

---

## P6. Detección de puntos de Contorno

### Objetivo

El objetivo de esta práctica es programar las convoluciones y la detección de puntos de contorno buscando máximos locales del gradiente.

### Tareas

Desarrollar en el fichero `contornos.c` un procedimiento que detecte los puntos de contorno de una imagen, realizando los siguientes pasos:

1. Cálculo del gradiente horizontal y vertical, y del módulo y orientación del gradiente, utilizando los operadores de Canny, con el valor de `sigma` variable (float). Cuando `sigma` valga cero, se usarán los operadores de Sobel. El procedimiento debe tener un parámetro que permita activar la visualización de imágenes con los siguientes resultados intermedios:
  - Componente horizontal y vertical del gradiente (sumándole 128 para que resulten valores positivos)
  - Módulo del gradiente (normalizado, en variación de intensidad por píxel)
  - Orientación del gradiente (codificado en `nivel_gris = grados * 256 / 360`)
2. Detección de los puntos de contorno: píxeles que presenten un máximo local del gradiente y cuyo módulo de gradiente sea mayor o igual que `umbral_inf`. Como resultado del procedimiento `contornos` se obtendrá una imagen en la que los puntos de contorno tendrán un nivel de gris igual al módulo del gradiente, y el resto de píxeles tendrán valor cero.

Se debe prestar atención a la corrección y la eficiencia de los programas desarrollados. Las pruebas se realizarán con las imágenes `poster.pgm` y `pasillo?.pgm`. En el fichero `p6.c` se desarrollará el programa principal que lea los argumentos de la línea de comandos, obtenga los contornos y los muestre por pantalla.

### Ficheros a entregar

```
contornos.c  
p6.c
```

Se deberán poder compilar y ejecutar mediante las órdenes:

```
gcc -o p6 p6.c /users2/VISION/salidas/p1/imagen.o -lm  
  
p6 fichero.pgm sigma umbral_inf
```