

Grado en Ingeniería Informática

Dispositivos Hardware e Interfaces

DHI

Práctica 02: Reloj

Profesores de la asignatura



Grupo de Tecnología Electrónica y
Comunicaciones



UNIVERSIDADE DA CORUÑA

UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Práctica 02: Reloj

- **Objetivos.-** Conseguir que el alumno se familiarice con el manejo de las interrupciones externas y del Timer2, del puerto serie USART del Arduino en modo bidireccional, y de los modos de bajo consumo del μ C.
- **Descripción.-** Se trata de realizar un reloj de horas, minutos y segundos en formato de 24 horas usando un hardware basado en el Arduino Uno.
- **Funcionamiento.-** El reloj se actualiza usando interrupciones de T2 cada segundo, alternando el encendido de dos leds rojo y verde, y enviando hh:mm:ss por el puerto serie del Arduino para ser visualizado en el PC. Se pone en hora enviando hh:mm:ss desde la misma ventana de monitorización del puerto serie del IDE. Además se pasa a modo de bajo consumo *sleep* mediante el envío de un valor de una hora mayor de 23, o un minuto o un segundo mayor de 59. En modo *sleep* debe apagar los leds, actualizar en memoria el reloj cada segundo volviendo a *sleep*, y despertar a funcionamiento normal al accionar el pulsador a través de la interrupción externa INT1.

