

## LA BANDA DE PROGRESIVO

### DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN

El tocar en un grupo musical es un gran reto por distintos aspectos, el cómo coincidas con la gente, las distintas visiones de cada persona, tener una buena sincronización para no sonar desfasados y distintas reglas para una buena convivencia. Dentro de esto último mencionado al encontrarnos en un entorno muy ruidoso pueden existir algunos problemas según en qué situación se encuentren, ya que al tener cada uno su instrumento las ansias por tocar se apoderan de cada persona y muchas veces mientras se realizan ciertos preparativos como la afinación de un instrumento puede molestar u obstaculizar el proceso por el exceso de ruido.

Para ejemplificar el caso a representar en el código se hizo la siguiente historia:

El bajista y guitarrista de una banda de música progresiva acaban de comprar sus nuevos instrumentos, inmediatamente de adquirirlos fueron a su sala de ensayos para poder estrenarlos. En esta sala ya se encontraba uno de los seres más escandalosos de un grupo musical, el baterista. Un músico que es incapaz de mantenerse quieto y dada la naturaleza de su instrumento no puede tocar a un volumen menor.

Una vez llegan el bajista y el guitarrista cambian rápidamente las cuerdas de sus instrumentos, ya que las anteriores se encontraban en mal estado. Al hacer este cambio rápido y sin calibrar sus instrumentos nuevos aparte de usar una afinación más baja de lo normal notarían que durante el ensayo después de un rato los instrumentos empezaban a desafinar por lo que debían parar y hacer la respectiva afinación. Por una mala organización solo uno de ellos llevaba afinador electrónico, estos afinadores tienen la ventaja de sentir las vibraciones al tocar y no afectar el proceso aun hubiera ruido alrededor, así que, si el guitarrista o el bajista afinaban los demás podrían seguir tocando sin problema. Pero esto no sería posible si el guitarrista y bajista tuvieran que afinar a la vez, ya que uno de ellos tendría que afinar de oído al no poder usar el afinador electrónico. En ese mismo instante el baterista debería callarse totalmente para no molestar y dejar que quien deba afinar lo pueda hacer correctamente. Y así una vez todos estén listos poder volver a tocar en grupo.

Teniendo este caso veremos que el control de la concurrencia se llevara a cabo sobre todo para el control de ruido según qué acción se realicen en los hilos, es decir la afinación. Además de contar también con la limitante de solo contar con un afinador lo que requerirá de silencio en caso de que alguno de los miembros deba afinar de oído.

### MECANISMOS DE SINCRONIZACIÓN

Para este problema utilice prácticamente en su totalidad candados, esto fue debido a las facilidades y distintos elementos que nos presenta Python para poder manipular estos y hacer un desarrollo más sencillo del programa. Estos tuvieron un uso común de un candado, aunque también para lograr romper un ciclo se utiliza este candado de forma inversa.

Igualmente se hizo uso de una barrera que fue necesaria para poder sincronizar los miembros de la banda para que pudieran tocar en el momento preciso como una banda.

## LOGICA DE OPERACIÓN

### Hilo guitarrista y bajista.

El hilo del baterista y el bajista seguirán casi el mismo procedimiento, las únicas diferencias que tendrán serán los mensajes a mostrar en las diferentes situaciones, pero a nivel lógico será igual.

```
def Bajista():
    while True:
        num = 0
        CandadoBajo.release()
        while num < 16:
            if GuitarraDesafinada.locked():
                while num < 16:
                    AccionBajo.set("Slap random activado")
                    sleep(3)
                    num = random.randint(1,20)
                    if CandadoGuitarra.locked():
                        Barrera.wait()
                        break
                AccionBajo.set("Tocando bajo")
                sleep(3)
                num = random.randint(1,20)
```

```
def Guitarrista():
    while True:
        num = 0
        CandadoGuitarra.release()
        while num < 16:
            if BajoDesafinado.locked():
                while num < 16:
                    AccionGuitarra.set("Tiempo de improvisar")
                    sleep(3)
                    num = random.randint(1,20)
                    if CandadoBajo.locked():
                        Barrera.wait()
                        break
                AccionGuitarra.set("Tocando guitarra")
                sleep(3)
                num = random.randint(1,20)
```

