

Conservatorio "G. Rossini", Pesaro – A. A. 2022/23

DOCENTE: CARMINE-EMANUELE CELLA

Web: www.carminecella.com

Email: carmine.emanuele.cella@gmail.com

INTRODUZIONE

Il corso si focalizza su due temi principali. Da un lato, il corso esaminerà gli elementi più avanzati della teoria dei segnali, quali ad esempio i trattamenti spettrali. Successivamente, l'attenzione sarà rivolta al *patch design* per il live electronics, che permette la scrittura e la gestione avanzata di una partitura elettronica in un contesto live.

PREREQUISITI

Obbligatorio: corso di informatica musicale e DSP (II anno).

Il linguaggio Python verrà usato occasionalmente durante il corso, solo per illustrare concetti; non è richiesta la conoscenza del linguaggio da parte dello studente.

OBIETTIVI

Alla fine del corso, lo studente sarà in grado di:

- comprendere ed utilizzare i principali trattamenti audio nel dominio della frequenza;
- comprendere in profondità i descrittori di basso livello e le loro applicazioni;
- creare diversi effetti di trattamento audio tra cui la sintesi incrociata e lo spectral freeze;
- scrivere patch avanzate in Max che possono essere usate in un reale contesto di live electronics;
- leggere un codice Python di base.

TESTI E MATERIALI

1. [CEL] Logistic regression and artificial neural networks, scaricabile da www.carminecella.com
2. [STR] J. Strawn (editor), Digital signal processing – an anthology, capitolo 5
3. [SMI] J. Smith, Spectral audio signal processing, capitoli scelti consigliati durante le lezioni (scaricabile gratuitamente al seguente [link](#))
4. [DOL] M. Dolson, The phase vocoder: a tutorial, Computer Music Journal, Vol. 10, No. 4 (Winter, 1986), pp. 14-27 (scaricabile gratuitamente al seguente [link](#))
5. [DUD] R. Dudas, Tutorial on the phase vocoder in Max (scaricabile ai seguenti link: [parte 1](#), [parte 2](#))
6. [PET] G. Peeters, A large set of audio features for sound description (similarity and classification) in the CUIDADO project, IRCAM internal report

Tutti i materiali (slides, note, articoli, codice, campioni, video-lezioni, ecc.) saranno distribuiti su www.carminecella.com.

CRITERI DI VALUTAZIONE

Il voto finale è in trentesimi; lo studente sarà valutato secondo i seguenti criteri:

Esame finale	50% (30% orale, 20% progetto)
Test assegnati	30%
Partecipazione alla lezione	20%

ESAME FINALE: L'esame finale consiste in un colloquio di circa 30 minuti in cui verranno rivisti tutti i concetti presentati durante il corso e verrà esaminato un progetto finale presentato dallo studente (vedi sotto).

PARTECIPAZIONE: Una parte importante per la valutazione dello studente è rappresentato dall'attività in classe. Uno studente che si mostra attento, chiede chiarimenti o aiuta gli altri a progredire sarà valutato meglio rispetto ad uno studente che rimane passivo.

TEST ASSEGNATI: Il docente potrà assegnare dei test da fare a casa (generalmente due o tre durante il corso) che dovranno essere consegnati entro la data stabilita. I test potranno essere esercizi da fare con carta e penna o patch di Max.

PROGETTO: Lo studente dovrà preparare un progetto in Max basato su una o più patch viste durante l'anno, mirato a mostrare le conoscenze acquisite e il loro utilizzo creativo. Il progetto potrà essere costituito, ad esempio da: un nuovo algoritmo nato come combinazione di algoritmi presentati in classe, una nuova interfaccia che permette di usare le patch in modo più efficiente, ecc. Il progetto dovrà essere inviato al docente entro una data designata. La mancata consegna del progetto implica l'impossibilità di sostenere l'orale.

Il docente si riserva il diritto di modificare i criteri di valutazione se l'andamento generale della classe lo richiede.

INFORMAZIONI GENERALI

CONDOTTA ACCADEMICA

La classe è da considerarsi un ambiente di rispetto degli altri e della diversità. Comportamenti intolleranti, aggressivi o volgari produrranno sanzioni disciplinari. Lo studente ha il diritto di richiedere al docente di essere chiamato come preferisce, ma ha l'obbligo di rispettare la medesima richiesta da parte degli altri componenti della classe.

