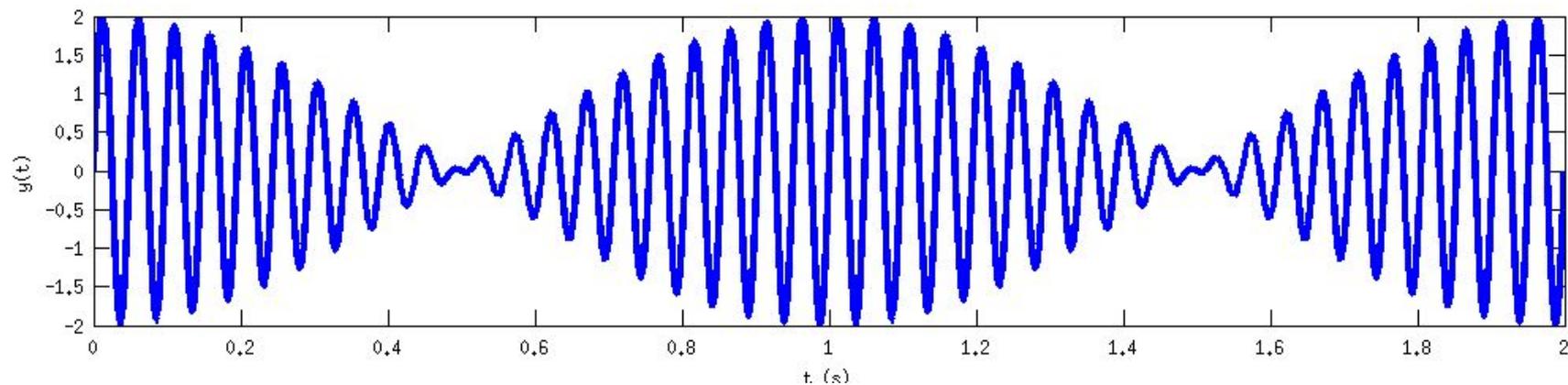


Tallerine 2023

Efectos digitales de audio

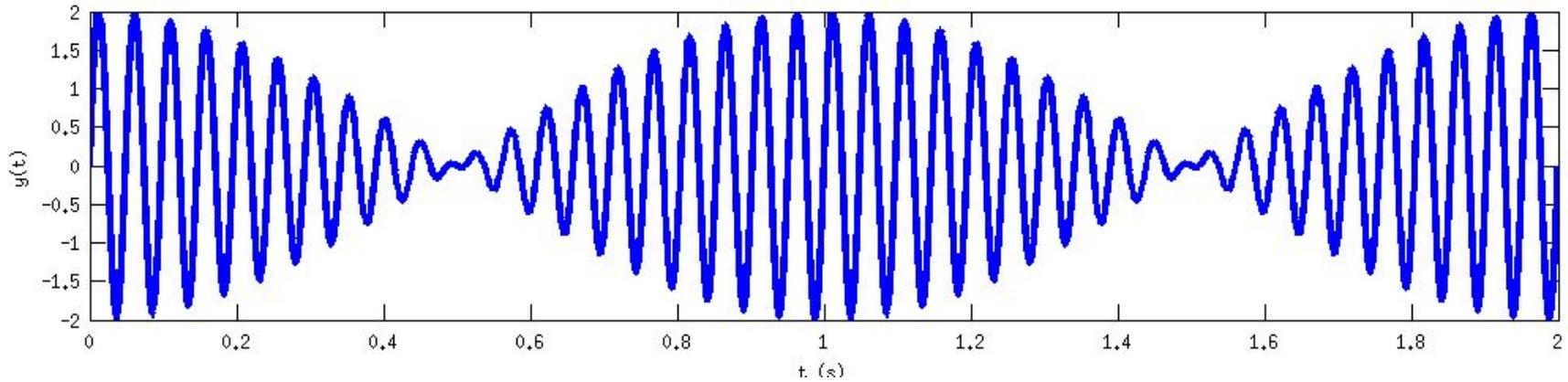
- **Estudiantes nuevos
(grupos)**
- **Entregas**
- **Matriculados EVA**

