



**Instituto Tecnológico de Costa Rica**

**Escuela de Computación**

**Principios de Sistemas Operativos GR2**

**Proyecto #3**

**File System**

**Profesora:**

Erika Marin Schumann

**Integrantes**

Moisés Higuerey Hernández (2018092411)

Josue Alvarado Mares (2018143069)

Valeria Quesada Benavides (2018085308)

**Fecha de Entrega:**

19/06/2021

**I Semestre 2022**

<b>Índice</b>	
<b>Índice</b>	<b>2</b>
<b>Introducción</b>	<b>3</b>
<b>Estrategia de Solución</b>	<b>4</b>
<b>Análisis de resultados</b>	<b>5</b>
<b>Lecciones aprendidas</b>	<b>7</b>
Josue Alvarado	7
Moises Higuerey	7
Valeria Quesada	7
<b>Casos de pruebas</b>	<b>9</b>
Creación del disco virtual	9
Creación de archivos y directorios	10
Abrir archivos y directorios	12
Eliminar archivos y directorios	14
Visualización de la ruta y el árbol	17
Mover archivos y directorios	18
Modificar archivos	20
Propiedad de archivos	22
Encontrar archivos y/o directorios	23
Copiar archivos	25
Verificación lista enlazada	33
Verificación disco lleno	34
<b>Manual de usuario</b>	<b>36</b>
<b>Bitácora</b>	<b>46</b>
<b>Bibliografía</b>	<b>50</b>

## **Introducción**

El file system es la administración de información encontrada dentro de las computadoras. Esto ayuda a un mejor manejo del sistema ya que ayuda a realizar búsquedas dentro del dispositivo. Aunque existen muchas formas de organización, la más conveniente es el árbol, esto debido a su sencillez. Este proyecto se basa en la creación de un file system en el lenguaje de JAVA. Para su realización se consideró el uso de su versión 17 para desarrolladores, de manera en la que la flexibilidad a la hora de realizar dicho programa fue mayor, permitiendo un código más estable y con mayor posibilidad de librerías. La creación del disco virtual se consideró como la base y los comandos de opciones del file system permiten la navegación dentro del programa.

En el presente documento se brindará la estrategia de solución, análisis de resultados, lecciones aprendidas, casos de pruebas, manual de usuario y la bitácora, esto con el fin de entender de una mejor manera la solución propuesta por los integrantes del equipo.

## **Estrategia de Solución**

En este apartado se explica la manera en la que se abordó la estrategia de la solución.

Para este proyecto se utilizó el esquema “divide y vencerás”, por lo que el proyecto se dividió en pequeñas tareas que iban siendo realizadas en diferentes días. Gracias a esto, cada uno de los integrantes no utilizó muchas horas seguidas para el avance del proyecto. Además, se realizaron reuniones cada tres a cuatro días de manera en la que se asignaron nuevas tareas.

## Análisis de resultados

En este apartado se encuentra una tabla en donde se observa qué se logró dentro del proyecto.

Se logró abarcar el 100% del proyecto. Además, con el propósito de abarcar todos los temas por orden de importancia, se clasificaron 3 categorías principales:

- High: Es de suma importancia para poder utilizar de la mejor manera la memoria compartida.
- Medium: Ayuda a un mejor uso de la memoria compartida y beneficia al usuario, sin embargo, no depende de esto.
- Low: No es relevante para el correcto funcionamiento de la memoria compartida.

#	Tarea	Prioridad	% Completado
	<b>Implementación del file system</b>		<b><u>100%</u></b>
<b>1</b>	<b>File System</b>	<b>HIGH</b>	<b>100%</b>
1.1	Estructura de archivos	HIGH	100%
1.2	Directorio actual	MEDIUM	100%
1.2	Directorio raíz	HIGH	100%
1.4	Navegación entre directorios	HIGH	100%
1.5	Validación de archivos ya existentes	LOW	100%
1.6	Aviso disco lleno	LOW	100%
1.7	Comando create	HIGH	100%
1.8	Comando file	HIGH	100%

1.9	Comando mkdir	HIGH	100%
1.10	Comando cambiadir	HIGH	100%
1.11	Comando listadir	LOW	100%
1.12	Comando modfile	MEDIUM	100%
1.13	Comando verpropiedades	MEDIUM	100%
1.14	Comando verfile	MEDIUM	100%
1.15	Comando copy	MEDIUM	100%
1.16	Comando mover	MEDIUM	100%
1.17	Comando find	MEDIUM	100%
1.18	Comando remove	HIGH	100%
1.19	Desplegar árbol	MEDIUM	100%
<b>2</b>	<b>Disco virtual</b>	<b>HIGH</b>	<b>100%</b>
2.1	Iniciar disco	HIGH	100%
2.2	Algoritmo FIFO enlazado	HIGH	100%
2.3	Insertar archivo	HIGH	100%
2.4	Eliminar archivo	HIGH	100%
2.5	Modificar archivo	MEDIUM	100%

## **Lecciones aprendidas**

En este apartado se encuentra un listado de lecciones aprendidas por cada uno de los integrantes del grupo.

### Josue Alvarado

1. Se aprendió sobre la importante relación entre el disco sea virtual o real y una interpretación lógica de un sistema operativo.
2. Se recordó la importancia del uso de herramientas o estrategias para resolución de problemas tales como: la recursividad o la interacción.
3. Se realizó de manera correcta una división de tarea esto basado en las fortalezas de cada uno de los miembros del grupo.
4. Se desarrolló una mejor comprensión sobre las diferencias entre: directorios, archivos, filesystem y el disco.

### Moises Higuerey

1. Se desarrolló la comprensión del tema de sistemas de archivos y la administración de la información virtual y en disco. Se comprendió las diferencias de manejo de la información del disco virtual y del sistema de archivos.
2. Se aprendió las diferencias de manejo entre copias de rutas virtuales y rutas reales. Se pudo aplicar bien las diferencias en el sistema de archivos.
3. Se pudo realizar una mejor división de las diferentes tareas del proyecto en términos de funcionalidades y visualización.
4. Se desarrollaron las habilidades para la conexión de logical sobre interfaces de usuario.

### Valeria Quesada

1. Se aprendió sobre los comandos del file system y las diferentes opciones para su implementación, de manera que es posible elegir las que son consideradas las mejores.

2. Se aprendió sobre la importancia del manejo de diferentes clases, de manera que la edición del código necesario puede resultar más fácil y rápido de realizar.
3. Se aprendió sobre las diferencias entre discos virtuales y reales, la manera en la que deben ser manejados (principalmente por medio de archivos) y la utilidad que presentan en los diferentes sistemas.
4. Se aprendió sobre la importancia de la comunicación y el entender que no todos los códigos son iguales, aunque tengan la misma lógica, el equipo debe aprender a tener un esquema para un mejor manejo y entendimiento de los avances del proyecto.

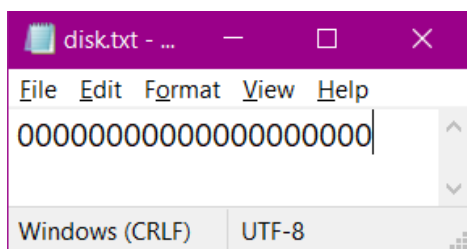
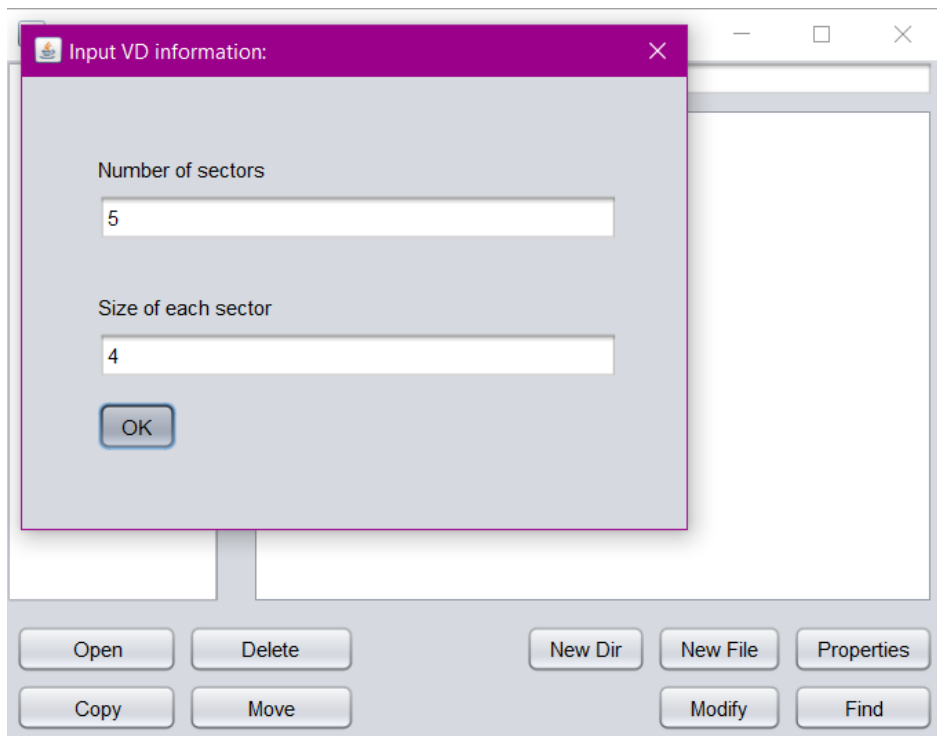


## Casos de pruebas

En esta sección se muestran una serie de casos de pruebas en donde se explican los resultados esperados y obtenidos.

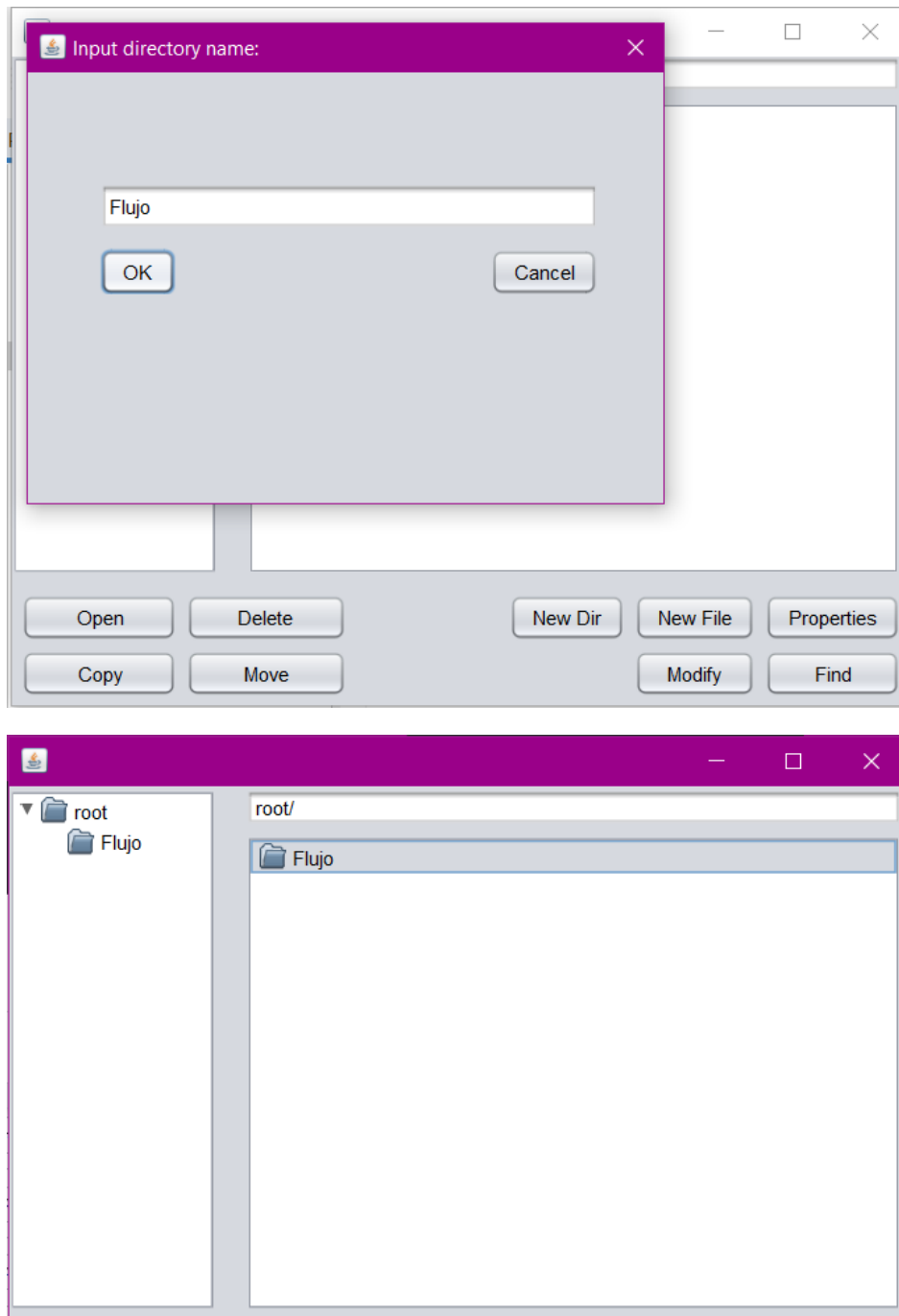
### Creación del disco virtual

Se le solicita al usuario ingresar un número de sectores así como el tamaño por sector para crear un disco virtual. Se espera la creación de un archivo llamado “disk.txt” con 20 ceros, esta prueba fue exitosa.

