

Corso di

INFORMATICA MUSICALE E DSP

48 ore totali

Prof. Carmine-Emanuele Cella

Introduzione

La finalità principale del corso è fornire gli elementi di base per il trattamento digitale dei segnali ed introdurre l'ambiente di programmazione Max/MSP. A partire da una descrizione teorica dei segnali digitali, si passerà all'esame delle principali tecniche di sintesi ed analisi nel dominio digitale, con relativa implementazione in Max/MSP. Alcuni degli argomenti verranno anche implementati a basso livello in C++, per cui il corso introdurrà le basi di tale linguaggio.

Prerequisiti

È richiesto come prerequisito il corso di Informatica musicale e DSP.

Modalità dell'esame

Esame di un progetto su Max/MSP elaborato dallo studente a partire da una delle implementazioni fornite durante le lezioni; colloquio orale.

Syllabus

- Introduzione alla teoria del campionamento
 - Conversione analogico/digitale (campionamento e quantizzazione), teorema di Nyquist, sistemi lineari tempo-invarianti
- Oscillatore digitale
 - Concetto di fasore e interpolazione lineare; implementazione manuale in Max/MSP ed in C++
- Sintesi additiva
 - Cenni storici sulla sintesi, implementazione su Max/MSP mediante regole di controllo ad alto livello (g-series)

- Introduzione ai filtri digitali
 - Forme IIR e forme FIR; introduzione al calcolo dei coefficienti (caso 1-polo); implementazione di alcuni casi base in Max/MSP attraverso GEN ed in C++; esame dei principali filtri audio
- Sintesi sottrattiva
 - Implementazione in Max/MSP attraverso regole di controllo ad alto livello e confronto timbrico con la sintesi additiva
- Sintesi per modulazione
 - Introduzione alla sintesi RM, AM; introduzione alla sintesi FM e descrizione matematica dello spettro prodotto (funzioni di Bessel); implementazione minimale dell'FM in Max/MSP
- Sintesi granulare (I)
 - Introduzione teorica e corpuscolare alla teoria corpuscolare di Gabor; tassonomia delle varie tipologie di granulazione; formulazione teorica dell'implementazione attraverso il doppio fasore; implementazione del caso prototipale in Max/MSP

Riferimenti bibliografici

C. E. Cella, Che cos'è la musica elettroacustica?, scaricabile da www.carminecella.com

C. E. Cella, Generalized series for spectral design, scaricabile da www.carminecella.com

C. E. Cella, Introduzione al filtro 1-polo, scaricabile da www.carminecella.com

J. Strawn (editor), Digital signal processing – an anthology, capitolo 2

J. Smith, Digital filters, capitoli 1-3 (scaricabile gratuitamente sul sito dell'autore)

R. Moorer, Elements of computer music, sezioni scelte consigliate durante le lezioni

Materiali online reperibili su www.rossinspace.org