

Instituto Tecnológico de Costa Rica

Escuela de Computación

IC 7602 - Redes - GR 2

Tarea Corta 1: Autrum

Profesor Gerardo Nereo Campos Araya

Estudiantes

- Ary-El Durán Ballesteros | 2018102445
- Isaac David Ortega Arguedas | 2018189196
- Zhong Jie Liu Guo | 2018319114

Fecha de Entrega 9/9/2022

Objetivos

El objetivo de esta tarea es el de implementar un analizador de espectro de audio simple. Esto con el fin de profundizar los conceptos de señales y ondas utilizando software para generar la transformada de Fourier, graficar señales de audio en el dominio del tiempo y dominio de frecuencia.

Descripción

Con el fin de lograr los objetivos, se debe de implementar una solución de software la cuenta con dos funciones:

Analizador:

Toma señales de audio streaming (captura de micrófono) o batch (archivos WAV) y deberá almacenar el audio, en caso de ser streaming, graficar la señal en el dominio del tiempo del audio, además de, calcular su transformada de Fourier.

Con estos datos se debe graficar en tiempo real los componentes de frecuencia obtenidos mediante la transformada de Fourier y poder ver tanto el gráfico en el tiempo, así como en frecuencia al mismo tiempo. Una vez finalizada la grabación se debe generar un archivo .atm (Autrum File) que contendrá el audio original, junto con los datos usados para generar los gráficos en dominio de frecuencia.

Reproductor:

Toma archivos con extensión .atm y puede reproducir el audio al mismo tiempo que los gráficos en dominio del tiempo y dominio de frecuencia.

