

Comunicación en tiempo real por medio de websockets para el control del prototipo Remington

Diego Edinson Ramires Claros
Miguel Angel Hernandez Pedraza
Programa de Ingeniería de Telecomunicaciones
Universidad Abierta a Distancia
diegoedinsonrc@misena.edu.co
mahernandez988@misena.edu.co

La comunicación en tiempo real se ha convertido en el punto de investigación de muchos ingenieros electrónicos, por el amplio campo de aplicación; en la actualidad la revolución industrial 4.0 tiene como objetivo controlar y monitorear los procesos industriales o domésticos en tiempo real.

Con la necesidad de tener una comunicación real, los ingenieros informáticos desarrollaron diferentes formas de lograr esto, una de las más eficientes es el método de websocket para la comunicación eficiente por medio de softwares o páginas web.

Por lo tanto algunas grandes empresas que dominan el internet como lo son Facebook, Twitter, iniciaron su implementación de websocket para lograr que sus chats envíen los mensajes en tiempo real brindando una comunicación eficiente, por lo tanto para todo el mundo es increíble que podamos enviar un mensaje desde el continente americano hasta el asiático en cuestión de segundos, gracias a este logro tan significativo es que el mundo ha comenzado hablar de una cuarta revolución industrial.

Tras la implementación de websockets en el mundo de la redes sociales, los ingenieros electrónicos ha consolidado conocimientos para poder controlar dispositivos por medio de internet creando una nueva área de conocimiento llamado IOT(internet of things), en la cual el objetivo es tener comunicación en tiempo real con un dispositivo y contralarlo desde cualquier parte del mundo.

Palabras clave— **Websocket, IOT, Raspberry pi zero w.**

Abstract

The real time communication is the point of investigation for a lot of electronics engineers, because it have a big area of application, actually the industrial revolution 4.0 shall aim to control and monitor in real time the industrial process or domestic process.

With the need of a real time communication, the informatics engineers built different technologies to did it, one of them is websockets for effective communication in software and web page.

The big companies that dominate internet for example: Facebook and twitter, those companies started the implementation of websockets getting the chats send messages in real time, the consequence of it is an effective communication, therefore for everybody is amazing that we can send a message from American continent until Asian continent in few seconds, thanks to it everybody is start to speak about industrial revolution 4.0.

Since the implementation of websockets in the world of socials networks, the electronics engineers have consolidated for can control dispositive across of internet, thanks to it is create a new area of knowledge named IOT(internet of things), shall aim is real time communication and control anywhere of world.

Inglés.Keywords— Websocket, IOT, Raspberry pi zero w.

I.INTRODUCCIÓN

En el mundo actual donde cada vez más estamos conectados, los sistemas de comunicación en tiempo real cobran más importancia. Aplicaciones de mensajería instantánea, herramientas de colaboración en la edición de gráficos, y hasta videojuegos online en realidad virtual, son algunos de los ejemplos de este tipo de sistemas (Pérez., 2017).

Una de las soluciones de la actualidad que promete comunicación en tiempo real son los Websockets. Los WebSockets fueron introducidos recientemente con la llegada de HTML5 y es sin duda una de las mejoras más esperadas. Los WebSockets nos permiten trabajar de forma bidireccional entre el navegador y el servidor, permitiendo enviar y recibir mensajes de forma simultánea (Full Duplex) y manteniendo siempre una conexión activa con el servidor mediante Sockets TCP (Blancarte., 2017).

Los web sockets necesitan una página en HTML 5 con diseño CSS3 y de acuerdo con Raúl Macías expone lo siguiente: En primer lugar, “cabe decir que el HTML es un lenguaje utilizado para estructurar y presentar el contenido en la web constantemente, a través de los navegadores...”. Por su parte, el CSS3 (Cascading Style Sheets) es un lenguaje de diseño de páginas web, interpretado por todos los navegadores web gráficos, independientemente del dispositivo o sistema operativo (Macías., 2019).

Las raspberry pi zero w es una tarjeta electrónica que cuenta con la función de un ordenador o servidor que puede conectarse a internet por medio de wifi, por lo tanto la raspberry es compatible con el servidor Tornado.

La raspberry pi también cuenta con la cualidad de poder tomar o enviar variables por sus puertos GPIO que son definidos como:

Los puertos GPIO son, como su nombre lo indica, puertos de entrada/salida de propósito general, es decir, un conjunto de conexiones que pueden utilizarse como entradas o salidas para diversos usos. Estos puertos representan la interfaz

entre la Raspberry Pi y el medio exterior [6].

Posee un total de 17 puertos configurables como entrada o salida. Por defecto están todos configurados como entradas excepto los GPIO 14 y 15 que operan como salidas. (Marinelli y Urquijo., 2017).

Por medio de los puertos GPIO, la tarjeta pi puede controlar y monitorear las diferentes variables de algún sistema, que conlleve hardware compatible con la tarjeta pi zero.

¿Función del servidor tornado?

El servidor tornado cuenta con la cualidad de adjuntar la página web y el código del websocket, el servidor encarga de analizar los datos provenientes del websocket y realizar una función específica determinada por el dato recibido.