Primeramente ambos hilos entraran a un bucle infinito que terminara solo en el momento en que se cierre el programa, entraran y liberaran un candado que servira de auxiliar posteriormente. Despues entraran a un bucle en el que se encontraran hasta que la variable num sea igual o mayor a 16, esta variable num en ciertos puntos se actualizara con un numero al azar entre el 1 y el 20, en caso de ser 16 o mayor como se menciono rompera el bucle, lo que significara que el instrumento se habra desafinado.

Encontrandose dentro del bucle pueden suceder dos cosas, tocar de forma normal o entrar a un nuevo bucle si es que algun instrumento se esta afinando. Si es el primer caso simplemente ambos hilos se mantendran en el bucle principal de afinación realizando su respectiva acción (Improvisar o slappear). Si es el caso en que uno de los dos hilos deben afinar significa que este bloqueo su candado de afinacion (GuitarraDesafinada o BajoDesafinado) y se hara que el otro hilo entre a otro bucle done siga tocando pero algo mas libre para no aburrirse. Al seguir tocando puede romper el ciclo, ya que al seguir tocando puede desafinarse o tambien si tiene suerte solo tocara hasta que el hilo que se afinaba termine, esto ultimo se dara gracias al candado auxiliar mencionado anteriormente, si un instrumento termina de afinar, bloqueara ese candado auxiliar permitiendole entrar en la barrera de sincronización y romper el ciclo.

```
GuitarraDesafinada.acquire()
AccionGuitarra.set("Guitarra desafinada")
sleep(1)
if Afinador.locked():
    AccionGuitarra.set("SHHHHHHH")
    sleep(1)
    SilenciaBateria.acquire()
    AccionGuitarra.set("Afinando de oído cuerda 7")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Afinando de oído cuerda 6")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Afinando de oído cuerda 5")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Afinando de oído cuerda 4")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Afinando de oído cuerda 3")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Afinando de oído cuerda 2")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Afinando de oído cuerda 1")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Termine de afinar, hora de tocar")
    SilenciaBateria.release()
```

```
BajoDesafinado.acquire()
AccionBajo.set("Bajo desafinado")
sleep(1)
if Afinador.locked():
    AccionBajo.set("SHHHHHHH")
    sleep(1)
    SilenciaBateria.acquire()
    AccionBajo.set("Afinando de oído cuerda 5")
    sleep(2)
    AccionBajo.set("Afinando de oído cuerda 4")
    sleep(2)
    AccionBajo.set("Afinando de oído cuerda 3")
    sleep(2)
    AccionBajo.set("Afinando de oído cuerda 2")
    sleep(2)
    AccionBajo.set("Afinando de oído cuerda 1")
    sleep(2)
    AccionBajo.set("Termine de afinar, hora de tocar")
    SilenciaBateria.release()
```

```
else:
    Afinador.acquire()
    AccionGuitarra.set("Toma el afinador")
    sleep(1)
    AccionGuitarra.set("Guitarrista: Afinando cuerda 7")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Guitarrista: Afinando cuerda 6")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Guitarrista: Afinando cuerda 5")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Guitarrista: Afinando cuerda 4")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Guitarrista: Afinando cuerda 3")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Guitarrista: Afinando cuerda 2")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Guitarrista: Afinando cuerda 1")
    sleep(2)
    AccionGuitarra.set("Termine de afinar, hora de tocar")
    Afinador.release()
    GuitarraDesafinada.release()
    CandadoGuitarra.acquire()
    Barrera.wait()
```

```
else:
    Afinador.acquire()
    AccionBajo.set("Toma el afinador")
    sleep(1)
    AccionBajo.set("Bajista: Afinando cuerda 5")
    sleep(2)
    AccionBajo.set("Bajista: Afinando cuerda 4")
    sleep(2)
    AccionBajo.set("Bajista: Afinando cuerda 3")
    sleep(2)
    AccionBajo.set("Bajista: Afinando cuerda 2")
    sleep(2)
    AccionBajo.set("Bajista: Afinando cuerda 1")
    sleep(2)
    AccionBajo.set("Termine de afinar, hora de tocar")
    Afinador.release()
    BajoDesafinado.release()
    CandadoBajo.acquire()
    Barrera.wait()
```

