

CORSI ACCADEMICI DI PRIMO LIVELLO

Programmi di Studio e d'esame

COME/05 – Informatica musicale				
Campionamento, sintesi ed elaborazione digitale del suono				
Attività formativa	Tipologia	Ore	CFA	Valutazione
Caratterizzante	Gruppo	48	12	Esame

Obiettivi formativi

Introduzione alla sintesi e alle tecniche di elaborazione digitale del suono per applicazioni musicali e sound design. Le attività pratiche si svolgono principalmente con i software open source Csound e Audacity.

Il corso ha per obiettivo l'acquisizione degli strumenti teorici, metodologici e tecnici per poter creare ed elaborare materiali sonori originali nell'ambito dell'audio digitale.

Programma del corso

- Introduzione all'audio digitale e al Sound design
- Introduzione a Csound, applicazione al campionamento
- **Studio compositivo** basato sul montaggio di campioni audio con tecniche di taglio, loop, reverse e variazione di velocità
- Sintesi per forma d'onda fissa con controllo di ampiezza e frequenza
- Rappresentazioni del suono nel tempo e in frequenza
- Sintesi additiva
- Introduzione al catalogo di J. C. Risset
- **Esercizio di Sound Design 1:** analisi per risintesi di un suono strumentale
- Sintesi granulare
- Segnali complessi e sistemi lineari tempo invarianti (LPF, HPF, BPF)
- Sintesi sottrattiva
- **Esercizio di Sound Design 2:** studio compositivo sulla vocalità
- Sintesi non lineare: RM e AM
- Sintesi non lineare: FM
- Sintesi non lineare: DNL
- Controllo dei parametri della sintesi e GUI con Csound, CsoundQt e Cabbage
- **Esercizio di Sound Design 3:** Realizzazione di un synth modulare
- I materiali della Musica Elettronica
- **Studio compositivo** con fasce/tessiture/impulsi
- FFT ed elaborazione del segnale nel dominio Tempo/Frequenza

- Convoluzione
- Phase Vocoder
- **Esercizio di Sound Design 4:** Studio compositivo sull'ibridazione timbrica
- Introduzione alla sintesi con modelli fisici: il modello della corda KS
- Elaborazione del segnale nel tempo: linea di ritardo, riverbero, filtri comb e AP
- Elaborazione dell'altezza di un segnale: pitch shifting
- Elaborazione del segnale: Panning e tecniche di base per la spazializzazione del suono

Programma d'esame

L'esame comprende due parti:

- Una prova pratica di programmazione per risolvere un esercizio di sound design (50%)
- Documentazione completa dei lavori ed esercizi svolti durante il corso. (50%)

Competenze in uscita

Conoscenza approfondita della sintassi e dei principi di Csound.

Conoscenza delle tecniche di base di sintesi digitale del suono.

Abilità nell'analisi di problemi di sound design e nelle loro strategie risolutivi.

Capacità di ideare, progettare e realizzare in autonomia brevi studi musicali con suoni sintetici originali.

Bibliografia

- BIANCHINI R., CIPRIANI A., *Il suono virtuale*, ConTempo, 1998
- BOULANGER R., *The Csound Book. Perspectives in Software Synthesis, Sound Design, Signal Processing and Programming*, MIT Press, 2000
- FARNELL A., *Designing Sound*, MIT Press, 2010
- LOMBARDO V., VALLE A., *Audio e multimedia*, Apogeo/Maggioli editori, 2014
- ROADS C., *The Computer Music Tutorial*, The MIT Press, Cambridge – London, 1996
- Manuale di Csound
- Articoli vari e dispense del corso.

Sitografia

- Sito ufficiale di Csound: <http://www.csounds.com/>
- <http://csoundjournal.com/>
- <http://www.codemist.co.uk/AmsterdamCatalog/>