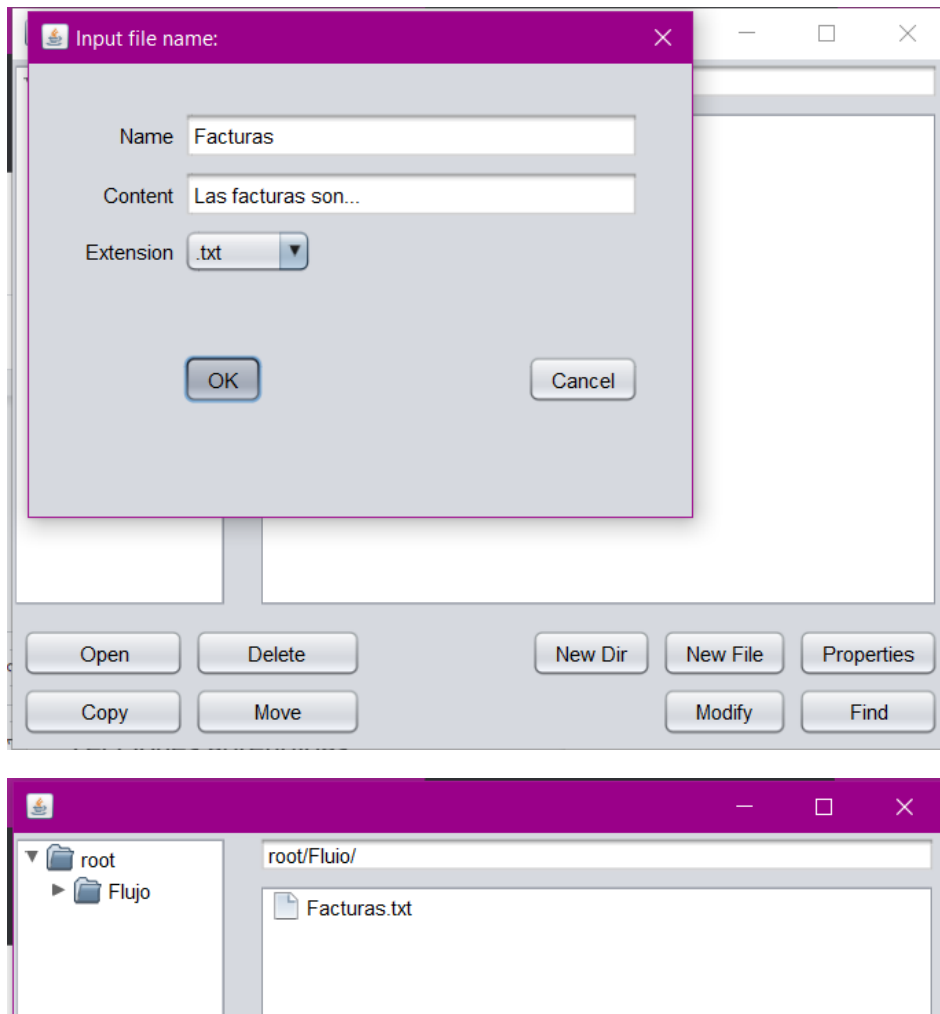


### Creación de archivos y directorios

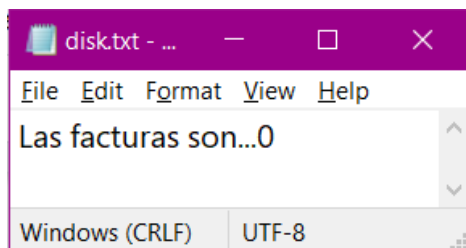
Para la creación de directorios se espera que al ingresar, se cree un directorio con su debido nombre. Para el siguiente caso una carpeta llamada “Flujo” dentro del directorio principal “root”. Esto fue exitoso.



Dentro de esta ruta se crea un archivo. Se espera que este lleve el contenido, nombre y extensión indicada. Para este caso el nombre sería “Facturas”, el contenido “Las facturas son...” y la extensión un “.txt”. La prueba fue exitosa

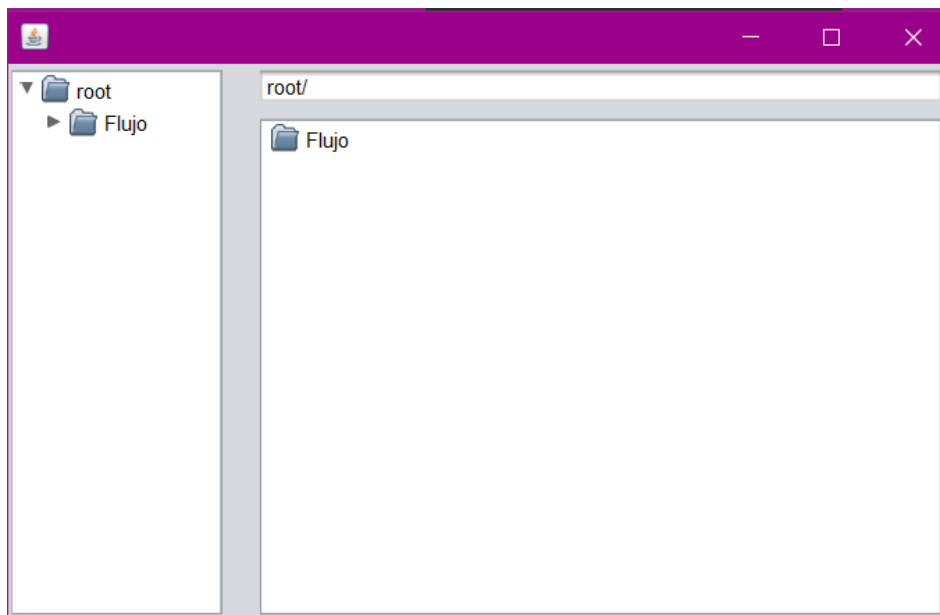
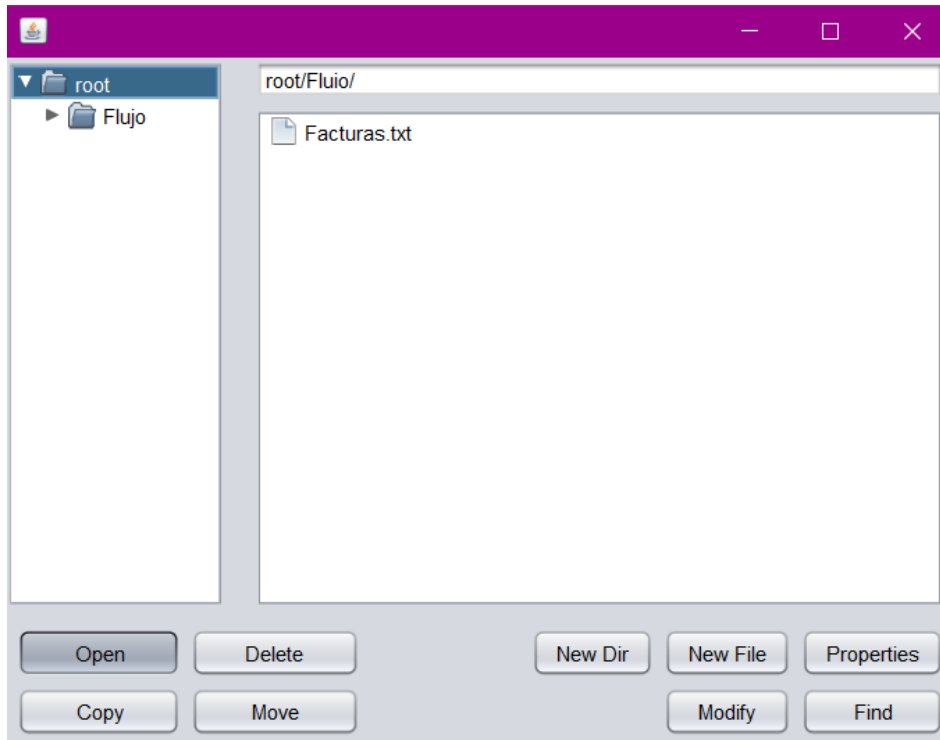


Posteriormente se espera que el disco virtual contenga el contenido añadido con la información “Las facturas son...” y un 0 al final que indica un espacio vacío. Esta prueba fue exitosa:

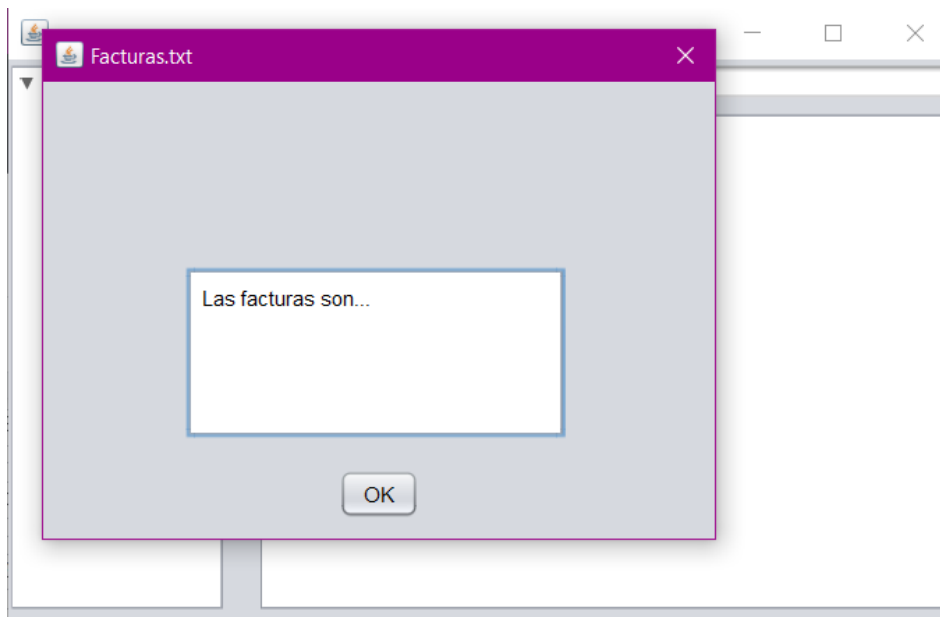
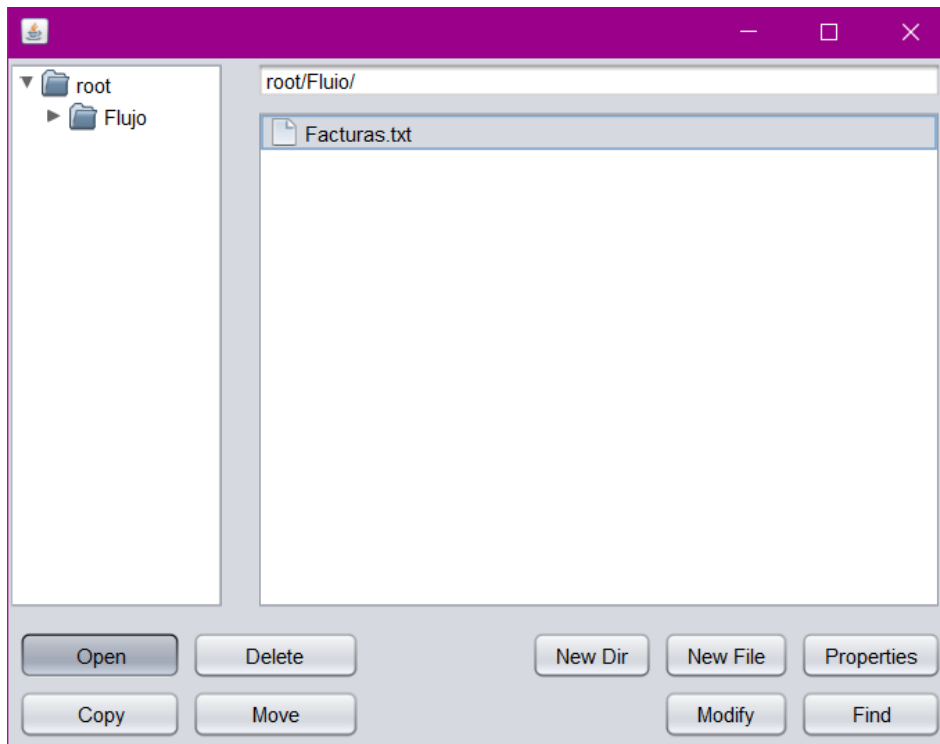