En caso de que algún hilo desafine, como ya se mencionó se romperá el ciclo donde  $\text{num} < 16$ . En el momento que ocurre esto en cualquiera de los hilos cerraran sus respectivos candados (GuitarraDesafinada o BajoDesafinado) esto llevara como ya se dijo antes, a un estado de toque libre si el otro instrumento sigue afinado. Una vez hecho esto, el hilo notificara de la desafinación y verificara si es que el afinador se encuentra libre, en caso de estar libre bloqueara el candado del afinador (Afinador.acquire) y procederá a desplegar sus mensajes de afinación por cuerda. En el momento que terminen se liberara el candado del afinador por sí se llega a necesitar.

En caso de que el afinador ya este ocupado el instrumento que no alcanza a tomarlo le pedirá amablemente al baterista que se calle por medio del candado SilenciaBateria y procederá a afinar el instrumento por oído para que una vez termine libere el candado de SilenciaBateria y así este saque sus ansias por tocar.

Sin importar si afino de oído o con afinador al terminar de afinar el hilo liberará su respectivo candado de desafinación (GuitarraDesafinada o BajoDesafinado) y se bloquea el candado auxiliar que dará la orden de terminar el toque libre para el otro hilo si es que se encontraba en ese bucle. Finalmente entrara a la barrera en espera de que el otro hilo igualmente entre para ahora si volver a sincronizarse y tocar en grupo.

### Hilo baterista.

```
def Baterista():  
    while True:  
        if SilenciaBateria.locked() :  
            AccionBateria.set("Ya no puedo tocar")  
            SilenciaBateria.acquire()  
            AccionBateria.set("Ya me dejan tocar")  
            SilenciaBateria.release()  
        else:  
            AccionBateria.set("TupaTupaTupa")  
            sleep(2)
```

El hilo del baterista al contrario de un baterista real que se dedica a guiar a la banda mientras se toca una canción, aquí se verá totalmente dependiente de los hilos del bajista y el guitarrista. Este simplemente en caso de que se le silencie, es decir se bloquee el candado SilenciaBateria, deberá notificar que lo silenciaron, hasta que despierten su hilo abriendo su candado dejándolo tocar nuevamente.

### ENTORNO DE DESARROLLO

- **Lenguaje de desarrollo:** Python 3.8.3
- **Bibliotecas:**
  - Tkinter 8.6
  - Threading
  - Time
- **Elementos necesarios:** Para la generación de la interfaz gráfica se hacen uso de 3 imágenes distintas, cada una de estas representan los instrumentos de cada integrante de la banda. Estas imágenes vienen incluidas en la carpeta y estas deben mantenerse exactamente en la misma carpeta donde se encuentre el archivo .py para poder ser utilizadas. Estas imágenes son las siguientes.
  - guitarra.png
  - bajo.png
  - batería.png
- **Entorno de trabajo:**
  - SO Windows 10 pro versión 21H2
  - Maquina: Ryzen 3400g con 16 gb de ram

- **Forma de Ejecución:**

1. Correr el código .py (No olvidar que las imágenes deben estar en la misma carpeta que el archivo .py).
2. Una vez se compila el código se desplegará una ventana con el programa.



