

# Elaborazione di Immagini e Suoni / Riconoscimento e Visioni Artificiali

## ing. Salvatore Sorce

24/11/2009 Esercitazione in laboratorio: Audacity

Esercizio 1:

Generare una traccia mono (menu Tracks -> Add new -> Audio track) con le seguenti caratteristiche:

- tono con forma d'onda sinusoidale (menu Genera -> Tone...)
- frequenza 800 Hz
- ampiezza 0.4
- durata 3 secondi

Esercizio 2:

Generare un'altra traccia mono con le seguenti caratteristiche:

- tono con forma d'onda quadrata
- frequenza 1600 Hz
- ampiezza 0.4
- durata 3 secondi

Esercizio 3:

Spostare la seconda traccia in modo che inizi alla fine della prima, ottenendo una durata totale di 6 secondi (usare lo strumento di spostamento ↔)

Esercizio 4:

Visualizzare lo spettro 3D (a colori) delle tracce e analizzarne le differenze (usare il menu contestuale delle tracce, triangolino nero in alto nel pannello a sinistra di ogni traccia)

Esercizio 5:

Portare la frequenza di campionamento di entrambe le tracce a 22,050 Hz (usare il menu contestuale delle tracce, triangolino nero in alto nel pannello a sinistra di ogni traccia). Analizzare il risultato di questa operazione nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza (visualizzare la traccia sia come forma d'onda che come spettro 3D).

Esercizio 6:

Applicare un filtro passa-basso alla seconda traccia (menu Effetti -> Filter -> Lowpass -> Low pass filter...) avente le seguenti caratteristiche:

- pendenza 24 dB per ottava
- fattore di qualità (q) 0.7
- frequenza di taglio 850 Hz

**N.B.: una traccia si seleziona cliccando sul pannellino alla sua sinistra, in corrispondenza alle informazioni sulla traccia (frequenza, quantizzazione)**

Esercizio 7:

Verificare il risultato dell'applicazione del filtro nel dominio del tempo (visualizzazione "Forma d'onda") e nel dominio della frequenza (visualizzazione "Spettro").

#### Esercizio 8:

Generare una nuova traccia mono con le seguenti caratteristiche:

- tono Chirp (menu Genera -> Chirp...)
- frequenza Start 440 Hz
- frequenza End 14080 Hz
- durata 10 secondi
- ampiezza Start e End 0.4 (ascoltare a BASSO VOLUME)

#### Esercizio 9:

Verificare il segnale generato sia nel dominio del tempo che della frequenza (visualizzare la forma d'onda e lo spettro 3D).

#### Esercizio 10:

Applicare un filtro passa-basso alla terza traccia avente le seguenti caratteristiche:

- pendenza 24 dB per ottava
- fattore di qualità (q) 0.7
- frequenza di taglio 1000 Hz

#### Esercizio 11:

Verificare il risultato dell'applicazione del filtro nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza.

#### Esercizio 12:

Generare una nuova traccia mono con le seguenti caratteristiche:

- tono Chirp (menu Genera -> Chirp...)
- forma d'onda sinusoidale
- frequenza Start 440 Hz
- frequenza End 7040 Hz
- ampiezza Start e End 0.4 (ascoltare a BASSO VOLUME)
- interpolazione lineare
- durata 10 secondi

#### Esercizio 13:

Generare una nuova traccia mono con le seguenti caratteristiche:

- tono Chirp (menu Genera -> Chirp...)
- forma d'onda sinusoidale
- frequenza Start 440 Hz
- frequenza End 7040 Hz
- ampiezza Start e End 0.4 (ascoltare a BASSO VOLUME)
- interpolazione logaritmica
- durata 10 secondi

#### Esercizio 14:

Visualizzare lo spettro delle ultime due tracce e osservarne le differenze

#### Esercizio 15:

Applicare alle ultime due tracce un filtro passa-banda avente frequenza di taglio inferiore pari a 4 KHz e frequenza di taglio superiore pari a 6,5 KHz.

Procedimento:

- selezionare le ultime due tracce cliccando sulla prima e poi shift+click sulla seconda

- applicare un filtro passa-alto con frequenza di taglio a 4 KHz (menu Effetti -> Filter -> High pass filter... -> rolloff 24 dB/ottava, fattore di qualità 0.7, cutoff frequency 4000)
- applicare un filtro passa-basso con frequenza di taglio a 6,5 KHz (menu Effetti -> Filter -> Lowpass -> Low pass filter... -> rolloff 24 dB/ottava, fattore di qualità 0.7, cutoff frequency 6500)

#### Esercizio 16:

Osservare gli effetti dei filtri applicati sulle due tracce, ascoltando i risultati e visualizzando lo spettro e la forma d'onda delle tracce modificate