

Lab 4: Herramientas web HTML

Objetivo:

- Desarrollar una aplicación web la cual permite la visualización de una señal leída por la tarjeta Node MCU en tiempo real.

Materiales:

- Arduino 1.8.9
- Node MCU
- IDE para HTML

¿Qué es HTML?

Significa lenguaje de marcado de hipertexto (markup) y es el lenguaje de marcado estándar para crear páginas web. Los elementos HTML le dicen al navegador cómo mostrar el contenido los cuales etiquetan piezas de contenido como "este es un encabezado", "este es un párrafo", "este es un enlace", etc.

La estructura básica de un archivo HTML consta de las siguientes partes:

- La declaración **<!DOCTYPE html>** define que este documento es un documento HTML5
- El elemento **<html>** es el elemento raíz de una página HTML
- El elemento **<head>** contiene metainformación sobre la página HTML
- El elemento **<title>** especifica un título para la página HTML (que se muestra en la barra de título del navegador o en la pestaña de la página)
- El elemento **<body>** define el cuerpo del documento y es un contenedor de todos los contenidos visibles, como encabezados, párrafos, imágenes, hipervínculos, tablas, listas, etc.
- El elemento **<h1>** define un encabezado grande
- El elemento **<p>** define un párrafo
- Estas se utilizan con una estructura definida: una etiqueta de inicio, algo de contenido y una etiqueta de finalización:

- **< etiqueta > El contenido va aquí... </ etiqueta >**

Instrucciones:

Realice el diseño de una página web que contenga información del proyecto, los desarrolladores, títulos, las gráficas mencionadas a continuación y la capacidad de mostrar datos en tiempo real. Inicialmente, grafique el ECG de una función simulada y posteriormente su tacograma. Eventualmente se le solicitará realizar una toma de datos en tiempo real utilizando su montaje de ECG (puede ser el que están haciendo para su proyecto final o uno que hagan desde cero), cuando obtenga esto, en la primera grafica realice la visualización del ECG de alguno de los miembros del grupo en una ventana inicial de 15 segundos. En su

segunda grafica realice la visualización del tacograma de su señal. Estos datos deben ser obtenidos por la tarjeta Node MCU.

Adicionalmente se espera que su aplicación web cumpla con tres requerimientos:

- Se pueda cambiar el tamaño de ventana, para esto, usted puede escoger como el usuario realizará la interacción. Ya sea con opciones fijas, una barra deslizante o un espacio para ingresar un valor.
- La aplicación realice una alerta si la frecuencia cardiaca se encuentra fuera del rango de 60 a 100 bpm. Para ello, debe mostrar en su aplicación este valor de forma constante realizando un cálculo a los últimos 2 minutos de la señal.
- El ultimo requerimiento será escogido por usted. Puede escoger a su favor cualquier acción útil para el usuario, por ejemplo, tener la opción de exportar los datos de los últimos 10 minutos.

Requisitos Previos:

- Realice un archivo HTML con el diseño de su servidor web. Puede utilizar herramientas como W3 para la edición online o Visual Studio si posee experiencia.
- Investigue cómo diseñar aplicaciones web desde Arduino para crear una versión alternativa de su servidor web.

Parte 1: Configuración del Servidor Web y la Interfaz HTML

1. Cree un archivo HTML con el diseño de su servidor web. Puede utilizar herramientas tutoriales como W3 o editores de HTML como Visual Studio para facilitar el trabajo.
2. Agregue una gráfica para observar la lectura de datos en su sitio web. Puede utilizar la librería HighCharts para esta tarea.
3. Conecte su circuito a la entrada análoga (A0) de la NodeMCU.

Parte 2: Programación en Arduino

4. Escriba un script en Arduino para realizar las siguientes funciones:
 - 4.1. Realice la conexión WiFi con el servidor.
 - 4.2. Lea el puerto A0 de la tarjeta NodeMCU mediante una función.
 - 4.3. Inicialice la conexión SPIFFS.
 - 4.4. Cargue un archivo HTML en la tarjeta NodeMCU (asegúrese de que el archivo HTML esté en la misma carpeta que su proyecto de Arduino).
 - 4.5. Establezca la comunicación entre su archivo HTML y Arduino.

Parte 3: Creación de la Interfaz en JavaScript o HTML

5. Si lo desea, puede crear una versión alternativa de su servidor web utilizando Python. Siga estos pasos:
 - 5.1. Configuración del entorno de desarrollo: Algunas extensiones de utilidad para el desarrollo de HTML en Visual Studio Code son:
 - HTML CSS Support: Proporciona sugerencias de código y completado automático para HTML y CSS.

- Live Server: Permite iniciar un servidor local para tu proyecto y ver los cambios en tiempo real en el navegador.
 - Auto Close Tag: Cierra automáticamente las etiquetas HTML que se abran
 - Auto Rename Tag: Renombra automáticamente las etiquetas HTML que se cambian.
- 5.2. Definición de la estructura básica de su página web: Por medio de las etiquetas HTML mencionadas anteriormente
- 5.3. Estilizado y detalles de forma: Definición de estilos CSS para dar formato y diseño a los elementos HTML de la página web, como colores, fuentes, márgenes, etc. Deben enlazar el archivo CSS al archivo HTML por medio de la etiqueta <link>
- 5.4. Funcionalidad con JavaScript: Utilicen JavaScript para manipular el contenido de la página, como agregar o eliminar elementos, cambiar estilos dinámicamente, agregar elementos interactivos con el usuario, como botones, etc. Deben enlazar su archivo JavaScript al archivo HTML utilizando la etiqueta <script>.
- 5.5. Despliegue: Configure un script en Arduino para la conexión WiFi con el servidor y la lectura del puerto A0 de la tarjeta NodeMCU. Luego despliegue su página web en el servidor generado.

Entregables:

Muestre una imagen de su primera iteración de interfaz, es decir, el resultado final de este laboratorio. Realice un video de 5 minutos donde explique cómo realizó la conexión entre la tarjeta NodeMCU y el servidor web y cómo diseñó su página web. Demuestre que su servidor está graficando en tiempo real los datos obtenidos por Arduino.

Instrucciones de Entrega:

Entregue el video y el archivo de Arduino en sus respectivos grupos de laboratorio según las indicaciones en cada sección de laboratorio. Asegúrese de nombrar los archivos según el formato Grupo#_Entregable#.tipo de archivo. Suba el enlace del video a Bloque Neón en la página del laboratorio del curso.

Fecha límite:

Sección 1 (Martes de 8:00 a 9:20 am): Domingo 20 de Octubre, 11:59 pm

Sección 2 (Martes de 12:30 a 1:50 pm): Domingo 20 de Octubre, 11:59 pm

Sección 3 (Miércoles de 2:00 a 3:20 pm): Lunes 21 de Octubre, 11:59 pm