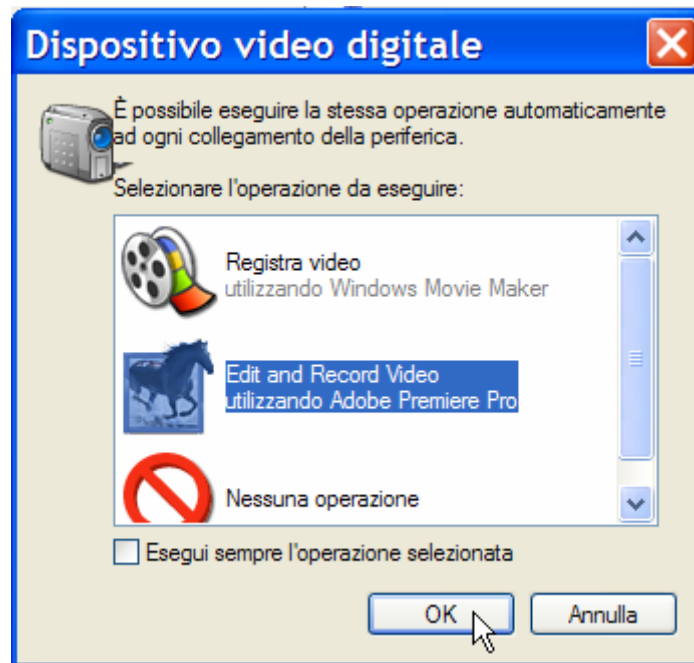
- Impostare il formato ed il codec per la cattura del video:

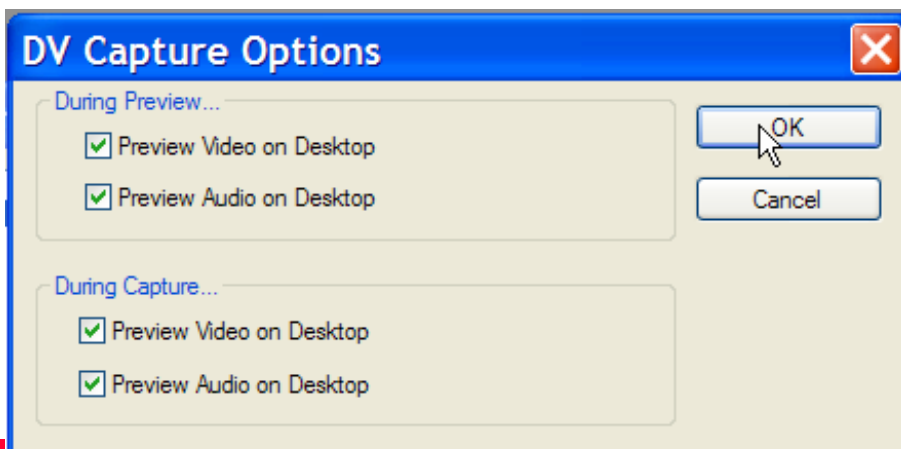
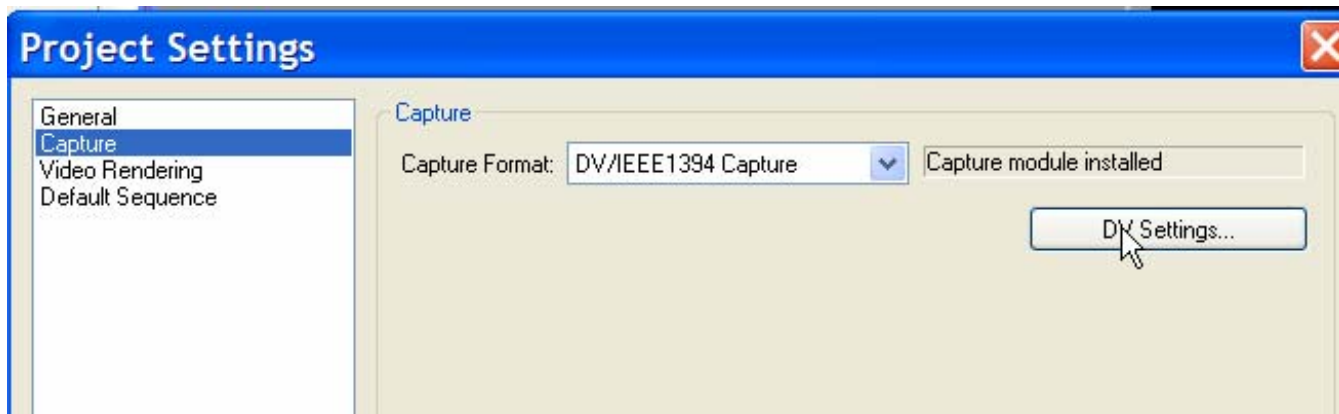
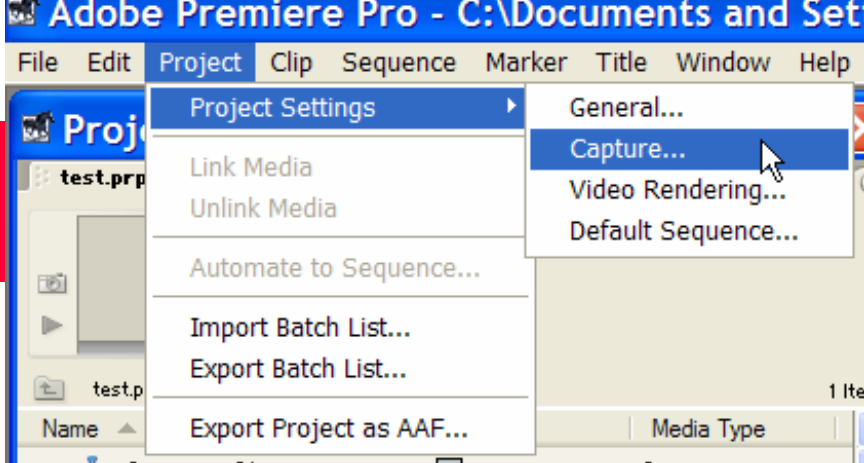


Adobe Premiere: cattura video

- Il codec migliore dipende dalla scheda video usata.
 - Il disco su cui si salva il video deve essere veloce es. SCSI. Esistono dischi “video” ad alta velocità specializzati per l’acquisizione dei filmati.
 - Spesso i dischi vengono configurati in RAID 0 per aumentare le prestazioni

-
-
- Ultimamente la tendenza è acquisire da sorgenti DV





Adobe Premiere Pro - C:
Edit Project Clip Sequence M
New
Open Project... Ctrl+O
Open Recent Project
Close Ctrl+W
Save Ctrl+S
Save As... Ctrl+Shift+S
Save a Copy... Ctrl+Alt+S
Revert
Capture... F5
Watch Capture... F6
Import... Ctrl+I
Import Recent File
Export
Get Properties for
Interpret Footage...
Timecode...
Exit Ctrl+Q

Capture

Stopped.

Logging Settings

Setup
Capture: Audio and Video
Log Clips To: test.prproj

Clip Data
Tape Name: Untitled Tape
Clip Name: Untitled Clip 01
Description:
Scene:
Shot/Take:
Log Note:

Timecode
{ 00:00:00:00 } Set In
{ 00:00:00:00 } Set Out
00:00:00:01 Log Clip



Capture
In/Out
Tape
 Scene Detect
Handles: 0 frames

00:51:52:01 { 00:00:00:00 00:00:00:00 } 00:00:00:01

-
-
-
-
-
-
-
-
-
-

Adobe Premiere: esportazione video



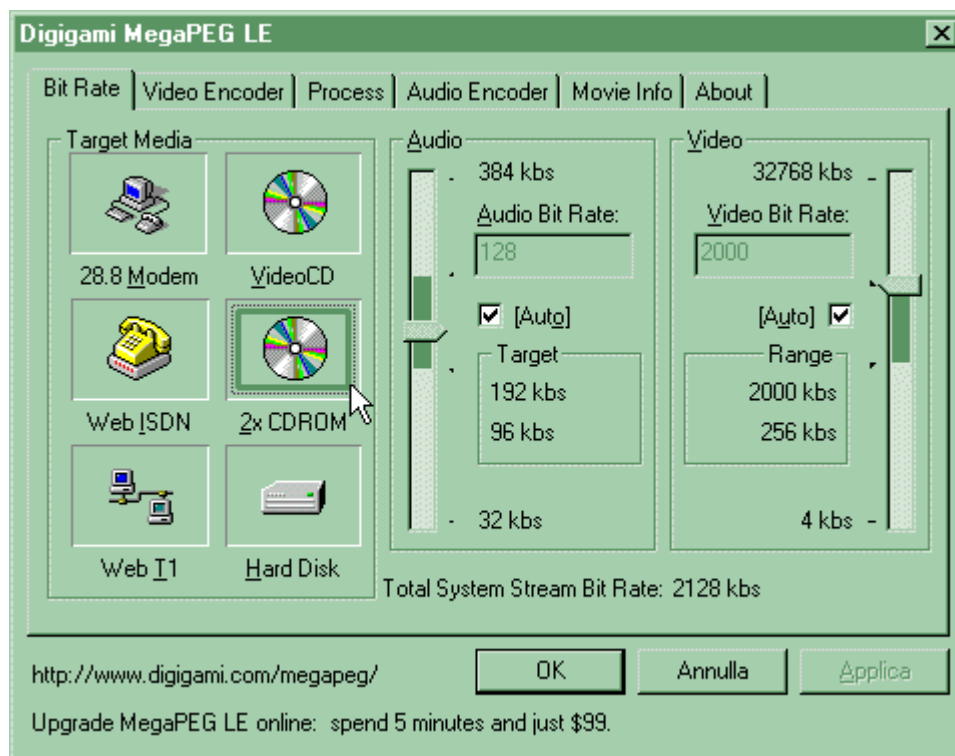
- -
- 
- Oltre a produrre filmati Quicktime, AVI e DV Premiere può esportare filmati adatti per Internet (streaming o progressive download), o per CD / DVD, come per es.:
 - Real
 - WMV
 - MPEG
 - Quicktime progressivo
- 

Adobe Premiere: MPEG

- Per esportare un file MPEG con Premiere < 6.5 :
 - si deve installare il plug-in dal CD
 - si apre con File-> Open il file Quicktime o AVI generato
 - File -> Esporta -> plug-in MPEG

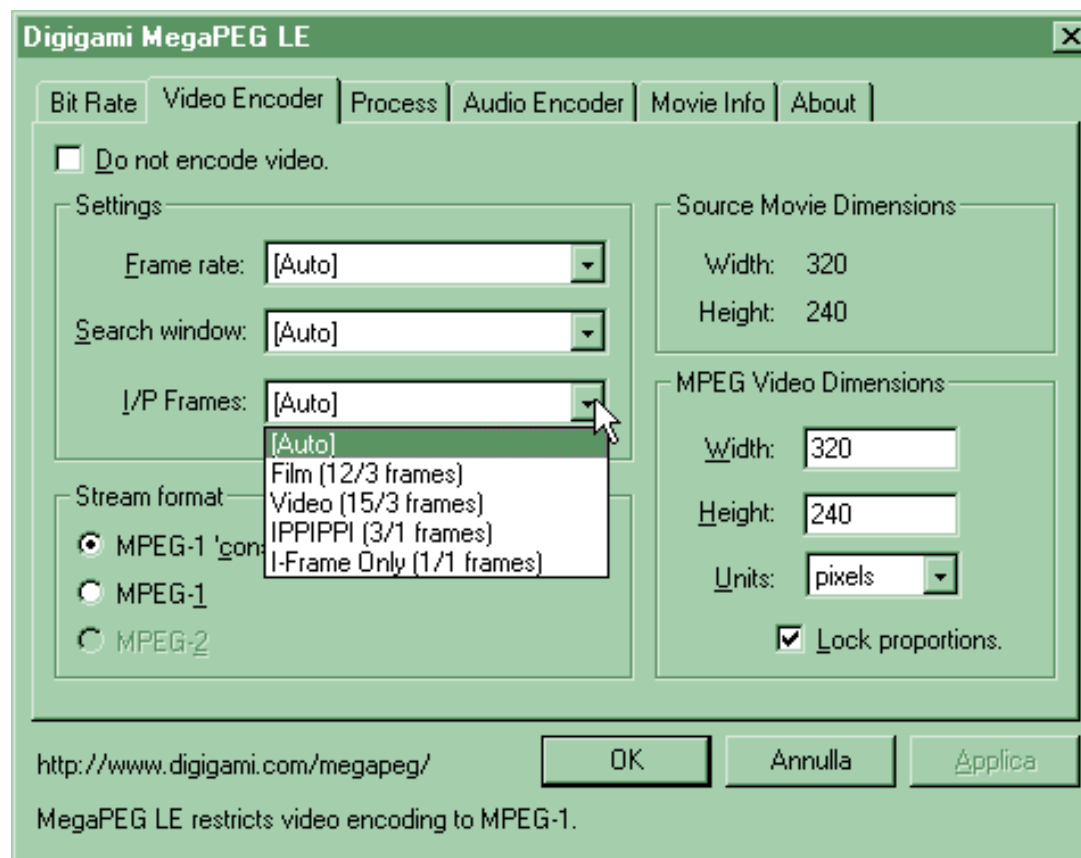
Adobe Premiere: MPEG

- Si deve selezionare il bitrate adatto per l'applicazione: trasmissione lenta dei dati = bitrate basso

