

PRIMER APELLIDO	SEGUNDO APELLIDO	NOMBRE	EMAIL
Sánchez	Ferrer	Marta	Marta.sferrer@alumnos.upm.es
Tkach	Tuati	Yaacob	Yaacob.tkach@alumnos.upm.es
Monrió	García	Javier	Javier.monrio@alumnos.upm.es

### **TÍTULO DEL TRABAJO:**

Paso de trenes con barrera y semáforo.

### **OBJETIVO DEL TRABAJO:**

Se pretendía diseñar un sistema que garantizase la seguridad de vehículos y peatones en un paso a nivel. Según avanzaba el trabajo, nos dimos cuenta de que podía complementarse con otras funciones relacionadas con el funcionamiento y gestión de una estación de transportes, así que se le adjuntó un registro de trabajadores de la estación, con capacidad de almacenamiento y modificación de datos pertinentes de los empleados. De esta forma, el proyecto se asemeja más al ordenador de un controlador de estación desde el cual se puede encender el paso a nivel.

### **MICROCONTROLADORES, SENSORES Y ACTUADORES EMPLEADOS:**

- Placa de Arduino ELEGOO UNO 3
- Micro servomotor SG90
- Luces LED
- 2 pulsadores 5PCS

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:**

Se ha montado la maqueta pertinente, con el cableado y las resistencias correspondientes. Consiste de dos pulsadores colocados en línea, que a escala real estarían colocados a lo largo de unas vías de tren, y un motor que simula la barrera del paso a nivel que se encontraría en la carretera que cruza transversalmente las vías.

El paso a nivel con semáforo funciona mediante una máquina de estados. Se establecen cuatro posibilidades: semáforo verde y barrera subida, semáforo rojo y barrera bajada, semáforo intermitente con subida de barrera y semáforo intermitente con bajada de barrera. El estado de la máquina y la transición entre estados se ven determinados por los pulsadores.

La gestión de trabajadores se lleva a cabo mediante una lista enlazada en memoria dinámica. Existe la posibilidad de dar de alta, dar de baja y modificar trabajadores, así como la opción de mostrar una lista de todos los existentes en un momento determinado o consultar alguno en particular. Los trabajadores se identifican mediante un código identificador dado por su empleador. La gestión de trabajadores tiene capacidad de persistencia.

Se han añadido además las opciones de comprobar la conexión con la placa de Arduino y con cada uno de los sensores por separado.

La comunicación con la placa de Arduino se lleva a cabo mediante el envío de cadenas de caracteres. En función de las cadenas de caracteres que la placa recibe, lleva a cabo una función u otra. Por ejemplo, para la comprobación de los sensores el ordenador envía “COMPROBACIÓN\_SENORES”. El Arduino lo recibe, comprueba si hay algún pulsador recibiendo señal (o ambos) y envía al ordenador la información correspondiente para que la procese.

La función “main” del visual está organizada mediante un switch que usa la opción escogida por el usuario del menú principal. Dentro de él se encuentra un segundo switch anidado que usa la opción escogida por el usuario en el segundo menú, el de gestión de empleados.

Se ha puesto especial atención en respetar el paradigma modular y mantener el código ordenado. Las funciones prototipo están separadas por comentarios para aclarar su funcionamiento, al igual que el cuerpo de las funciones.

## **GUÍA DE USO DE LOS PROGRAMAS:**

Al iniciar el programa, aparece el primer menú. Se debe escoger una opción y pulsar el botón ENTER.

La opción de comprobar la conexión con la placa Arduino no requiere de ningún otro comando por parte del usuario. Si la placa está conectada imprime un mensaje por pantalla y si no lo está imprime otro diferente.

La opción de comprobar los sensores requiere que los sensores estén pulsados antes de “escoger” propiamente la opción, es decir, antes de pulsar el ENTER. Si la placa está recibiendo INPUT del primer pulsador, se imprimirá por pantalla “PULSADOR 1 ENCONTRADO” y viceversa, y al igual con el segundo pulsador.

La opción de poner en funcionamiento la máquina de estados enciende el paso a nivel. Esta opción se mantiene escogida hasta que el usuario presiona la tecla ‘6’. Puede estar en funcionamiento una cantidad indefinida de tiempo y regular el paso de una cantidad indefinida de trenes.

La opción de registro de trabajadores lleva al usuario al menú del registro de trabajadores, desde el cual se pueden elegir las siguientes opciones:

- Dar de alta un nuevo empleado, con nombre, apellidos, identificador y salario
- Listado de empleados, que imprime por pantalla todos los empleados del sistema
- Consulta de empleados, que imprime por pantalla los datos de un empleado determinado según su identificador
- Modificación de empleados, que permite modificar los datos de un empleado existente
- Dar de baja a un empleado, que permite eliminar un trabajador del sistema

Para salir del menú de trabajadores debe pulsarse la tecla ‘6’ y ENTER.

Para salir del menú principal debe pulsarse la tecla ‘6’ y ENTER.