



Examen de Proyecto

1 de septiembre de 2022

Fundamentos de Informática

Grado en Tecnologías Industriales

Duración: 45m (más 15m para preparación y entrega)

RECORDATORIO: El examen de Proyecto se realiza de forma individual.

ENTREGA: Se entregará el archivo de código fuente `filtroMedExamen.pas` que cumpla lo especificado en el enunciado de este examen empaquetado en un único archivo, llamado **examenProyectoSept.zip**.

La entrega se hará utilizando el método habitual de entrega de prácticas, en la tarea de Moodle habilitada para ello.

NOTA: Recordad que se comprobará la existencia de plagios en el código.

Ejercicio 1

[10 puntos]

En el **Ejercicio 2** del **Proyecto** has trabajado con ficheros de texto que almacenaban imágenes en formato 'pgm'. En dicho ejercicio: (i) cargabas una imagen desde un fichero de texto con el procedimiento `CargarImagen`, guardándola en una estructura de datos de nombre `tpImagen`, (ii) filtrabas dicha imagen con un filtro de caja, y (iii) guardabas dicha imagen filtrada en un fichero de texto con el procedimiento `GuardarImagen`.

Se pide que modifiques el paso (ii) de dicho programa de forma que, en vez de aplicar un filtro de caja a la imagen original, se aplique un **filtro de mediana**. Todo lo demás (subprogramas `CargarImagen` y `GuardarImagen`, estructura de datos `tpImagen`) debe tener la misma funcionalidad que en el programa original del Proyecto.

El funcionamiento del filtro de mediana a implementar es el siguiente: Cada valor de píxel de la imagen filtrada se calcula a partir del valor del píxel correspondiente de la imagen original, y sus vecinos a izquierda y derecha; en concreto, el valor de la imagen filtrada es la mediana (valor central) de esos tres valores de la imagen original (ver ejemplo en Figura 2). La excepción son la primera y última columnas: en ellas, al no tener vecinos a izquierda o derecha, el valor de píxel de la imagen filtrada será igual al correspondiente de la imagen original.

NOTA: Se recomienda implementar, además del subprograma que genere la imagen filtrada con filtro de mediana a partir de la original, una función `mediana(a, b, c: integer): integer` que calcule la mediana (valor central) de tres números enteros `a`, `b` y `c`.



(a) Imagen original



(b) Imagen filtrada

Figura 1: Ejemplo

(1 4 211 13)

(93 255 5 56)

(67 128 0 202)

(a) Valores imagen original

(1 4 13 13)

(93 93 56 56)

(67 67 128 202)

(b) Valores imagen filtrada

$\text{Filtrada}[1,1] = 1$

$\text{Filtrada}[3,2] = \text{mediana}(67, 128, 0) = 67$

$\text{Filtrada}[2,3] = \text{mediana}(255, 5, 56) = 56$

(c) Ejemplos de cálculo de píxeles de la imagen filtrada

Figura 2: Ejemplo de cálculo de imagen filtrada con filtro de mediana.

La interacción con el usuario será la misma que en el **Ejercicio 2** del **Proyecto**, por ejemplo (en negrita lo que introduce el usuario):

- 1 Fichero de origen: **imagen.pgm** ↵
- 2 Fichero de destino: **imagenMediana.pgm** ↵
- 3 Imagen procesada