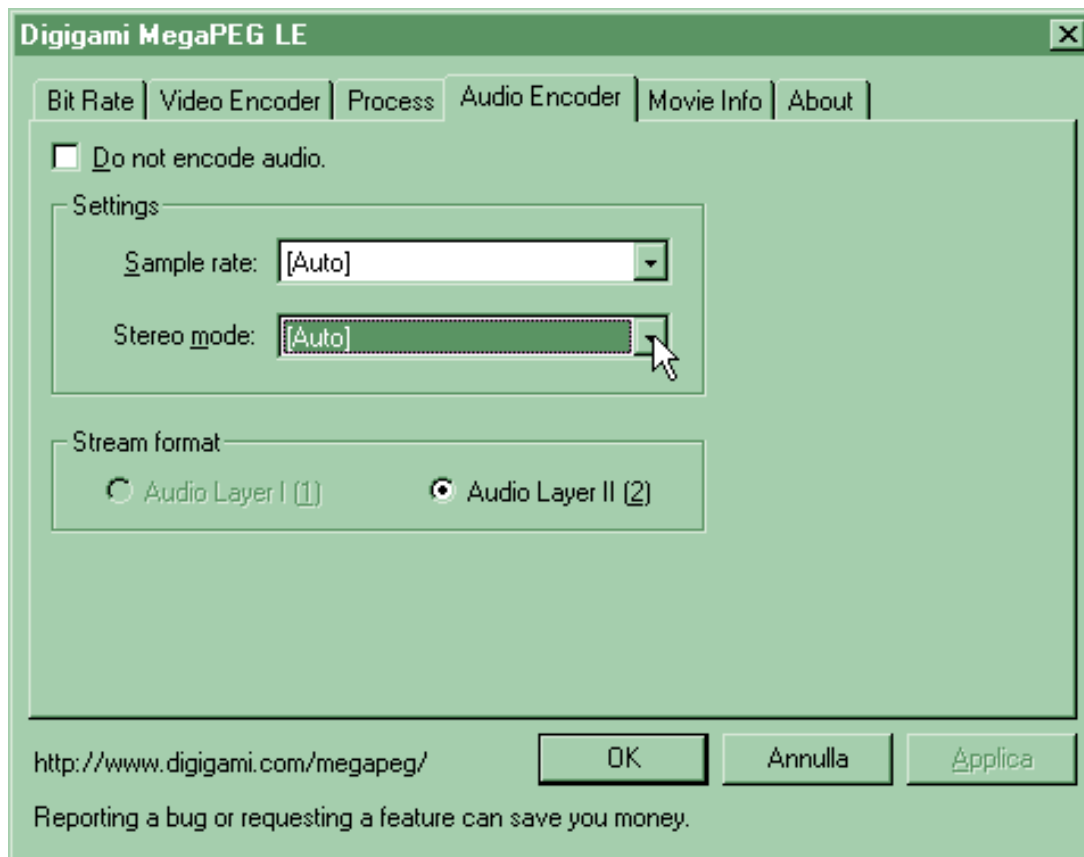


Adobe Premiere: MPEG

- Si può selezionare il tipo di creazione dei frame I, P e B

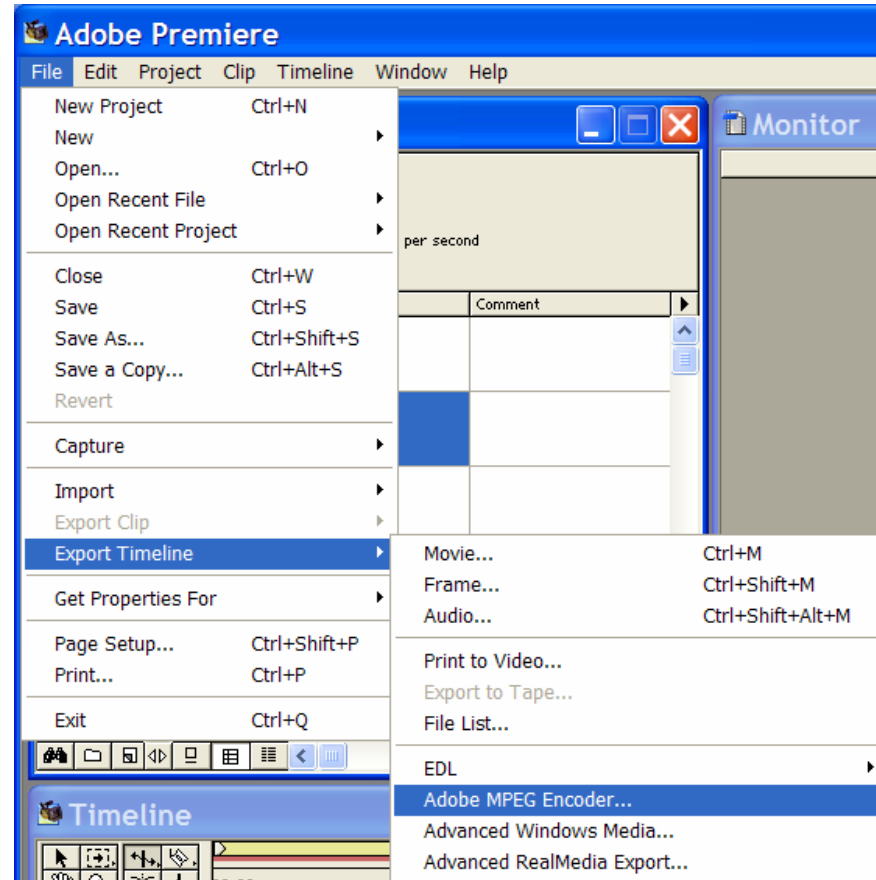


Adobe Premiere: MPEG



Adobe Premiere: MPEG

-
-
- Con Premiere 6.5 la produzione di MPEG è cambiata, in seguito all'introduzione del supporto per la creazione di semplici DVD (che usano MPEG-2)



Adobe Premiere: MPEG

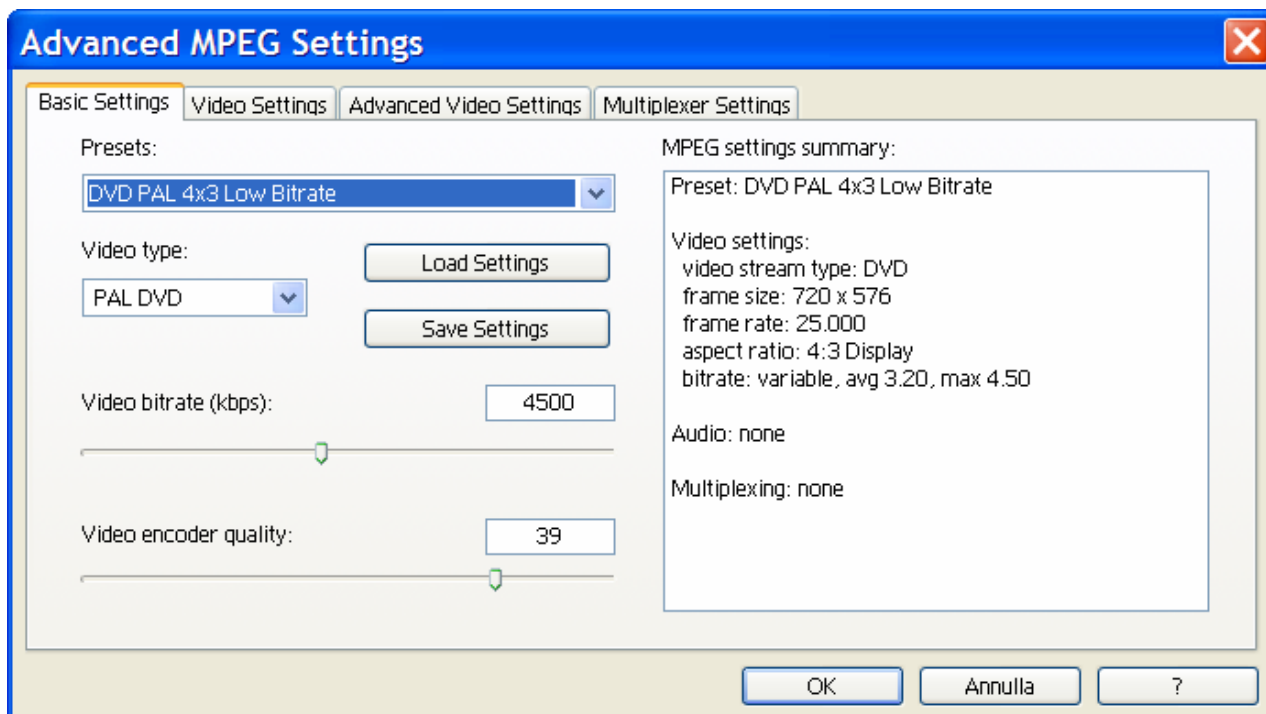
- Nelle impostazioni per la creazione di MPEG si può scegliere se creare MPEG2 specifico per DVD o MPEG1 per “vecchie” versioni di Video CD.

- Attenzione alla scelta tra NTSC e PAL !



