

# **ARDUINO**

# **Reloj - Termómetro**

**ESTRUCTURA DE  
COMPUTADORES 23-24**

**MEMORIA DEL PROYECTO**

**IKER FERNÁNDEZ & DANIEL TALMACI**

# ÍNDICE

## **Introducción 3**

- Proyecto, 3.

## **Memoria 4-5**

- Día 1 de trabajo, 4.
- Días 2 y 3 de trabajo, 5.

## **Diseño final 6-8**

- Menú principal, 6.
- Interfaz de ajuste de hora, 7.
- Interfaz de temperatura, 8.

## **Final 9**

- Conclusión, 9.

## PROYECTO

La estructura y el flujo de los programas quedan definidos por acciones externas. El programador define los eventos que gestionará el programa así como la secuencia que se ejecutará como respuesta a cada uno de ellos. Finalmente, el usuario a través de las acciones que realiza, dirige el flujo del programa.

Al comienzo de la ejecución se inicializan los parámetros que el programa utilizará, para seguidamente quedar bloqueado en espera de un evento. El programa principal es, por lo tanto, un bucle que comprueba indefinidamente si se ha realizado alguno de los eventos que gestiona para, en caso afirmativo, ejecutar el código correspondiente. Este tipo de programación es la base de la interfaz de usuario.

Vamos a utilizar la plataforma Arduino para realizar programas dirigidos por eventos.

Se pide implementar en el Arduino un reloj donde se pueda visualizar la hora y ajustarla a gusto del usuario mediante la utilización de los botones. Por otra parte, también se podrá visualizar la temperatura mediante el termosensor. Todos los cambios posibles de las funciones se realizan mediante botones o paso de tiempo.

# MEMORIA

## Día 1 : 30/01/24

- **Plan de Trabajo:** Para adentrarnos a la programación orientada por eventos en esta primera práctica haremos la simulación de un semáforo
- **Trabajo Logrado:** Una vez aprendido cómo detectar si se ha activado un pulsador, encender y apagar los Leds y mantenerlos un tiempo concreto en un estado; hemos implementado el ejemplo del semáforo mediante programación dirigida por eventos para introducir y practicar esta programación de esta manera, preparándonos para el proyecto. Primero hemos simulado la siguiente situación:
  1. Un semáforo está en rojo hasta que un peatón pulsa el botón de solicitud, en ese momento pasa a naranja, y tras 5 s a verde, transcurridos 10 s vuelve a rojo.
  2. Un semáforo está en rojo hasta que un peatón pulsa el botón de solicitud, en ese momento pasa a naranja, y tras 5 s a verde; pero ahora aunque los peatones disponen de 10 s para cruzar, ha de permanecer 5 s en verde fijo y otros cinco parpadeando, mientras que se escucha un “beep-beep-beep”. Transcurrido este tiempo volverá a rojo hasta que otro peatón solicite cruzar.
- **Problemas y dificultades:** Hoy no hemos tenido ningún inconveniente.

## Día 2 : 13/02/24

- **Plan de Trabajo:** Comenzaremos con el proyecto, empezando por el reloj que hay que implementar que indica la hora actual.
- **Trabajo Logrado:** Hemos conseguido hacer que el reloj se pueda visualizar y cambiar la hora en la placa arduino.
- **Problemas y dificultades:** Ha sido un poco complicado implementar el reloj ya que el programa daba problemas constantemente pero finalmente lo hemos conseguido.

## Día 3 : 27/02/24

- **Plan de Trabajo:** Vamos a seguir con el proyecto, esta vez acabando con la implementación del termómetro.
- **Trabajo Logrado:** Hemos conseguido acabar el proyecto mostrando la temperatura en la pantalla LCD y mostrándolo todo como en interfaz de menú.
- **Problemas y dificultades:** El día de hoy no hemos tenido ningún problema mayor, ya que gracias a nuestros conocimientos de programación hemos podido sacar adelante el proyecto.

## DISEÑO FINAL

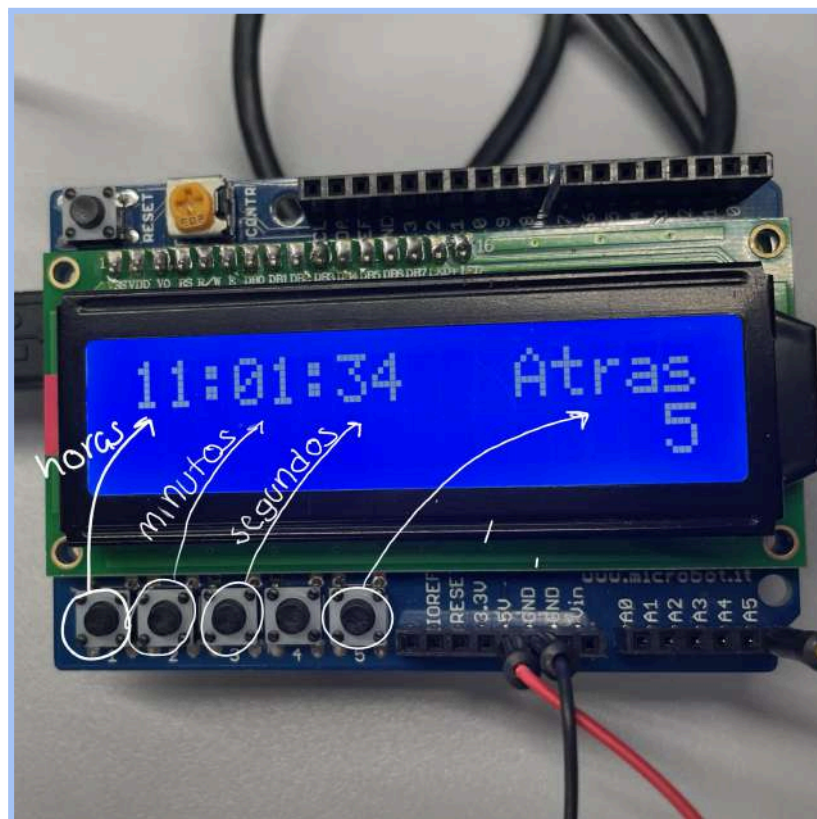
Una vez logrado programar el arduino, hemos conseguido el objetivo de nuestro proyecto, visualizar la hora y la temperatura, con la posibilidad de ajustar la hora.

Además, para un mejor entendimiento del sistema, hemos optado por realizar un menú, con el cuál se puede acceder a la interfaz que nos interese. Una interfaz es la utilizada para ajustar la hora, mientras que la otra es usada para visualizar la temperatura. Pulsando el **botón 1**, se accede al interfaz de cambio de hora (**HMS**), aunque está siempre aparece independientemente del interfaz en el que se esté. En cambio, con el **botón 2**, se accede a la visualización de la temperatura (**TEM**).



Menú del proyecto.

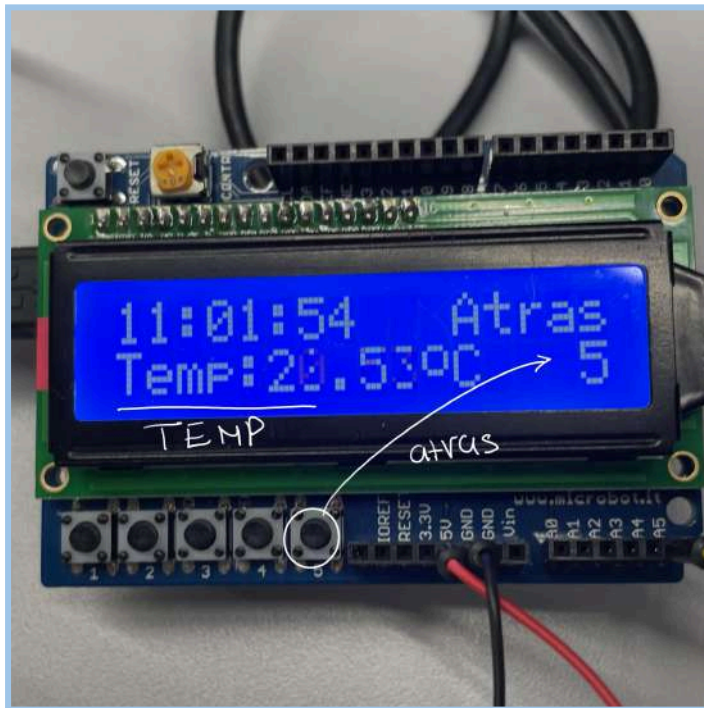
Una vez pulsado el **botón 1** desde el menú principal, se accede al menú de ajuste de tiempo. En este interfaz, se puede sumar uno a las horas, minutos y segundos, para manualmente poner la hora real.



Si se presiona el **botón 1**, la hora se verá incrementada, hasta que el botón deje de ser presionado. Al igual que con las horas, el **botón 2** tiene la misma función, pero con los minutos. Y, por último, el **botón 3** que aumenta los segundos. Además, pulsando el **botón 5**, se podrá volver al menú principal. (La hora se mantendrá como el usuario la ha ajustado).



Una vez pulsado el **botón 2** y accedido a la interfaz de la temperatura, en la parte inferior izquierda de la pantalla LCD, saldrá la misma en grados Celsius.

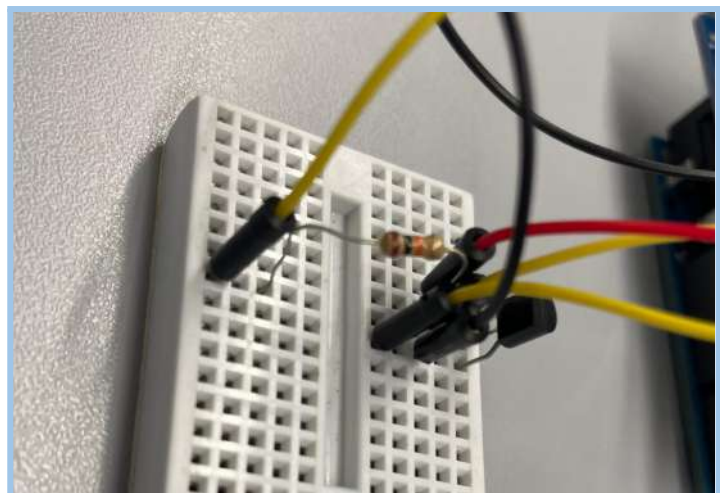


Una vez visualizada la temperatura, se tiene la opción de volver al menú principal pulsando el **botón 5**.

Interfaz de la temperatura.

Para visualizar la temperatura hemos utilizado el sensor térmico, el cual reconoce la tensión del ambiente.

El sensor está conectado a la placa mediante 3 cables y una resistencia de 10K ohmios. El cable negro va al GND, el amarillo va a la entrada que utiliza el sensor, A5 y el cable rojo a 5V.



Protoboard con cables y resistencia.



## CONCLUSIÓN

Mediante este proyecto hemos implementado muchos de los conceptos adquiridos en clase, de esta manera llevando lo teórico a un terreno práctico, donde todos estos aprendizajes se ven útiles en problemas de la vida cotidiana.

De esta manera se logra mejorar el trabajo en equipo, en este caso por pareja, ayudándonos mutuamente a avanzar en el proyecto y sustentando el aprendizaje en equipo, de esta manera afrontando las diferentes adversidades de manera más amena.

Por otro lado, hemos podido aprender a programar diferentes tipos de código centrados en placas o, en este caso, Arduinos. Estos no son aprendidos en asignaturas centradas en la programación durante la carrera, por lo que gracias a este proyecto aumentamos nuestro conocimiento sobre el campo que nos interesa, la programación.

Por lo general, estamos contentos del trabajo realizado y como hemos logrado llegar al final de este proyecto. Además de haber podido aplicar los conceptos adquiridos de una manera práctica.