

# Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- La codifica del segnale audio
- Il nome generico per il sistema di registrazione digitale, è Pulse Code Modulation (PCM)
- I suoni codificati attraverso questo sistema PCM vengono definiti Wave (onda), e assumono l'estensione .wav (windows)
  - .aiff (mac)

## Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- Dimensioni di un singolo file così codificato (qualità CD)
- Consideriamo che ogni secondo di audio viene campionato 44.100 volte al secondo, che ognuno di questi campioni viene definito da 2 byte (16 bit), e che se si tratta di musica stereofonica (che prevede l'uso di due canali, destro e sinistro)
- $44.100 \times 2 \times 2$ . Il risultato è 176.400 byte.

# Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- un minuto di registrazione  $44.100 \times 2 \times 2 \times 60$   
= 10.584.000 byte
- Registrare 60 secondi di audio stereofonico richiede 10.584.000 bytes (circa 10 megabytes) di spazio disponibile su un supporto di registrazione (hard disk o CD-ROM, pen-drive)

# Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- La compressione audio
- La compressione audio è un procedimento che consente di minimizzare le risorse per i dati audio.
- Gli obiettivi sono la riduzione dello spazio di memoria occupato e la riduzione dei tempi di trasmissione (si pensi al trasferimento di dati da internet).

# Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- In generale si può affermare che l'audio compresso fornisce una buona qualità rispetto all'audio non compresso
- Ciò avviene se si può fissare un buon tasso di trasferimento dei dati.

## Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- Esistono due tipi di compressione, che si diversificano a seconda della perdita dei dati che si riscontra nel processo di decompressione:
- Le compressioni *loss-less*, grazie alle quali non si verificano perdite di dati; pertanto, al momento della decompressione, i dati originali possono essere ripristinati esattamente com'erano. Esempi di tali compressioni sono quelle utilizzate da software come Zip e Rar.

## Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- Essendo notevolmente accurate e impedendo la perdita di dati, NON sono idonee alla compressione audio (programmi come, ad esempio, WinZip riescono a ridurre i dati audio di circa il 1/4).
- Molto più efficaci sono invece le compressioni *lossy* che a margine di una riduzione di qualità quasi impercettibile riducono la dimensione del file di un brano fino a 12 volte.

# Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- Le compressioni *lossy* che si contraddistinguono per il fatto che, al momento dell'esecuzione, si perdono dei dati che vengono considerati poco significativi.
- Gli schemi di compressione “di tipo percettivo” comprimono il segnale eliminando quelle parti che il nostro sistema uditivo percepirebbe in maniera marginale.



# Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- In pratica, questi schemi, sfruttano alcune caratteristiche che ha il nostro apparato uditivo nel percepire i segnali audio in presenza di fenomeni di *mascheramento*
- Il mascheramento avviene quando un suono rende non udibile un altro suono
- Gli algoritmi di compressione audio eliminano i suoni mascherati (secondo una certa soglia di approssimazione)

## Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- Formato file (in rosso i più importanti)
- **AIFF** Audio Interchange File Format  
Questo formato di file audio è stato utilizzato inizialmente sui computer Apple e Silicon Graphics (SGI).
- AU UNIX Audio Questo formato di file viene in genere utilizzato per creare file audio per computer UNIX o per il Web.
- RA a Real Audio Format scritto per lo streaming audio su Internet.

# Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- **MIDI** Musical Instrument Digital Interface Si tratta di un formato standard per l'interscambio di informazioni musicali tra strumenti musicali, sintetizzatori e computer.
- **WAV** Wave Form Questo formato di file audio memorizza i suoni come forme d'onda.
- **WMA** Windows Media Audio Si tratta di un file audio che è stato compresso utilizzando il codec audio Windows Media, uno schema di codifica per l'audio digitale sviluppato da Microsoft e utilizzato per la distribuzione di musica registrata, in genere tramite Internet

## Nozioni basilari sull'audio digitale (2)

- **AAC** Advanced Audio Coding format è basato su MPEG4 audio standard di proprietà Dolby.
- **MSV** Proprietà Sony, sono file compressi per Memory Stick.
- **MP3** MPEG Audio Layer 3 Si tratta di un file audio che è stato compresso utilizzando il codec MPEG Audio Layer 3, sviluppato dal Fraunhofer Institute.