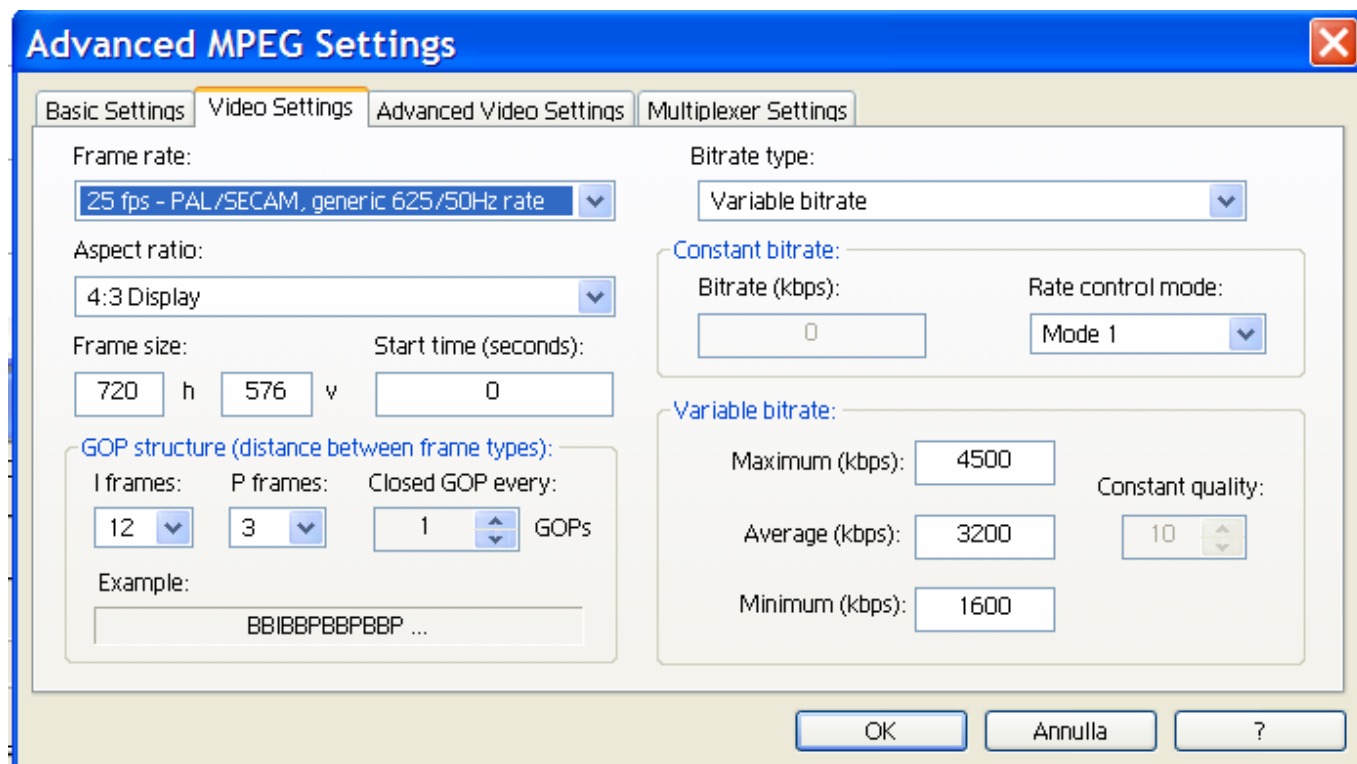
Adobe Premiere: MPEG

- Le impostazioni di base consentono di scegliere bitrate e qualità



Adobe Premiere: MPEG

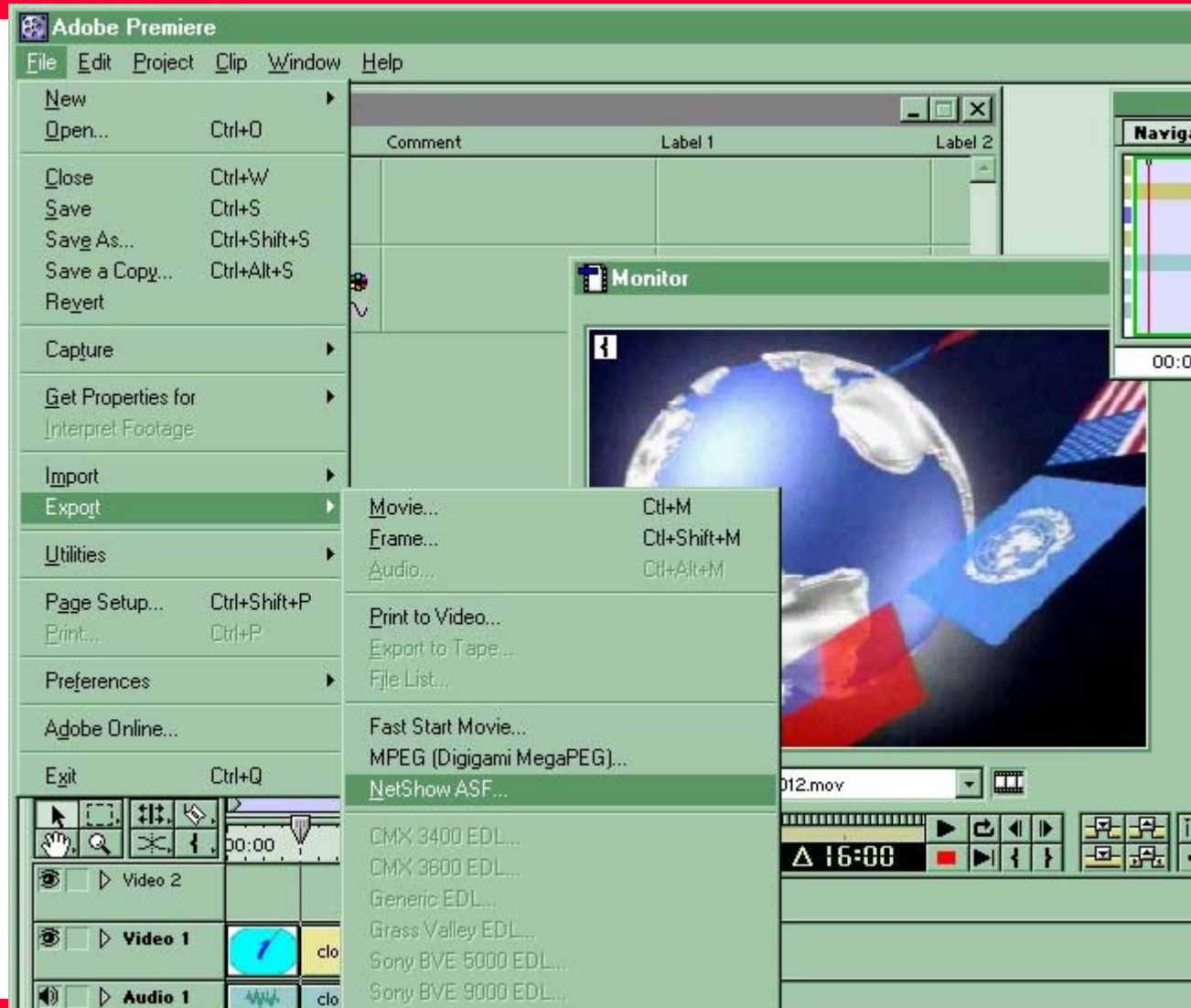
- Le impostazioni avanzate agiscono anche sulla composizione di frame I, B e P



Adobe Premiere: ASF

- E' possibile creare file in formato Microsoft ASF.
- I passi da seguire sono gli stessi di quelli per la creazione di file MPEG con Premiere < 6.x:
 - installazione del plug-in
 - apertura del file MOV o AVI
 - esportazione in ASF

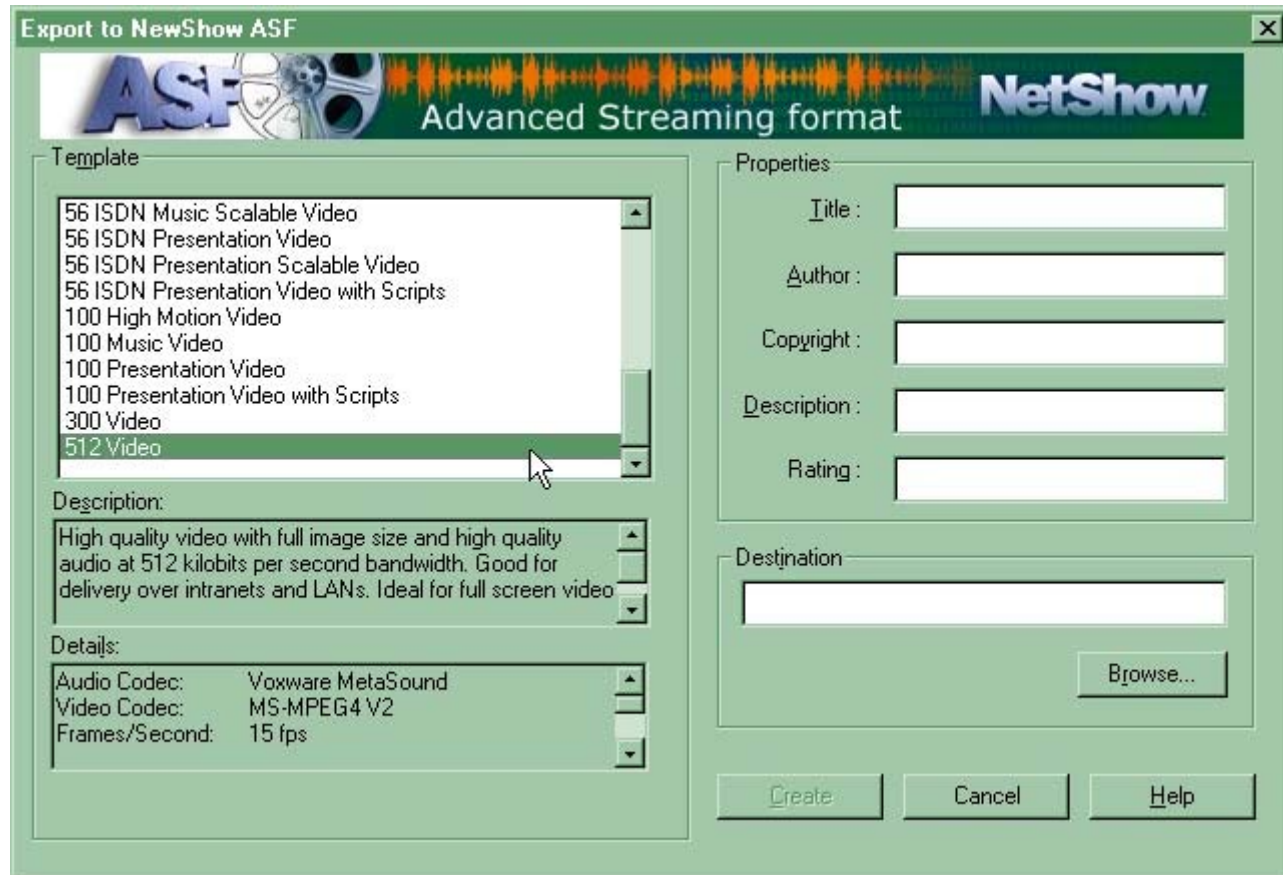
Adobe Premiere: ASF



Adobe Premiere: ASF

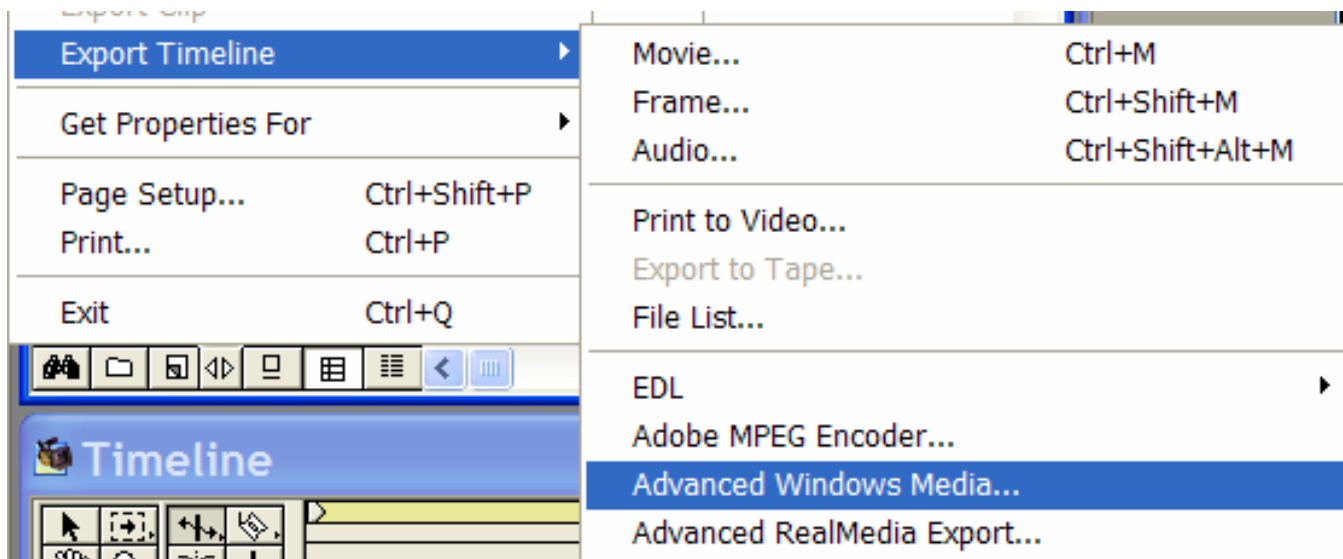
- I template predefiniti forniscono varie combinazioni di bitrate dovute a frame rate, codec di compressione e dimensioni dei frame