Práctica 02: Reloj

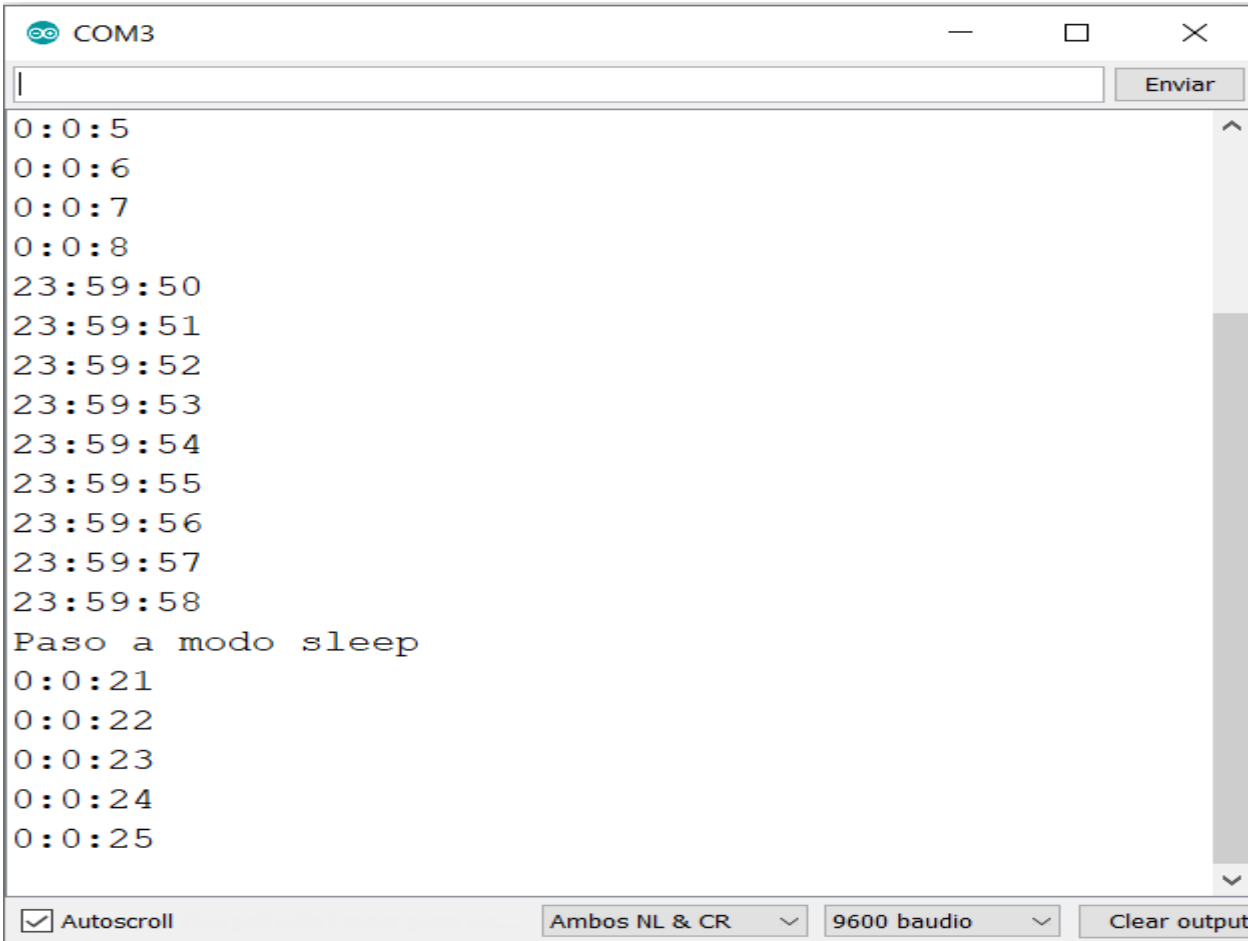
■ Software

- **Serial.parseInt()** devuelve el primer número entero válido (long) del búfer serie. Se omiten los caracteres que no son enteros (o el signo menos). En particular:
 - Se omiten los caracteres iniciales que no son dígitos o un signo menos;
 - La deserialización (*parsing*) se detiene cuando no se han leído caracteres para el tiempo de espera (*default time-out*= 1 s) o se lee un carácter no dígito;
 - Si no se leyeron dígitos válidos transcurrido el tiempo de espera se devuelve 0.
- **Serial.flush()** espera a que se complete la transmisión de datos serie salientes.
- **Pasar a modo suspendido (*sleep*):**

```
void sleepNow() {  
    sleep_enable();  
    sei(); // habilita interrupciones  
    sleep_cpu(); // entra en sleep  
    sleep_disable(); // sale de sleep  
}
```

Práctica 02: Reloj

■ Mensajes:



A screenshot of a serial terminal window titled "COM3". The window has a title bar with standard Windows controls (minimize, maximize, close). Below the title bar is a text input field and a button labeled "Enviar". The main area of the window displays a list of timestamps in HH:MM:SS format, followed by a status message. The timestamps are: 0:0:5, 0:0:6, 0:0:7, 0:0:8, 23:59:50, 23:59:51, 23:59:52, 23:59:53, 23:59:54, 23:59:55, 23:59:56, 23:59:57, 23:59:58, and then "Paso a modo sleep". This is followed by another set of timestamps: 0:0:21, 0:0:22, 0:0:23, 0:0:24, and 0:0:25. At the bottom of the window, there is a status bar with several controls: a checked "Autoscroll" checkbox, a dropdown menu set to "Ambos NL & CR", a dropdown menu set to "9600 baudio", and a "Clear output" button.

```
COM3
|
0:0:5
0:0:6
0:0:7
0:0:8
23:59:50
23:59:51
23:59:52
23:59:53
23:59:54
23:59:55
23:59:56
23:59:57
23:59:58
Paso a modo sleep
0:0:21
0:0:22
0:0:23
0:0:24
0:0:25
Autoscroll Ambos NL & CR 9600 baudio Clear output
```

