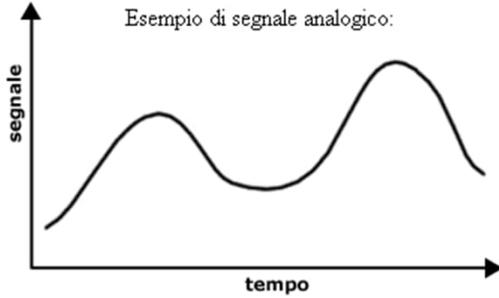


Tipo di Segnale e tipi immagini digitali

Segnale Analogico

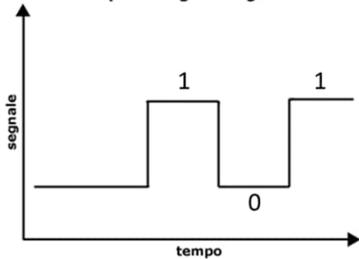
Esempio di segnale analogico:



- Ha infiniti Valori
- Continuo nel Tempo
- Ha Frequenza (quanto si ripete in un determinato tempo)
- Ha Ampiezza (quanto varia intensità del segnale.)

Segnale Digitale

esempio di segnale digitale

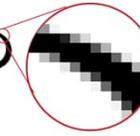


- Ha infiniti Valori
- Continuo nel Tempo
- Ha Frequenza (quanto si ripete in un determinato tempo)
- Ha Ampiezza (quanto varia intensità del segnale.)

Immagini Digitali

BITMAP

O raster



VECTOR

Vettoriale

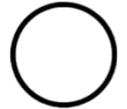
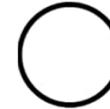


Come si crea

Come si crea

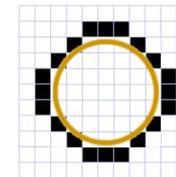
Immagine Reale

Immagine Reale



Si sovrappone ad una griglia
Con celle denominate
Pixel per individuare contorno

CAMPIONAMENTO



Si identifica centro e raggio

Altro esempio:



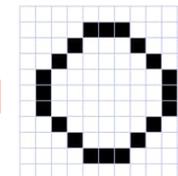
Si identifica due punti

Le celle del contorno sono convertite in numero
Ed è associato ad una **tavolozza con colori** o

Sfumature diverse
QUANTIZZAZIONE

Poi il processore si occuperà di
Produrre le informazioni per
La **scheda VIDEO**

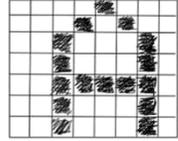
La dimensione della
Griglia si chiama
RISOLUZIONE
(es: 11x11= 121 pixel)



VANTAGGIO
Meno peso in Byte
Migliore definizione
(se si **ingrandisce** non si
Evidenziano i pixel)

Codifiche immagini

Codifica Immagine Bianco e Nero



Esempio carattere A:

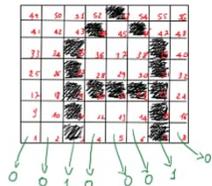
risoluzione 8 x 7 = 56 pixel
numerare tutti i pixel da quello più in basso a sinistra
fino a quello più in alto a destra



Codifica :

Pixel vuoto = 0

Pixel Pieno = 1



La codifica finale dell'immagine sarà la seguente:

00100010 00100010 00111110 00100010 00100010 00010100 00001000

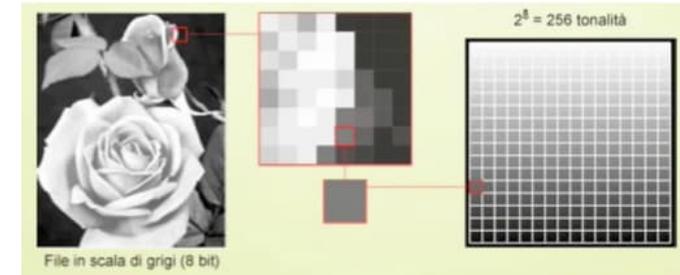
Ogni gruppo corrisponde ad una riga partendo dal basso