Adobe Premiere: ASF

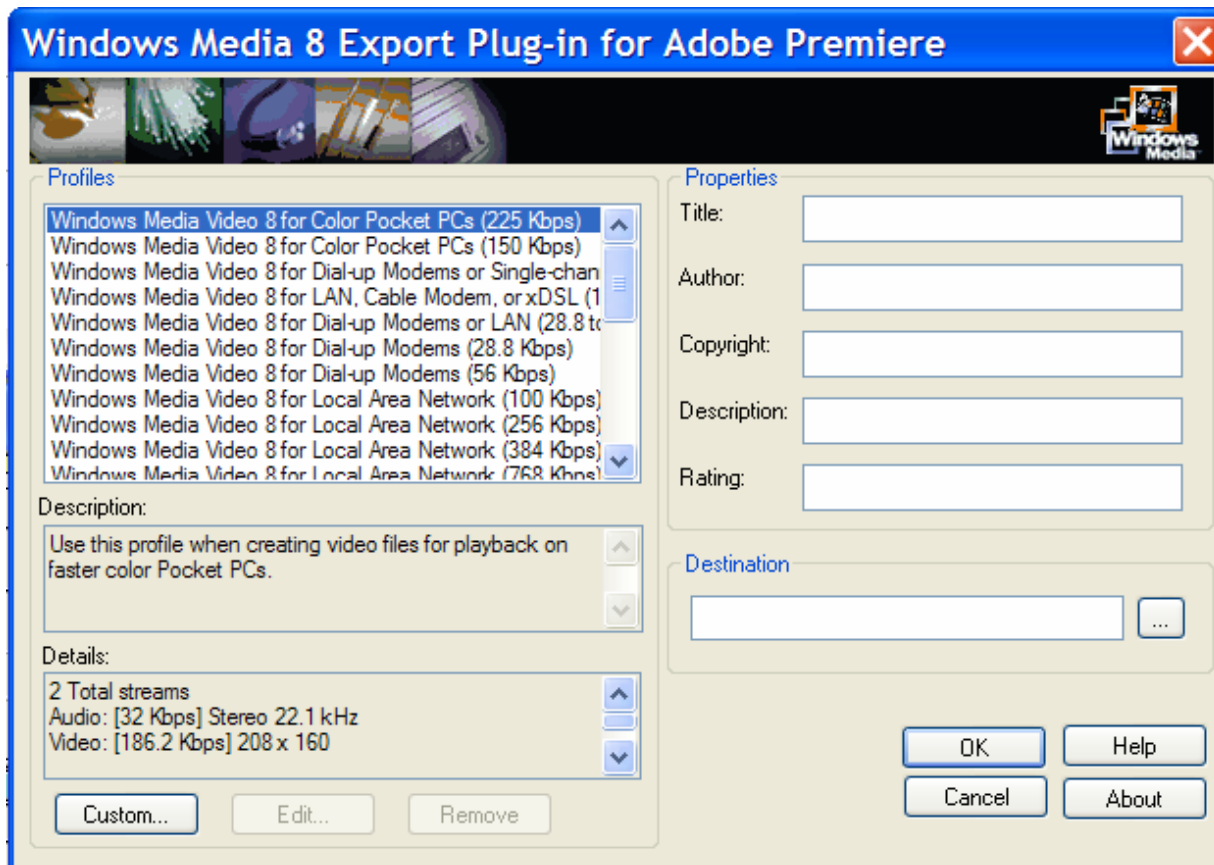


Adobe Premiere: WMV

- Premiere 6.5 ha un sistema per la creazione di WMV, dal menu File.

