



Corsi Accademici di Primo livello Programmi di studio e d'esame

COME/05 - INFORMATICA MUSICALE	Campionamento, sintesi ed elaborazione digitale dei suoni			
Attività formativa	Tipologia	Ore	CFA	Valutazione
Caratterizzante	Collettiva	54	9	Esame

Programma di studio

- Segnali digitali e segnali analogici. Conversioni A/D e D/A. Il teorema del campionamento. Il fenomeno dell'aliasing.
- L'ampiezza del suono. L'involuppo d'ampiezza. I transienti. Estrazione dell'involuppo d'ampiezza.
- Rappresentazione del suono nel dominio del tempo e della frequenza.
- Analisi tempo-frequenza: il principio di indeterminazione.
- Relazione d'ampiezza delle parziali in funzione dell'involuppo spettrale. Tecniche di sintesi a forma d'onda fissa: sintesi additiva, modelli sinusoidali, tabelle.
- Introduzione alla teoria della probabilità. I segnali acustici come processi casuali. Il rumore. Lo spettro di un suono.
- Il filtraggio. La risposta in frequenza di un filtro. Filtri FIR e filtri IIR. Filtri statici, filtri dinamici. Filtri passa-basso, passa-alto, passa-banda e rigetta-banda. Sintesi sottrattiva.
- Controlli dell'ampiezza: limiters, companders, noise gates.
- Unità di ritardo. Filtraggio comb.
- Tecniche di sintesi non lineari: per modulazione (AM, FM, RM), per distorsione non-lineare (DNL).
- Time stretching e modificazione del pitch: tecniche nel dominio tempo-frequenza.
- Tecniche di sintesi dall'analisi: filtro a eterodina, vocoder di fase.
- Formanti e modificazione dei formanti. Linear Predictive Coding (LPC).
- La sintesi granulare.
- La Sintesi incrociata.
- La convoluzione.
- Tecniche di sintesi per modelli fisici e guide d'onda digitali: corda, piastra percossa, tubo.

Riferimenti bibliografici

Obbligatorie

- Riccardo Bianchini e Alessandro Cipriani, *Il suono virtuale*, Roma, Contempo s.a.s., 1998 (II ed. 2002).

Consigliate

- Charles Dodge e Thomas Jerse, *Computer Music: synthesis, composition and performance*, Schirmer Books, 1985 (II ed. 1997).

Programma d'esame

- Prova pratica: realizzazione di un esercizio di sintesi.
Durata della prova: 2 ore.