Batido



$$\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$$

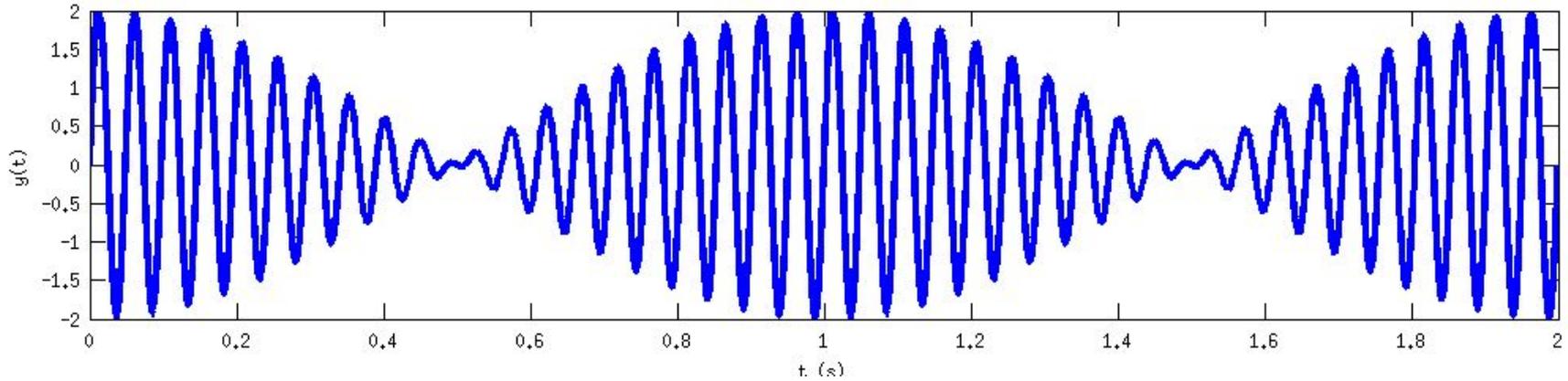
Batido



$$\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$$

$$\cos 2\pi f_1 t + \cos 2\pi f_2 t = 2 \cos\left(\frac{2\pi(f_1 + f_2)t}{2}\right) \cos\left(\frac{2\pi(f_1 - f_2)t}{2}\right)$$

Batido



$$\cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$$

$$\cos 2\pi f_1 t + \cos 2\pi f_2 t = 2 \cos\left(\frac{2\pi(f_1 + f_2)t}{2}\right) \cos\left(\frac{2\pi(f_1 - f_2)t}{2}\right)$$

$$\cos 2\pi 440t + \cos 2\pi 442t = 2 \cos(2\pi 441t) \cos(2\pi t)$$

Objetivos

- Introducir el efecto Tremolo
- Reproducir un archivo de audio y utilizarlo como señal
- Graficar una señal
- Utilizar una señal analógica como entrada de audio
- Utilizar el objeto [expr] para realizar operaciones aritméticas.



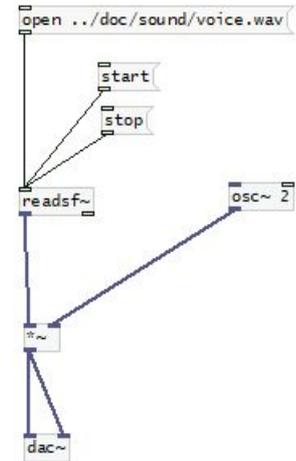
Trémolo

- Escribir un programa que modifique la envolvente de una señal de audio multiplicandola por otra señal sinusoidal de baja frecuencia (LFO).
- Utilizar un archivo de audio como señal de entrada.



Trémolo

1. Utilizar un archivo de audio como señal de entrada.
2. Multiplicar la señal por un oscilador de baja frecuencia



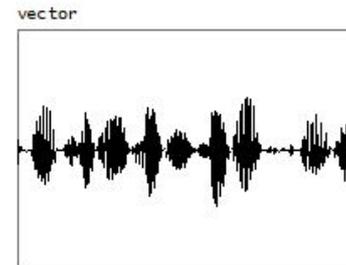
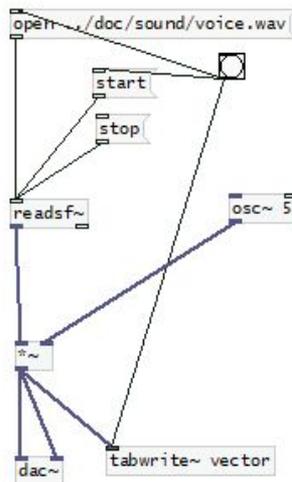
Trémolo

1. Utilizar un archivo de audio como señal de entrada.
2. Multiplicar la señal por un oscilador de baja frecuencia
3. Graficar un intervalo de 1 segundo de la salida con *tabwrite~*



Trémolo

1. Utilizar un archivo de audio como señal de entrada.
2. Multiplicar la señal por un oscilador de baja frecuencia
3. Graficar un intervalo de 1 segundo de la salida con *tabwrite~*

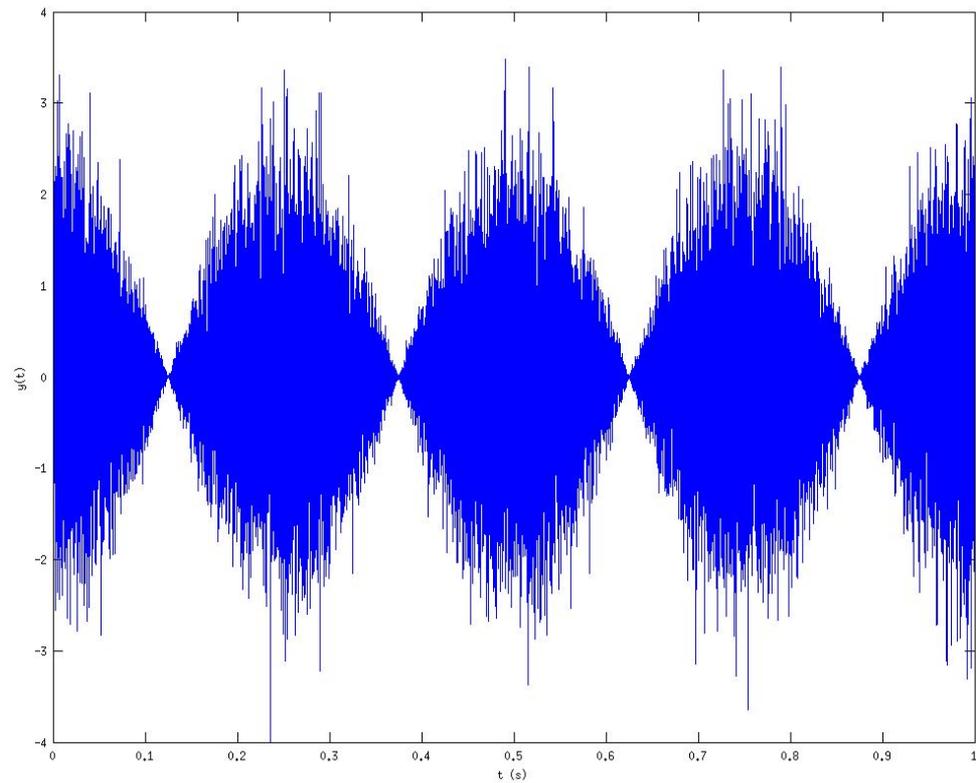


Trémolo

1. Utilizar un archivo de audio como señal de entrada.
2. Multiplicar la señal por un oscilador de baja frecuencia
3. Graficar un intervalo de 1 segundo de la salida con *tabwrite~*
4. Graficar la envolvente



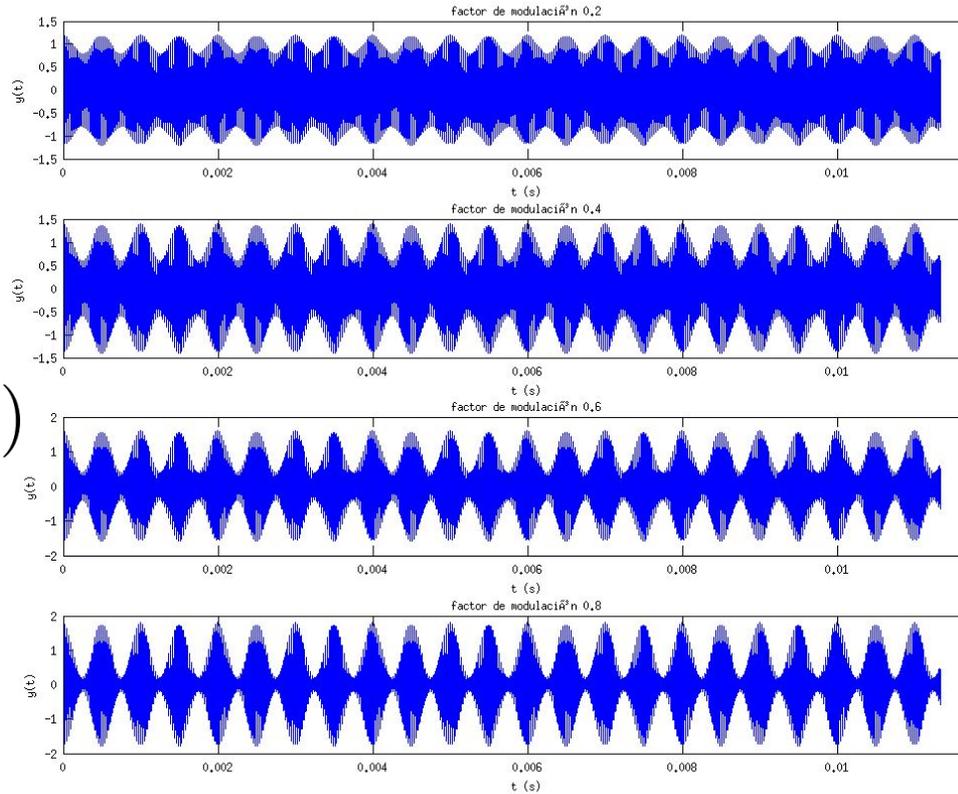
Trémolo



Envolvente

Se utiliza en modulación por
amplitud AM

$$y_{am} = (1 + m \cdot \alpha(t)) \cos(2\pi f_c t)$$

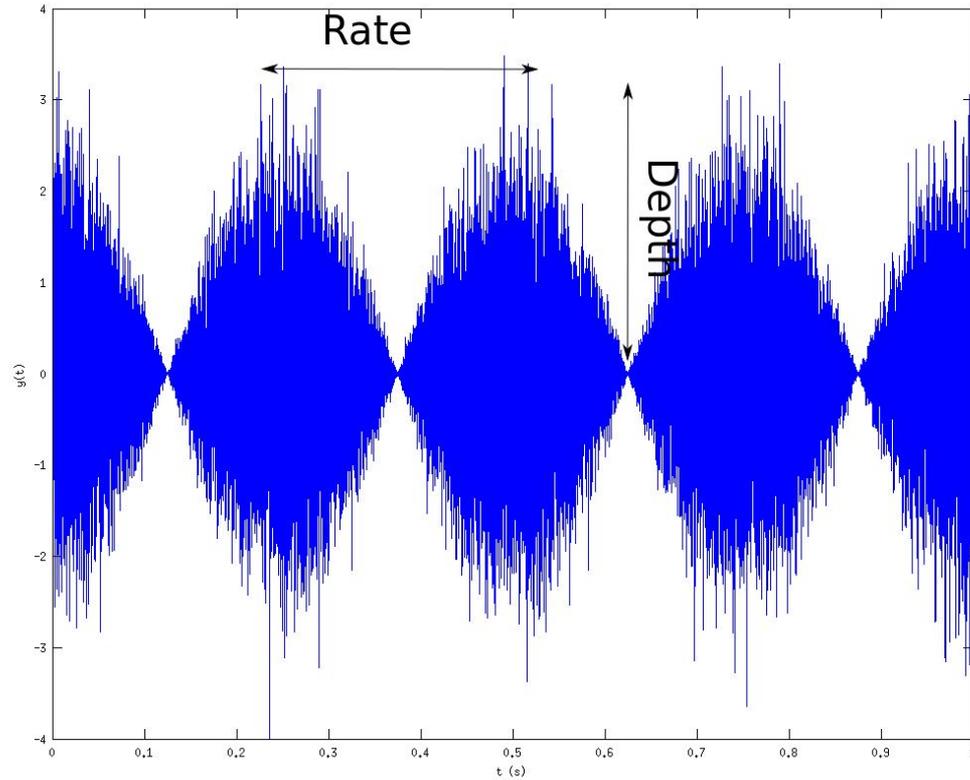


Trémolo

- Variación periódica en la amplitud o intensidad de un sonido
- La altura o la frecuencia se mantiene constante
- La técnica depende del instrumento:
 - Guitarra - Cuerda de pulsada
 - Voz
 - Acordeon
 - Violín - Cuerda frotada



Trémolo



Trémolo versión 2

- ¿Cómo modificamos la senoide para que solo tenga valores positivos?
- ¿y para que además su amplitud máxima sea 1?



Trémolo versión 2

- ¿Cómo modificamos la senoide para que solo tenga valores positivos?
- ¿y para que además su amplitud máxima sea 1?



$$(0.5 + 0.5 \cos(2\pi ft))$$

Trémolo versión 2

- ¿Cómo modificamos la senoide para que solo tenga valores positivos?
- ¿y para que además su amplitud máxima sea 1?



Rate (velocidad)

- Agregar un control que nos permita controlar la frecuencia del oscilador. ¿cuales deberían ser los límites de los parámetros?

Trémolo versión 3 -> Control de profundidad

- Queremos que tener un parámetro de profundidad.
- Controla la “cantidad” de tremolo.



$$(A + B \cos(2\pi ft))$$

Trémolo versión 3 -> Control de profundidad

- Queremos que tener un parámetro de profundidad.
- Controla la “cantidad” de tremolo.

$$(A + B \cos(2\pi ft))$$

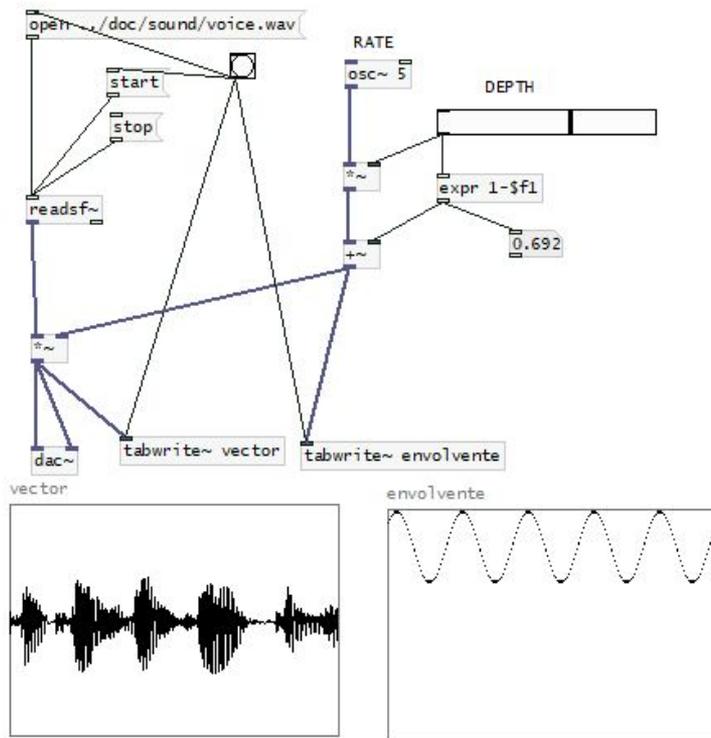
$$A + B = 1$$

$$B = 1 - A$$

Una opción puede ser utilizar el objeto `[expr]`



Trémolo



Tareas Clase 2

Grupal Miercoles 15/3

- Investigar proyectos que pueden incluir efectos clásicos, formas de interacción novedosas, generación de sonidos, etc.
- Entregar un documento pdf con 2 referencias. Título - Resumen - Enlace

Individual

- Modificar el Trémolo para que se pueda utilizar una onda cuadrada(ver: <http://write.flossmanuals.net/pure-data/oscillators/>)
- Agregar elementos gráficos (gui) para el control de los parámetros
- Comentar el código

Referencias

1. Programando Música Electrónica en Pd :<http://lucarda.com.ar/pd-tutorial/index.html>
2. <http://cargocollective.com/max-pd-tutorial/Introduccion-a-pd>
3. Stompbox design CCRMA Esteban Maestre Romain Michon https://ccrma.stanford.edu/wiki/Stompbox_2016
4. El sistema operativo GNU <https://www.gnu.org/home.es.html>
5. The linux kernel archive <https://www.kernel.org/>
6. Arduino www.arduino.cc