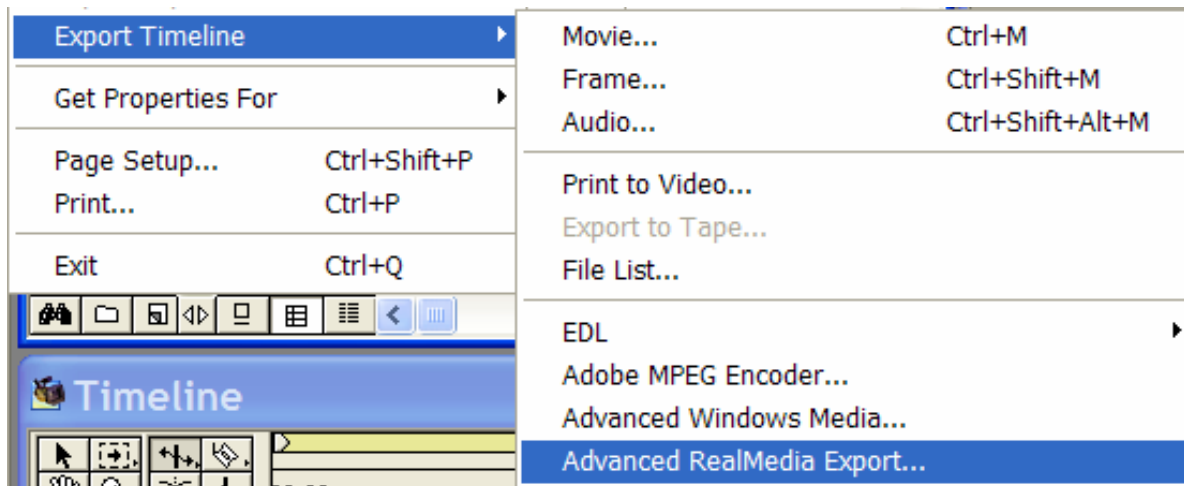


Adobe Premiere: WMV



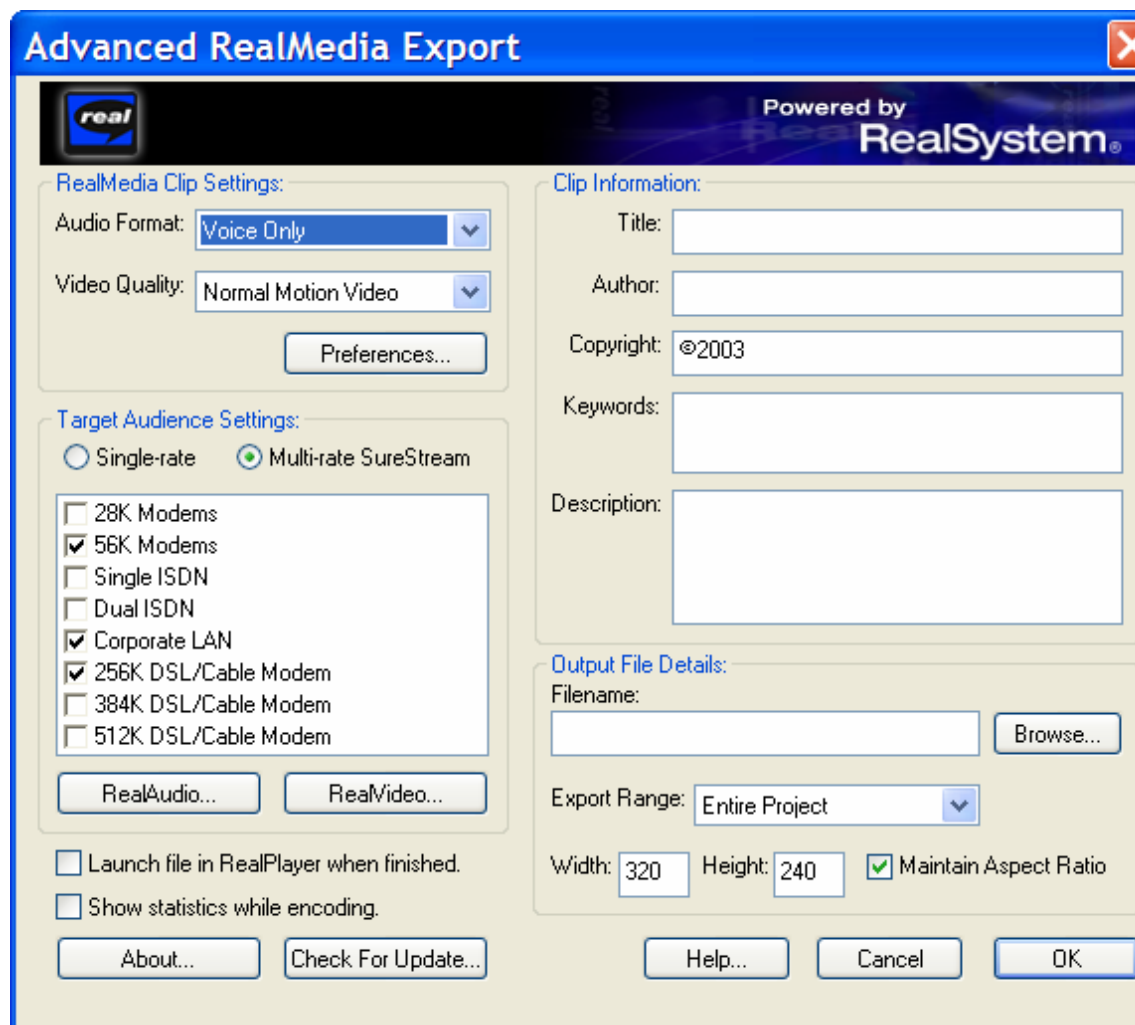
Adobe Premiere: Real

- In Premiere 6.x la funzione è integrata nel menu File come la creazione di WMV



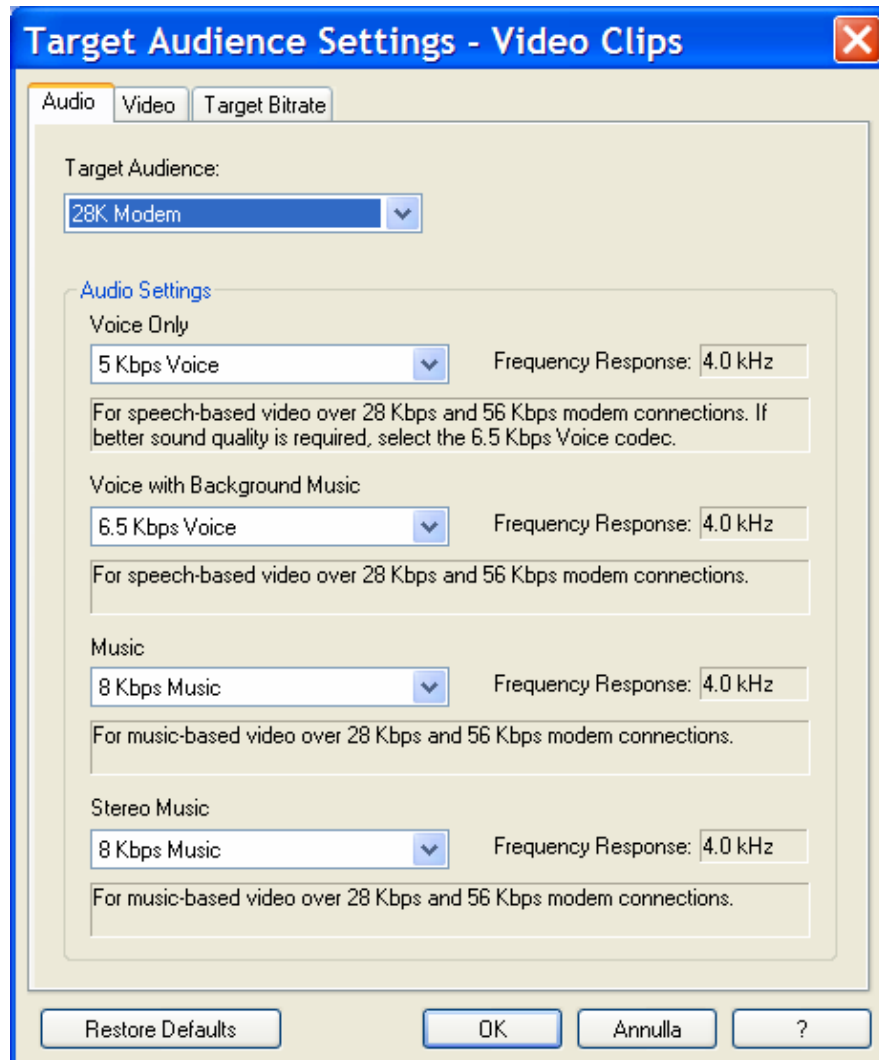
Adobe Premiere: Real

- Si possono selezionare più bit-rate per lo stesso file



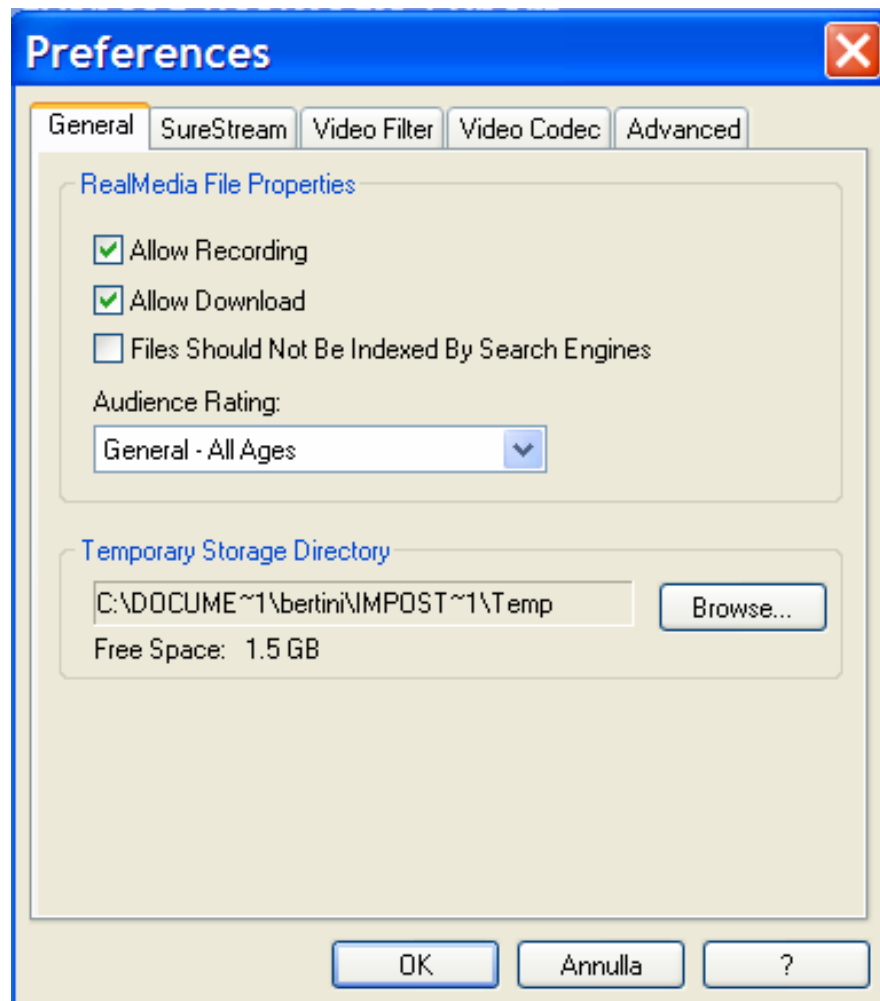
Adobe Premiere: Real

- Con i pulsanti Real Audio/Video si impostano le opzioni di base del file (es. il bit-rate per l'audio ed il frame rate video)

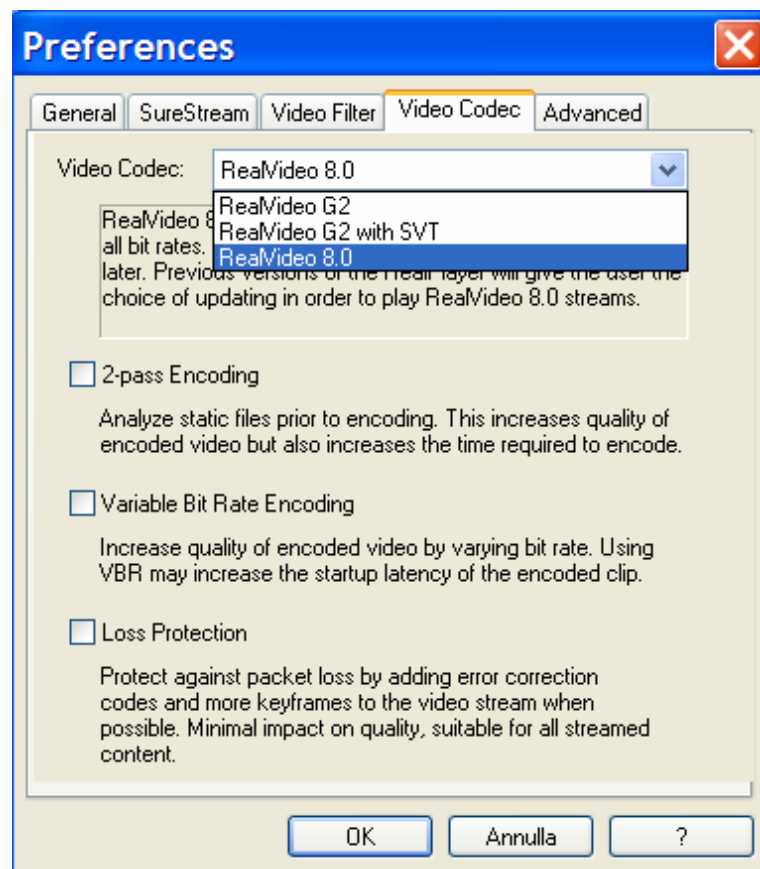
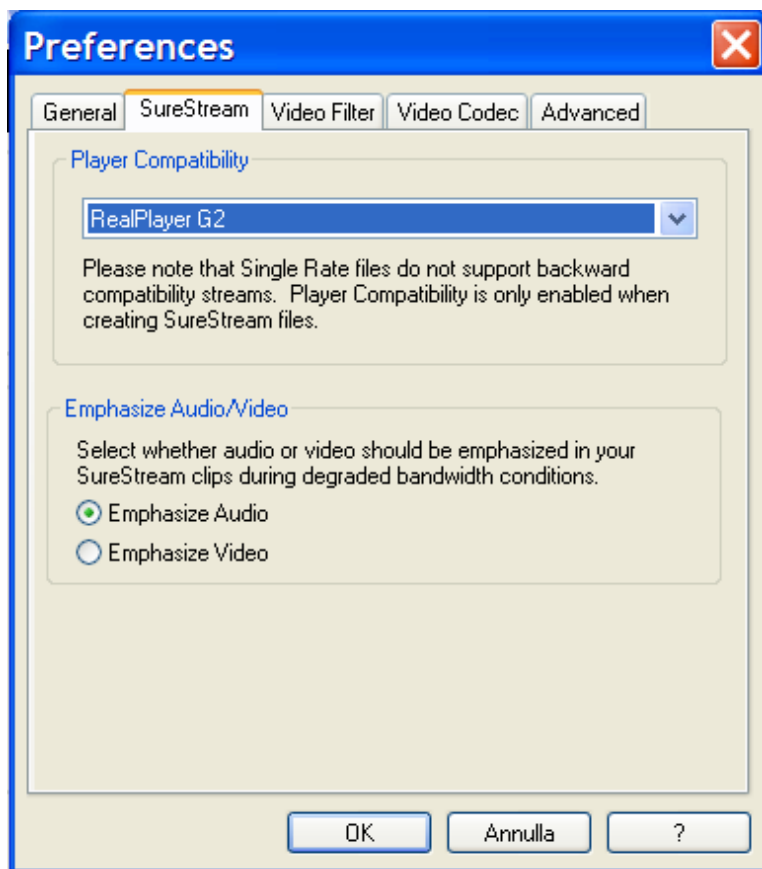


Adobe Premiere: Real

- Con il pulsante Preferences si possono cambiare le impostazioni avanzate

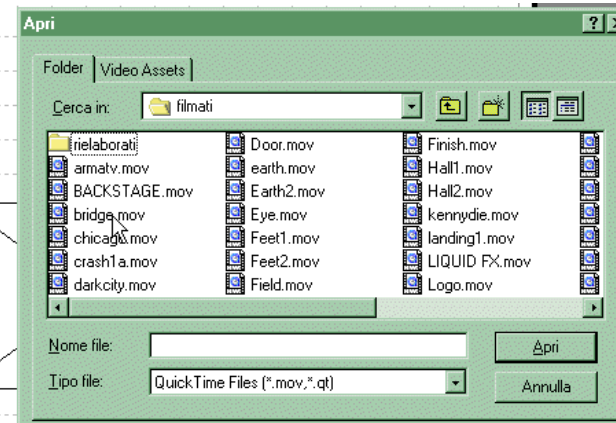
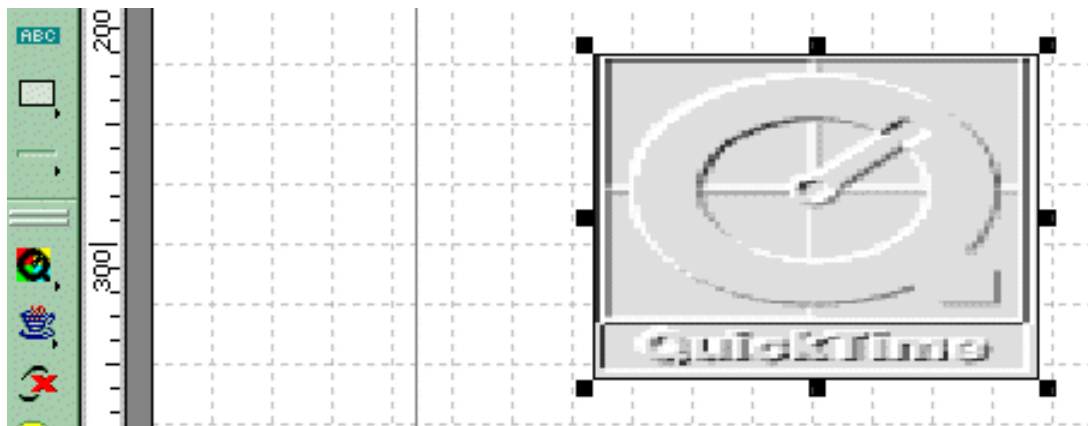


Adobe Premiere: Real



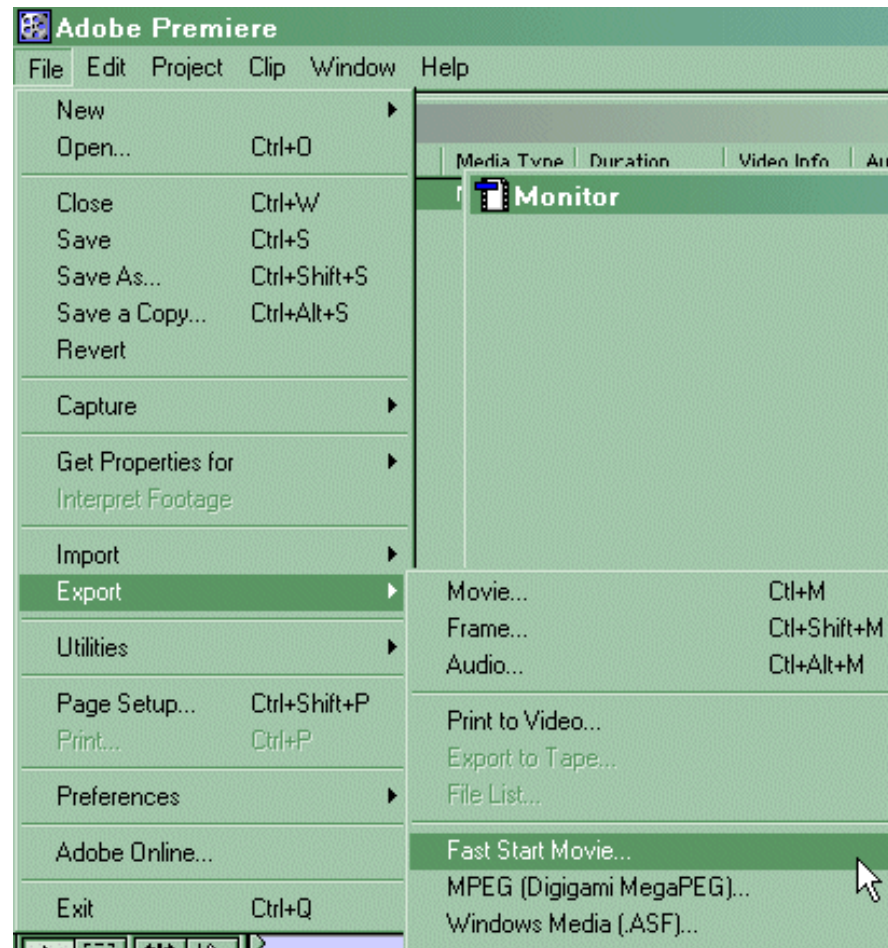
Quicktime e web

- E' possibile inserire filmati Quicktime all'interno delle pagine web.
 - Netobjects Fusion ha un tool apposito.
 - Anche Adobe GoLive ha un tool apposito nella palette degli oggetti