Tras determinar el dato recibido el servidor junto a la librería “RPI.GPIO as GPIO” podemos controlar algún tipo de hardware que esté conectado a esta. Remington es un prototipo en forma de vehículo el cual conserva y protege en su interior la pi Zero adjunto el sistema de movimiento y energía.

II. DESARROLLO

A. Remington

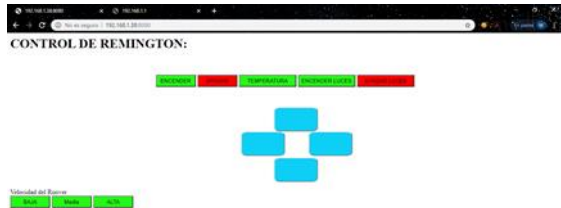
Se utilizó un dispositivo cuyo chasis es realizado en madera como se puede observar en la figura 1. Para el sistema de movimiento se instaló el conjunto de motoreductores y el puente H dual L9110. El control de remington se encuentra en la raspberry pi zero w la cual cuenta con la programación del servidor.



Figura 1. Prototipo Remington. (Autores)

B. Interfaz gráfica de usuario

Para la interfaz de control del Remington se realizó en HTML 5 la cual consta de la creación de botones, para el diseño de estos mismos se utilizó css3 el cual le brinda color y diseño lo cual se puede visualizar en la figura 2 , además cada botón debe de contar con id para ser reconocido más adelante



por el websocket.

Figura 2. Interfaz y control del Remington. (Autores)

C. Websocket

La programación de websocket se realizó por medio del lenguaje de programación JavaScript utilizando la biblioteca jQuery esta librería permite que por medio de la declaración como `$("#").click(function(){`, después de que detecta id del botón oprimido en este caso, esta línea del programa nos da una interacción con la interfaz y además después de estar declarada junto a la plantilla del websocket más la función pronunciada anteriormente logra enviar un dato al servidor por medio del línea de comando `ws.send("");` para que se realice una tarea específica dependiendo de la información enviada.

D. Servidor

El montaje del servidor en la raspberry se logró gracias al código base junto a las librerías del servidor tornado que están realizados en Python.

En el código del servidor se adjuntó la interfaz

IV. APÉNDICE

La comunicación es la parte de fundamental de todo ser humano, siendo tan esencial nos hemos tomado como reto realizar dispositivos para monitorear y controlar procesos, logrando llevar la comunicación a un siguiente nivel, suena a ciencia ficción que todo estará controlado en algún momento,

del usuario y el código de websocket.

E. Puertos GPIO.

Se configuraron los cuatro puertos GPIO-PWM que cuenta pi Zero para el control de los motores, además se configuraron un puerto GPIO como salida para el control de los leds.

F. Prueba

Se ejecutó el servidor para que 10 clientes pudieran acceder al control de Remington y se pudiera estudiar las diferentes variables.

III. CONCLUSIONES

Los websockets son una forma eficiente de realizar comunicación real siempre y cuando se tenga conocimientos previos en programación en Python, JavaScript y desarrollo web.

Una conexión de internet lenta afecta a gran modo la comunicación, haciendo que la latencia aumente y posteriormente produce retrasos en el envío de datos hacia al servidor.

El internet como medio de transmisión debe ser estable y además debe de tener un ancho de banda aceptable para que la comunicación real sea eficiente y no tenga delays a la hora de enviar y recibir datos.

El control de los puertos GPIO de PI a través del servidor tornado fue de forma efectiva por el rápido control de respuesta y la gran versatilidad a la hora de controlarlos.

Se puede tener una fácil escalabilidad para remington por los puertos GPIO de la Raspberry PI. Gvbhnm, El servidor Tornado junto a su funcionalidad de poder conectar varios clientes a la vez, puede funcionar como chat compartido.

pero siendo realistas la ficción poco a poco se convierte en nuestro presente, en algún momento todos los procesos que llevan tendrán que adoptar medidas de comunicación para su monitoreo y control.

AGRADECIMIENTO

Un agradecimiento a mi familia por la comprensión y el apoyo generado, a Johana Estrada por su forma incondicional de generarme confianza y cariño para lograr proyectos como este.

REFERENCIAS

[1]Blancarte O. (2017, Febrero 20). *Introducción a los WebSocket*. Google [Web log post]. Recuperado de <https://www.oscarblancarteblog.com/2017/02/20/introduccion-a-lo-websocket/>.

[2] cias R. (2019). Beneficios del HTML5 y el CSS3 para nuestra marca. 2019, de Toolyp Sitio web: <https://www.toolyp.com/beneficios-del-html-y-el-css-para-nuestra-marca>.

[3] Marinelli, M. y Urquijo, R. (2017, Octubre). Sistema de control de una cámara de germinación hidropónica con IoT. En el *XXIII Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*. La Plata.

[4] Perez R. (2017, Febrero 15). Real-Time Web con WebSockets. Google [Web log post]. Recuperado de <https://medium.com/bucaramangajs/real-time-websockets-25fa0cb520b4>.

