

PROGRAMMA

OBIETTIVI

Conseguire una formazione avanzata per l'utilizzo e la realizzazione di dispositivi per la registrazione e l'elaborazione del suono e per l'analisi ed il controllo dell'acustica.

PROGRAMMA

MODELLI MATEMATICI ED ALGORITMI PER TRATTAMENTO DEL SUONO

- 1 Algoritmi di effetto a ritardo (delay, riverbero)
- 1 Algoritmi di effetto a modulazione di ritardo (flanger, chorus, phaser)
- 2 Algoritmi di effetto per il controllo della dinamica (compressione, espansione, gate, limiter)
- 3 Algoritmi di effetto non lineari (overdrive, distorsione, enhancer, bass-maximizer)
- 3 Algoritmi di effetto "creativi" (vocoding)
- 3 Pitch-shifting e time-stretching, harmonizer, correzione di intonazione

MODELLI MATEMATICI ED ALGORITMI PER LA SINTESI DEL SUONO

- 4 Involuppo (ampiezza, frequenza, altro)
- 4 LFO
- 4 Sintesi sottrattiva
- 4 Sintesi additiva
- 5 Modulazione di fase e di frequenza
- 5 Sintesi per formanti
- 5 Sintesi granulare
- 5 Cenni su sintesi a modelli fisici

GRANDEZZE FISICHE E TECNICHE DI MISURAZIONE

- 6 Unità di misura
- 6 Misurazione del livello di pressione sonora – Classificazione degli strumenti
- 6 Definizioni di tempo di riverberazione
- 6 Determinazione delle caratteristiche di riverberazione (analisi in frequenza)
- 6 Calcolo dei modi di risonanza teorici di un ambiente chiuso
- 7 Specifiche di una apparecchiatura analogica (guadagno, risposta in frequenza, dinamica)

CENNI DI LINGUAGGI DI PROGRAMMAZIONE

- 8 Programmazione per oggetti
- 8 Cenni di C++
- 8 Cenni su tecniche di elaborazione in tempo reale



TRATTAMENTO DEI SEGNALI NEL DOMINIO ANALOGICO

- 10 Grandezze fisiche
- 10 Segnali analogici continui
- 10 Analisi di spettro
- 11 Preamplificatori ed amplificatori di potenza (classificazione dei circuiti di amplificazione)
- 11 Mixer e channel-strip
- 11 Equalizzatori parametrici a "Q" variabile

TRATTAMENTO DEI SEGNALI NEL DOMINIO DIGITALE

- 10 Teoria del campionamento - Nyquist
- 10 Trasformata di Fourier – Dominio del tempo e dominio della frequenza
- 10 Filtri digitali: FIR e IIR
- 10 Filtri digitali: passa-basso, passa-alto, passa-banda, elimina-banda, hi-shelf, lo-shelf, peaking, DC-block

TECNICHE DI RIPRESA MICROFONICA

- 12 Categorie di microfoni ed applicazioni (dinamici, a condensatore, a nastro)
- 12 Ripresa mono, stereo, surround
- 12 Ripresa multi-microfono (batteria, pianoforte, ambiente)
- 12 Cenni di psicologia della registrazione
- 12 Sistemi per la diffusione del suono ed il monitoraggio

MIXING E MASTERING – DISPOSITIVI E TECNICHE

- 13 Utilizzo di un programma per la registrazione multitraccia ed il missaggio (Cubase, altro)
- 19 Moduli – Equalizzatori paragrafici
- 19 Moduli – Compressori
- 19 Moduli – Compressori multibanda
- 19 Elaborazione mid-side
- 19 Limiting e maximizing – Dinamica e livello apparente
- 19 Dithering e risoluzione del supporto digitale

ACUSTICA – CARATTERIZZAZIONE E TRATTAMENTO DEGLI AMBIENTI – TECNICHE E DISPOSITIVI

- 14 Tipologie di intervento per il controllo acustico (assorbimento, diffusione, risonanza)
- 14 Utilizzo di pannelli per assorbimento
- 14 Utilizzo di superfici a diffusione
- 14 Progettazione e utilizzo di sistemi a risonanza (trappole per medio-bassi)
- 14 Caratteristiche dell'ambiente di ascolto ideale ed approssimazione

ESERCITAZIONE - REALIZZAZIONE PRATICA DI UN EFFETTO DIGITALE

- 8 Determinazione degli algoritmi di elaborazione
- 8 Confronto degli elaborati
- 8 Implementazione pratica dell'effetto in "pseudo-codice"
- 8 Realizzazione e collaudo del modulo



ESERCITAZIONE - REALIZZAZIONE PRATICA DI UN SINTETIZZATORE DIGITALE

- 9 Determinazione degli algoritmi di sintesi sottrattiva
- 9 Confronto degli elaborati
- 9 Implementazione pratica dell'effetto in "pseudo-codice"
- 9 Realizzazione e collaudo del modulo

ESERCITAZIONE – CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DI UN AMBIENTE E TRATTAMENTO

- 15 Misurazione delle caratteristiche acustiche di un ambiente reale privo di trattamento
- 16 Progettazione degli interventi per il controllo acustico
- 16 Confronto degli elaborati
- 16 Realizzazione degli interventi
- 15 Misurazione delle caratteristiche acustiche dell'ambiente trattato

ESERCITAZIONE - REALIZZAZIONE PRATICA DI UN MASTER DIGITALE SU UN BRANO ORIGINALE

- 12 Ripresa dell'esecuzione in studio dal vivo, per singole tracce
- 17 Elaborazione "off-line" delle registrazioni (eliminazione del rumore, normalizzazione, filtraggio)
- 17 Elaborazione "real-time" delle tracce (controllo della dinamica, filtraggio ed equalizzazione, missaggio)
- 18 Trattamento del mix, ottimizzazione della dinamica, predisposizione al tipo di destinazione d'uso (masterizzazione)
- 18 Confronto degli elaborati

ESERCITAZIONE – PARTECIPAZIONE ALLA GESTIONE DI UN EVENTO LIVE

- 20 Partecipazione in qualità di collaboratori ed osservatori alla preparazione e gestione di un evento "live" (concerto dal vivo in presenza di pubblico)

ESAME FINALE

- Verifica dell'apprendimento e dell'efficacia della formazione

