

Desfase con JACK

# Ejercicio: Desfase (aka *delay*)

- Dado un argumento numérico **entero** del usuario, hacer que la salida esté desfasado por igual número de **muestras**.
  - Este ejercicio requiere:
    - Utilizar un buffer global.

# ¿Lo estamos realmente desfasando?

- Estamos muestreando muy rápidamente:  
44100 o 48000 Hz
  - Esto es la “frecuencia de muestreo” (aka *sampling rate*)
    - Dícese, estamos obteniendo cerca de 50,000 muestras *por segundo*.
- ¿Cuánto tiempo, en segundos, toma capturar 1024 muestras con una frecuencia de muestreo de 44100 Hz?

# De Muestras a Segundos

- 44100 Hz → Nos toma 1 segundo capturar 44100 muestras.
- Aplicando regla de tres:  
$$1 \text{ seg} / 44100 \text{ muestras} = X \text{ seg} / 1024 \text{ muestras}$$
$$X = (1 * 1024) / 44100 = 0.02322 \text{ seg}$$

# De Segundos a Muestras

- ¿Cuántas muestras se capturan en 2.4 segundos con una frecuencia de muestreo de 44100 Hz?
- Aplicando regla de tres:  
$$1 \text{ seg}/44100 \text{ muestras} = 2.4 \text{ seg} / X \text{ muestras}$$
$$X = (2.4 * 44100) / 1 = 105840 \text{ muestras}$$

# Formulazos

$$\textit{Seconds} = \frac{\textit{Samples}}{\textit{Sampling Rate}}$$

$$\textit{Samples} = \textit{Seconds} * \textit{Sampling Rate}$$

¿Como podríamos saber?

# Nuevo mejor amigo: *baudline*

- Es un visor de señales de audio muy versátil.
- Se puede bajar de la página del curso, o de:
  - <http://www.baudline.com/download.html>
- Descompriman y corran:
  - Primero el servidor JACK, y luego...  
`./baudline_jack -jack -channels 2 -pause`
- Presionen la tecla “Pause” de su teclado para comenzar y parar la captura de audio.
  - También pueden hacer clic derecho, y seleccionar “Record”.



# Baudline

- El modo por defecto de Baudline es de un espectograma:
  - Tiempo en el eje vertical.
  - Frecuencia en el eje horizontal.
  - Energía en el eje de profundidad:
    - Colores oscuros, valores bajos de energía.
    - Colores claros, valores altos de energía.

# Baudline

- También incluye un visor común y corriente de tiempo.
  - Levántenlo haciendo clic derecho, seleccionen “displays” y luego “waveform”.
- Ya que están ahí, hagan clic derecho sobre la nueva ventana, y deseleccionen “windowing”.
  - Después lo utilizaremos, pero por ahora sólo estorba.

# Baudline

- Ahora conectemos nuestro agente con Baudline.
  - Vuélvano a iniciar para comenzar con una grabación fresca.
- Baudline conecta sus puertos al micrófono y bocinas automáticamente.
- Por lo tanto, tras correr su agente desfazador:
  - Desconecten el segundo canal de baudline, del micrófono.
  - Y conéctenlo a la salida de su agente desfazador.

# Desfase

- Graben por un par de segundos mientras hablan al micrófono.
- Seleccionen (clic izquierdo) un área con alta energía del espectrograma.
- El visor waveform mostrará ambos canales:
  - El primero es el micrófono.
  - El segundo la salida de nuestro agente.

# Desfase

- Si se dificulta visualizar, pueden cambiar la resolución del tiempo, así como en qué punto en el tiempo se está observando.
- Teniendo seleccionada la ventana de waveform:
  - (Alt + →) y (Alt + ←) cambian la resolución del tiempo.
  - (→) y (←) mueven la línea del tiempo.
  - (Alt + ↑) y (Alt + ↓) cambian la resolución de energía.

Ahora sí...

¿Hay desfase?

# Ejercicio: Desfase en Segundos

- Dado un argumento numérico de **punto flotante** del usuario, hacer que la salida esté desfasado por igual número de **segundos**.
  - Este ejercicio requiere:
    - Convertir de segundos a muestras.
    - Utilizar un buffer global más grande que un periodo.

# Lo podemos escuchar, pero...

- De todas maneras, veámoslo con Baudline.



Siguiente clase:

Lectura de Archivos de Audio con libsndfile