
Tarea

Fecha de asignación:	2 de Setiembre, 2025
Grupos:	Parejas

Fecha de entrega:	16 de Setiembre, 2025
Profesor:	Jason Leitón Jiménez

1. Objetivo

Implementar un demonio en alguna plataforma de Linux con el fin de brindar un servicio al usuario.

2. Atributos a evaluar

- Aprendizaje continuo. Reconoce la necesidad y tiene la preparación y capacidad para aprender independiente y a lo largo de la vida, adaptarse a tecnologías nuevas y emergentes y tener pensamiento crítico en el contexto más amplio del cambio tecnológico.

3. Motivación

La ejecución de aplicaciones o procesos en segundo plano provee algunas ventajas en el uso de las mismas, por ejemplo, se puede utilizar como un WebServer. En esta asignación se desarrollará un Daemon Linux utilizando SysVinit o Systemd. El Daemon implementará la funcionalidad de un servidor web cuya función principal será el procesamiento de imágenes.

4. Descripción

Para la implementación de este proyecto será necesario considerar lo siguiente:

- El servidor será desarrollado en el lenguaje de programación C.
- Se utilizará conceptos relacionados con procesos e hilos (socket, bind, listen)
- Para el intercambio de información entre los clientes y el servidor se utilizará el protocolo HTTP o TCP.

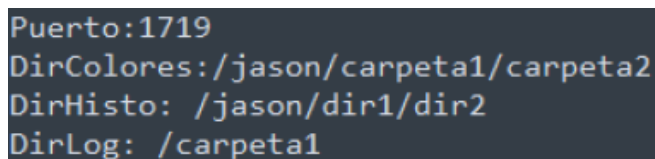
4.1. Servidor

Será el módulo que realiza todo el procesamiento con los archivos. Los archivos (imágenes de cualquier tamaño y formato jpg, jpeg, png y gif) se procesarán de acuerdo con el tamaño de los mismos, es decir, se procesará primero los archivos más pequeños primeros (observe que debe existir un hilo escuchando). El servidor se encargará de dos funciones principales, la primera corresponde a recibir una imagen y aplicarle un histograma de ecualización, el cual consiste en mejorar el contraste de los colores de una imagen. La imagen se guardará en una ruta predeterminada que se define en el archivo de configuración.

La segunda función del servidor es clasificar imágenes de acuerdo con el color predominante en la misma, es decir, habrá tres directorios con los nombres de “verdes”, “rojas”, “azules”, en los cuales se almacenarán las imágenes con mayor cantidad de color, según corresponda. El puerto que utilizará el servidor por defecto es 1717, sin embargo, este puede cambiar especificándolo en el archivo de configuración. Cada vez que inicie el servidor actualizará dicho valor.

El archivo de configuración estará en el directorio “ /etc/server/config.conf”. También se deberá crear un archivo de registro (log), donde se almacene la actividad del servidor, es decir, que guarde el cliente que realizó la petición, el archivo analizado, estado de la ejecución y hora de la misma.

En la imagen 1 se muestra un ejemplo de archivo de configuración.



```
Puerto:1719
DirColores:/jason/carpeta1/carpeta2
DirHisto: /jason/dir1/dir2
DirLog: /carpeta1
```

Figura 1: Ejemplo de configuración

El servidor debe iniciar cuando arranca el sistema (asegurándose de incorporar todas las dependencias de red) y la implementación del mismo quedará a diseño de los creadores, puede utilizar **SysVinit** or **Systemd** service, se debe justificar la elección. La distribución de Linux es libre, pero se debe de tomar en cuenta que el desarrollo puede variar de una versión y otra. El nombre del servidor será ImageServer y deberá implementar las funciones de start, stop, status, restart. Las cuales consisten en iniciar, parar, reiniciar (debe cargar los datos de configuración) y ver el estado del servidor en cualquier momento desde la consola.

En la imagen 2 se presenta un ejemplo de ejecución.

```
# service ImageServer stop
Stopping ImageServer... done

# /etc/init.d/ImageServer stop
Stopping ImageServer... done

# systemctl stop ImageServer

# service ImageServer restart
Restarting ImageServer... done

# /etc/init.d/ImageServer restart
Restarting ImageServer... done

# systemctl restart ImageServer

# service ImageServer start
Starting ImageServer... done

# /etc/init.d/ImageServer start
Starting ImageServer... done

# systemctl start ImageServer

# service ImageServer status
daemon: ImageServer is running (pid 17039)

# /etc/init.d/ImageServer status
daemon: ImageServer is running (pid 17039)

# systemctl status ImageServer
```

Figura 2: Ejemplo de ejecución

Es importante recalcar que el estudiante debe proveer los medios para la comprobación de estos comandos, es decir, listar los procesos en segundo plano actuales o alguna otra manera (por ejemplo con top o ps). El servidor debe ejecutarse en diferente máquina que el cliente. El cliente debe de ejecutarse en una máquina virtual o un contenedor.