Diagramas

Diagramas de arquitectura

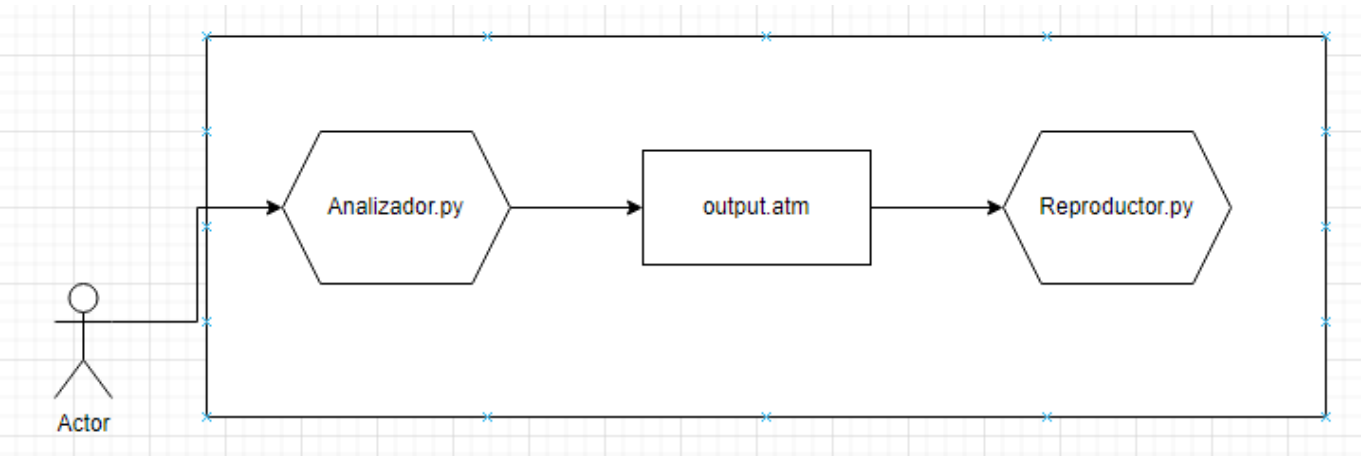
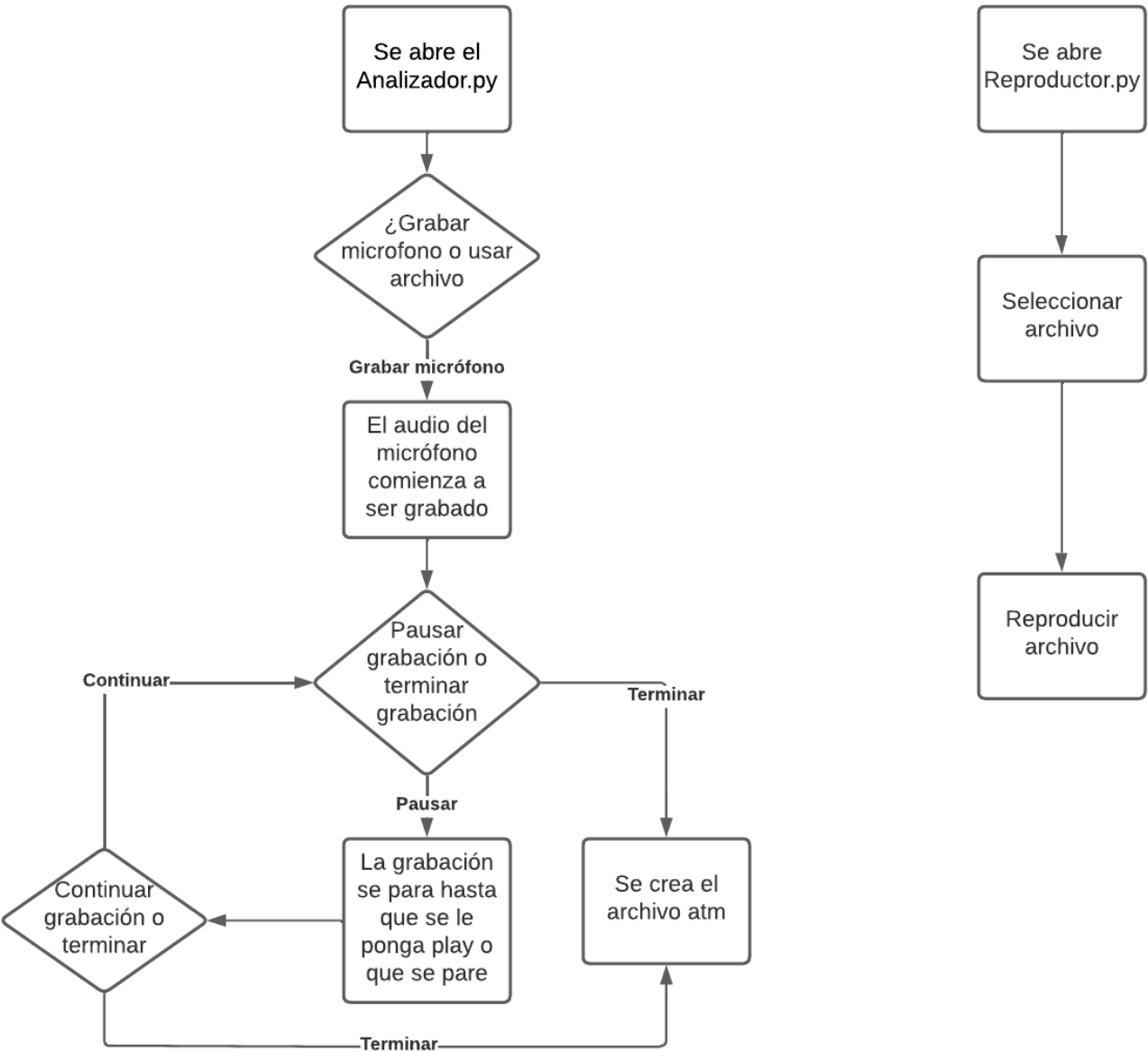


Diagrama de flujo



Prerequisitos

- numpy
- matplotlib
- pyaudio
- scipy

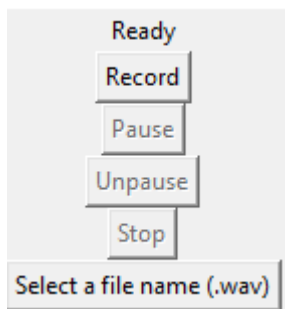
Para instalar las dependencias, primero, utilizando una terminal, nos ubicamos en la carpeta "Tarea1_Autrum", luego se usa el siguiente comando:

```
pip3 install -r requirements.txt
```

Para correr el programa deseado abralo en su editor de preferencia y luego ejecutelo.

