

# INFORMATICA MUSICALE

Docente

**Renato Caruso**

# Analogico Vs Digitale

Si definisce ***analogico***  
un segnale che può assumere infiniti valori nel  
campo di variabilità del segnale stesso

I segnali analogici sono così denominati poiché nel  
rappresentare una grandezza di origine,  
come ad esempio un suono,  
variano seguendo l'andamento di quest'ultima,  
« in analogia » con essa

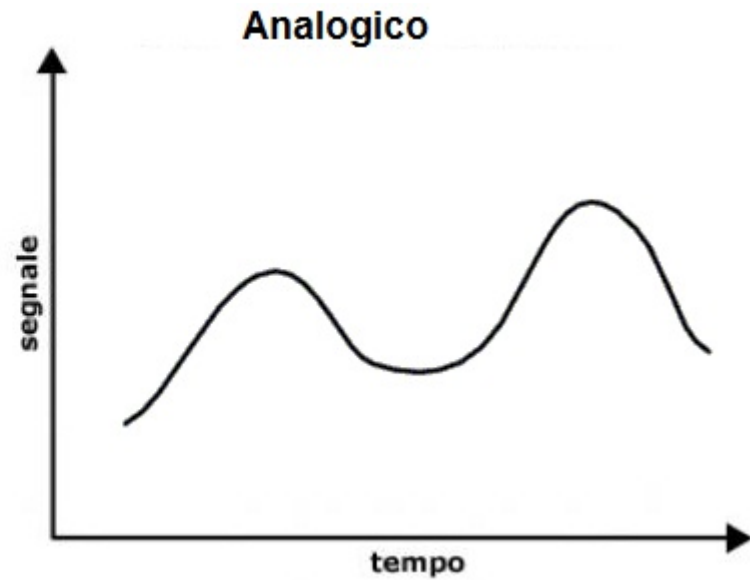
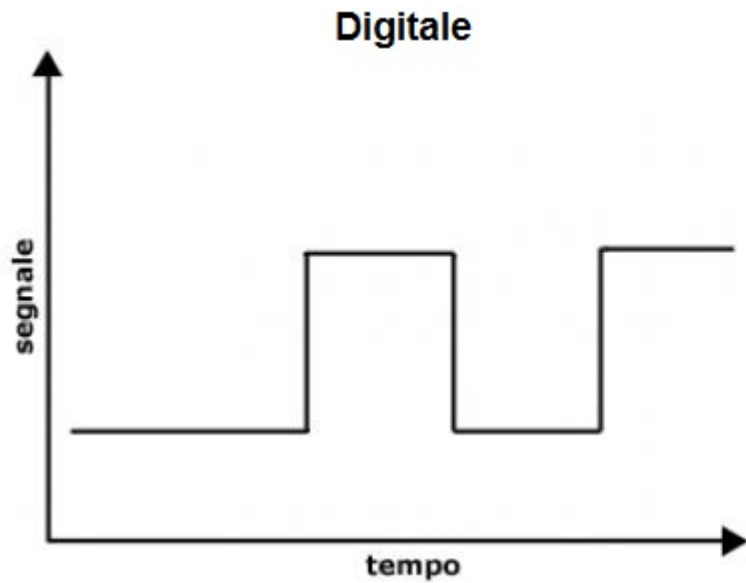
# Analogico Vs Digitale

---

In informatica ed elettronica con **digitale** ci si riferisce a tutto ciò che viene rappresentato con numeri o che opera manipolando numeri.

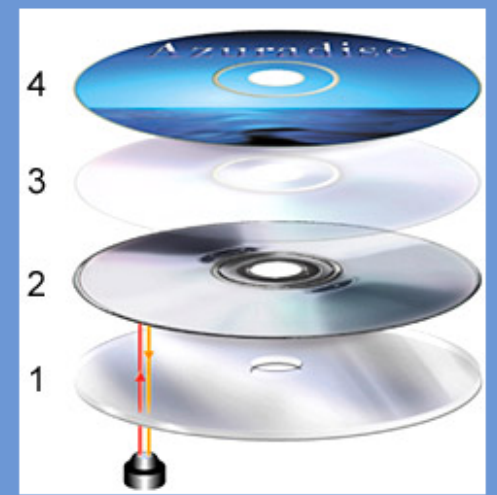
Il termine digitale deriva dal termine inglese digit (cifra), per il fatto che i calcolatori elettronici operano mediante l'elaborazione di quantità numeriche elementari, i bit.

# Analógico Vs Digitale



# Analogico Vs Digitale

- 1 La prima fase della creazione di un CD è in uno stampo pieno di policarbonato fuso. I dati in formato digitale sono stampati a questo punto sul disco quando il policarbonato è ancora vicino al punto di fusione. I dati sono registrati sotto forma di minuscole protuberanze che vengono lette dal raggio laser.
- 2 Dopo che i dati sono stati stampati, viene applicato lo strato riflettente. Questo strato metallico serve a riflettere il raggio laser del lettore, perciò è estremamente importante che sia integro. Questo strato può essere di vari colori (argento, blu, nero, oro ecc...) oppure può contenere strati fotosensibili, come nel caso dei CD registrabili.
- 3 In seguito si applica una lacca trasparente per sigillare lo strato riflettente e impedirne l'ossidazione. Questa lacca è molto sottile e non offre molta protezione contro i graffi sul lato dell'etichetta.
- 4 Infine viene stampata l'immagine sullo strato più esterno del disco. A questo punto il disco è pronto per essere posto nella custodia, venduto e infine graffiato.