3. Se deberá dar click en el botón INICIAR para que comience el procedimiento.

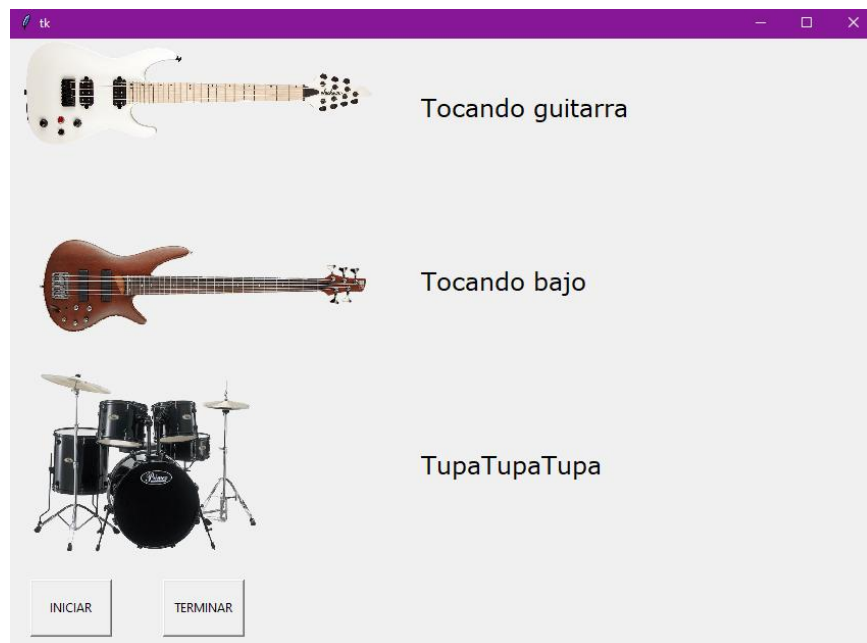


4. Una vez empiece el procedimiento se verán los cambios de acciones enfrente de cada uno de los instrumentos.

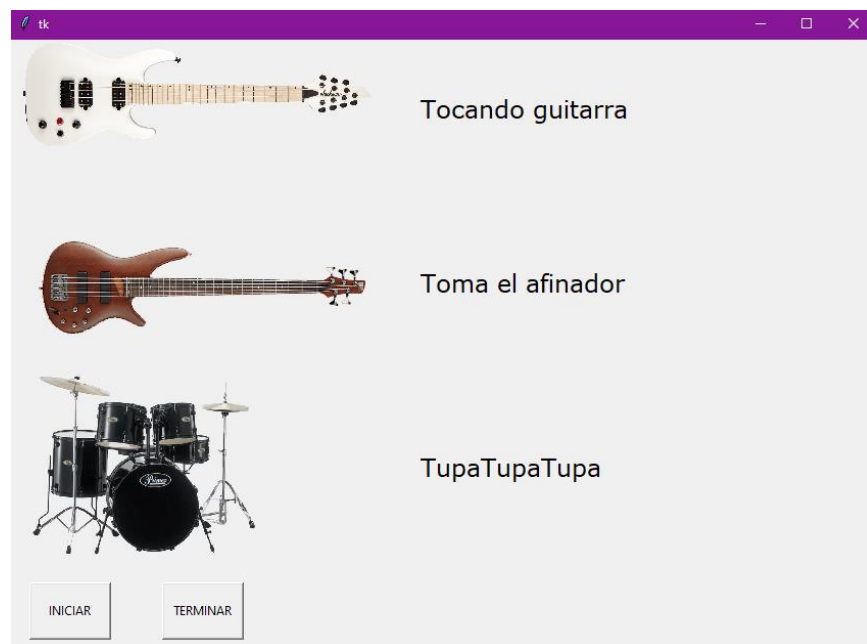


## EJEMPLOS

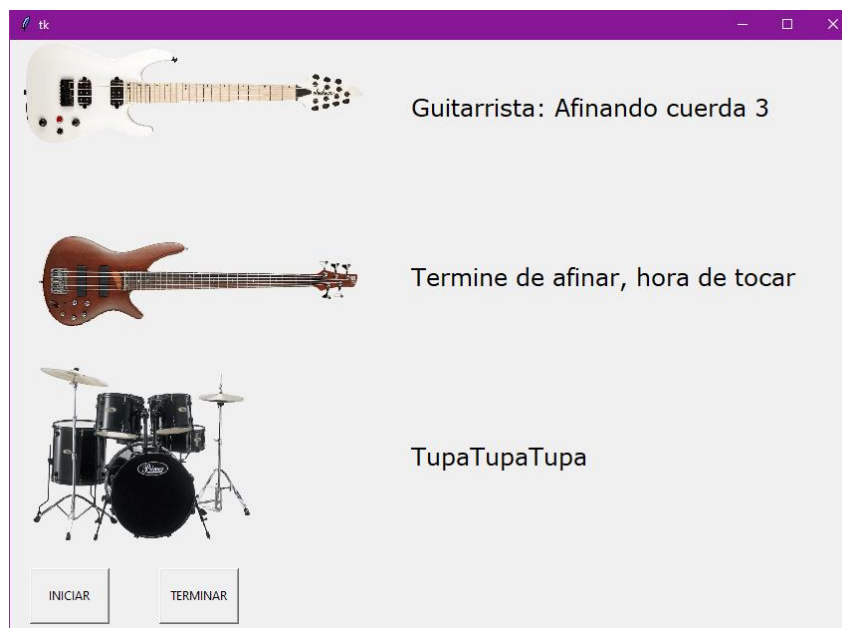
**Ejemplo de ejecución cuando la guitarra y el bajo están afinados.**



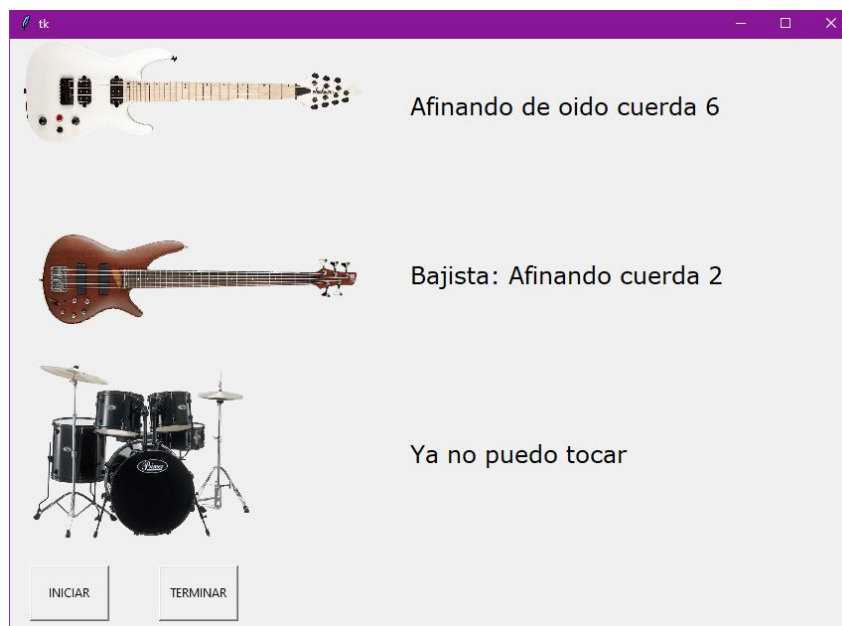
**Ejemplo de ejecución cuando la guitarra esta afinada y el bajo va a tomar el afinador.**



**Ejemplo de ejecución cuando la guitarra se está afinada y el bajo ya soltó el afinador.**



**Ejemplo de ejecución cuando la guitarra se está afinando de oído porque el bajo está usando el afinador (Se silencia al baterista).**





**Ejemplo de ejecución cuando la guitarra está afinando y el bajo esta entreteniéndose slapeando.**

