

## **TRABAJO INFORMÁTICA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA 2022**

### **ALARMA DOMÉSTICA**

#### **Integrantes del grupo:**

Antonio García Montes A-204

#### **Objetivo**

El objetivo del trabajo es realizar una alarma que actuara cuando se detectara la presencia de un objeto; mediante el uso de un buzzer, un sensor ultrasonidos y dos luces led, y a través de la herramienta Arduino.

Se eligió realizar este proyecto, debido a que nos daba una amplia gama de personalización del programa, además de permitirnos realizar un programa que necesitara la conexión de Visual Studio con Arduino, de esta manera, se introduciría la conexión "SerialClass".

#### **Descripción del proyecto**

El proyecto se trata de una alarma, que funciona gracias a un sensor ultrasonidos que detecta la presencia de objetos y de un buzzer que proporciona una señal acústica. Además de ello, se tiene un código de Visual Studio que nos permite activar o desactivar la alarma, así como de configurar diversas funcionalidades como la introducción de una contraseña para poder utilizar la alarma o la de registrar diversos domicilios con el objetivo de que estos queden guardados en la memoria. El proyecto consta de dos partes principales:

El SOFTWARE, donde encontramos los dos códigos del programa, uno de ellos un código de Visual Studio, donde encontramos las principales funciones que darán lugar a lo que se nos muestra en pantalla, y el segundo es el código de Arduino, donde encontramos las instrucciones para que la alarma se encienda y se apague, según la información recibida de Visual. Además de los códigos para el control de los diferentes sensores y actuadores (ultrasonidos, buzzer y led).

El HARDWARE, aquí encontramos diferentes dispositivos, para empezar, nos encontramos con la placa de Arduino, que será la que almacena el programa de actuación de la alarma. También encontramos el sensor ultrasonidos, el buzzer, los dos leds, y por último la pantalla del ordenador donde se nos mostrarán los resultados del programa.

#### **Sensores y actuadores**

##### Sensor ultrasonidos (HC-SR04)

El primero de ellos es un sensor HC-SR04, se trata de un dispositivo de ultrasonidos, que se encarga de detectar objetos y calcular distancias mediante disparos de ultrasonidos en un periodo de tiempo "t", que se puede programar. Este actuador se encargará de transmitirnos la información que deseamos recibir. Estos sensores, tienen un rango de medición teórico de

20cm a 40m, con una resolución de 0.3cm, sin embargo, el rango de medición real es mucho más limitado, en torno de 20cm a 2 m. Los sensores de ultrasonidos son sensores de baja precisión.



$$343 \frac{m}{s} \cdot 100 \frac{cm}{m} \cdot \frac{1}{1000000} \frac{s}{\mu s} = \frac{1}{29.2} \frac{cm}{\mu s}$$

Es decir, el sonido tarda 29,2 microsegundos en recorrer un centímetro. Por tanto, podemos obtener la distancia a partir del tiempo entre la emisión y recepción del pulso mediante la siguiente ecuación.

$$Distancia(cm) = \frac{Tiempo(\mu s)}{29.2 \cdot 2}$$

### Buzzer

El segundo de los actuadores es un Buzzer, será el encargado de darnos la señal de que hemos recibido algo por el sensor que no deseamos, en nuestro caso, al tratarse de una alarma, será lo equiparable a un ladrón. Una vez que sabemos la función que le vamos a dar, explicaremos que es un Buzzer o “zumbador” (en español), un Buzzer es un transductor electroacústico que produce un sonido o zumbido continuo o intermitente de un mismo tono (generalmente agudo) que sirve como mecanismo de señalización o aviso y se utiliza en múltiples sistemas, como en automóviles o en electrodomésticos, es por ello, que nosotros hemos decidido implementarlo en nuestro proyecto.



## LED

Por último, utilizaremos dos diodos LED, estos permiten el paso de corriente en un sentido y que al ser polarizado emiten un haz de luz. Estos dos Led nos permitirán: el primero de ellos, servirá para saber si la alarma esta activada en el caso de que el LED este activado, o si por el contrario si la alarma está desactivada; y el otro se encenderá en el momento justo en el que el sensor ultrasonidos detecte la presencia de un objeto. Y así además de una señal acústica, nos proporcionará una señal luminosa.



## **Guía de uso de los programas**

Los programas realizados son muy intuitivos y claros, por lo que su uso no requiere de una gran habilidad.

Por un lado, nos encontramos con el programa Arduino, el cual se encarga de la apertura y cierre de los diferentes sensores y actuadores. Este programa Arduino se puede utilizar de manera individual, aunque principalmente este es cargado en la placa de Arduino para ser utilizado junto con el programa de Visual Studio. El programa se basa principalmente en activar o desactivar el sensor ultrasonidos de acuerdo con la información que le llega a través de Visual Studio. En el caso de que este esté activado los LED y Buzzer podrán encenderse dependiendo de las señales que el sensor ultrasonidos detecte.

Y, por otro lado, nos encontramos con el código principal de Visual Studio, a cuyo proyecto se le deberán incluir los archivos "SerialClass.h" y "SerialClass.cpp", y los documentos de texto "contraseña" y "domicilio".

Una vez realizado esto el programa se podrá utilizar de manera completa. Al comenzar el programa este te pedirá un código PIN o contraseña, el cual está almacenado en el documento de texto contraseña.txt, y una vez introducido te aparecerá en pantalla un menú con 6 opciones a través de las cuales podrás manejar la alarma. Toda la navegación dentro del menú y de las propias opciones se realizará mediante el uso del teclado. Estas opciones son:

1. Encender alarma; esta función es clara, si tu pulsas 1, el programa mandará a Arduino que encienda la alarma, de este modo, en caso de que un intruso pase por el sensor, esta sonará.

2. Registro de domicilios; si pulsas 2, se te imprimirá un fichero donde están almacenados diferentes direcciones, a este fichero, le podrás añadir tu domicilio si lo deseas accediendo en el menú a la opción Registrar Domicilio.
3. Cambiar contraseña; esta función te permitirá cambiar la contraseña de tu alarma, para cambiarla, deberás introducir la contraseña anterior, e introducir posteriormente la contraseña nueva, te pedirá la confirmación de la contraseña, si no coinciden te pedirá que las introduzcas de nuevo.
4. Apagar alarma; si pulsas esta opción, Arduino recibirá la orden de apagarse, y la alarma no sonará más.
5. Registrar domicilio; esta función te permitirá introducir tu ciudad, tu calle y tu número y lo almacenará en un fichero.
6. Salir; si pulsas esta opción saldrás del sistema.