# CONTROL 2 – PROGRAMACIÓN

**Primera Parte Instrucciones**

* Entregar los programas comprimidos en zip o rar y el nombre del archivo debe ser Tarea01\_Apellido\_Nombre.rar o Tarea01\_Apellido\_Nombre.zip
* Cada Programa debe ser entregado en un código programa archivo independiente. Cada programa debe llevar el nombre de Apellido\_Nombre\_Codigo01, Apellido\_Nombre\_Codigo02, Apellido\_Nombre\_Codigo03, Apellido\_Nombre\_Codigo04
* Fecha de Entrega 26 de abril del 2023 a las 13:30 horas.
1. Escriba un programa que, luego de cargar un archivo de audio “violin.wav”; aplique un factor de amplificación G al arreglo de audio. Esta variable G debe ser ingresada en la ventana de comandos. Luego de aplicar el factor, debe verificar que la amplitud de la señal se encuentre dentro de los límites [-1,1] y en caso de que una muestra del arreglo exceda dichos límites, debe igualarse a los límites permitidos.
* Grafique el archivo de audio sin amplificar y luego la versión recortada. Recuerde que los gráficos deben tener título, etiquetas en cada eje, y los límites del gráfico deben ser acordes a los mínimos y máximos de los arreglos a graficar, es decir, deben ser auto consistentes.
* Puede utilizar la función sign(x) para obtener el signo de x, también puede ocupar la función abs(x) para obtener el valor absoluto de x.
* Puede usar if.
* En resumen, su código debe realizar las siguientes tareas:
	1. Cargar archivo de audio.
	2. Aplicar factor de amplificación G.
	3. Verificar que arreglo de audio se mantenga dentro de los límites [-1,1].
	4. Graficar archivo de audio sin amplificar, graficar archivo de audio con factor de amplificación aplicado.

|  |  |
| --- | --- |
| Ítem | Puntos |
| Lectura de Datos | 8 |
| Resolución completa del problema usando las funciones sugeridas y con gráficos completos | 18 |

1. Determinar el número $N$ de términos necesarios para que se pueda calcular la función $tan(x)$ para $x ={25π}/{4}$ con un error menor $erro =1×10^{-6}$. Para ello se debe realizar la lectura del valor de $x$ y del $error$ mediante el método usual, es decir esos valores deben ser escritos desde el teclado. Se debe presentar como resultado el valor usando la función de OCTAVE, el valor aproximado y el error. Para ello se debe cumplir:

$$\begin{matrix}tan\left(\frac{π}{4}\right)= 1&&\frac{sen\left(\frac{π}{4}\right)}{cos\left(\frac{π}{4}\right)}= 1\end{matrix}$$

Usar $tan(x)={sen(x) }/{cos(x) }$

$$\begin{matrix}cos(x) ≈1+\sum\_{n=1}^{N}\frac{\left(-1\right)^{n}x^{\left(2n\right)}}{\left(2n\right)!}&&sen(x) ≈\sum\_{n=1}^{N}\frac{\left(-1\right)^{\left(n+1\right)}x^{\left(2n-1\right)}}{\left(2n-1\right)!}\end{matrix}$$

$$cos\left(x\right) ≈1-\frac{x^{2}}{2!}+\frac{x^{4}}{4!}-\frac{x^{6}}{6!}+\frac{x^{8}}{8!}-\frac{x^{10}}{10!}+\cdots $$

$$sen(x) ≈\frac{x^{1}}{1!}-\frac{x^{3}}{3!}+\frac{x^{5}}{5!}-\frac{x^{7}}{7!}+\frac{x^{9}}{9!}-\frac{x^{11}}{11!}+\cdots $$

Esta pregunta tiene un total de 36 puntos y tiene la siguiente rubrica dependiendo del grado de avance, para escribir los resultados en Command Windows puede usar lo que usted estime necesario.

|  |  |
| --- | --- |
| Ítem | Puntos |
| Lectura de Datos | 8 |
| Resolución completa del problema usando N = 100 y estructura iterativa principal “for”, y calculo el error a posteriori, es decir, después de haber calculado la función tangente de manera aproximada por su programa | 18 |
| Resolución completa del problema usando la estructura iterativa principal “while”, calculo previo de la función tangente “tan” del OCTAVE para calcular el error antes de entrar a la estructura “while” y determinando el valor óptimo N | 24 |
| Resolución completa del problema usando la estructura iterativa principal “while”, sin calcular de forma previa el valor de la función tangente “tan” del OCTAVE a fin de calcular el error antes de entrar a la estructura “while” y determinando el valor óptimo N | 36 |

1. Hacer un programa que realice la animación durante los tiempos, entre cero y cinco segundos $0.0\leq t\leq 5.1$ en la distancia $0.1\leq r\leq 5.0$. La presión sonora es

$$p\left(r,t\right)=\frac{A}{r}cos\left(ωt-kr\right)$$

**Variables Principales**

$c$ = 1.0 velocidad del sonido (m/s)

$f$ = 2.0 frecuencia de 2 (Hz)

$ω$ = $2πf$ frecuencia angular (rad/s)

$T$ = $1/f$ periodo (s)

$λ = c/f$ longitud de onda (m)

$k = 2π/λ$ número de onda (rad/m)

$A = 1.0$ amplitud (Pa)

|  |  |
| --- | --- |
| Ítem | Puntos |
| Grafico fijo | 8 |
| Gráfico completo con animación | 18 |