La presenza in classe è obbligatoria per l'80% delle lezioni. Il docente non registrerà come presente uno studente che non si è presentato alla lezione e tale richiesta produrrà sanzioni disciplinari. E' responsabilità dello studente mantenersi informato su eventuali cambiamenti di orario del corso, sui test assegnati e sugli altri aspetti didattici.

La lettura dei testi assegnati è obbligatoria. Si consiglia vivamente di progredire con la lettura durante il corso e non rimandare tutto al giorno prima di un test o dell'esame.

Barare durante i test o durante l'esame è considerato un'irregolarità grave e produrrà sanzioni disciplinari. Usare il lavoro di un'altra persona facendolo passare per proprio è considerato plagio e produrrà sanzioni disciplinari.

TEST ASSEGNATI

I test vanno sempre fatti individualmente. Vanno consegnati al docente in classe o per email, in base alla richiesta specifica, nel giorno designato. Lo studente sarà responsabile per la perdita di dati o del lavoro e questa circostanza non sarà considerata scusante in nessun caso. I test consegnati in ritardo verranno ridotti di voto, nella misura di un punto per ogni giorno di ritardo. Eccezioni specifiche potranno essere discusse con il docente ma non sono garantite.

ESAME

Allo studente è richiesto di presentarsi all'esame in orario. Ciò significa che sarà opportuno arrivare al LEMS prima della convocazione ufficiale per poter testare eventuali connessioni audio/video e per preparare tutti i materiali richiesti. Lo studente dovrà presentarsi all'esame munito di computer, carta e matita. Altri materiali potranno essere concordati preventivamente col docente. Il progetto finale deve obbligatoriamente essere fatto in modo individuale.

CALENDARIO DEL CORSO

Il corso si terrà sempre al LEMS (terzo piano), con orario 10-13, Il corso è diviso in tre moduli, ognuno in un mese diverso. Alla fine di ciascun modulo è assegnato un test che va consegnato all'inizio del modulo successivo.

DATA	ARGOMENTO	TESTI	NOTE
MODULO 1			
14/4, ven	Presentazione del corso; introduzione ai trattamenti spettrali	Slides; [STR] cap. 5 (opzionale)	
15/4, sab	Introduzione al phase vocoder e alle sue applicazioni	Slides; [DOL] intero; [DUD] intero (opzionale)	
18/4, mar	Sintesi incrociata	[SMI] capitolo sulle applicazioni della STFT (opzionale)	Implementazione Max
19/4, mer	Spectral freeze 1: modelli di base		Implementazione Max di uno spectral freeze di base
20/4, gio	Spectral freeze 2: modelli stocastici		Implementazione Max di uno spectral freeze avanzato
21/4, ven	Analisi spettrale dei segnali: descrittori di basso livello (parte 1/2)	Slides; [PET] parti 1-6	
22/4, sab	Analisi spettrale dei segnali: descrittori di basso livello (parte 2/2)	Slides; [PET] parti 7-10	Test 1 assegnato
MODULO 2			
11/5, gio	Patch design 1: resistività, programmabilità, modularità	Slides	Test 1 da consegnare
12/5, ven	Patch design 2: costruzione dei componenti (parte 1/2)	Slides	Implementazione Max di componenti
13/5, sab	Patch design 3: costruzione dei componenti (parte 2/2)		Implementazione Max di componenti
17/5, mer	Patch design 4: integrazione con la matrice di scambio	Slides	Implementazione Max della matrice
18/5, gio	Patch design 5: gestione delle scene	Slides	Implementazione Max del gestore delle scene
19/5, ven	Patch design 6: controllori fisici esterni	Slides	Implementazione Max di un controllore MIDI
20/5, sab	Patch design 7: tutti i componenti insieme		Finalizzazione Max della patch da concerto; test 2 assegnato
MODULO 3			
8/6, gio	Introduzione al machine learning per la creazione musicale (parte 1)	Slides	Test 2 da consegnare
9/6, ven	Introduzione al machine learning per la creazione musicale (parte 2); ripasso generale e conclusioni	Slides; [CEL] intero (opzionale)	