

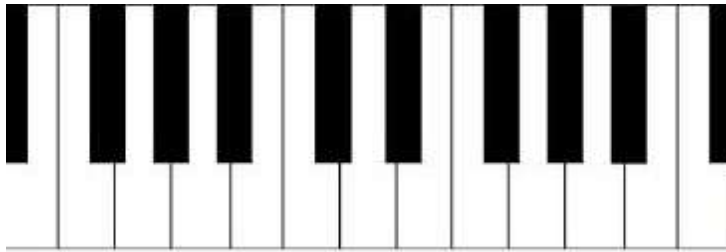
Taller 2 - Curso "Programación Avanzada" Área de Mecatrónica

Diseño e Implementación de Interfaz HMI

Instrucciones. El taller se desarrollará en grupos (máximo 3 estudiantes). Se debe entregar el Script en Matlab, Octave o Python debidamente documentado, anexando las referencias bibliográficas utilizadas para el desarrollo del mismo. Los comandos relacionados en la descripción de la actividad corresponden a Matlab y Octave

I. Pianola

Diseñar una pianola virtual que permita generar las notas musicales de por lo menos tres octavas, incluyendo las notas sostenidas.



Si	493.88
Sib (La#)	466.16
La	440.00
Lab (Sol#)	415.30
Sol	392.00
Solb (Fa#)	369.99
Fa	349.23
Mi	329.63
Mib (Re#)	311.13
Re	293.66
Reb (Do#)	277.18
Do	261.63

Especificaciones de diseño

- a. Debe permitir variar el tipo de onda utilizada para generar las notas

<input type="radio"/> Sinodal (<i>sin</i>)	<input type="radio"/> Diente de Sierra Izquierda
<input type="radio"/> Cuadrada (<i>square</i>)	<input type="radio"/> Diente de Sierra Derecha
<input type="radio"/> Triangular (<i>sawtooth</i>)	

- b. Debe permitir variar la escala musical

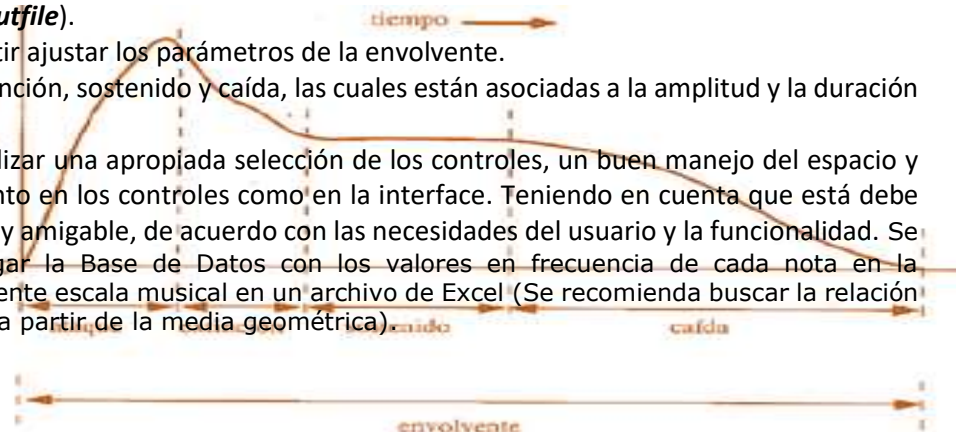
- | | |
|--|--|
| <input type="radio"/> Escala Natural | <input type="radio"/> Escala Shree (India) |
| <input type="radio"/> Escala Pentatónica | <input type="radio"/> Escala Sorog (Bali) |
| <input type="radio"/> Escala Diatónica | <input type="radio"/> Escala Hirajoshi (Japón) |
| <input type="radio"/> Escala Cromática o Temperada | |

- c. Debe permitir grabar/reproducir/mostrar la nota generada o la secuencia de notas en un archivo de audio .wav, para el cual debe ser posible modificar la ruta y el nombre del archivo (*uioutputfile*).

- d. Debe permitir ajustar los parámetros de la envolvente.

Ataque, extinción, sostenido y caída, las cuales están asociadas a la amplitud y la duración de la nota.

