

# La Codifica dei Video

---

La **codifica dei video** è il processo di trasformazione dei dati video in un formato digitale che può essere memorizzato, trasmesso e visualizzato su diversi dispositivi. Dato che i video consistono in una serie di immagini in movimento, la loro codifica richiede tecniche specifiche per garantire che il file sia di dimensioni contenute, ma mantenga una buona qualità.

## Cos'è un Video Digitale?

---

Un video digitale è composto da una sequenza di **fotogrammi** (o frame), che sono immagini statiche mostrate una dopo l'altra per creare l'illusione del movimento. La velocità con cui questi fotogrammi vengono mostrati si chiama **frequenza dei fotogrammi** (misurata in fotogrammi al secondo, o **fps**). Alcuni valori comuni di fps includono:

- **24 fps** – Standard per il cinema.
- **30 fps** – Usato in molte trasmissioni televisive.
- **60 fps** – Usato per video ad alta definizione e giochi.

COMPARING EVERY FPS... (INSANE RESULTS)



## Risoluzione del Video

---

La **risoluzione** rappresenta il numero di pixel in ogni fotogramma, ed è solitamente indicata come larghezza × altezza (in pixel). Alcune risoluzioni comuni includono:

- **480p** (Standard Definition, o SD) –  $640 \times 480$  pixel.
- **720p** (High Definition, o HD) –  $1280 \times 720$  pixel.
- **1080p** (Full HD) –  $1920 \times 1080$  pixel.
- **4K** (Ultra HD) –  $3840 \times 2160$  pixel.

Maggiore è la risoluzione, più dettagliato e nitido sarà il video, ma anche maggiori saranno le dimensioni del file.

## Campionamento e Profondità del Colore

---

Ogni pixel in un video ha un **colore** rappresentato da una combinazione di rosso, verde e blu (RGB). La **profondità del colore** indica quanti bit vengono utilizzati per rappresentare il colore di ciascun pixel:

- **8 bit** per colore (24 bit totali per pixel) è uno standard comune per i video.
- **10 bit** per colore (30 bit totali per pixel) è usato per video ad alta gamma dinamica (HDR).

Più alta è la profondità del colore, maggiore è il numero di colori che possono essere rappresentati, migliorando la qualità dell'immagine.

## Conclusione

---

La codifica dei video è un processo complesso che bilancia qualità visiva e dimensioni dei file. Attraverso tecniche di campionamento, compressione e regolazione della risoluzione e del bitrate, è possibile ottenere video che siano facili da trasmettere e visualizzare su una varietà di dispositivi.

### Esercizi

1. Qual è la risoluzione di un video Full HD? Quanti pixel ha?
2. Qual è la differenza tra compressione con perdita e senza perdita? Qual è la più comune per i video?
3. Perché un video con un bitrate di 2 Mbps è di qualità inferiore rispetto a uno con bitrate di 5 Mbps, pur avendo la stessa risoluzione?

## Mappa concettuale

---