Manual de usuario

Analizador



- Record: graba el audio.
- Pause: pausa la grabación.
- Unpause: reanua la grabación
- Stop: terminar la grabación
- Select a file name(.wav): habre una nueva ventana con la cual se puede buscar un archivo .wav a analizar.

Reproductor

Una vez se corra el programa, este leerá los datos del archivo output.atm, archivo generado tras analizar un archivo .wav. Con los datos leídos reproducirá el audio guardado y al mismo tiempo mostrará en una nueva los gráficos en dominio del tiempo y dominio de frecuencia.

Pruebas unitarias

Prueba 1: Grabar

El programa empieza a grabar.

Prueba 2: Pausar

El programa pausa la grabación, deja de captar entradas del microfono.

Prueba 3: Reanuar

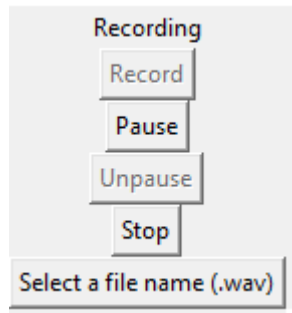
El programa reanua la grabación.

Prueba 4: Parar

El programa finaliza la grabación. Genera el archivo .atm

Prueba 5: Seleccionar audio

Despliga una nueva ventana con la cual se puede escoger el archivo



Prueba 6: Seleccionar .atm

Desde una ventana que se despliega, se escoge el archivo. Archivo incorrecto: aparece un mensaje de error. Archivo correcto: el programa continuu su ejecución



output.atm

09/09/2022 14:06

Archivo ATM

Prueba 7: Leer .atm

Archivo incorrecto: mensaje de error Archivo correcto: El programa lee correctamente el archivo cargado

```
output.wav
  Modified:   2022-09-09 14:06:18
  System:    0(0 = Windows, 3 = Unix)
  ZIP version: 20
  Compressed: 684076 bytes
  Uncompressed: 684076 bytes
puntos.json
  Modified:   2022-09-09 14:06:20
  System:    0(0 = Windows, 3 = Unix)
  ZIP version: 20
  Compressed: 14163127 bytes
  Uncompressed: 14163127 bytes
```

¿Por qué las voces de los integrantes son diferentes?

Las voces de las personas son diferentes porque no todas llegan a las mismas notas, para esto esta el concepto de rango de voz, algunos pueden llegar a notas más graves mientras otros llegan a notas más agudas.

Bibliografia

Adi's Technical Aid. (10 de setiembre del 2021). *Play audios using PYAUDIO || PYAUDIO || PYAUDIO tutorial || Adi's Technical Aid* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=fVJTrcEqglo>

Code With Aarohi. (18 de abril del 2020). *Record and Play Audios Using PyAudio* [Video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=jbKJaHw0yo8>

Mark Jay. (9 de setiembre del 2017). *Let's Build an Audio Spectrum Analyzer i Python! (pt. 1) the waveform viewer*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=AShHJdSlxkY>

Mark Jay. (10 de setiembre del 2017). *Let's Build an Audio Spectrum Analyzer i Python! (pt. 2) the spectrum viewer*. Youtube. <https://www.youtube.com/watch?v=jbKJaHw0yo8>

Nikhil Kumar. (22 de julio del 2018). *Working with zip files in Python*. GeeksforGeeks. <https://www.geeksforgeeks.org/working-zip-files-python/>

Python Tutorial. (S.F.). *Tkinter Open File Dialog*. <https://www.pythontutorial.net/tkinter/tkinter-open-file-dialog/>

Stackoverflow. (febrero del 2022). *Python: Open file in zip without temporarily extracting it*. <https://stackoverflow.com/questions/19371860/python-open-file-in-zip-without-temporarily-extracting-it>

W3 Schools. (S.F.). *Python JSON*. https://www.w3schools.com/python/python_json.asp