

# Sistemes Encastats i Ubics

## Laboratori 3 – Sortides amb PWM

### Introducció

En aquesta pràctica s'introdueix l'ús de les sortides PWM per a generar senyals analògiques. Les sortides PWM s'utilitzen generalment en el control d'il·luminació, o pel control de motors DC. També amb les sortides PWM, convenientment filtrades, es poden generar senyals analògiques sense la necessitat d'utilitzar DAC.

### Treball previ

Per realitzar la pràctica caldrà que primerament us familiaritzeu amb les instruccions de la classe PwmOut a l'enllaç <https://os.mbed.com/docs/mbed-os/v6.15/apis/pwmout.html>

**[IMPORTANT!!!]** Consulteu també el manual de l'oscil·loscopi Promax OD-610 per activar el mode de composició X-Y. El teniu a Atenea.

### Treball a realitzar

Us proposo el següent exercici per fer servir les sortides PWM del microcontrolador i l'oscil·loscopi en mode de composició X-Y:

Mostrar en la pantalla de l'oscil·loscopi un dibuix vectorial de la vostra elecció (per exemple una figura geomètrica) generat amb dues sortides PWM del microcontrolador. Per evitar la percepció visual del traçat del dibuix s'hauria de completar en menys de 20-40 ms. També es aconsellable fer un dibuix no gaire gros, que en pantalla ocupi 1 o 1.5 volts d'amplitud per eix com a molt.

En els dos casos, utilitzeu els dos canals de l'oscil·loscopi en mode composició X-Y on la tensió injectada a cada canal controla la deflexió del feix d'electrons en horitzontal (eix X) i vertical (eix Y). Utilitzeu les sortides 21 del LPC1768 pel canal I (eix X), i la sortida PWM 22 pel canal II (eix Y). Caldrà que prèviament hàgiu posat un filtre RC a la sortida del PWM per obtenir el valor de continua del senyal que s'estigui generant en cada cas. Una aproximació del valor adequat de la RC podria ser entre 10 i 100 cops el període del PWM.

L'esquema de la plana següent us pot donar una idea de com muntar el circuit RC a la sortida de cada PWM.

**Esquema:**