# Analogico Vs Digitale

- Qualunque segnale musicale digitale ricostruito in analogico deve essere "ricampionato" anche dal nostro sistema orecchio/cervello per farcelo percepire il più possibile simile all'originale. Questa "elaborazione subliminale" genera la cosiddetta "fatica da ascolto" che è inversamente proporzionale alla qualità della catena di registrazione/riproduzione impiegata e direttamente proporzionale alla quantità di lavoro che il sistema orecchio/cervello deve compiere. Tale lavoro è maggiore nel formato CD ( 16bit / 44,1 KHz) e minore in alta risoluzione nativa (24 bit / 96KHz) perché in questo caso il più alto numero di bit usati e la maggiore frequenza di campionamento avvicinano con maggiore approssimazione il segnale campionato a quello originale.
- Per meglio chiarire il concetto, facciamo un paragone con la tecnologia delle immagini dove è il nostro sistema occhio/cervello che lavora per ricostruire le immagini reali da quelle virtuali. I vecchi film a passo ridotto, affetti da un visibile sfarfallio, sono molto più faticosi da guardare e con immagini meno naturali rispetto ai moderni film in 35 mm. Lo stesso esempio si può applicare in campo video con i segnali progressivi che generano immagini più fluide e meno affette da disturbi (e quindi più naturali e riposanti) di quelli interlacciati.
- Al contrario i sistemi analogici raramente sono afflitti dalla "fatica da ascolto" che può manifestarsi solo usando impianti di scarsissima qualità.
- Il sistema digitale a fronte di una maggiore dinamica TEORICA non ha più dinamica REALE dell'analogico. A 16bit si perdono mediamente gli ultimi 8/10 LSB (Last Significant Bit), il che porta ad avere una dinamica effettiva di meno di 40db (inferiore a quella di un vinile, tanto per capirci). A 24 bit le cose vanno molto meglio: 14 bit reali permettono una dinamica di circa 80 db che comunque è uguale a quella che potete ottenere con un buon master recorder.
- Una registrazione analogica, a parità di dinamica con una digitale, permette una maggiore "headroom" ed ha caratteristiche di saturazione/distorsione progressiva ed in armoniche pari. In digitale, al contrario, il clipping e conseguente distorsione sono drastici in quanto non c'è modo di sovraregulare oltre lo zero db essendo la parola in bit finita: oltre l'ultimo bit utile infatti c'è totale assenza di segnale.
- Nel caso di incisioni, mastering od impianti di riproduzione di scarsa qualità, il digitale porta ad una sensazione di non naturalezza di alcuni suoni (che, per quanto mi riguarda, percepisco come una mancanza di armoniche e di aria intorno agli strumenti) e, nei casi peggiori, a palesi errori di timbrica degli strumenti a fiato e a corda. In alta risoluzione ciò è meno avvertibile ma spesso il suono presenta uno schiacciamento dei piani sonori, perdita di microdettagli ed una certa sensazione di compressione dinamica. D'altronde anche una registrazione analogica se eseguita seguendo i nefasti dettami della "loudness war" praticata oggi nelle incisioni e mastering dalle Major discografiche suonerà affatto bene e naturale.

# Analogico Vs Digitale

- Il sistema analogico a fronte di un suono di alta qualità, fluido, naturale e privo di fatica di ascolto, presenta limitazioni d'uso secondo gli attuali stili di vita (. . . *che poi gli stili di vita di oggi siano giusti o no è un altro discorso* . . .): il supporto analogico è più scomodo da usare, pesante da gestire e soprattutto meno produttivo rispetto a quello digitale, aspetto non di poco conto nel mondo musicale odierno dove si chiede di produrre sempre di più ed in minor tempo (ma ovviamente con scarsissimi risultati qualitativi dal punto di vista artistico)
- Uno dei maggiori vantaggi del digitale è che ha permesso a chiunque lo desiderasse di potere fare la propria musica, diffonderla in modo poco costoso ed agli altri di ascoltarla. Di fatto dobbiamo ringraziare i lettori MP3 e le cuffiette (entrambi di PESSIMA qualità e responsabili dell'aumento vertiginoso di sordità diffusa tra i giovanissimi) se la musica si è diffusa nuovamente tra la gente dopo un decennio nel quale sembrava ormai defunta. Dopo la quantità **ora è però tempo che si ritorni a musica e metodi di registrazione ed ascolto di qualità.**
- Non dimentichiamo infine che in giro vi sono eccellenti macchine digitali e pessime macchine analogiche, e viceversa, il che può ingenerare non poca confusione ad un primo ascolto.

- **Bene, ma come viene prodotto un disco in vinile a 33 giri?**

Semplificando al massimo: partendo dal master originale su nastro: **1)** si attenuano le alte e basse frequenze filtrandole per poterle contenere entro i limiti fisici del solco nel disco; **2)** si equalizza secondo la curva RIAA; **3)** il segnale così ottenuto si invia ad un tornio meccanico che incide una matrice; **4)** dalla matrice si ottiene uno stampo; **5)** lo stampo viene usato in una pressa per stampare il disco in vinile. In totale 5 differenti passaggi (per lo più meccanici) a partire dal master originale.

In fase di ascolto occorre poi applicare nuovamente l'equalizzazione RIAA per ottenere il segnale originale (e al riguardo sono nati centinaia di pre-fono diversi sui quali sono state scritte migliaia di pagine nei giornali di settore).

- **Come viene prodotto una nastro magnetico pre inciso?** Si parte dal master originale su nastro e: **1)** si collegano in parallelo "n" registratori che copiano il master originale su altri nastri ( letto e copiato a velocità reale o ad alta velocità) senza alcun tipo di filtraggio elettrico o lavorazione meccanica (il nastro magnetico non ha i limiti fisici del solco nel vinile). In totale 1 solo passaggio. Per ascoltare il nastro è sufficiente un registratore di qualità con le testine correttamente allineate secondo gli standard internazionali.