- e. Se debe realizar una apropiada selección de los controles, un buen manejo del espacio y del color tanto en los controles como en la interface. Teniendo en cuenta que esta debe ser intuitiva y amigable, de acuerdo con las necesidades del usuario y la funcionalidad. Se debe entregar la Base de Datos con los valores en frecuencia de cada nota en la correspondiente escala musical en un archivo de Excel (Se recomienda buscar la relación entre estas a partir de la media geométrica)



II. Mixer (Consola de Mezclas de Audio)

Especificaciones de diseño

- a. Debe permitir cargar dos archivos de audio con ubicación y nombre determinado por el usuario (*uigetfile*).
- b. Debe permitir grabar/reproducir (*audiorecorder*)
 - La voz del locutor a partir de un micrófono
 - La mezcla obtenida en un archivo de audio .wav
- c. Debe graficar
 - Los datos de los archivos de audio
 - Los canales de audio de ambos archivos
 - La Transformada de Fourier (FFT) de ambos archivos de audio en plots separados y superponiendo cada canal
 - Graficar la envolvente de cada canal, en el dominio del tiempo y de la frecuencia
- d. Debe permitir aplicar simultáneamente todos los efectos si el usuario así lo determina (con variación independiente de volumen, para cada audio y para la voz del locutor).
 - Convertir un archivo estéreo en mono y viceversa
 - Reproducir un audio diferente por cada canal
 - Reproducir el audio en sentido contrario
 - Reproducir una mezcla por tramos de los dos audios
 - Reproducir una mezcla superpuesta de los dos audios
 - Reproducir una mezcla superpuesta entre el audio y la voz del locutor
- e. Se debe realizar una apropiada selección de los controles, un buen manejo del espacio y del color tanto en los controles como en la interface. Teniendo en cuenta que está debe ser intuitiva y amigable, de acuerdo con las necesidades del usuario y la funcionalidad.

III. Codificador/Decodificador QR

(Utilizar como prueba de escritorio la url: <https://barcode.tec-it.com/es>)

Especificaciones de diseño

- La interface debe permitir generar la codificación QR de un texto alfanumérico almacenándolo en una imagen para el cuál debe ser posible modificar la ruta, el nombre del archivo y la extensión (**uinputfile**).
- Debe permitir configurar el nivel de corrección de errores (Nivel: L|M|Q|H).
- Debe permitir configurar la capacidad de datos del QR (Numérico, alfanumérico, binario y Kanji/Kana).
- La interface debe permitir cargar o capturar un código QR desde cualquier ruta (**uigetfile**) y procesarlo para obtener la información almacenada en el mismo.
- Se debe realizar una apropiada selección de los controles, un buen manejo del espacio y del color tanto en los controles como en la interface. Teniendo en cuenta que está debe ser intuitiva y amigable, de acuerdo con las necesidades del usuario y la funcionalidad.

IV. Visualizador Inteligente de Datos Estadísticos

La interface debe permitir que el usuario seleccione la información a procesar y visualizar

Especificaciones de diseño

- La interface debe permitir cargar la base de datos en Excel desde cualquier ruta (**uigetfile**)
- Debe permitir procesar el libro seleccionado para obtener la información almacenada en la mismo y permitirle al usuario seleccionar la información a mostrar y sobre la cuál operar.
- Análisis Estadístico**
Se debe utilizar el control **uitable** para mostrar los datos obtenidos del libro en Excel y también para visualizar el reporte del análisis estadístico, etiquetando debidamente las columnas y/o las filas
 - Identificar el valor máximo y mínimo absoluto de la función, así como los máximos y los mínimos relativos
 - Calcular el rango, la media (aritmética, geométrica y armónica), mediana, moda, desviación (estándar o típica y media), esperanza, varianza, covarianza, coeficiente de variación, coeficiente de variación de Pearson, coeficiente de apertura, coeficiente de asimetría, kurtosis, la convolución y la correlación. También deben calcular el número de índice, la tasa, el coeficiente de Gini y el coeficiente de correlación lineal.
 - Realizar el ajuste de los datos utilizando interpolación (**polyfit**) y obtener una función (**poly2str**, **polyval**)
- Graficación de Cruces x Cero, Máximos y Mínimos (tanto absolutos como relativos)**
El usuario puede seleccionar el tipo de marca, el tipo de línea y el color de la línea (**uisetcolor**) a utilizar para visualizar los datos, de la misma forma se deben generar los títulos (**title**) y las etiquetas de los ejes (**xlabel** y **ylabel**) y las señales (**legend**). Además, debe haber un control que permita habilitar la grilla de las gráficas tanto en el eje x como en el eje y

- Utilizar la instrucción “find” o el “Teorema de Boltzman” $f(a) * f(b) < 0$, con a, b valores consecutivos de la función para buscar los ceros del grupo de datos. Teniendo en cuenta que el cruce por cero se puede obtener interpolando linealmente los dos valores o eligiendo el más cercano al cero, siendo el cero el valor promedio de los datos analizados
- Identificar los máximos relativos con coordenadas $(b, f(b))$
 $f(a) < f(b) < f(c)$, con a, b, c valores consecutivos de la función
- Identificar los mínimos relativos con coordenadas $(b, f(b))$
 $f(a) > f(b) > f(c)$, con a, b, c valores consecutivos de la función
- e. Se debe realizar una apropiada selección de los controles, un buen manejo del espacio y del color tanto en los controles como en la interface. Teniendo en cuenta que está debe ser intuitiva y amigable, de acuerdo con las necesidades del usuario y la funcionalidad.

