

Box Jump Burpees

Esdras Rodolfo Toc Hi,¹ Kevin Alfredo Lopez Rodriguez,¹ Kevin Josué Calderón Peraza,¹ Vania Argueta Rodríguez,¹ and Samuel Isaac Pérez Pérez¹

¹*Facultad de Ingeniería, Universidad de San Carlos, Ciudad Universitaria, Zona 12, Guatemala.*

Con la evolucion de la tecnologia, los entrenamientos se pueden preparar y monitorear de una mejor manera para que sea cada vez mas eficiente y no solamente eficaz. Pensando en los que realizan crossfit de alto desempeño nace Box Jump Burpees.

Box Jump Burpees se enfoca en volver mas eficiente cada entrenamiento, permitiendo al deportista monitorear los ejercicios que combinan fuerza con velocidad. Tales como: fuerza de impulso, fuerza de llegada, calorías quemadas, peso y ritmo.

I. OBJETIVOS

A. General

Diseñar un dispositivo capaz de optimizar el entrenamiento de crossfit de alto desempeño.

B. Específicos

- * Crear una base de datos donde se almacene la informacion obtenida durante cada entrenamiento
- * Utilizar un sensor para medir la fuerza de los impulsos
- * Utilizar un modulo de para conectar a internet el arduino
- * Calcular la frecuencia de impulsos

2. Materiales digitales

- Api para ingreso de parametros
- Base de datos con MySQL
- Javascript
- C/C++
- PHP
- NodeJS

II. DESARROLLO DE LA PRACTICA

A. Materiales

1. Fisicos

- Arduino Mega 2560
- Sensores de fuerza FSR402
- Modulo Wifi ESP8266
- Jumpers macho-macho
- Jumpers macho-hembra
- Protoboard
- Madera para armar la caja
- Cinta de aislar

B. Boceto del prototipo



Figura 1: Colocacion de sensores

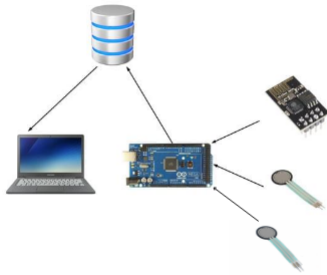


Figura 2: Conectividad de dispositivos electronicos

C. Construcccion del prototipo

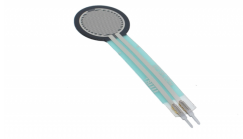


Figura 3: Sensor de fuerza FSR402

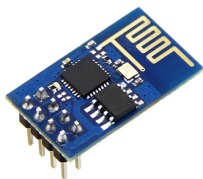


Figura 4: Modulo Wi-fi ESP8266

D. Aplicacion web

WebApp - Box Jump Burpees

Registro

Nombre de usuario

Password

Edad

Peso

Altura

Género

Figura 5: Diseño de web app 1

Entrenamientos Reportes

Elige un entrenamiento

Jump Over

Box Jump

Step Up

Figura 6: Diseño de web app 2

E. Capas del framework de IoT

1. Capa de percepcion

Todos aquellos componentes que sirven como intermediario entre el mundo digital y el mundo real son denominados como capa de percepcion. Dichos componentes son los encargados de transformar todas las señales analogicas en forma digital o viceversa, permitiendo de esta forma la comunicacion entre un dispositivo electronico y el usuario. Se utilizaron dos sensores para obtener la información y se utilizó el módulo wifi para pasar la información a la capa de conexión.

- Sensores de fuerza FSR402

- Modulo para conexion Wifi ESP8266
- Arduino
- PC

2. Capa de conexion

Para la capa de conexión se utilizo el modulo wifi esp8266-01 y se apoyo en el protocolo Http. El protocolo HTTP, de sus siglas en inglés: "Hypertext Transfer Protocol", es el nombre de un protocolo el cual nos permite realizar una petición de datos y recursos. Las plataformas en general de gestión de IoT que lo utilizan poseen una interfaz de aplicación (API) basada en HTTP. A esta interfaz se la denomina RESTful API (REST por Representational State Transfer).

- Protocolo HTTP

3. Capa de procesamiento

En esta capa se guarda toda la información que el usuario envia por medio de sensores, historial de fecha y hora, usuario que se esta realizando el entrenamiento y ya luego procesarla por medio de la API-REST y mostrarsela según su necesidad. De eso ya se encarga la capa de aplicación

- Base de datos MySQL

4. Capa de aplicacion

En esta capa de aplicación gestiona todo el proceso de aplicación en función de la información. En la cual interactua la API-REST con la PWA enviando y recibiendo información valiosa para el usuario en el cual pueda ver y analizar según su necesidad. Para ello se utilizó la tecnología NodeJs y ReactJs para dar al usuario un proyecto

completo para lo que se necesita, como lo es en este caso, la evaluación correcta de los impulsos por medio de sensores electrónicos.

- Rest API con PHP
- Rest API con NodeJs

F. Magnitudes fisicas a medir

1. Fuerza de Impulso

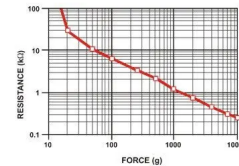


Figura 7: grafica fsr

2. Velocidad en impulsos/min

$$V = \text{impulsos} * (60/15) \quad (1)$$

3. Ritmo

$$\text{Ritmo} = \frac{V \text{ Impulso}}{60} \quad (2)$$

4. Calorias

$$\text{Calorias} = \frac{7}{60} \quad (3)$$

III. LINK DEL REPOSITORIO DE GITHUB

https://github.com/kevcalderson/ACE2_2S22_G3.git