

# Sistemes Encastats i Ubics

## Laboratori 1 - Introducció al mbed LPC1728

### Objectiu de la pràctica

L'objectiu de la pràctica es familiaritzar-se amb el microcontrolador NXP LPC1768 (basat en un microcontrolador ARM Cortex-M3 de 32 bits), comprendre les E/S digitals i saber implementar una màquina d'estats simple.

S'introduiran els següents conceptes:

1. E/S Digitals: DigitalOut, DigitalIn, DigitalInOut. Timers.
2. Detecció de flancs per enquesta periòdica.
3. (opcional) Detecció d'esdeveniments (events) E/S Digital per interrupcions.

### Enunciat

Realitzar una senzilla màquina d'estats que en funció d'una entrada digital (connectada al pin p17), produeixi una sortida digital (en el pin etiquetat com a LED1) tal que:

- A) a cada pulsació de l'entrada digital (flanc de pujada) es commutarà l'estat del LED1. El procés es realitzarà senzillament per enquesta (sense fer servir ni interrupcions ni *threads*).
- B) a cada pulsació de l'entrada digital es commutarà l'estat del LED1, però només si la pulsació és prou llarga (+0.5 s).
- C) Una pulsació prou llarga de l'entrada digital (+0.5 s) provocarà una ràpida intermitència del LED1 durant 10 segons. Si es torna a detectar una pulsació llarga la intermitència es cancel·larà immediatament. El codi no ha de fer servir ni interrupcions ni *threads*.

### Treball previ

Primers passos:

- Feu-vos un compte d'usuari a <https://os.mbed.com/> (és gratuït)
- Per crear els vostres projectes de software accediu a la darrera versió del compilador online: <https://studio.keil.arm.com/>

A més caldrà:

- Repassar els conceptes bàsics del llenguatge de programació en C/C++.
- Una lectura atenta del document que descriu la targeta NXP LPC1768 (<https://os.mbed.com/platforms/mbed-LPC1768/>)
- E/S digital (<https://os.mbed.com/handbook/DigitalIn>)
- Timer (<https://os.mbed.com/docs/mbed-os/v5.15/apis/timer.html>)
- (Opcionalment) E/S per interrupcions (<https://os.mbed.com/handbook/InterruptIn>)

## Comunicació sèrie

Per poder depurar el codi podeu obrir una consola pel port sèrie USB. En aquest enllaç hi trobareu més informació: <https://os.mbed.com/handbook/SerialPC>

Si feu servir un PC amb Windows haureu d'instal·lar el driver del port USB (si no el teniu instal·lat d'abans). Trobareu el driver per Windows a l'enllaç:

<https://os.mbed.com/handbook/Windows-serial-configuration>