

Laboratorio de Proyectos II

Proyecto: "Campo de Tiro Láser"

Eugenio Martínez | Fedora Di Polo
13-10842 | 12-11429

Anteproyecto

Objetivo General

Diseñar y desarrollar un sistema de adquisición que emule un campo de tiro láser empleando elementos electrónicos que involucren el uso de sensores analógicos y digitales.

Objetivos Específicos

- Hacer uso de dos sensores analógicos y dos sensores digitales para captar información de presión, luz, movimiento y distancia que permitirán la interacción entre el usuario y el prototipo.
- Desarrollar un sistema de Adquisición de Datos basado en Microcontroladores para el procesamiento de la señal de los sensores.
- Desarrollar un protocolo de comunicaciones, ya sea entre el Microcontrolador y la PC, o entre PCs.
- Desarrollar una aplicación web para procesar las señales en la PC que muestre historial de juegos y gráficos basados en un índice de aciertos.
- Documentar el proyecto realizado mediante la elaboración de un informe detallado que muestre las técnicas, materiales y estrategias utilizadas.

Sensores

- **Sensores Digitales:**
 - **1 Pulsador (Efecto Hall o imán):** simulará el gatillo del arma láser.
 - **5 Fototransistores:** serán utilizados para captar el haz de luz producidos por un emisor láser o infrarrojo contenido en el arma.
- **Sensores Analógicos:**

- **1 Acelerómetro:** detector de movimientos que permitirán cambio de modos de juego, perfil de jugador, reseteo del conteo y recarga del arma.
- **1 Ultrasonido:** será usado para medir la distancia entre el usuario y el objetivo.

Justificación

Este proyecto surge de la idea de crear un sistema de juego que sea fácil de usar, barato y entretenido. La idea principal es crear un campo de tiro en el cual se ponga a prueba la puntería de cada jugador en dos modos de juego: uno en el cual se cuenta con un número finito de disparos y otro donde se pueden hacer todos los disparos posibles en un tiempo determinado

Alternativa: Una variación de este juego consiste en colocar los sensores fotoeléctricos en un chaleco para otro jugador y de esta manera simular que se le está disparando a otra persona, esto permitiría un juego de disparos entre 2 o más personas. En este modo de juego cada jugador tendrá un número limitado de vidas y de municiones; cada vez que pierda una vida, el arma y el chaleco quedarán desactivados por cierto períodos de tiempo para que no pueda disparar ni ser disparado hasta que “reviva”. La recarga de municiones se hará con un movimiento brusco del arma para darle realismo al juego.

Más allá del entretenimiento, este proyecto tiene potencial para ser usado a nivel profesional por policías y militares en campos de tiro y en ejercicios de entrenamiento.

Fases del Proyecto

1. Presentación del Proyecto. (**Sem 2**)
2. Investigación, materiales, limitaciones, organización de actividades. (**Sem 1 – 3**)
3. Anteproyecto. (**Sem 2**)
4. Transmisión de datos vía serial: sensor a realterm (PC). (**Sem 4**)
5. Caracterización de los sensores. (**Sem 5**)
6. Acondicionamiento de señales y transmisión a la aplicación en PC. (**Sem 6**)
7. Diseño y construcción del prototipo de arma y objetivos. (**Sem 2 – 6**)
8. Integración de partes, todos los sensores. (**Sem 8**)
9. Hardware listo. (**Sem 8**)
10. Aplicación final, pruebas, calibración y demostraciones. (**Sem 11**)

Resultados Esperados

Se espera que el prototipo armado sea un sistema fiable y preciso, de fácil manejo, que permita probar la puntería y habilidad de cada jugador. El gatillo debe tener una resistencia y retroceso adecuados para que sea cómodo de activar y vuelva a su posición de inicio luego de activarlo. Además, debe ser efectivo, es decir, que envíe la señal de disparo al ser apretado y no enviar ningún tipo de señal al estar

en reposo. Luego de apretar el gatillo el prototipo debería enviar un haz de luz a través del cañón de disparo. Este disparo tiene que salir en el momento justo, sin ningún retraso y debe estar alineado para que sea coherente con la estabilidad del jugador. También se espera que los sensores fotoeléctricos puedan recibir el haz de luz y detectar correctamente cuando se consiga un hit. Adicionalmente, cuando se presiona el gatillo también se activará el sensor ultrasónico para medir la distancia con el objetivo, esta información solo será almacenada en caso de que se consiga un hit. El acelerómetro deberá poder registrar las sacudidas que el usuario hará para las opciones de recarga y cambio de jugador, sin embargo, debe ignorar movimientos menos pronunciados producto de la acción de apuntar.

La aplicación web contará con un sistema de puntaje que se verá afectado por la distancia del objetivo, mientras más lejos se encuentre el jugador de la diana más valor tendrá cada acierto. Para hacer más realista el juego cada vez que se dispare y se acierte el objetivo el prototipo emitirá sonidos a través de un altavoz.

Referencias

- Laser Tag. <https://www.youtbe.com/watch?v=vnLhKflUQ-A>
- <https://therobotfish.com/category/laser-tag/>
- <https://www.askix.com/sistema-de-etiqueta-de-bricolaje-laser-renovado.html>
- <http://www.askix.com/arduino-laser-tag-sistema-de-destino.html>