Quicktime e web

- Adobe Premiere < 6.x esporta file Quicktime in formato Fast Start.
- Il Fast Start consente di iniziare il play del filmato prima che sia stato scaricato tutto

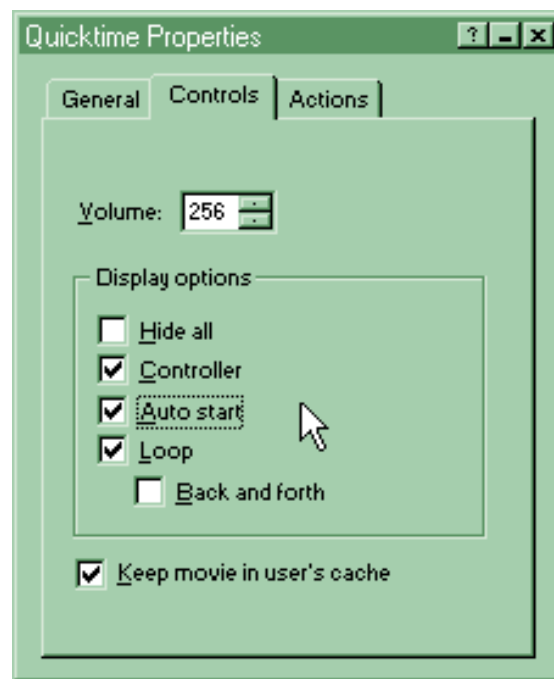
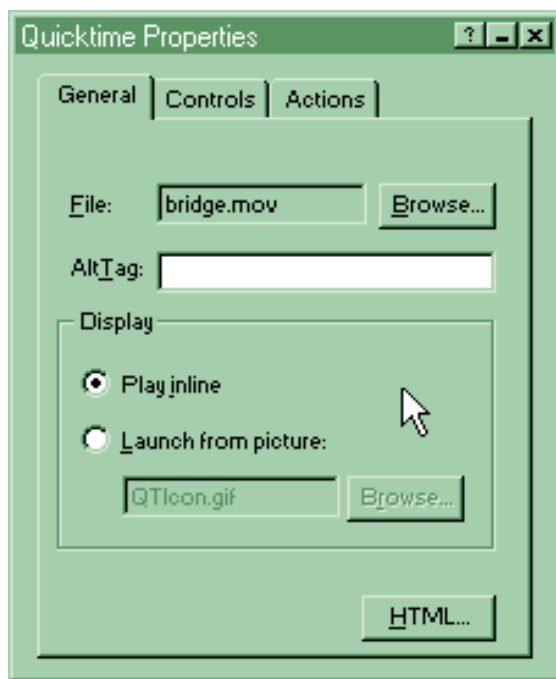


Quicktime e web

- Versioni $\geq 6.x$ usano Quicktime progressivo per iniziare a vedere il filmato prima del completo scaricamento.

Quicktime e web

- E' possibile personalizzare il movieplayer usando il menu contestuale dell'oggetto Quicktime



Quicktime e web

- Il codice HTML da usare può essere:
 - l' HREF che però pone all'utente la domanda se scaricare il file o aprirlo con l'helper associato.
 - Il tag EMBED con relativi parametri per gestire l'apparenza del movieplayer

Quicktime e web

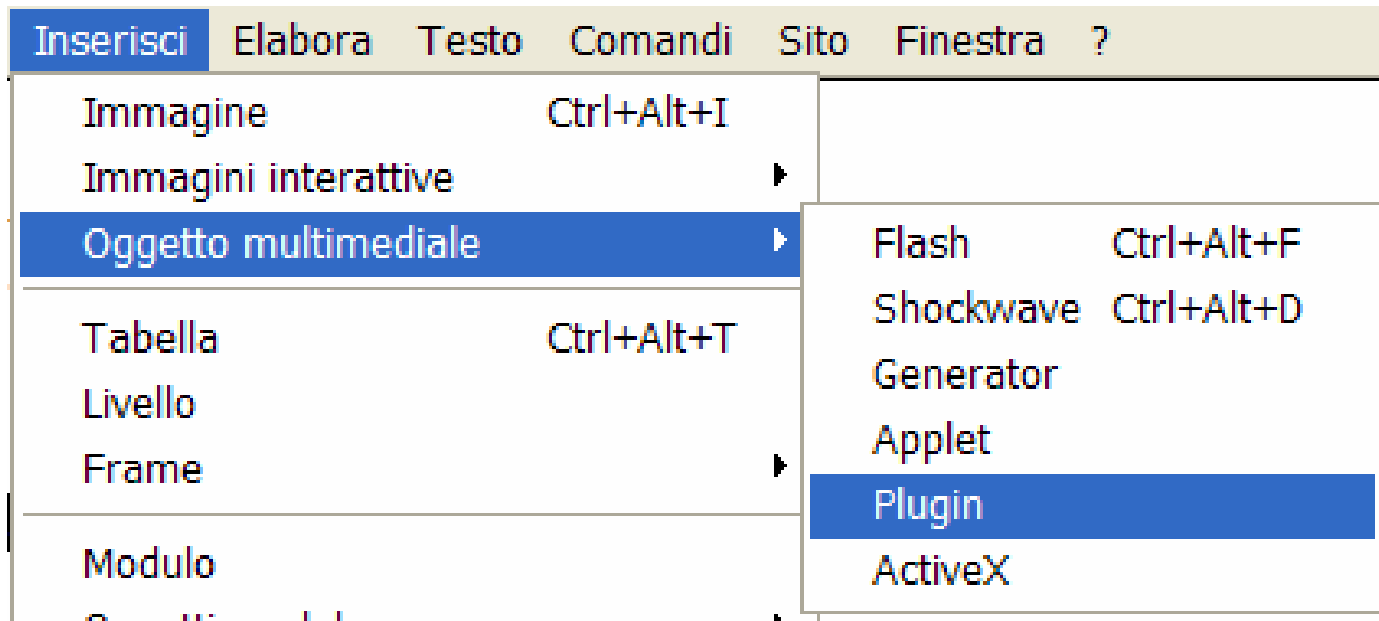
- Es.:
 - `<embed src="./movies/miomovie.mov" height=108 width=33% controller=false autoplay=true pluginspage="prendi_qt.html" loop=palindrome>`
 - dove:
 - `pluginspage` porta l'utente senza plugin ad una pagina di help
 - `loop = false/true/palindrome` gestisce il play continuo del filmato
 - `autoplay` gestisce la partenza automatica del player
 - `controller` gestisce l'apparizione dei comandi del player

Quicktime e web

- Altri tag sono:
 - Cache = true/false serve a scaricare più velocemente un filmato quando si torna sulla pagina
 - Scale = x consente di ridimensionare un filmato

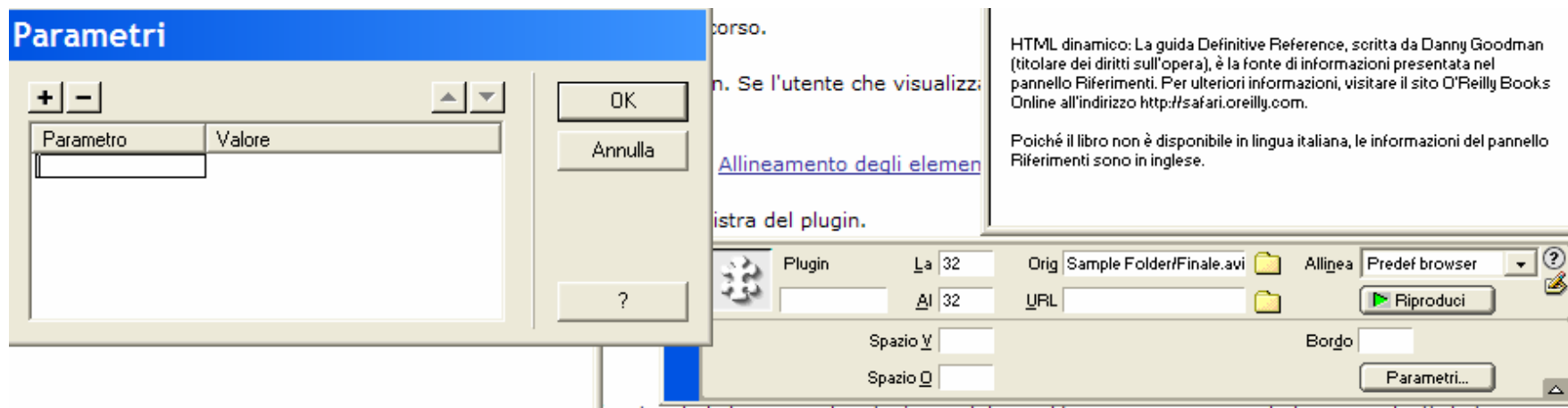
Quicktime e web

- In Macromedia Dreamweaver si usa Inserisci -> Oggetto multimediale -> Plugin



Quicktime e web

- I parametri devono essere inseriti manualmente



Quicktime e web

- IE \geq 5.5
- Il sistema di plugin che funzionava con `<embed>` non è più utilizzabile, si deve usare `<object>`
- Per essere compatibili sia con IE che Netscape/Mozilla si mette `<embed>` dentro `<object>`

- ```
<OBJECT CLASSID="clsid:02BF25D5-8C17-4B23-BC80-
D3488ABDDC6B" WIDTH="160"HEIGHT="144"
CODEBASE="http://www.apple.com/qtactivex/qtplugin.cab"
>
<PARAM name="SRC" VALUE="sample.mov">
<PARAM name="AUTOPLAY" VALUE="true">
<PARAM name="CONTROLLER" VALUE="false">
<EMBED SRC="sample.mov" WIDTH="160" HEIGHT="144"
AUTOPLAY="true" CONTROLLER="false"
PLUGINSOURCE="http://www.apple.com/quicktime/downloa
d/">
</EMBED>
</OBJECT>
```
- I parametri in grassetto non devono essere cambiati