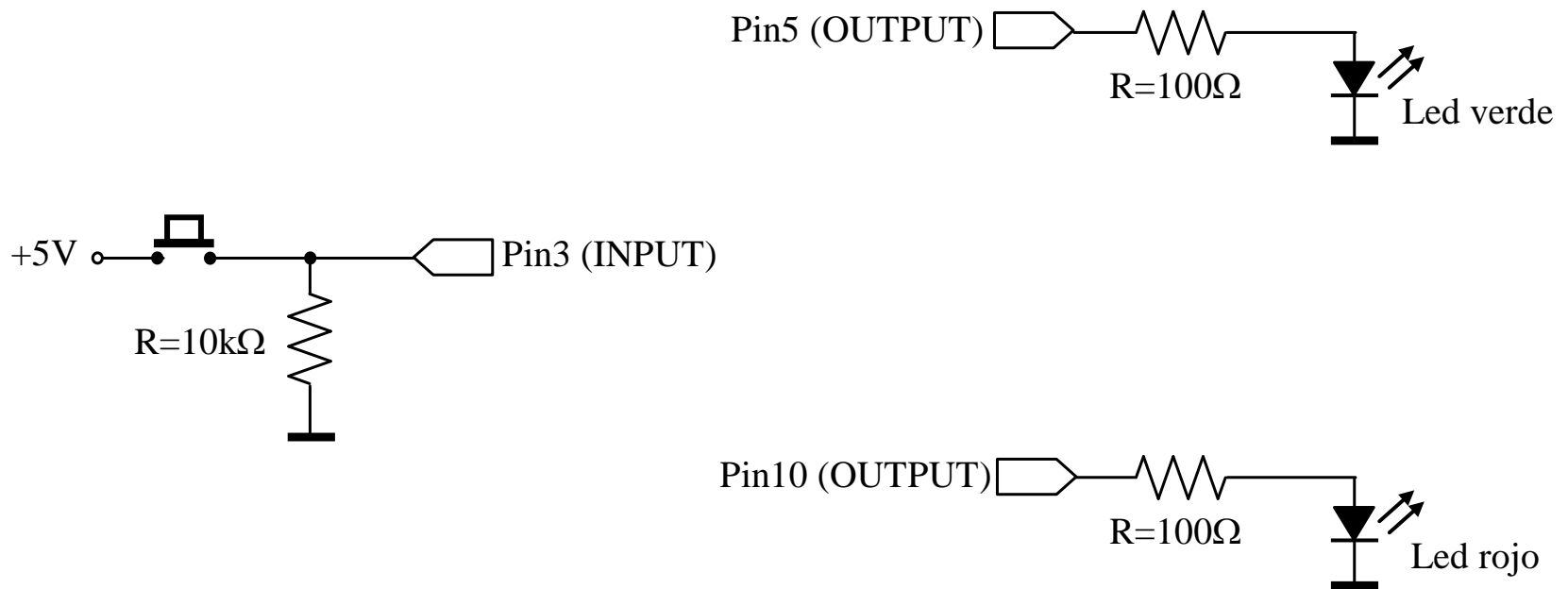
Práctica 02: Reloj

■ Material:

- 1 x Arduino Uno con cable USB a PC
- 1 x Tarjeta prototipado (*protoboard*)
- 1 x Pulsador
- 1 x Led verde
- 1 x Led rojo
- 2 x Resistencias de $100\ \Omega$ a $1\ \text{k}\Omega$
- 1 x Resistencia de $4\text{k}7$ a $10\ \text{k}\Omega$
- 1 x Juego de cables

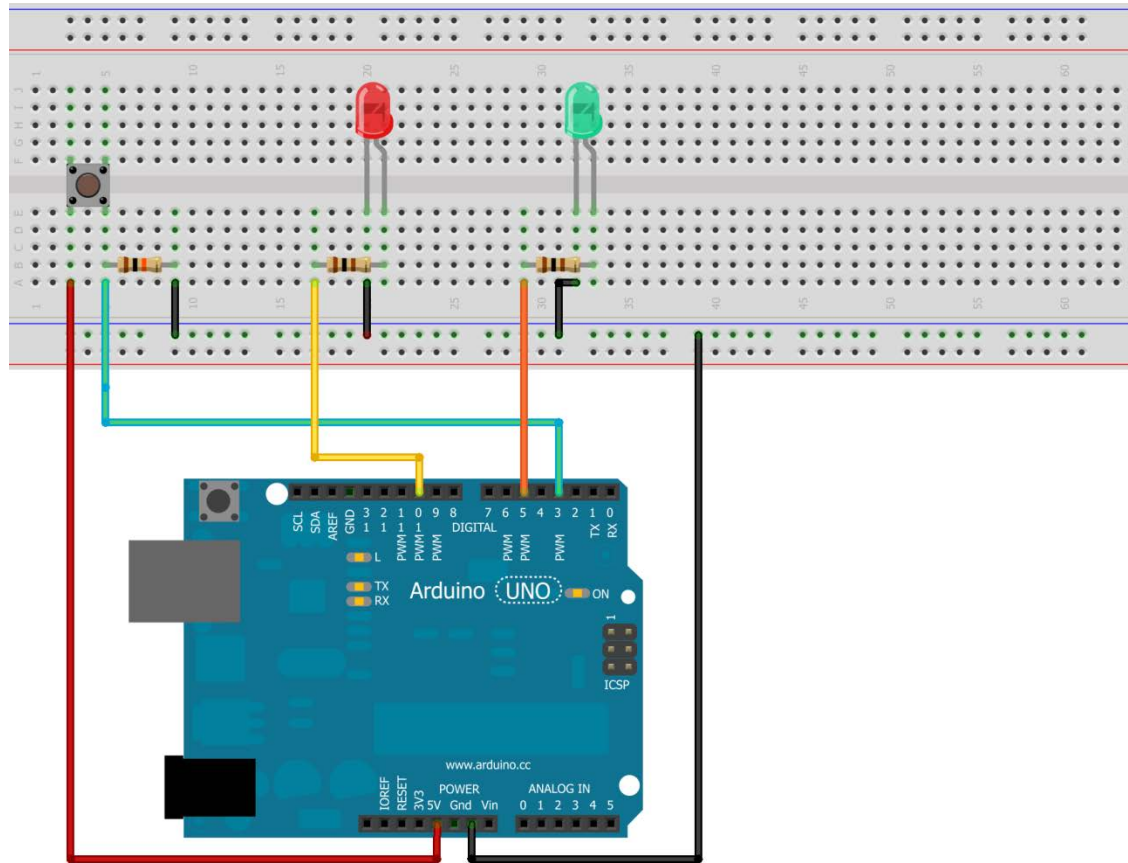
Práctica 02: Reloj

■ Conexiones:



Práctica 02: Reloj

■ Montaje



Made with  Fritzing.org



UNIVERSIDADE DA CORUÑA
UNIVERSIDADE DA CORUÑA

