

In questo modulo saranno presentate le caratteristiche principali per la rappresentazione dei suoni e dei video in un moderno calcolatore.

Suoni e Video

Prof. Michele Tarantino

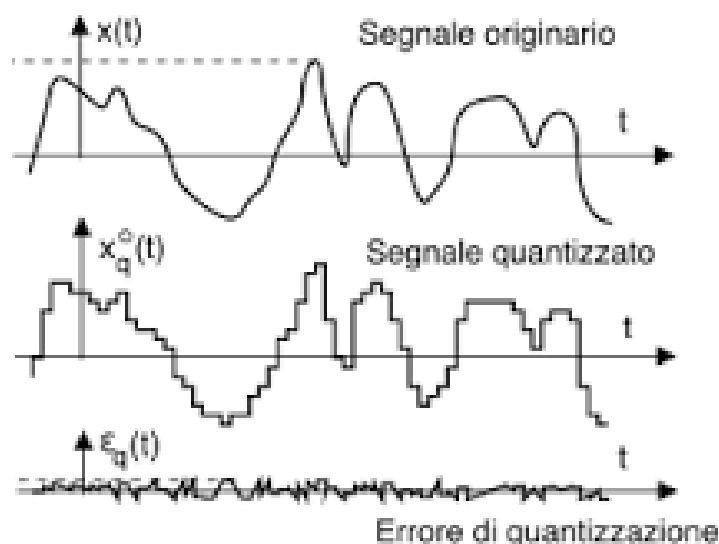
Tutti i diritti riservati.

Il presente testo può essere utilizzato liberamente per motivi di studio, didattica e attività di ricerca purché sia presente il riferimento bibliografico.

La rappresentazione dei suoni come dato informatico deve avvenire come trasformazione da segnale analogico costituito da un'onda sinusoidale (per l'appunto il suono) con le sue caratteristiche (ampiezza, fase, frequenza) nel dominio temporale.



La prima fase da compiere per la rappresentazione digitale di un suono è il campionamento che consiste nel "misurare" l'ampiezza dell'onda ad intervalli di tempo predefiniti (*PCM – Pulse Code Modulation*). Maggiore è la frequenza di campionamento maggiore è la dimensione del dato sonoro. Per il teorema di Nyquist, la frequenza più alta che può essere registrata e riprodotta digitalmente è pari alla metà della frequenza di campionamento. Se sono presenti frequenze più alte della metà della frequenza di campionamento queste devono essere eliminate utilizzando un filtro passa-basso prima di essere campionate. Misurato i parametri dell'onda nella fase di campionamento, il segnale analogico misurato deve essere digitalizzato per mezzo di una codifica: tale tecnica è definita quantizzazione e consiste nell'associare una codifica al suono misurato. Le codifiche sono tipicamente di tipo suriettivo, quindi ampiezze rientranti nello stesso intervallo sono codificate con il medesimo valore generando quindi un errore di quantizzazione che dipenderà dagli intervalli di frequenza rappresentati con la medesima codifica.



Per quanto concerne i video questi possono essere interpretati come immagini fisse (definite *frame*) in movimento visualizzate da una frequenza sufficientemente alta da consentire all'occhio umano di ricostruire il movimento (tipicamente 24/25 immagini al secondo). Hanno la dimensione supplementare rispetto alle immagini e quindi possono essere compresse in modo tridimensionale considerando anche il tempo. Si utilizzano due criteri di compressione: spaziale e temporale. Con la compressione spaziale si trasmette una sola informazione di colore e luminosità per ciascun pixel di una sequenza identica di dati (senza trasmettere tutti dati uguali). La compressione temporale sfrutta il fatto che i frame successivi si differenziano di poco e quindi si memorizzano le variazioni tra un frame e quello successivo. Eventuali rumori o distorsioni però alterano l'intera sequenza, per questo motivo i sistemi di compressione video aggiornano periodicamente l'intera immagine. Per quantificare le caratteristiche di un processo di compressione video si utilizzano due parametri:

- Bit-rate: numero di bit necessari a riprodurre un secondo di informazione digitale (audio o video);
- Rapporto di compressione (o tasso di compressione) definito come il rapporto tra numero di bit originario e numero di bit dopo la compressione.

Il formato più diffuso per la compressione è *Motion JPEG* (abbreviato *M-JPEG*) che forma una sequenza video digitale composta da una sequenza di singole immagini JPEG indipendenti tra loro (ogni frame viene compresso in modo a sé stante). Non utilizza compressioni temporali e comporta una trasmissione di bit elevata. Negli ultimi decenni si è sviluppata la codifica e compressione MPEG (*Motion Picture Expert Group*) sia per segnali audio sia per segnali video utilizzabili su diverse piattaforme. L'ultima versione MPEG-7 si occupa della codifica basandosi sul linguaggio XML che utilizzano a loro volta il sistema di temporizzazione



del flusso multimediale per sincronizzare determinati eventi, come ad esempio un video e un'informazione testuale.

```
<?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1" ?>
<Mpeg7 xmlns="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001"
xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-
instance"
xmlns:mpeg7="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001"
xsi:schemaLocation="urn:mpeg:mpeg7:schema:2001
Mpeg7-001.xsd">
  <Description xsi:type="ContentEntityType">
    <MultimediaContent xsi:type="ImageType">
      <image name="ph00000.jpg">
        <MediaLocator>
          <MediaURi>
            fichier:c://testimag//ph00000.jpg
          </MediaURi>
        </MediaLocator>
        <VisualDescriptor
xsi:type="DominantColorType">
          <SpatialCoherency>31</SpatialCoherency>
          <Value>
            <Percentage>31</Percentage>
            <Index>27 25 22</Index>
            <ColorVariance>0 0 0</ColorVariance>
          </Value>
        </VisualDescriptor>
      </image>
    </MultimediaContent>
  </Description>
</Mpeg7>
```



Resta connesso e informato sui prossimi eventi, corsi e seminari:

Web

www.profmicheletarantino.com

Email

profmicheletarantino@gmail.com

Telefono

349 83 54 521

Facebook

[@micheletarantinodocente](https://www.facebook.com/micheletarantinodocente)

Instagram

[@profmicheletarantino](https://www.instagram.com/profmicheletarantino)

Hai bisogno di un modulo personalizzato? Non esitare a contattarmi!