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 

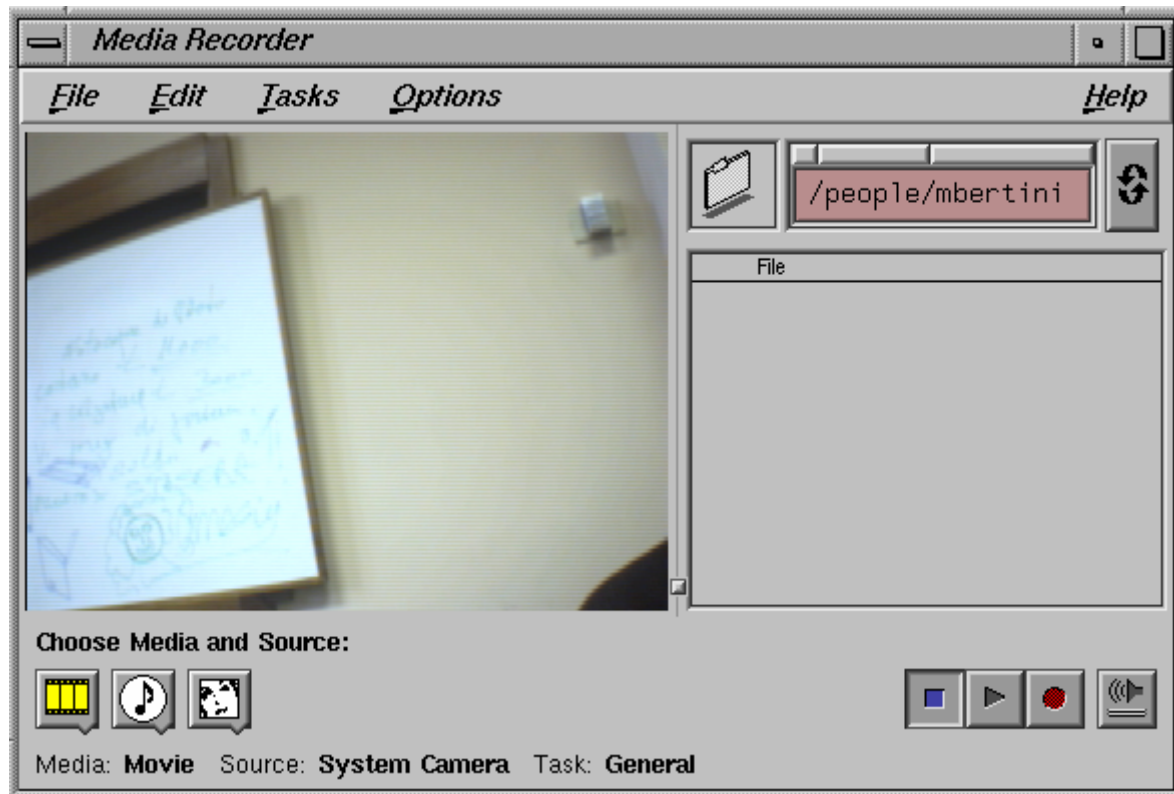
Creazione cattura di filmati con SGI O2





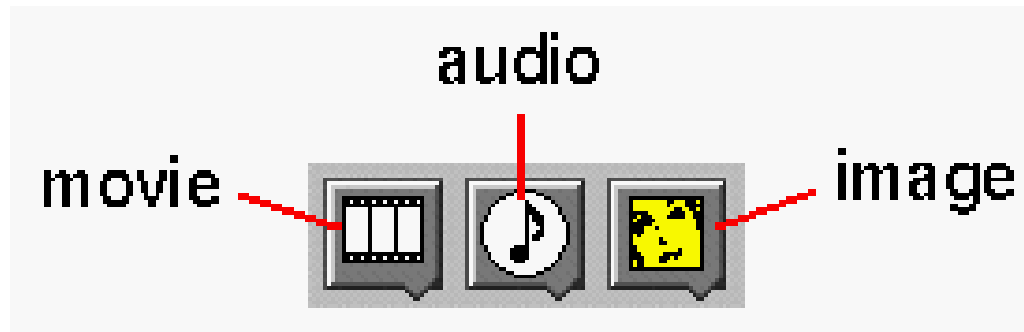
# Mediacapture

- Icona MediaRecorder o comando capture da shell.



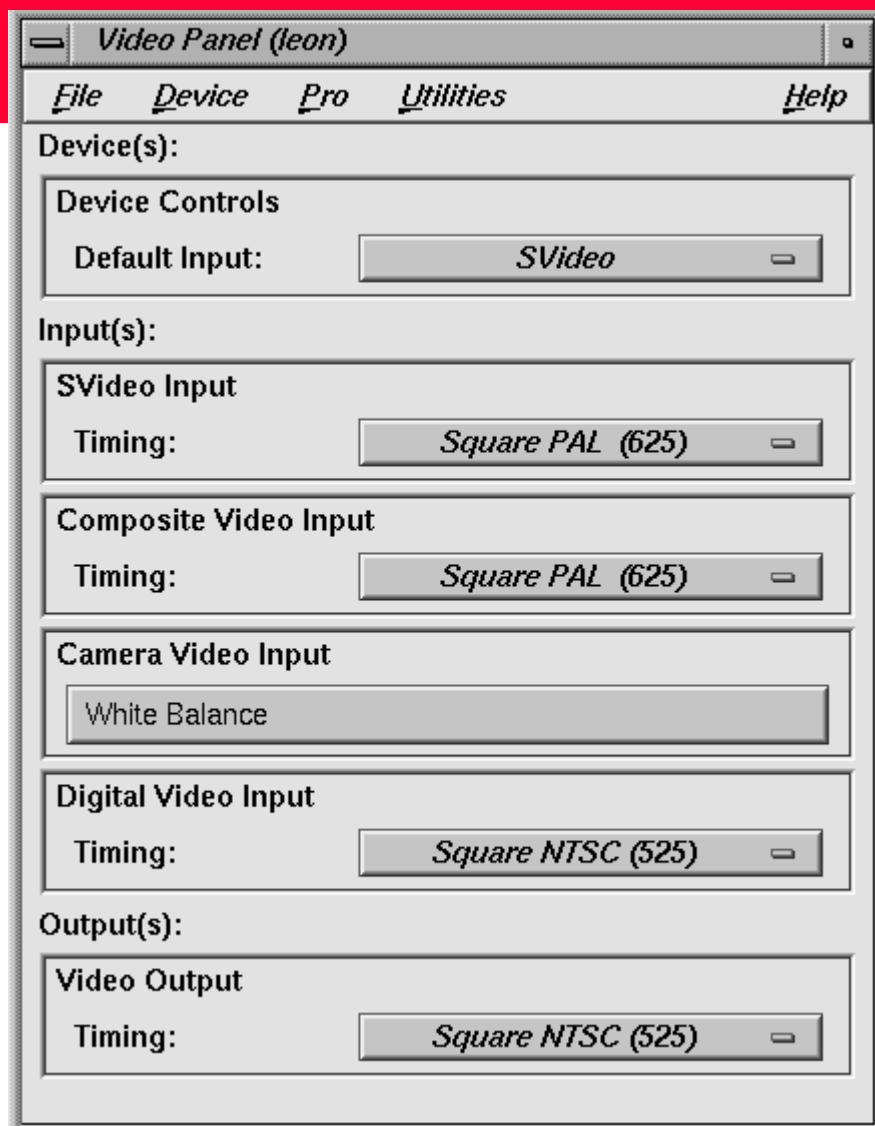
# Mediacapture

- Si seleziona la sorgente ed il tipo di cattura da fare:
  - filmato/audio/immagine
  - da telecamera, ingresso video (RCA e S-Video), ingresso audio (RCA e microfono), schermo



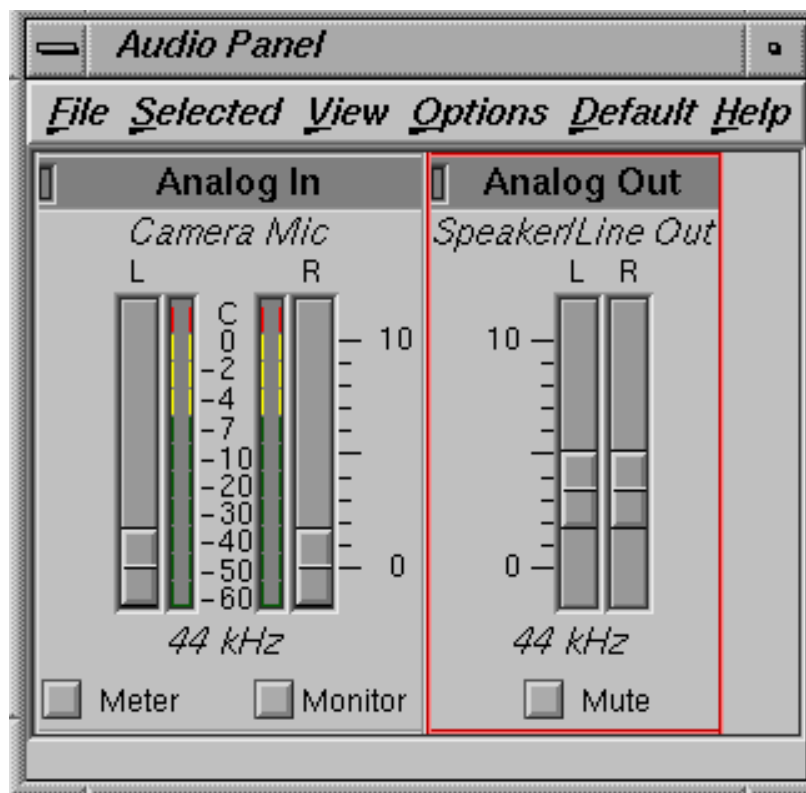
# Mediacapture

- Si seleziona ingresso e tipo di sorgente video:



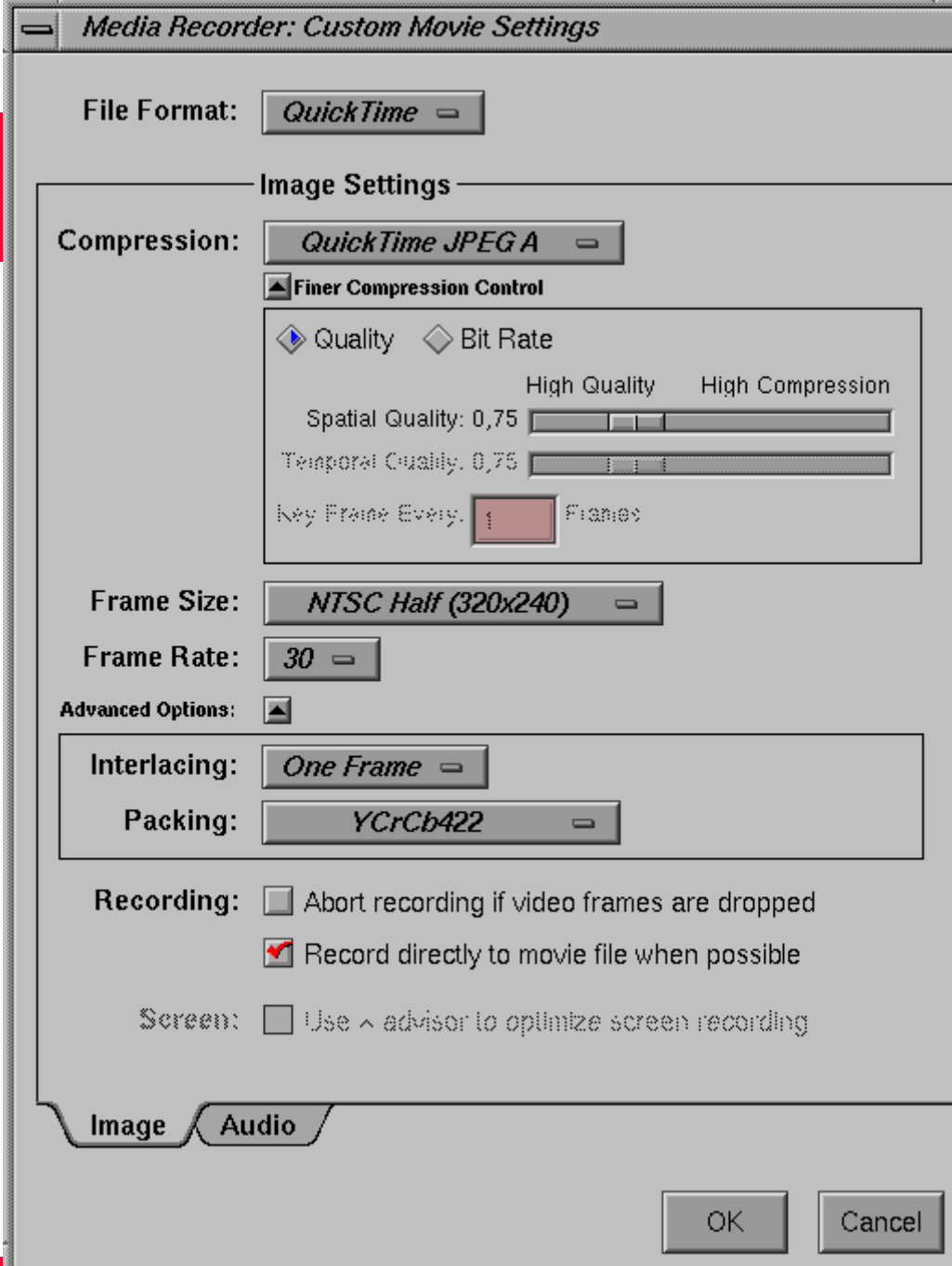
# Mediacapture

- Si seleziona il livello audio



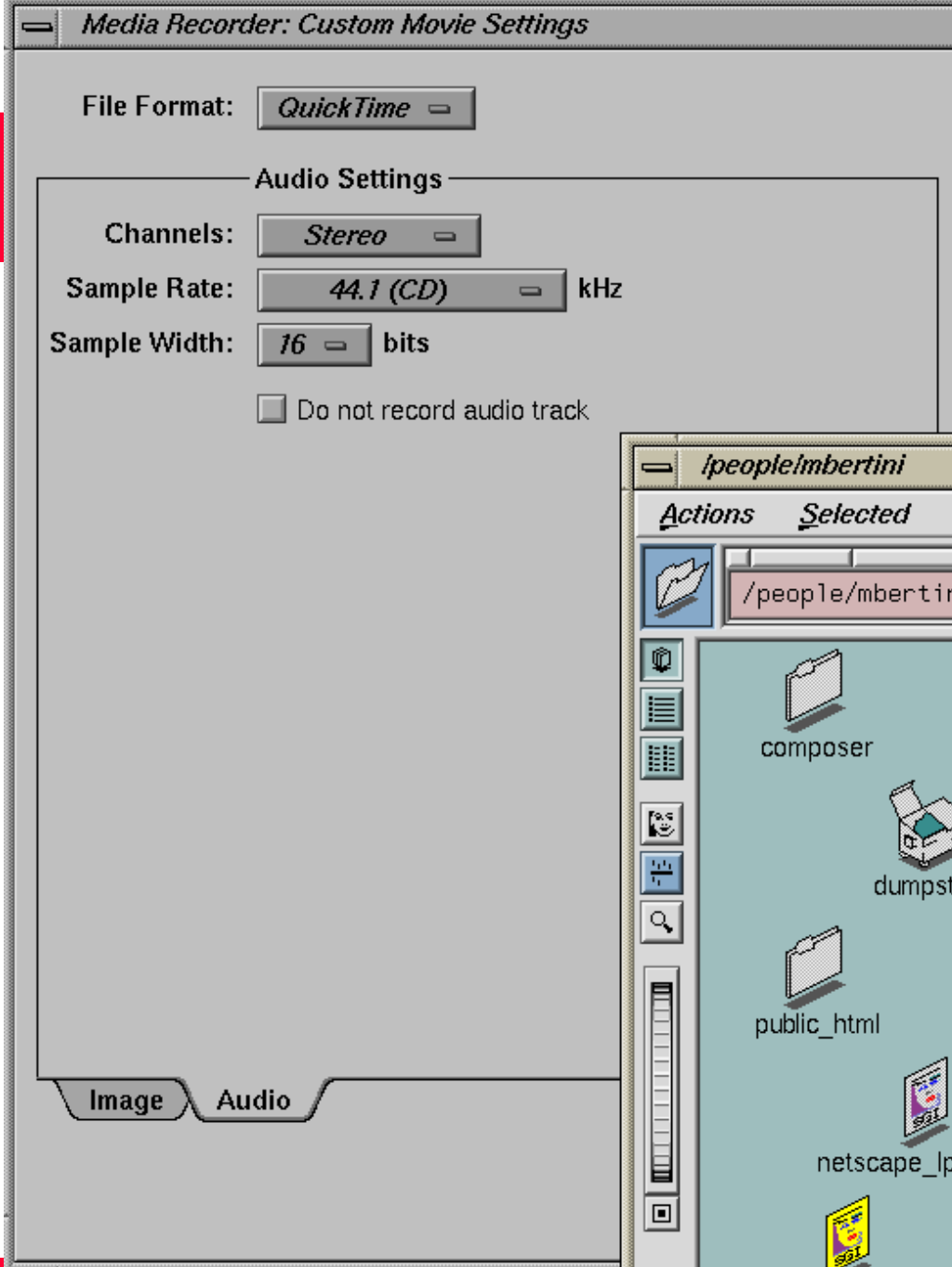
# Mediacapture

- Si seleziona formato e compressione del file (video)



# Mediacapture

- Si seleziona formato e compressione del file (audio)

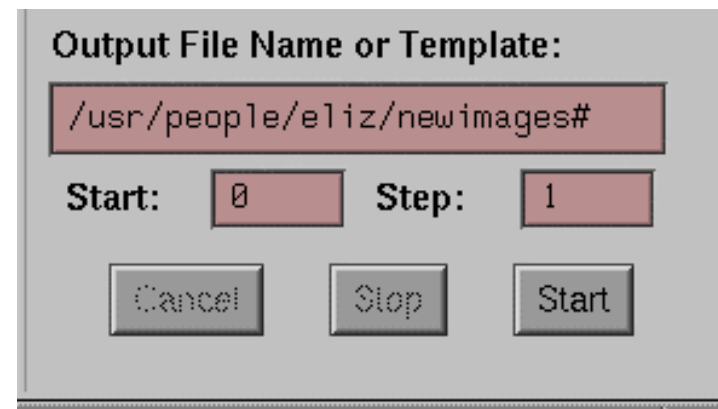


# Mediacapture

- E' bene salvare il file in una zona temporanea e veloce es. il disco SCSI locale, in */tmp*
  - Nota: in generale si devono usare dischi SCSI. I dischi "video" vanno a 10.000 rpm.
  - Può essere utile usare lo "striping".
  - Si può decidere di interrompere l'acquisizione in caso di dropped frames

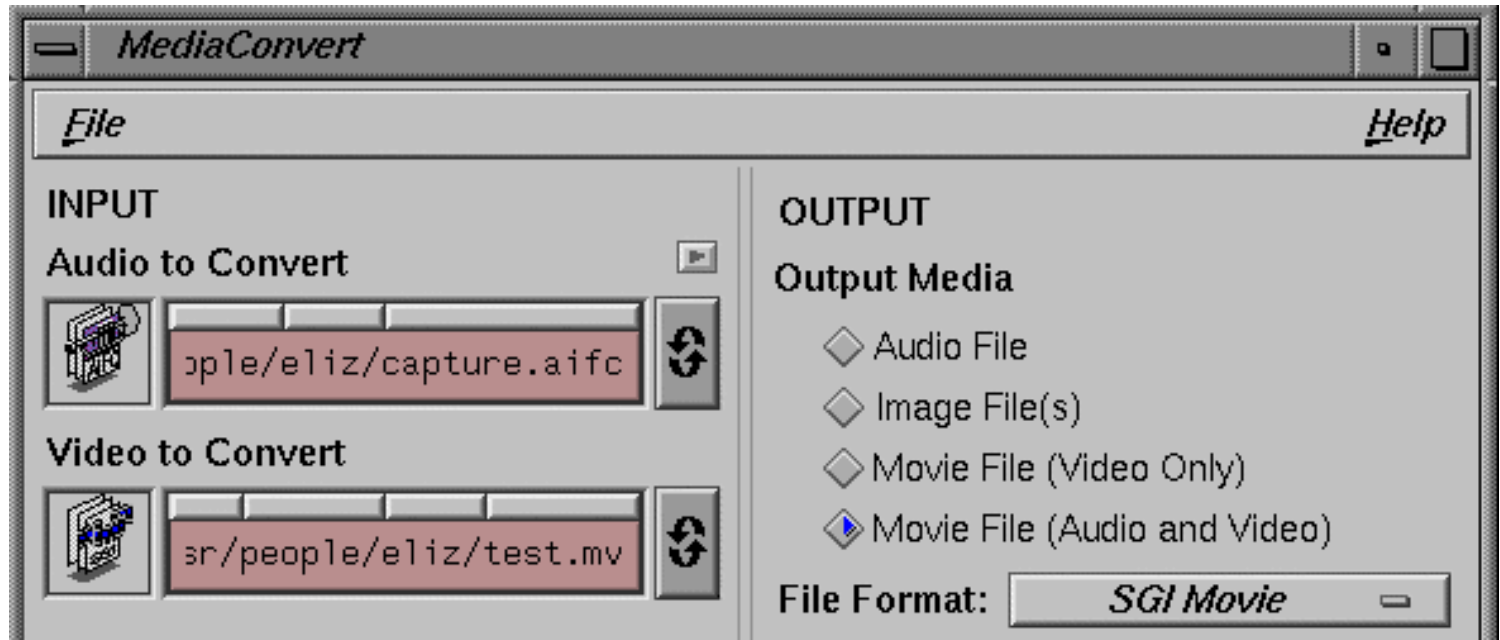
# Mediaconvert

- Mediaconverter (mediaconvert da shell) consente di convertire svariati formati di file multimediali.
- Encoding MPEG 1
- Frame > filmato e viceversa



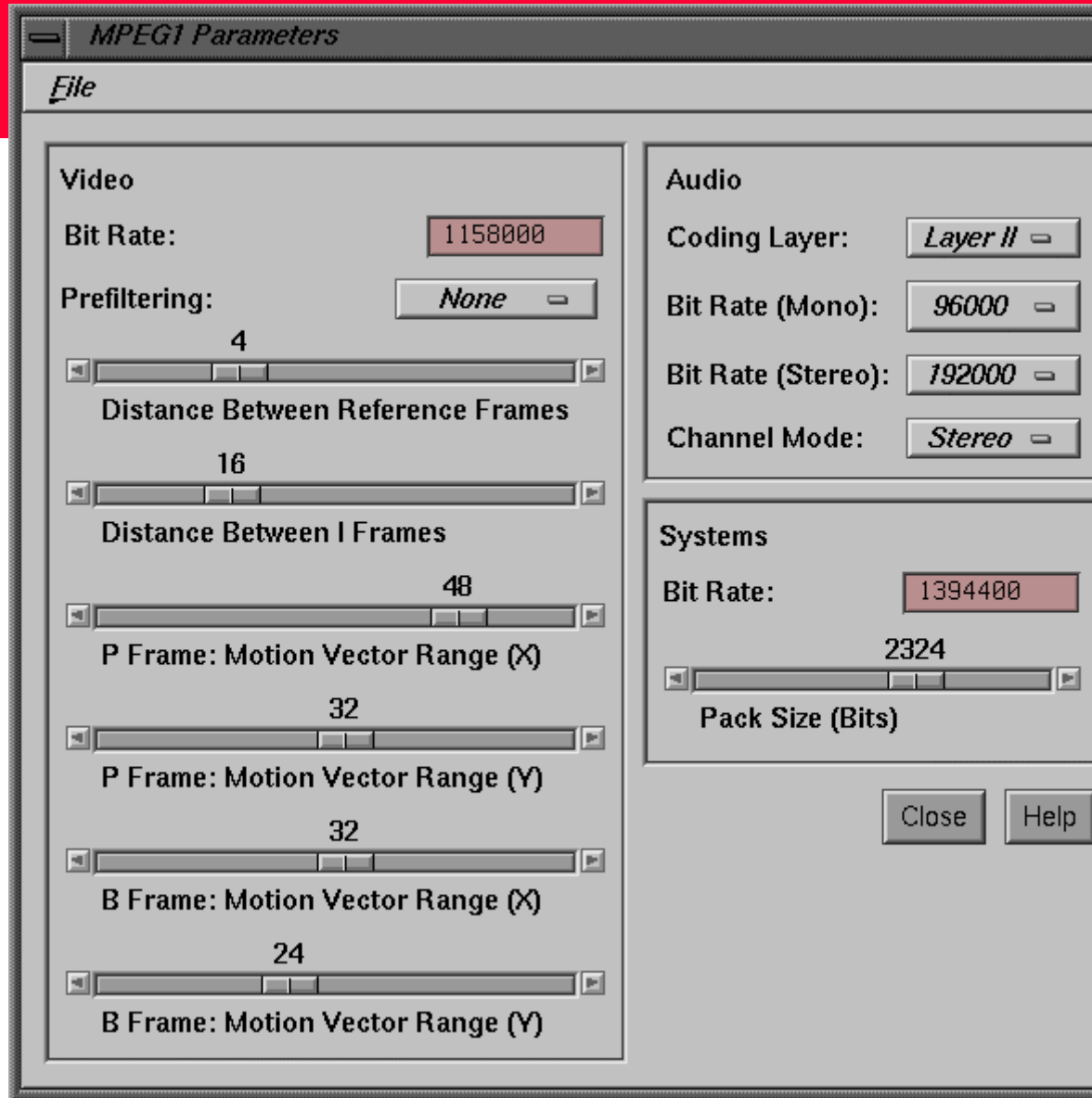


# Mediaconvert



# Mediaconvert

- Creazione di MPEG 1



# Mediaconvert

- Interleaving di I, P e B frames con i parametri mostrati sopra:

