

Tecnológico de Costa Rica.

Escuela de Ingeniería en Computación.

IC: 7602-Redes - 2 Semestre 2022.

2018086509 - Jocxan Sandi Batista.

2018093728 - Paula Mariana Bustos Vargas

---

# DOCUMENTACIÓN - TAREA CORTA I - Autrum

---

## Índice

- A. Funcionamiento de grabar audio y hacer las gráficas a la vez.
- B. Funcionamiento de analizar un audio existente.
- C. Funcionamiento de usar los archivos Autrum creados.
- D. Manual de usuario
- E. Pruebas Unitarias
- F. Módulos
- G. Referencias

### A) Funcionamiento de grabar audio y hacer las gráficas a la vez.

El programa utiliza multi procesos ya que el modulo "**matplotlib**" no permite el uso de hilos.

Los procesos se inician en el método **grabar\_graficar**. Además que se declaran cuatro colas para el manejo de banderas y de datos:

- q1: Guarda los datos del dominio del tiempo.
- q2: Sirve como bandera para terminar los procesos.
- q3: Sirve como bandera entre el proceso 1 y 2 es el que lleva el tiempo y permite el envío de datos.
- q4: Sirve como bandera para saber si se Graba o se Pausa.

#### Proceso 1: Grabar audio.

Se da con el método **Grabar2**. En este método inicia la grabación del audio por medio del micrófono, este proceso depende del proceso 2, que cada 3 segundos envía la confirmación a la cola y así se envían los frames recopilados en este proceso a través de la cola hacia el proceso 3. Por último el método guarda todos los frames como un archivo de audio en un archivo llamado "Recorded.wav" y en un archivo ".txt" llamado **dominio\_frecuencia.txt**.

#### Proceso 2: Timer.

Se da con el método **Timer**. En este proceso se lleva la cuenta del tiempo a esperar para realizar cada gráfica. Envía la señal para que el proceso 1 envíe la información al proceso 3 cada **n** segundos ( $n=3$ ).

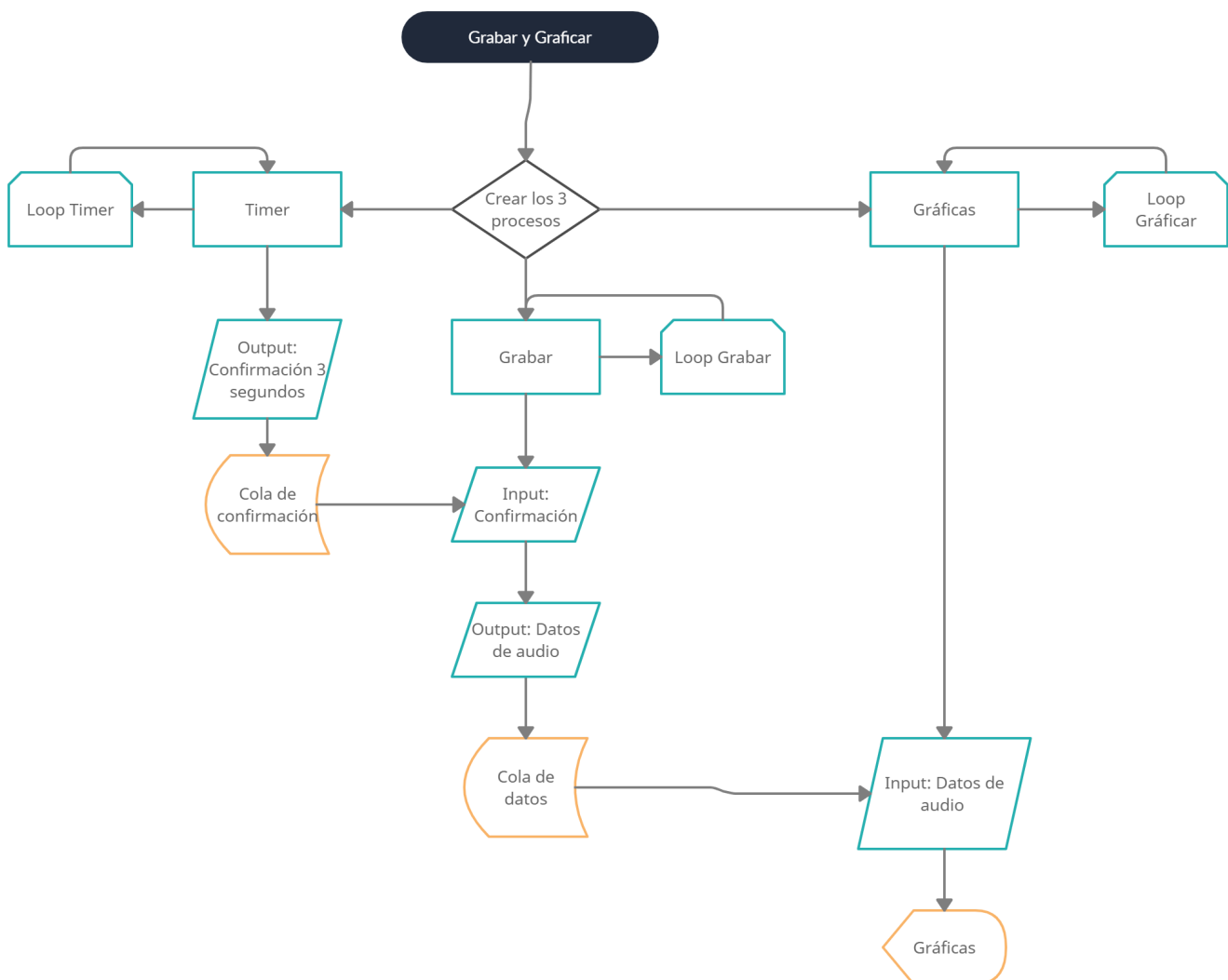
#### Proceso 3: Gráficas.

Se da con el método **grafica\_tiempo\_real**. En este método se realizan las gráficas del sonido en el dominio del tiempo y la Representación en Frecuencia.

Para esta parte se utilizaron dos fragmentos de código de diferentes fuentes

- La primera está basada en un código de Joser Zapata de: La parte que se utiliza aquí es para realizar el análisis de Fourier al sonido enviado desde el proceso 1.
- La segunda parte está basada en un código de Geeksforgeeks y modificada por Jocxan Sandí: La parte que se utiliza aquí es para realizar la gráfica del dominio en el tiempo y la frecuencia de forma cíclica, ya que el proceso envía los datos cada 3 segundos, entonces se actualiza cada 3 segundos.

### Digrama de flujo de los procesos.



### B) Funcionamiento de analizar un audio existente.

Se inicia en el método **audio\_bash**. Método que recibe el nombre de un archivo ".wav" y realiza las gráficas en el dominio del tiempo y la frecuencia. También utiliza la base del código de Joser Zapata.

1. Solicita el nombre del archivo al usuario con el método **get\_nombre\_audio**.
2. Obtiene los datos del archivo con el modulo **scipy**.
3. Hace las gráficas con el método **graficas\_parte\_2**.

4. Escribe los archivos donde se guardan los datos del dominio del tiempo y la frecuencia.
5. Comprime los archivos en un archivo Autrum.

## C) Funcionamiento de usar los archivos Autrum creados.

1. Solicita el nombre del archivo al usuario y los descomprime.
2. Lee los datos de los archivos del dominio del tiempo y la frecuencia.
3. Hace las gráficas con el método **graficas\_parte\_2**.

## D) Manual de usuario.

### Llamada: **py tarea1.py**

El programa funciona por la línea de comandos por lo que al inicio muestra las opciones que tiene el programa:

- 1. Para grabar inserte 1
- 2. Para ver el archivo Autrum inserte 2
- 3. Para usar un archivo de audio existente inserte 3
- 4. Para descomprimir un Autrum 4
- 5. Para salir inserte 5
- Inserte la opción que desee:

En este punto el usuario debe seleccionar lo que desee hacer con el programa.

### 1. Para grabar inserte 1

#### El estado del programa inicia en "Grabando"

El sistema abre una ventana en la cual se hacen ambas gráficas con el audio de entrada de la computadora. Esta ventana, además tiene 3 botones:

- Guardar: Termina la ejecución del programa y al finalizar este solicita el nombre que se le desee dar al archivo comprimido .atm, en el cuál se guarda el audio, archivo de datos del dominio del tiempo y un archivo en el cual están los datos del análisis de Fourier.
- Pausar: Pausa la grabación y las gráficas y pone el programa en "Pausa".
- Grabar: Inicia la grabación en caso de que se haya pausado anteriormente y pone el programa en "Grabando" nuevamente.

### 2. Para ver el archivo Autrum inserte 2

A continuación el sistema hace otra solicitud, en este caso el nombre del archivo atm de la siguiente forma:

- **Escriba el nombre del archivo atm para abrir, sin la extension:**
- Al escribir el nombre y presionar Enter, el programa abre una ventada donde se muestran las gráficas.
- Al cerrar la ventana se termina el programa y vuelve al menu principal.

### 3. Para usar un archivo de audio existente inserte 3

A continuación el sistema hace otra solicitud, en este caso el nombre del archivo de audio de la siguiente forma:

- **Escriba el nombre del audio sin la extension:**
- Al escribir el nombre y presionar Enter, el programa abre una ventana donde se muestran las gráficas.
- **Escriba el nombre del archivo atm a guardar, sin la extension:** Esto es para guardar los datos en un archivo Autrum.
- Al cerrar la ventana se termina el programa y vuelve al menu principal.

#### 4. Para descomprimir un Autrum 4

A continuación el sistema hace otra solicitud, en este caso el nombre del archivo ".atm" de la siguiente forma:

- **Escriba el nombre del archivo atm para abrir, sin la extension:**
- Vuelve al menu principal.

#### 5. Para salir inserte 5

- Finaliza el programa

### E) Pruebas Unitarias

Tabla de decisiones.

Condiciones	R1	R2	R3	R4	R5	R6
Inserte la opción que desee	1	2	3	4	5	Cualquier otra cosa
Acciones						
Grabar y gráficas	x					
Ver un archivo Autrum		x				
Usar archivo wav existente			x			
Descomprimir un Autrum				x		
Salir					x	
Volver a imprimir el menu						x

### F) Módulos

Necesita los siguientes módulos:

- pyaudio 0.2.12
- wave 0.0.2
- scipy 1.9.1
- matplotlib 3.5.3
- numpy 1.22.3

### G) Referencias

Obtener datos de un audio: <http://blog.espol.edu.ec/telg1001/audio-en-formato-wav/>

Representación en Frecuencia: [https://joserzapata.github.io/courses/mineria-audio/representacion\\_audio/](https://joserzapata.github.io/courses/mineria-audio/representacion_audio/)

Gráficas normal: [https://matplotlib.org/stable/api/\\_as\\_gen/matplotlib.pyplot.html](https://matplotlib.org/stable/api/_as_gen/matplotlib.pyplot.html)

Gráficas en loop: <https://www.geeksforgeeks.org/how-to-update-a-plot-on-same-figure-during-the-loop/>

Comprimir Archivos: <https://code.tutsplus.com/es/tutorials/compressing-and-extracting-files-in-python--cms-26816>

Grabar y guardar: <https://www.thepythoncode.com/article/play-and-record-audio-sound-in-python>