### Abrir archivos y directorios

Se puede navegar por medio del botón “Open” entre carpetas/directorios. Se selecciona el destino y al presionarlo, se abre. Para esta prueba se abre la carpeta “root” desde la carpeta “Flujo”. Se espera que el directorio cambie de “root/Flujo/” a “root/”. Esta prueba fue exitosa:

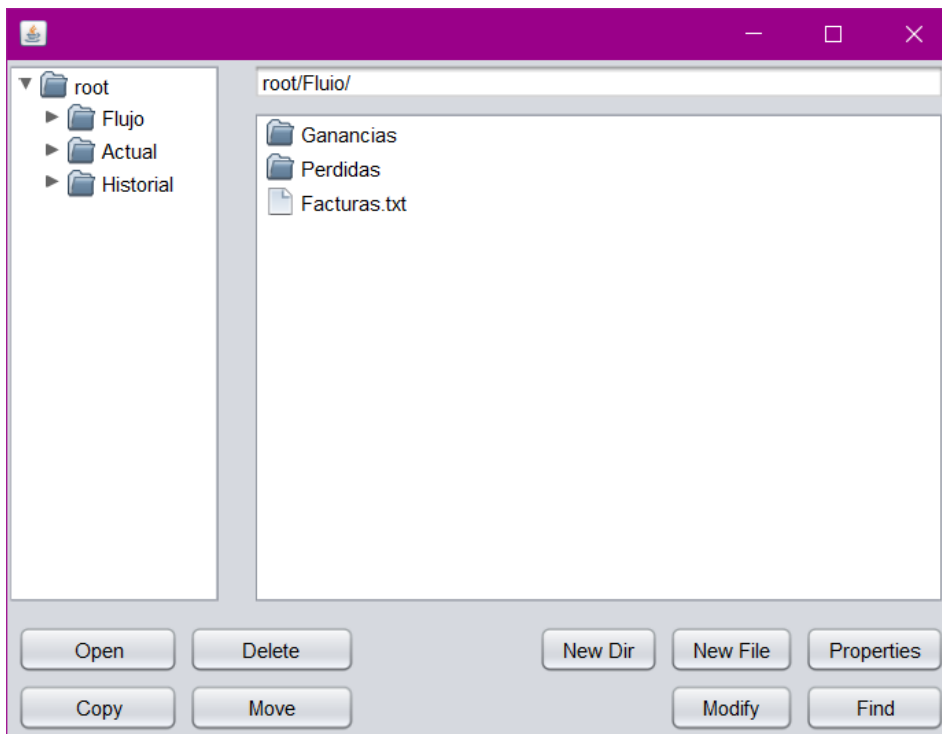
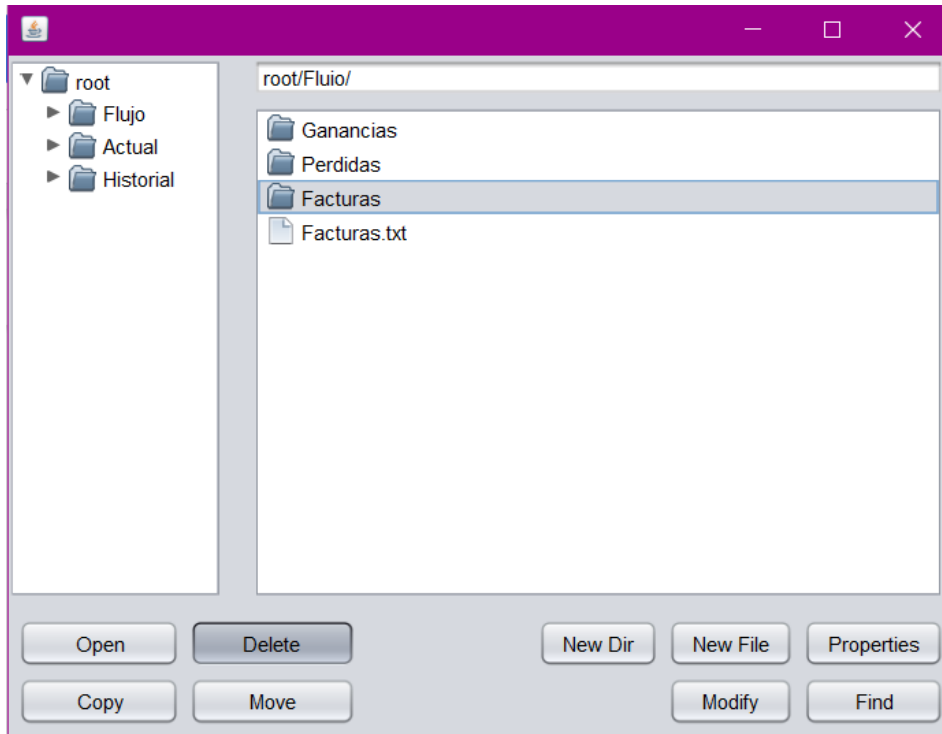


Al presionar “Open” en un archivo, se espera que se muestre una ventana con su contenido. Para este caso, se espera que “Facturas.txt” muestre “Las facturas son...” en una ventana emergente. Esta prueba fue exitosa:

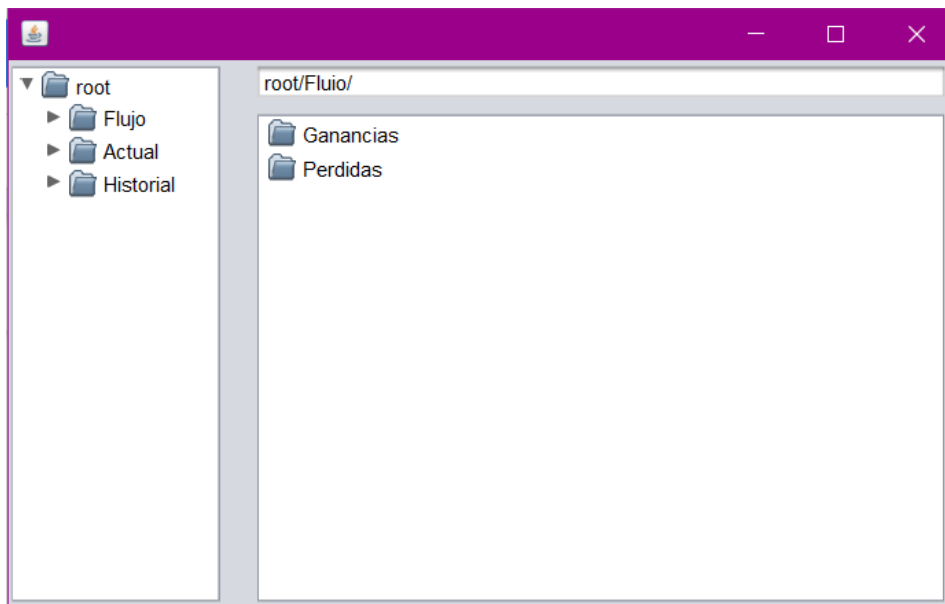
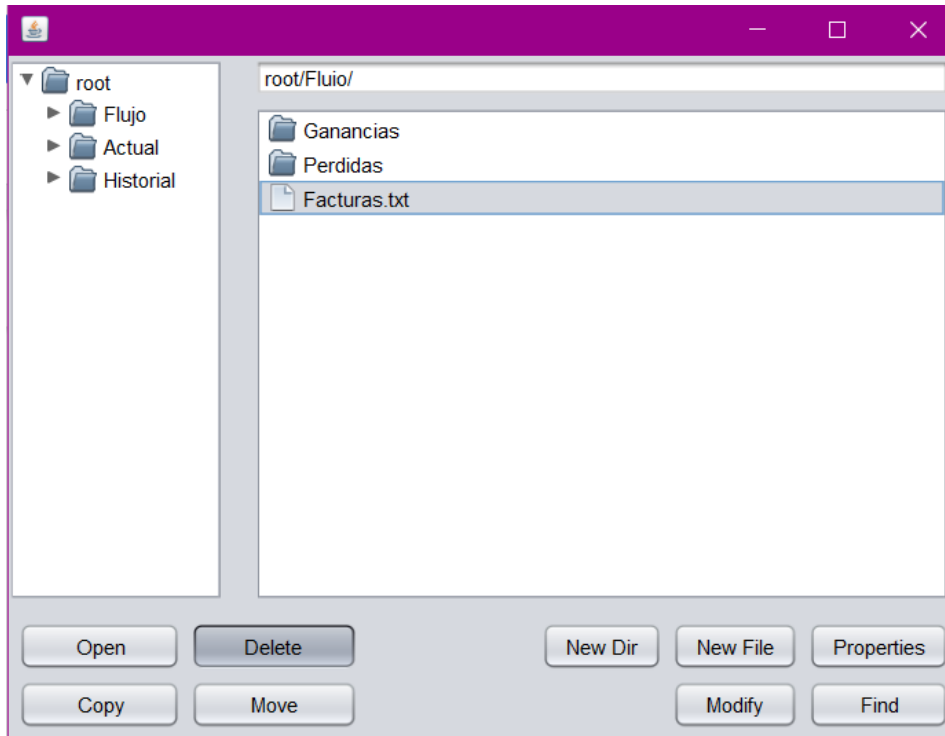


### Eliminar archivos y directorios

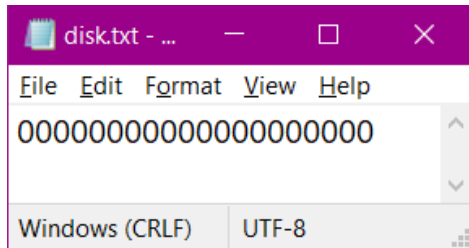
Al seleccionar el directorio y presionar el botón “Delete” este debe ser borrado. Para este caso, se espera que la carpeta “Facturas” sea eliminada. La prueba fue exitosa:



Al seleccionar un archivo y presionar el botón “Delete” este debe ser borrado.  
Para este caso, se espera que el archivo “Facturas.txt” debe ser eliminado. La prueba fue exitosa:



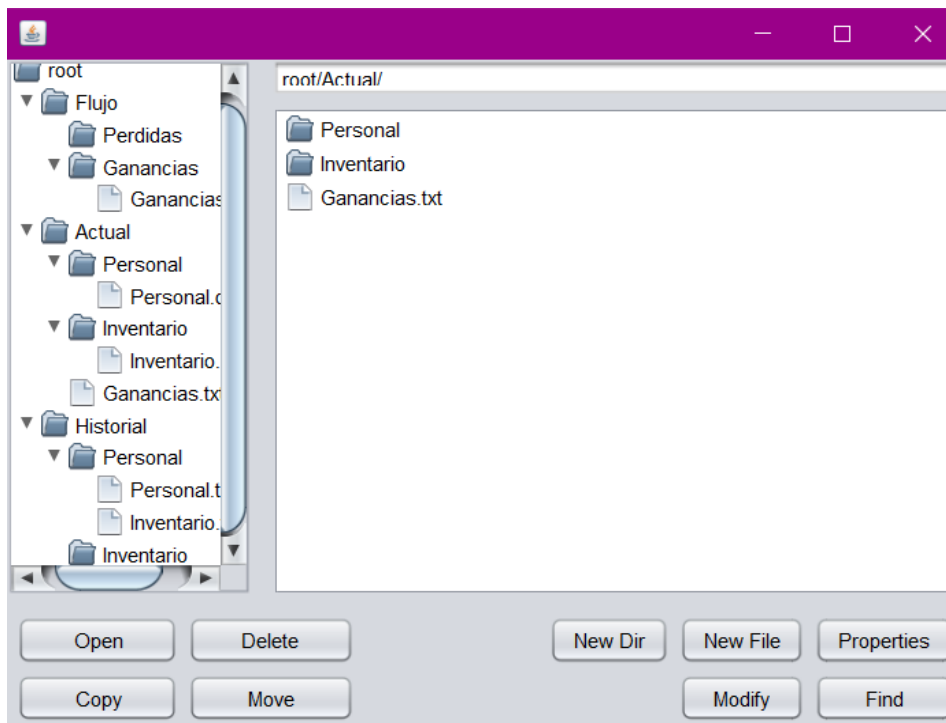
Posteriormente, su contenido “Las facturas son...” debe ser eliminado en el disco virtual y mostrar 20 ceros de manera en la que represente el espacio vacío. La prueba fue exitosa:





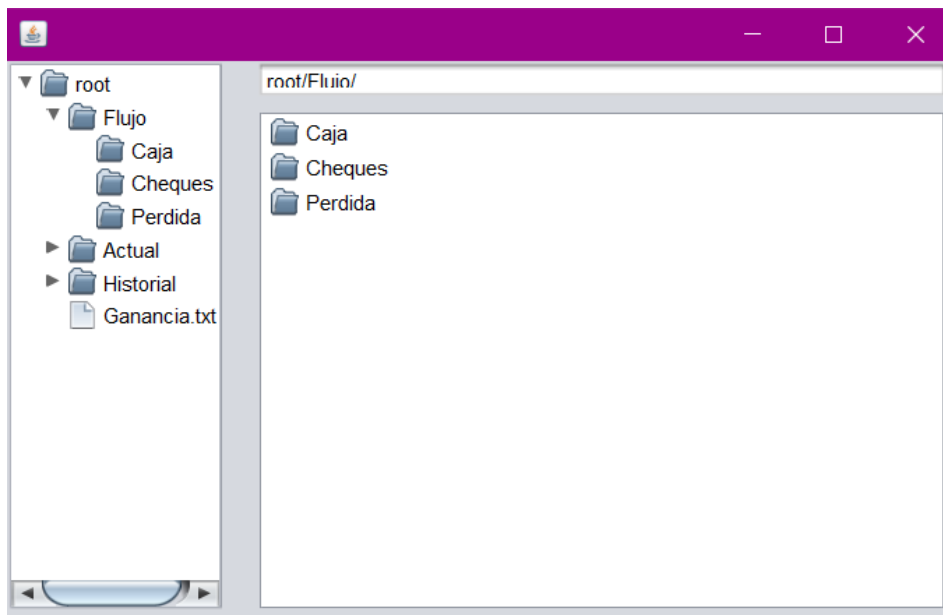
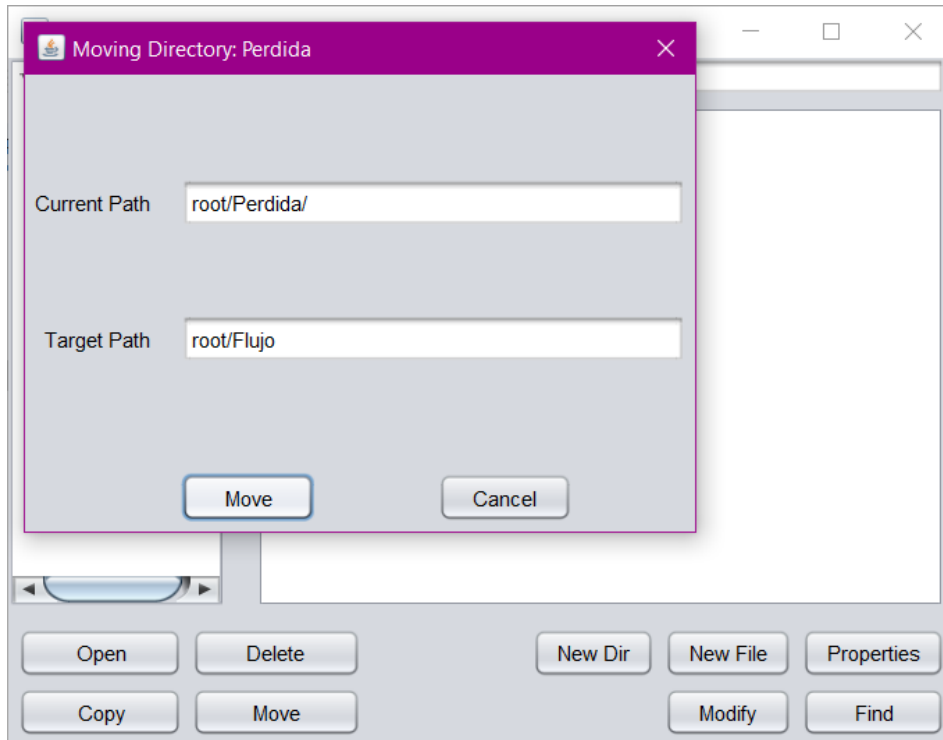
### Visualización de la ruta y el árbol

En la pantalla es posible observar el árbol de directorios y archivos (en la pantalla izquierda) así como qué contiene cada directorio con su respectiva ruta, (pantalla izquierda). Se espera que se encuentre la carpeta “root” como raíz. Dentro de esta se esperan las carpetas “Flujo”, “Actual” e “Historial”. Dentro la primera se espera las carpetas “Pérdidas” y “Ganancias”, esta última con un archivo llamado “Ganancias.txt”. Dentro la segunda se esperan las carpetas “Personal” e “Inventario”, cada una con su respectivo archivo dentro (“Personal.docx” e “Inventario.docx”), además se espera encontrar el archivo “Ganancias”. Por último, dentro de la segunda carpeta se espera encontrar dos carpetas “Personal” e “Inventario”, dentro de la primera se espera encontrar los archivos “Personal.txt” e “Inventario.txt”. Además se espera encontrar “root/Actual” con sus carpetas “Personal” e “Inventario” así como su archivo “Ganancias.txt” en el resto de ventanas correspondientes. La prueba fue exitosa:

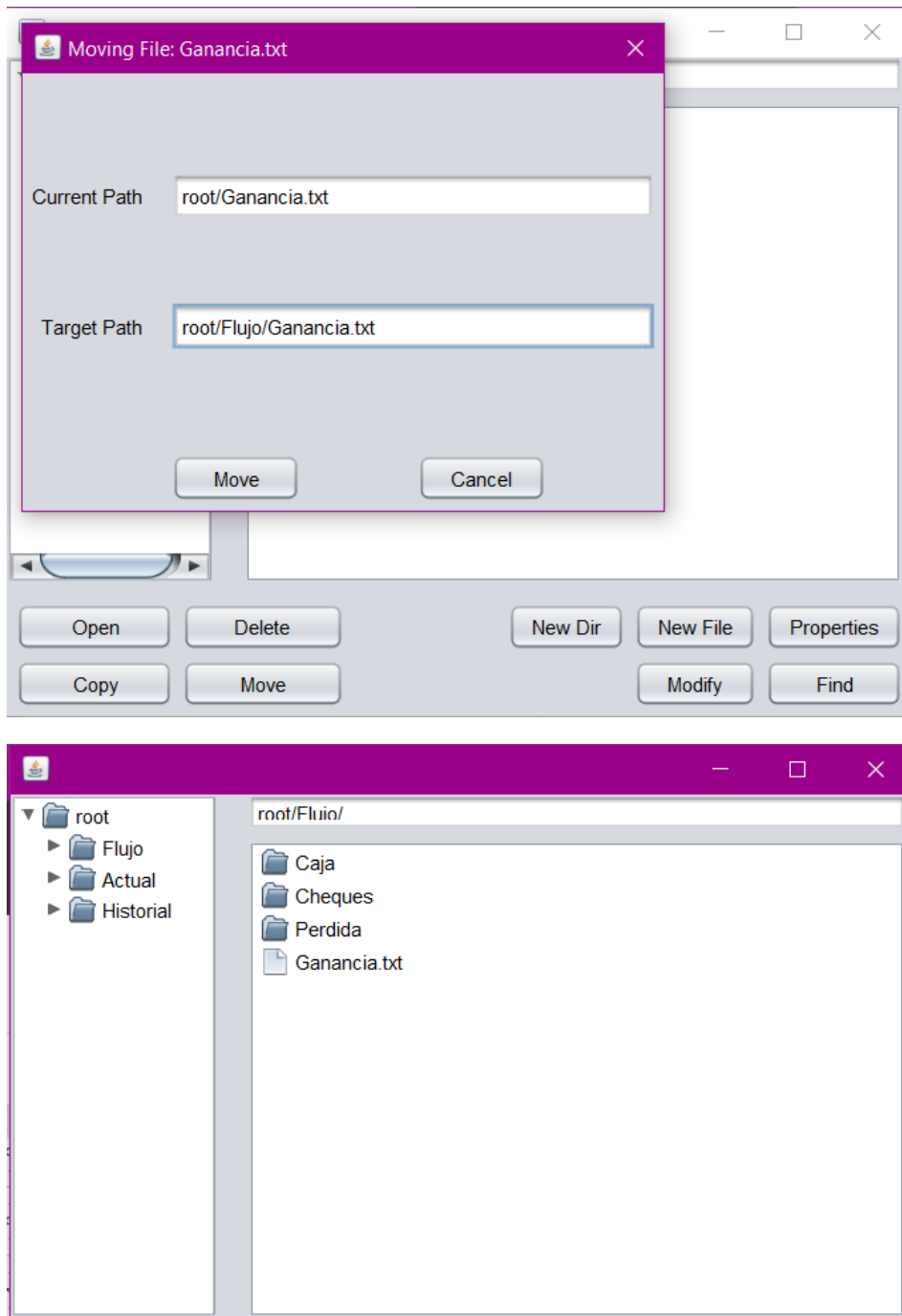


### Mover archivos y directorios

Al seleccionar el directorio y presionar el botón “Move” se tendrá la opción de moverlo a otro directorio, el destino debe ser escrito en la ventana emergente. Se espera que la carpeta “Perdida” pase de la carpeta “root” a la carpeta de “Flujo”. La prueba fue exitosa:

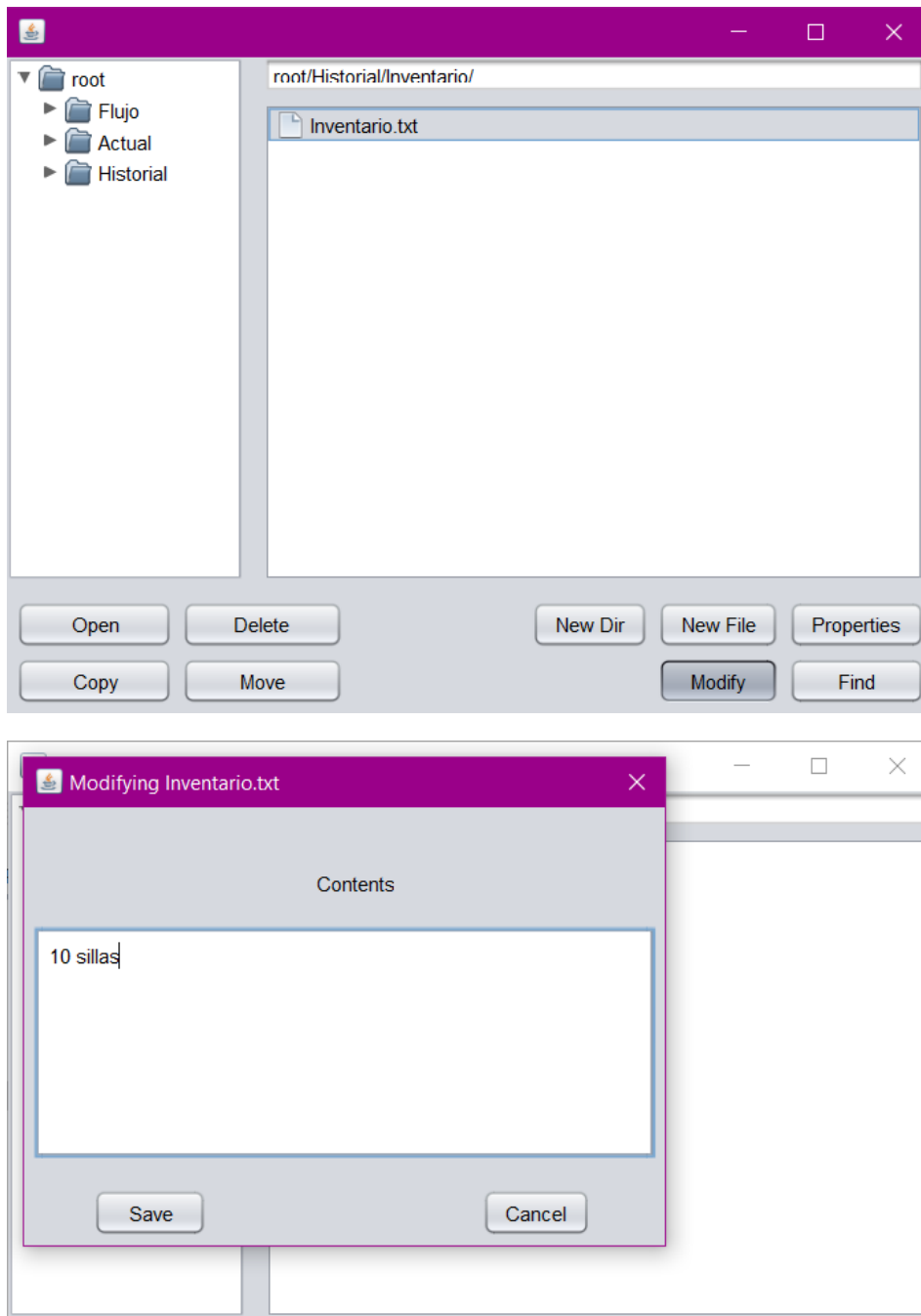


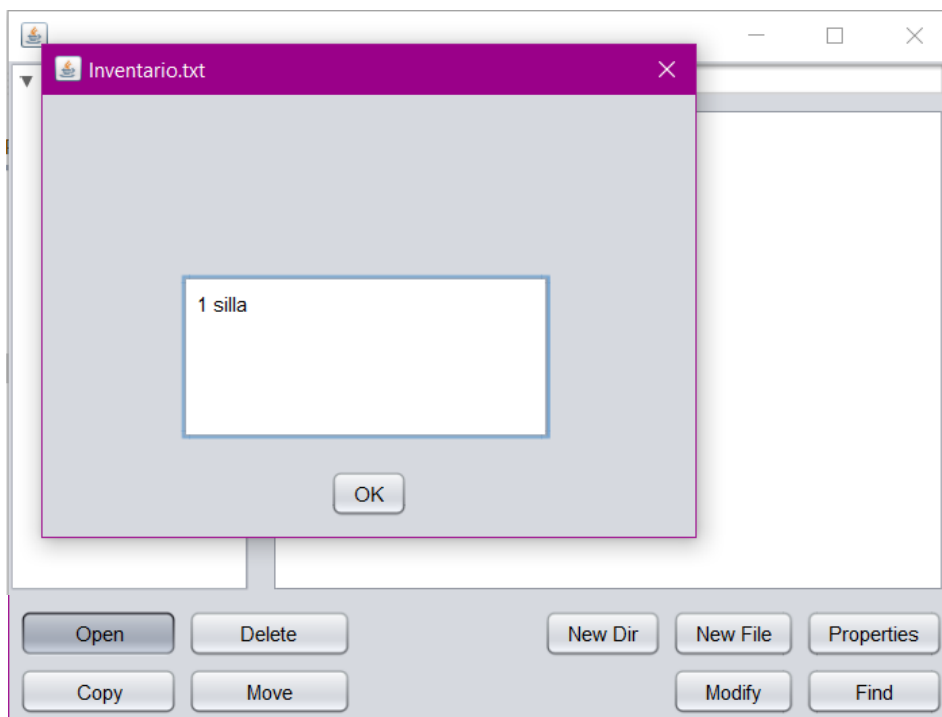
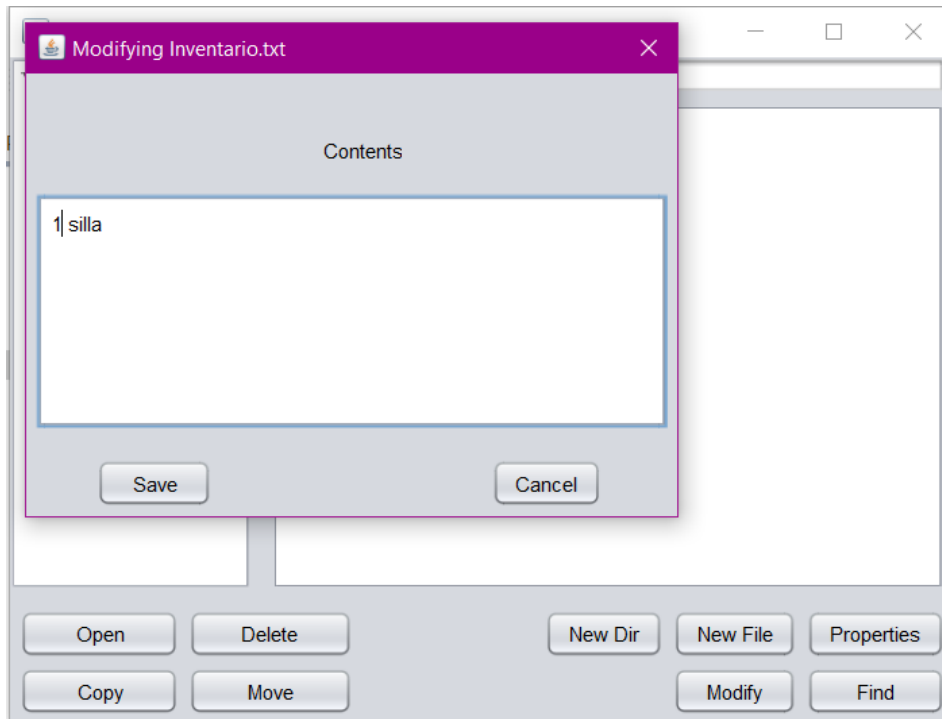
Al seleccionar un archivo y presionar el botón “Move” se tendrá la opción de moverlo a otro directorio, el destino debe ser escrito en la ventana emergente. Se espera que el archivo “Ganancia.txt” pase de la carpeta “root” a la carpeta de “Flujo”. La prueba fue exitosa:



### Modificar archivos

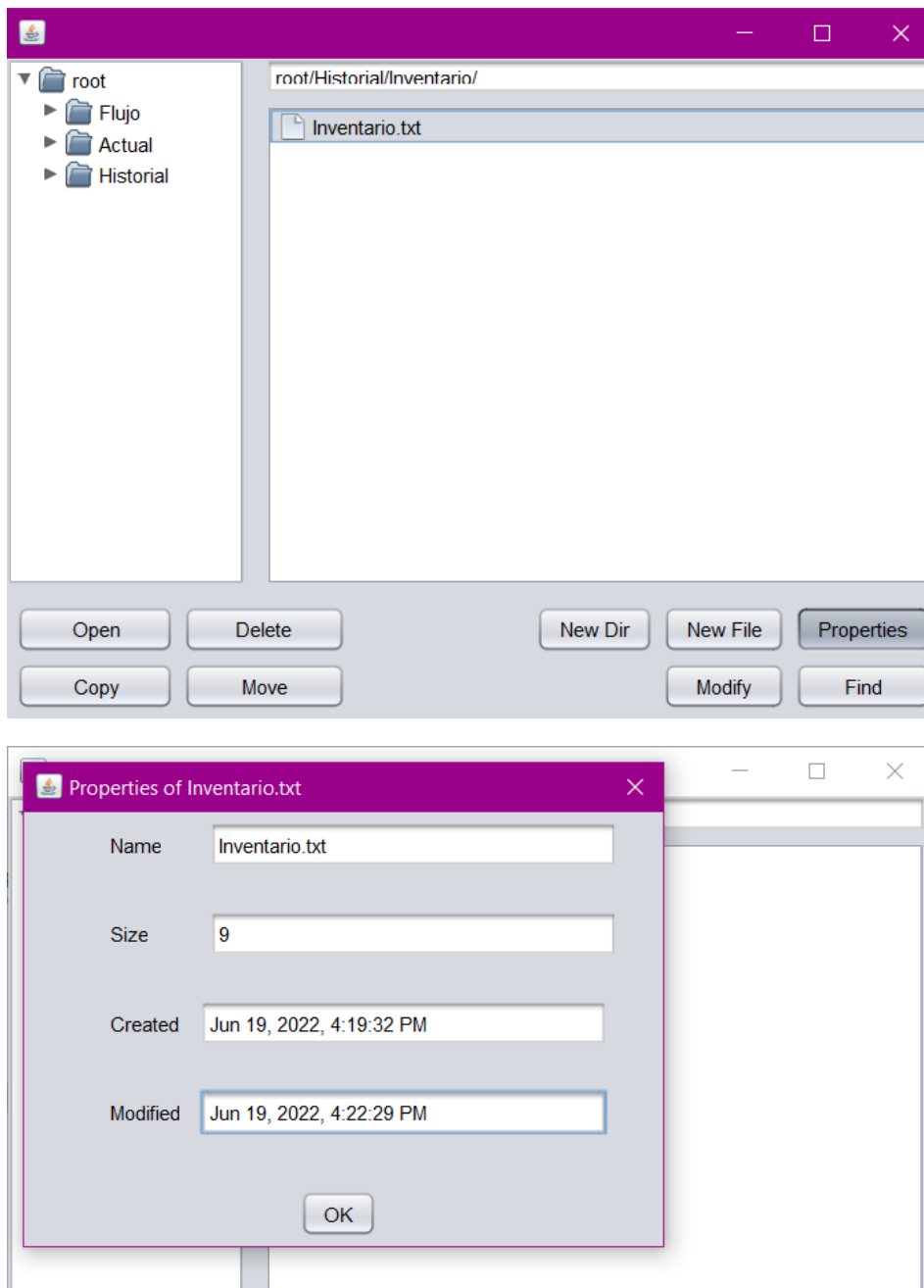
Al seleccionar un archivo y presionar el botón “Modify” se puede modificar el contenido de los archivos, en donde se muestra el contenido actual. Para este caso se espera que el archivo “Inventario.txt” muestre el contenido “10 sillas” y se pueda cambiar por “1 silla” y se guarde. Se espera que al abrirlo se muestre el contenido “1 silla” en vez de “10 sillas”. La prueba fue exitosa:





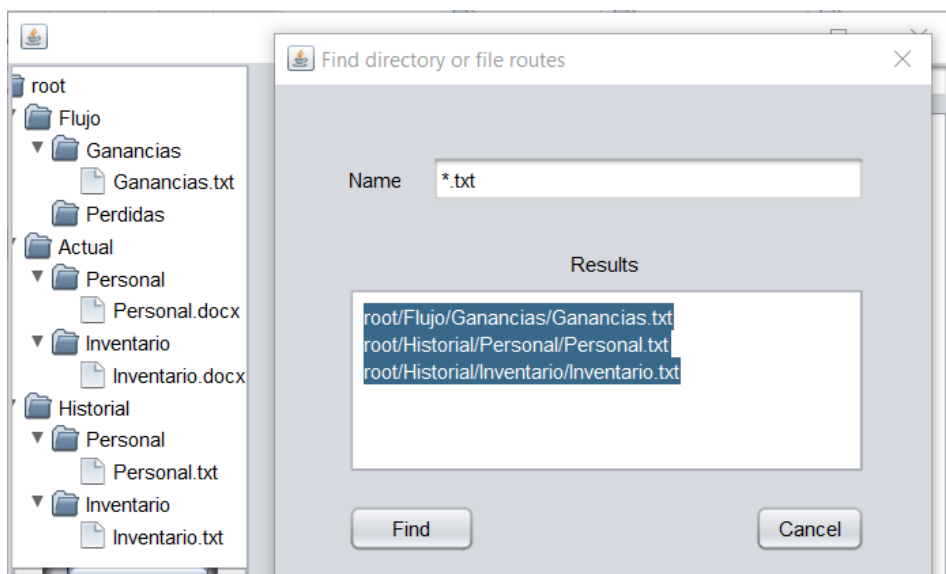
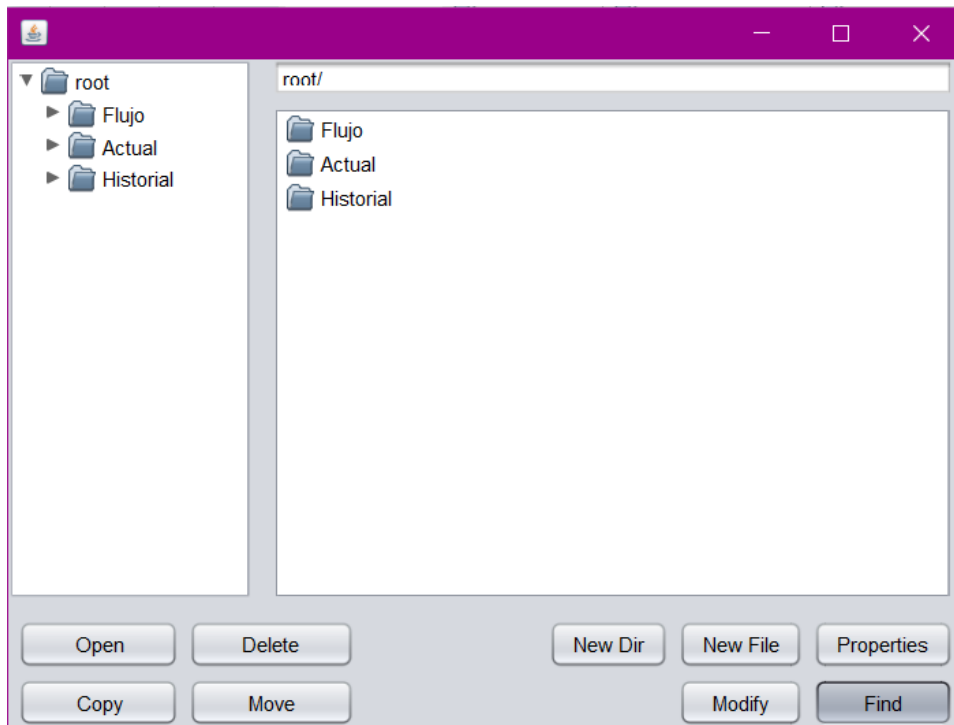
### Propiedad de archivos

Al seleccionar un archivo y presionar el botón “Properties” se puede visualizar las propiedades de los archivos, incluyendo nombre, extensión, fecha de creación, fecha de modificación y tamaño. Para este caso se selecciona uno de los archivos de “Inventario.txt” y se espera que el nombre refleje el nombre y su extensión “Inventario.txt”, el tamaño sea 9, la fecha de creación sea “Jun 19, 2022, 4:19:32 PM” y la fecha de modificación “Jun 19, 2022, 4:22:29 PM”. La prueba fue exitosa:

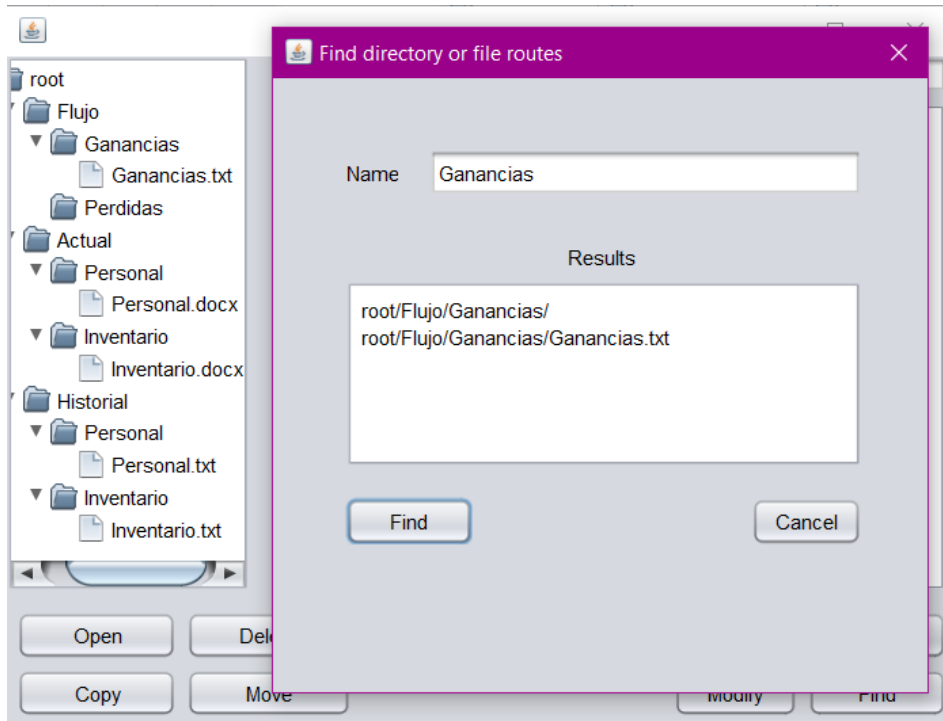


### Encontrar archivos y/o directorios

Al seleccionar el botón “Find” se da la posibilidad de encontrar archivos. Para encontrar todos de una misma extensión solo se debe escribir un “\*” seguido de la extensión. Para este caso se escribió “\*.txt” y se espera que se muestren 3 archivos con su respectiva ruta, entre ellos son “root/Flujo/Ganancias/Ganancias.txt”, “root/Historial/Personal/Personal.txt” y “root/Historial/Inventario/Inventario.txt”. La prueba fue exitosa:



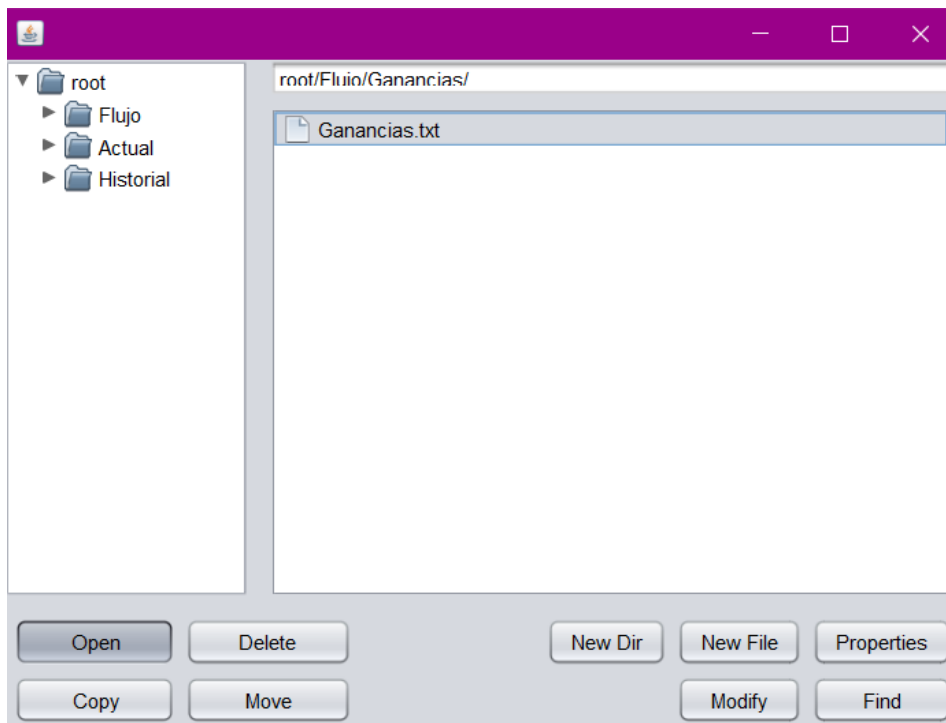
Al seleccionar el botón “Find” se da la posibilidad de encontrar archivos y/o directorios con el mismo nombre, sus resultados son la ruta. Para este caso se espera que la búsqueda “Ganancias” de dos resultados, “root/Flujo/Ganancias/” y “root/Flujo/Ganancias/Ganancias.txt”. La prueba fue exitosa

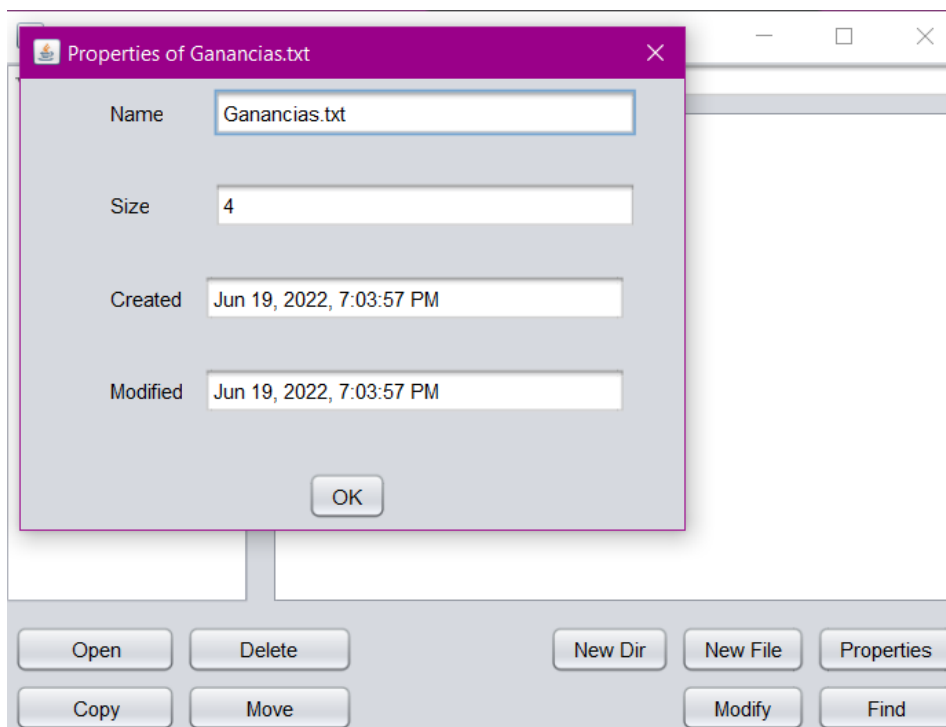
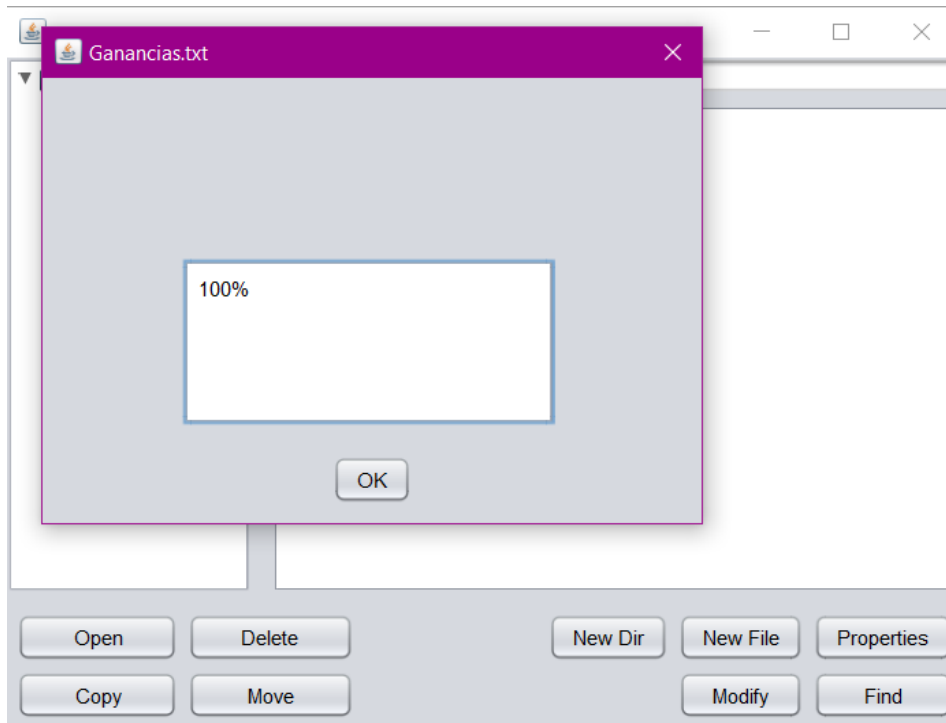