Links de Interés

Figura Musical

Url: http://es.wikipedia.org/wiki/Figura_musical

Pianola

Url: <http://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4271767.pdf>

Codificación QR

Url: https://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%B3digo_QR
<https://www.youtube.com/watch?v=KA8hDldvfv0>

Asignación Temática	
Grupo	Temática
1	Mixer
2	Pianola
3	Codificador QR
4	Visualizador Inteligente
5	Mixer
6	Pianola
7	Codificador QR
8	Visualizador Inteligente
9	Mixer
10	Pianola
11	Codificador QR
12	Visualizador Inteligente
13	Mixer
14	Pianola
15	Codificador QR
16	Visualizador Inteligente

Metodología de Evaluación

Título de la estrategia de evaluación: Taller Interface Gráfica – Diseño e Implementación de HMI y Programación Estructura en Matlab o Octave					
Descripción de la estrategia: <i>Se deben entregar los scripts debidamente documentados (anexando las referencias bibliográficas utilizadas para el desarrollo del mismo) y completamente funcionales de acuerdo con los requerimientos dados, utilizando la plataforma de desarrollo determinada por el docente. El trabajo debe enviarse a través de la plataforma o vía email al docente del curso (joejimenez8765@correo.itm.edu.co) de acuerdo a las indicaciones dadas, en una carpeta comprimida .zip con todos los entregables a más tardar en la fecha límite asignada para el mismo. Se puede realizar en grupos (máx. 3 integrantes) y la sustentación puede realizarse en forma individual o grupal según lo considere el docente.</i>					
Aspectos por evaluar	Niveles de desempeño				Calificación
	Excelente	Bien	Regular	Insuficiente	
Cumplimiento de Requerimientos	La totalidad de los requerimientos se desarrollaron apropiadamente teniendo en cuenta las variables del problema, las estructuras de control de flujo y la documentación del algoritmo	Cerca del 75 de la totalidad de los requerimientos se desarrollaron apropiadamente teniendo en cuenta las variables del problema, las estructuras de control de flujo y la documentación del algoritmo	Cerca del 50% de los requerimientos se desarrollaron apropiadamente teniendo en cuenta las variables del problema, las estructuras de control de flujo y la documentación del algoritmo	Solo algunos de los requerimientos se desarrollaron apropiadamente teniendo en cuenta las variables del problema, las estructuras de control de flujo y la documentación del algoritmo	20
Programación	Se establecen apropiadamente los datos, se generan subprocesos o funciones y se hace un apropiado uso de los comandos y de las estructuras de control de flujo y de almacenamiento.	Se establecen apropiadamente los datos, se generan subprocesos o funciones y se hace un apropiado uso de los comandos y de las estructuras de control de flujo. Además se	Se establecen los datos, se generan subprocesos o funciones y se hace uso de los comandos y de las estructuras de control de flujo y/o de almacenamiento. Además se utilizan los criterios de	Se establecen los datos, se generan algunos subprocesos o funciones y se hace uso de los comandos y de las estructuras de control de flujo y/o de almacenamiento	30

	Además se utilizan los criterios de programación modular	utilizan los criterios de programación modular	programación modular		
Interface HMI	Se maneja apropiadamente el color de la interface y de los controles en ella, así mismo el espacio y la selección apropiada de los controles a utilizar de acuerdo con las necesidades del usuario y la funcionalidad de los mismos	Se maneja apropiadamente el color de la interface y de los controles en ella, así mismo el espacio o la selección apropiada de los controles a utilizar de acuerdo con las necesidades del usuario y la funcionalidad de los mismos	Se maneja parcialmente el color de la interface y de los controles en ella, así mismo el espacio o la selección de los controles a utilizar de acuerdo con las necesidades del usuario o la funcionalidad de los mismos	No se maneja apropiadamente el color de la interface y de los controles en ella, así mismo el espacio o la selección de los controles a utilizar de acuerdo con las necesidades del usuario o la funcionalidad de los mismos	30
Manejo de archivos	Se leen y registran apropiadamente todos los datos solicitados para dar cumplimiento a todos los requerimientos dados en el problema propuesto	Se leen y registran apropiadamente los datos solicitados para dar cumplimiento a algunos requerimientos dados en el problema propuesto	Se leen o registran apropiadamente todos los datos solicitados para dar cumplimiento a algunos requerimientos dados en el problema propuesto	No se leen o registran apropiadamente todos los datos solicitados para dar cumplimiento a algunos requerimientos dados en el problema propuesto	20
Final:					/20