Bit occupati = risoluzione ovvero 56 bit per questo esempio

Se si aumenta la densità della Griglia (pixel) aumentano i bit richiesti

Codifica Immagine Scala Grigio

In un immagine in Scala di Grigio, non è più sufficiente avere valori 0 e 1, perché in questo caso ogni PIXEL può avere diverse tonalità



Quindi ogni pixel avrà più bit utilizzati

CODIFICA TONI DI GRIGIO

16 Toni di grigio per pixel	4 bit
256 Toni di grigio per pixel	8 bit

Esempio immagine
640x480 pixel (risoluzione griglia)
256 Toni di grigio

Memoria occupata

1 Byte (8 bit 256 toni grigio) x 640 x 480=
307.200 Byte
Circa 300KB di memoria occupata

Codifiche immagini

Codifica Immagine Colori

In un immagine in Scala colore, ogni **PIXEL** può avere diverse tonalità e colore

Immagine RGB
R(Rosso) G(Verde) B(Blu)

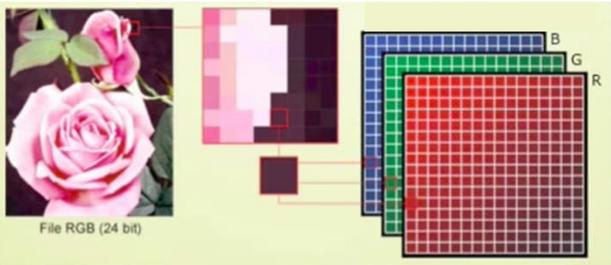
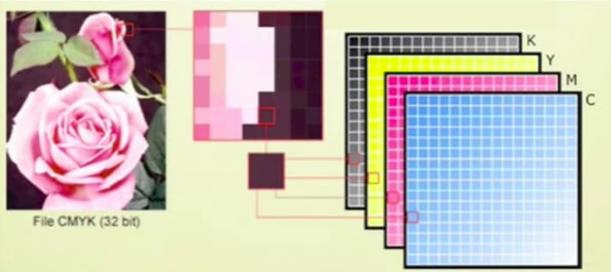


Immagine CMYK
C(Ciano) M(Magenta) Y(Giallo) K(Nero)



Mescolando i colori primari, si ottengono tutti gli altri colori.
Tecnica RGB = **Additiva**
Tecnica CMYK = **Sottrattiva**

CODIFICA TONI COLORI	
Rosso (256 Toni. Valori da 0 a 255)	1 Byte
Verde (256 Toni. Valori da 0 a 255)	1 Byte
Blu (256 Toni. Valori da 0 a 255)	1 Byte

Esempio calcolo peso immagine
640x480 pixel (risoluzione griglia)
Colore RGB

Memoria occupata

3 Byte (1Byte per rosso + 1Byte per verde + 1Byte per Blu) x 640 x 480 =
921.600 Byte

Circa 921KB di memoria occupata

Tecniche compressioni immagini

Tecniche Compressioni Immagini digitali

LOSSLESS

LOSSY

Riconosce le sequenze che si **ripetono** **Maggiormente** e le trasforma con **numero di ripetizioni**

Utilizza lo **scarto** di alcuni dati dell' **immagine**

Contro: **perdita dati** e **qualità finale**

Esempio

AAAAAA BBBB CC DDDDD

6A

4B

2C

5D

Esempio

0000 0001 1111 0000

70

51

40

Esempio



NO LOSSY

LOSSY ATTIVO

Digitalizzazione Filmati

Filmati Digitali

I filmati Digitali sono una sequenza di immagini statiche a colori.
Riprodotte velocemente una dopo l'altra riproduce l'animazione



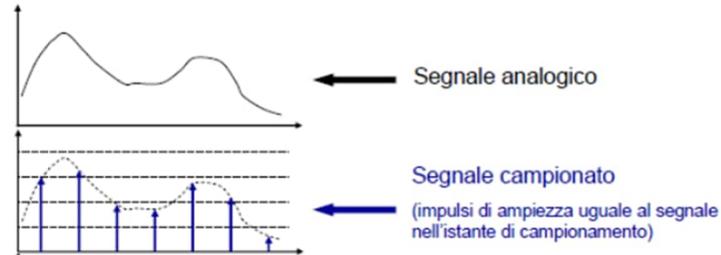
Singola immagine = **FRAME**

Il peso del filmato digitale si ottiene con:

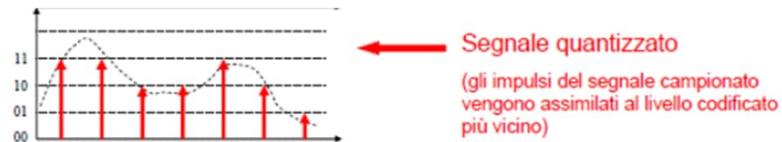
- Numero dei Frame
- Dimensione Immagine Frame
- Numero Colori
- Qualità Audio

Audio Digitali

L'audio Digitale, come per l'immagine, è una conversione del segnale analogico in digitale



La conversione parte dal segnale origine Analogico e campiona (**CAMPIONAMENTO**) i vari livelli analogici



La **quantizzazione** avvicina i vari livelli rilevati alla scala più prossima del valore Binario



Infine il segnale viene **codificato** con la sequenza Binaria

FORMATI VIDEO PIU DIFFUSI

AVI

MPEG

MOV

FORMATI AUDIO PIU DIFFUSI

WAV

MP3

MIDI

CALCOLO OCCUPAZIONE MEMORIA

AUDIO CD

Esempio calcolo

Campionamento 44.100 Hz
Quantizzazione 16 Bit

Calcolo:

Campionamento x quantizzazione

$$44.100 \times 16 = 705600$$

Se stereo si moltiplica per due (sono due canali)

$$705.600 \times 2 = 1.411.200 \text{ Bit}$$

Convertendo in Mb (10-6) Ottengo

$$1,4 \text{ Mbit/secondo}$$

Se voglio sapere un ora quanto occupa

$$1 \text{ ora} = 3600 \text{ secondi}$$

$$1,4 \times 3600 = 5040 \text{ Mbit/secondo}$$

Convertendo in Byte (1 Byte = 8 Bit)

$$5040 \div 8 = 640 \text{ MB}$$

FILMATO DIGITALE

Esempio calcolo

Framerate : 24
Risoluzione: 1920 x 1080
Colore: Truecolor (ovvero RGB)

Dato che RGB è composto da 1 Byte per Colore,
 $R+G+B = 3 \text{ Byte}$

$$\text{Calcolo: Frame} \times \text{Risoluzione} \times \text{Colore} = \\ 24 \times 1920 \times 1024 \times 3 = 149\text{MB (byte)}$$

Se voglio sapere il Bitrate si moltiplica per 8
 $149 \times 8 = 1.192 \text{ Mbit (Bit)}$

Convertendo Arrotondando al Gigabit ottengo:
 1.2 Gbit/s

Se voglio sapere un ora di filmato quanto occupa

$$1 \text{ ora} = 3600 \text{ secondi}$$

$$149 \times 3600 = 536.400 \text{ MB (Byte)}$$

Convertendolo in Gygabyte ottengo

$$536\text{GB circa}$$

AUDIO DIGITALE

Esempio calcolo

Sistema DolbyTrueHD (8 Canali)
Frequenza campionamento 96KHz
Codifica 24 Bit

Dato che il sistema DolbyTrueHD è composto da 8 canali il calcolo sarà:

$$\text{Frequenza} \times \text{codifica} \times \text{canali audio} =$$

$$96.000 \times 24 \times 8 = 18.432.000 \text{ bit/secondo}$$

Convertendo al Mbit

$$= 18.4 \text{ Mbit/s}$$

Per sapere un ora quanto occupa

$$1 \text{ ora} = 3600 \text{ secondi}$$

$$18.4 \times 3600 = 66.240 \text{ Bit/s}$$

Per convertirlo in B/Secondo divido per 8

$$66.240 \div 8 = \text{circa } 8 \text{ GB}$$

Ricorda che il risultato era 8280 ma espresso in MB, per convertirlo in GB, basta fare tre salti a sinistra partendo dal numero a Destra e eventualmente arrotondare senza virgola

Ricorda B (maiuscolo) sta per Byte (8 Bit) mentre b (minuscolo) sta per il singolo Bit