4.2. Cliente

Consiste en una aplicación. La idea fundamental de los clientes es proveer un mecanismo para que el usuario elija la imagen que desea analizar y con ello enviarla al servidor para que proceda con el filtrado de la misma. El cliente enviará las imágenes de manera secuencial hasta que el usuario escriba “Exit”. Esta sección no se requiere que utilice interfaz gráfica, sin embargo, debe considerar la configuración básica como ip y puerto y cualquier otro parámetro para que

la ejecución sea fluida. **Esta sección se debe ejecutar en un contenedor o una máquina virtual** a elección de cada grupo (Se recomienda utilizar una imagen de CentOS).

4.3. Requerimientos técnicos

- Este proyecto se debe realizar en el lenguaje de programación C (se puede utilizar cualquier biblioteca).
- Debe ser implementado en Linux y se debe proporcionar todos los comandos en el makefile.
- El cliente debe ser ejecutado en un contenedor o máquina virtual.

4.4. Puntos extras

Se acreditará 10 puntos extra para aquellos grupos que ejecuten el servidor en una máquina virtual en la nube.

5. Documentación- Estilo IEEE-Trans (máximo 2 páginas)

Coloque pregunta y la respuesta de cada ítem.

- Atributos: Esta sección deben de describirse cuales atributos fueron reforzados durante el desarrollo del proyecto. Para el atributo de **aprendizaje continuo** debe responder las siguientes preguntas:
 - ¿Cuales son las necesidades actuales de aprendizaje para enfrentar el proyecto?
 - ¿Cuáles son las tecnologías que se pueden utilizar para el desarrollo?
 - ¿Cuáles acciones se implementó para el desarrollo del proyecto (organización de tiempo, búsqueda de información, repaso de contenidos, entre otros)?
 - Evalúe de forma crítica la eficiencia de las acciones implementadas en el contexto tecnológico.

Para el atributo de Trabajo individual y en equipo se debe especificar 7 puntos (Se debe colocar pregunta y respuesta), los cuales son los siguientes:

- Indicar las estrategias para el trabajo individual y en equipo de forma equitativa e inclusiva en las etapas del proyecto (planificación, ejecución y evaluación).
- Indicar la planificación del trabajo mediante la identificación de roles, metas y reglas.

- Indicar cuales acciones promueven la colaboración entre los miembros del equipo durante el desarrollo del proyecto.
- Indicar cómo se ejecutan las estrategias planificadas para el logro de los objetivos.
- Indicar la evaluación para la el desempeño del trabajo individual y en equipo
- Indicar la evaluación para las estrategias utilizadas de equidad e inclusión.
- Indicar la evaluación para las acciones de colaboración entre los miembros del equipo

6. Evaluación

- Servicio 25 %
- Integración 10 %
- Servidor 10 %
- Filtrado 10 %
- Clasificador 10 %
- Cliente 15 %
- Archivos de configuración y makefiles 5 %
- Documentación 15 %

7. Fecha de entrega

- 16 de Setiembre, 23:55.

8. Otros aspectos administrativos

- Para la revisión del proyecto se debe de entregar tanto la documentación como la implementación del software.
- En la revisión del proyecto pueden estar presentes el coordinador y asistente.
- Es responsabilidad del estudiante proveer los medios para poder revisar la funcionalidad del software, por ejemplo, si no se realiza la interfaz, se debe de proporcionar otro medio para la verificación, de lo contrario la nota será cero en los rubros correspondientes a la funcionalidad faltante.

9. Ejemplo de filtro

En la figura 3 se muestra un ejemplo del filtro en una imagen.

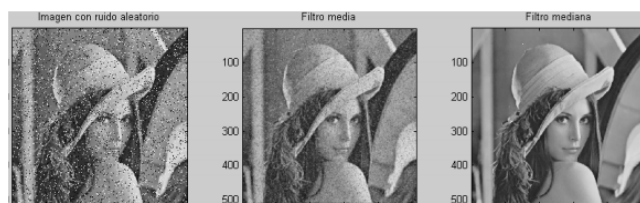


Figura 3: Ejemplo de filtro

La ecualización del histograma toma en cuenta el histograma de los colores, para posteriormente calcular la frecuencia acumulada y con ello hacer la transformación de cada píxel. Para el mapeo del nuevo píxel se puede utilizar el siguiente mapeo.

$$Nuevo_{pixel} = FrecuenciaAcumulada(pixel) * 255 / (ancho * alto) \quad (1)$$