

# Sistemas Operativos

## Examen Práctico

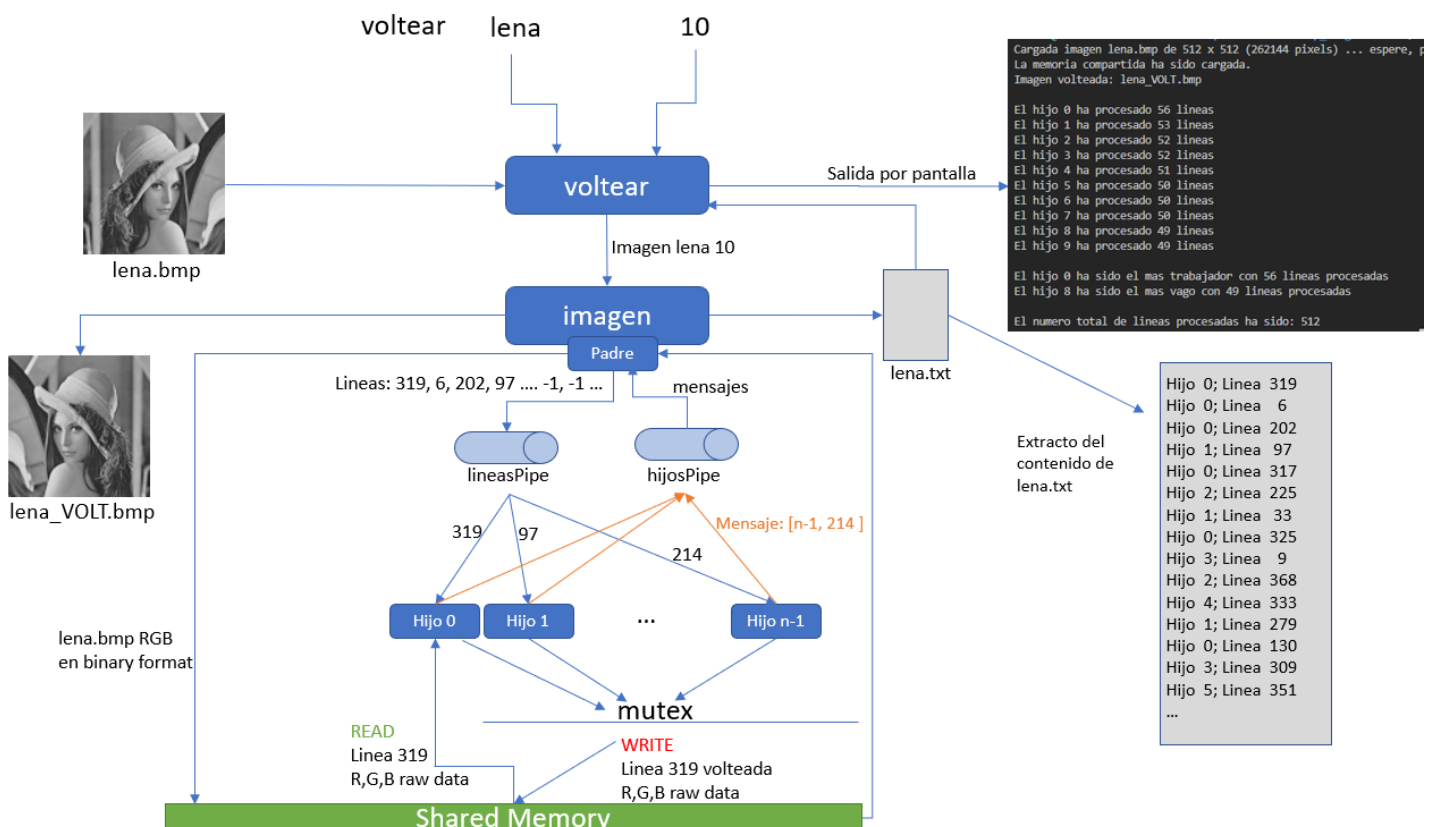
### Convocatoria Extraordinaria – 6 septiembre 2023

Disponemos de un conjunto de ficheros en C con sus respectivas cabeceras .h que una vez compilados mediante make generan un ejecutable llamado imagen.

Este ejecutable C, que es lanzado por un script Bash llamado **voltear**, procesa una imagen bmp volteándola horizontalmente y genera un fichero de resultados .txt que será leído por el script Bash para mostrar unos resultados por pantalla.

Tanto el bash script **voltear**, como el ejecutable **imagen** reciben dos parámetros obligatorios que son el nombre del fichero imagen bmp sin extensión, y el número de hijos (del proceso C) que van a procesar la imagen.

En la figura vemos un esquema de funcionamiento:



### Se pide:

Editar correctamente los esqueletos de ficheros **imagen.c**, **func.c** y **voltear** para que realicen esta tarea cumpliendo las siguientes especificaciones y las que se encuentran en los comentarios en el código.

**Para aprobar es necesario aprobar ambas partes por separado.**

**Parte C: 6 Puntos. Parte Bash: 4 Puntos**

## Especificaciones:

Tanto el código bash como el código C tiene definidas ya muchas variables y funciones que hay que respetar y usar, el alumno puede añadir las variables y funciones que necesite para hacer funcionar el código.

Revisar estas variables y funciones disponibles para tener una visión más clara del código a realizar.

Hay que completar código en los ficheros: **func.c** , **imagen.c** y **voltear**

### voltear: Script Bash

- Debe realizar la comprobación de argumentos, ambos obligatorios
  - texto: nombre del fichero de imagen sin extensión
  - numérico: numero de hijos que procesaran la imagen

El script realizará la lectura y control de argumentos.

Limpia los ficheros de una ejecución anterior para el nombre de fichero pasado, es decir, eliminará el fichero **nombre.txt** y **nombre\_VOLT.bmp** .

Realiza la llamada al código C pasándole los parámetros.

Una vez que el código C termina, lee el fichero de resultados y muestra el resultado por pantalla.

Además del código principal (main), las funciones del script que hay que completar son:

**MostrarResultados, Clean, ChekArguments; LeerFichero**

### func.c: Código C

En el fichero func.c están las funciones de apoyo que se utilizan en el código principal en imagen.c.

La única función que hay que completar es: **VoltearArray()**

Esta función tomará un array de valores UCHAR y la longitud del mismo, al tratarse de un puntero se trabaja sobre los datos del array directamente y se realiza el volteo de los datos, por ejemplo: 1 2 3 4 5 pasará a ser 5 4 3 2 1

### imagen.c: Código C

El código se divide en código padre y código hijo. Un resumen del funcionamiento es:

El padre lee la imagen y la carga en un array de memoria compartida.

El padre crea dos pipes (lineasPipe e hijosPipe) para comunicar con los hijos.

El padre llena el pipe **lineasPipe** con una lista aleatoria de los números de líneas que tiene la imagen.

Crea tantos hijos como se le indique.

Cada hijo lee del pipe una línea a procesar, la procesa y vuelve a leer la siguiente hasta que la línea sea **-1** en cuyo caso terminará.

El hijo lee los datos de la línea de la memoria compartida, la procesa y utiliza un semáforo **mutex** para acceder a la memoria compartida a dejar los datos raw de la línea procesada.

Cada vez que un hijo procesa una línea lo indica en el pipe **hijosPipe** volcando un array con el número de hijo y la línea procesada.

Cuando terminan todos los hijos el padre guarda la imagen generada a fichero y genera un fichero de resultados con el formato que se ve en la imagen.

En el código se encuentran marcadas las funciones y regiones de código a completar, junto con comentarios que indican lo que se hace en cada función o región de código.