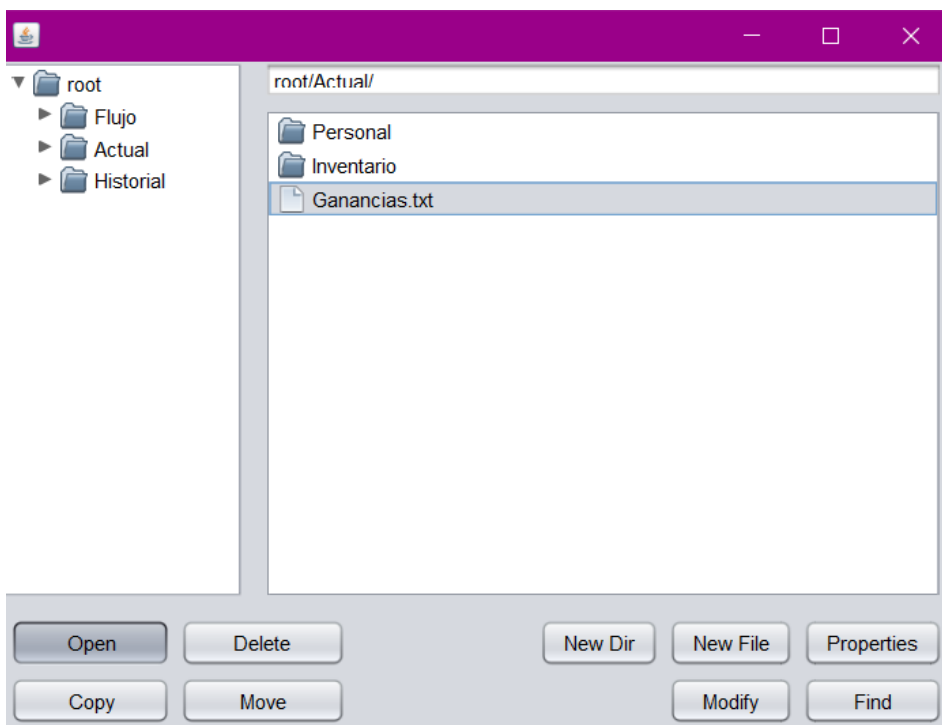
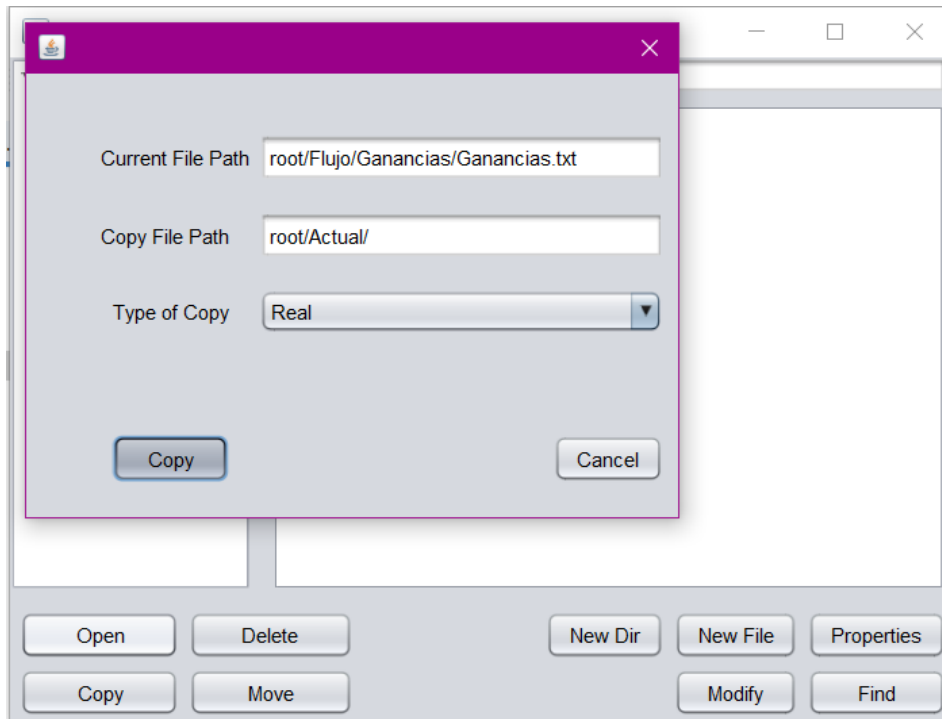


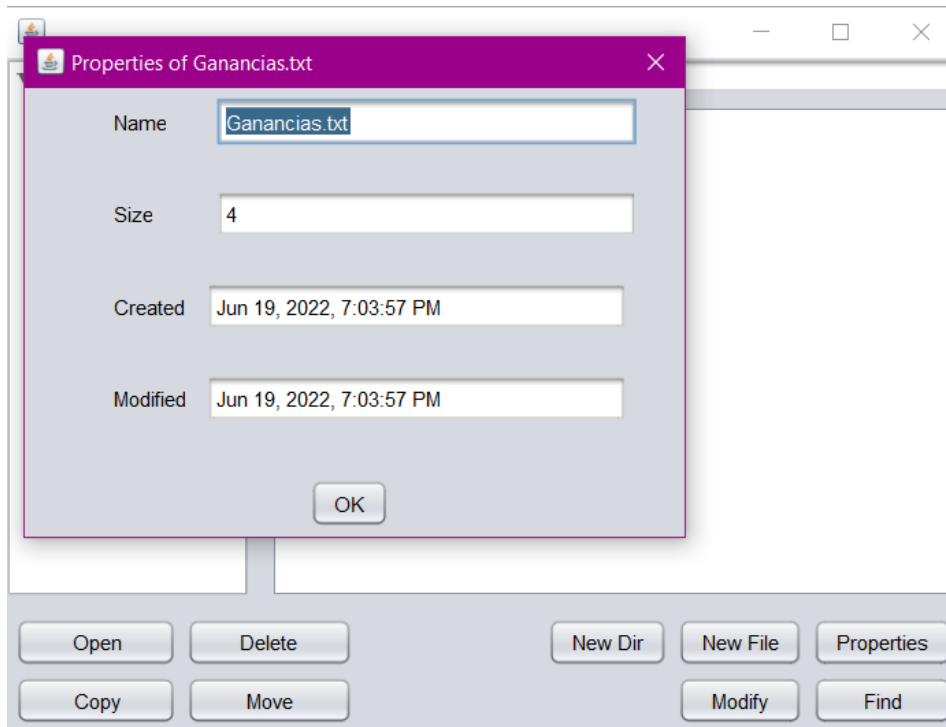
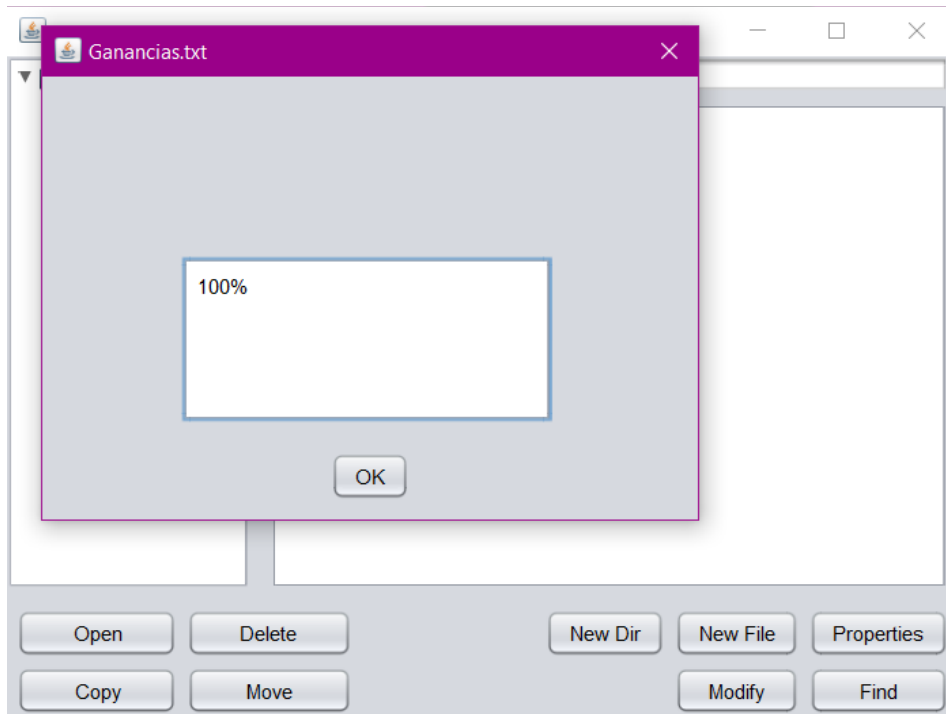
### Copiar archivos

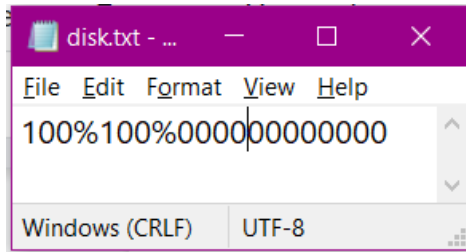
Al seleccionar un archivo y presionar el botón “copy” se puede copiar el archivo de una ruta real a una virtual. Para el caso de la ruta real, se creará un archivo con todos los datos del seleccionado, además, el contenido se escribirá en el disco. Para este caso se utiliza el archivo “Ganancias.txt” con el contenido “100%” y las propiedades nombre: “Ganancias.txt”, tamaño: 4, fecha de creación: Jun 19, 2022, 7:03:57 PM y fecha de modificación: Jun 19, 2022, 7:03:57 PM. Se espera que al realizar esta acción se cree una copia en la ruta “root/Actual/”, en donde las propiedades y nombre sean los mismos. Además, en el segundo sector del disco se espera que debe escribirse otro 100%. La prueba fue exitosa:



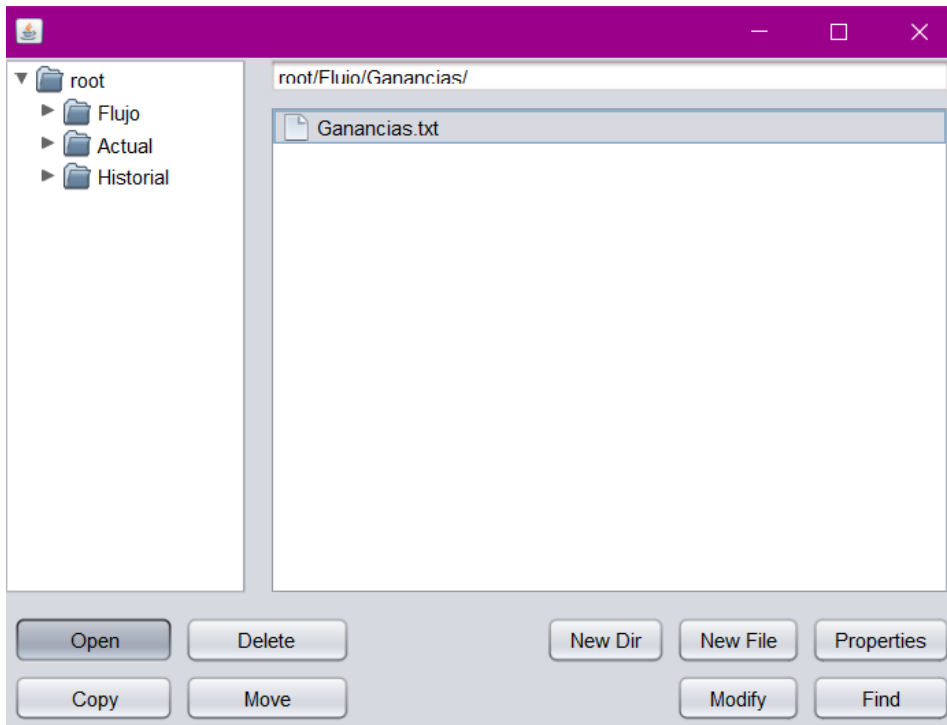


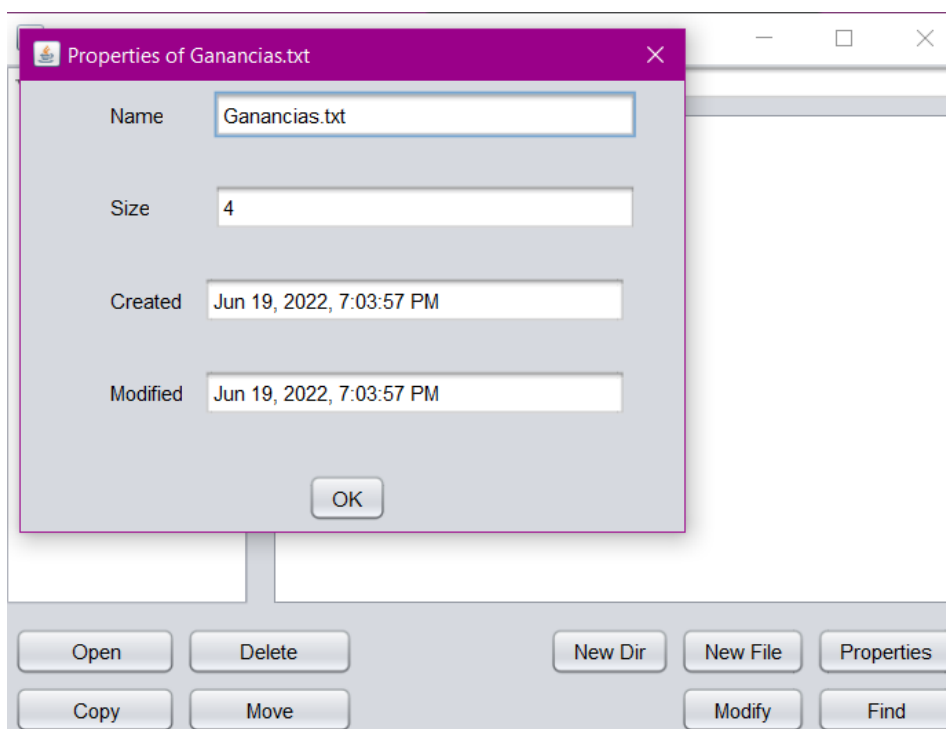
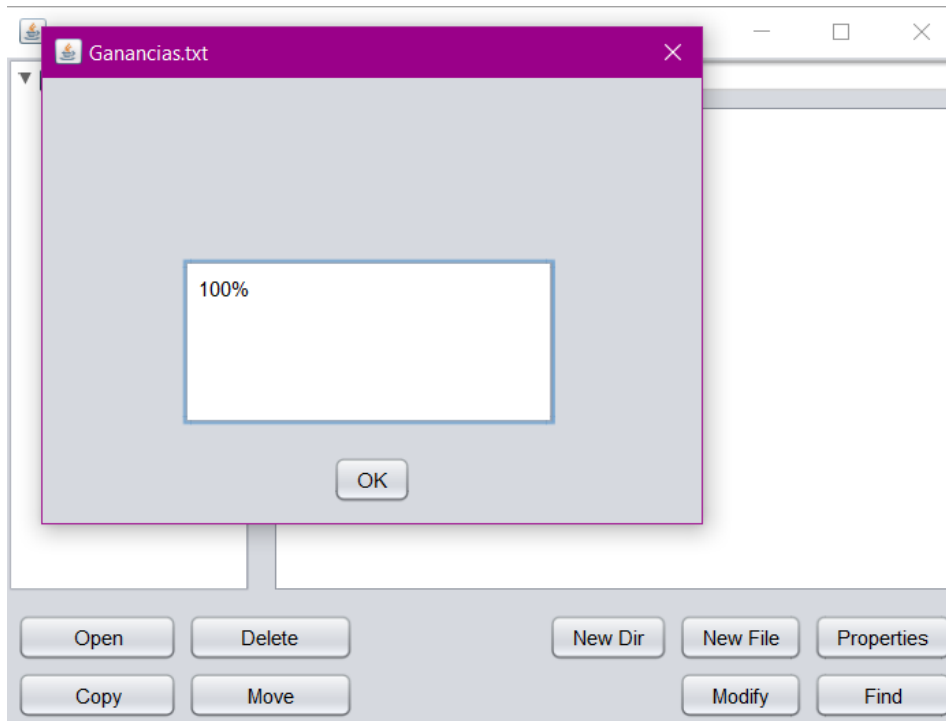


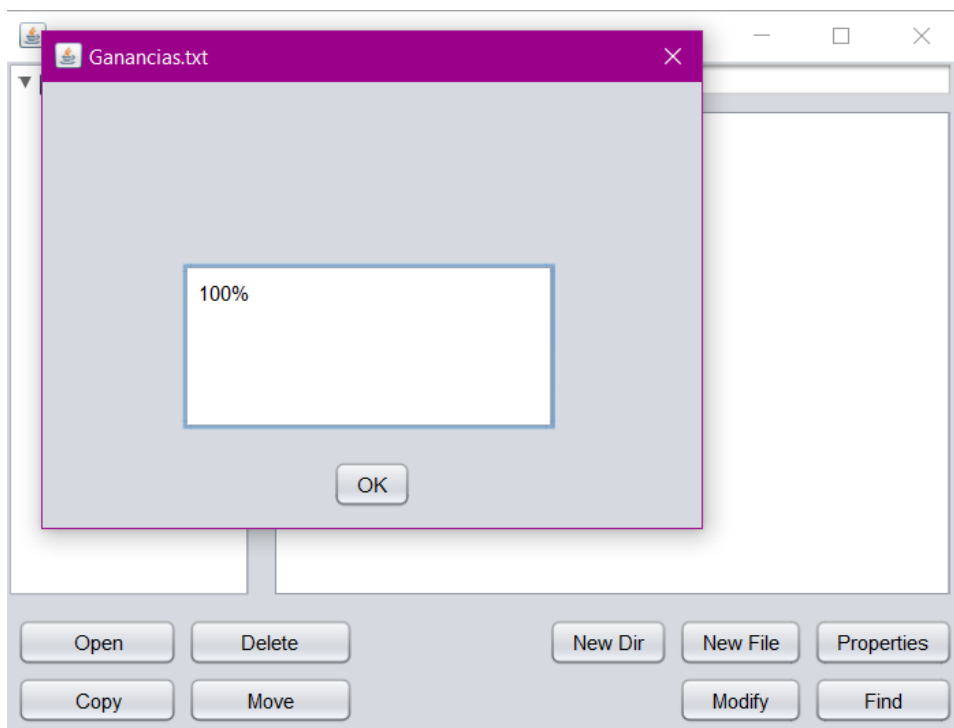
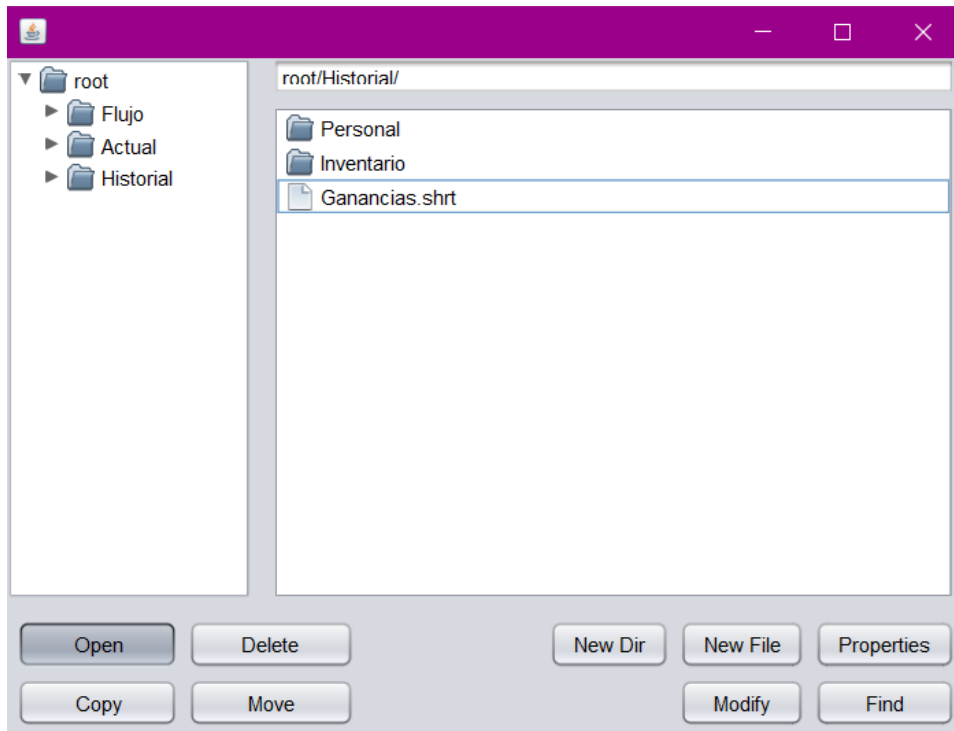


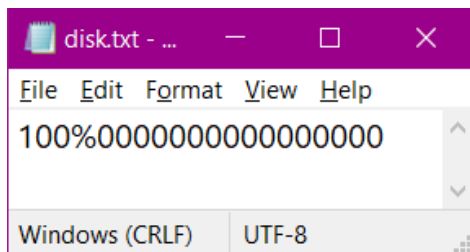
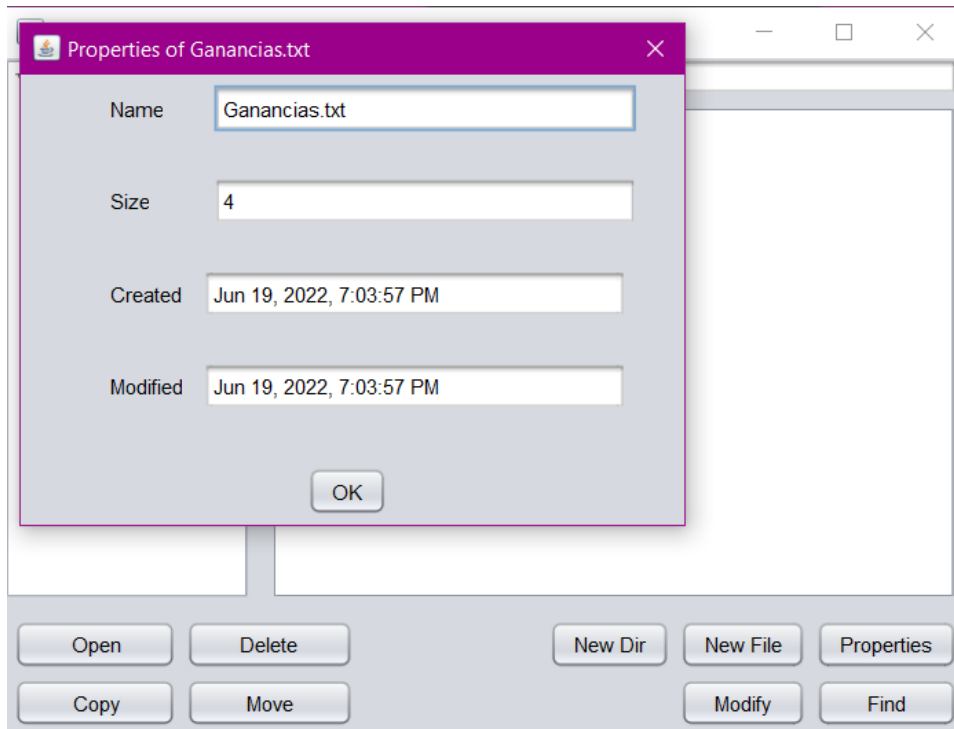


Para el caso de la copia virtual, ocurre lo mismo, sin embargo, no se debe escribir en el disco. Para este caso se utiliza el archivo “Ganancias.txt” con el contenido “100%” y las propiedades nombre: “Ganancias.txt”, tamaño: 4, fecha de creación: Jun 19, 2022, 7:03:57 PM y fecha de modificación: Jun 19, 2022, 7:03:57 PM. Se espera que al realizar esta acción se cree una copia en la ruta “root/Historial/”, en donde las propiedades y nombre sean los mismos. Se espera que la salida en el archivo disk sea “100%000000000000000000”. La prueba fue exitosa:





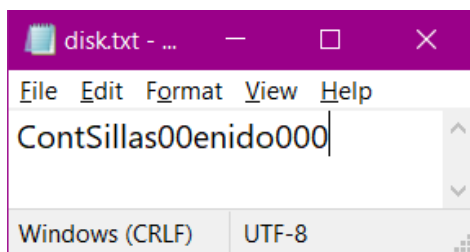
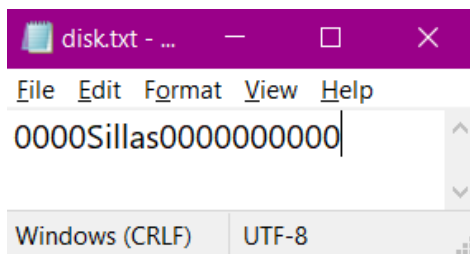
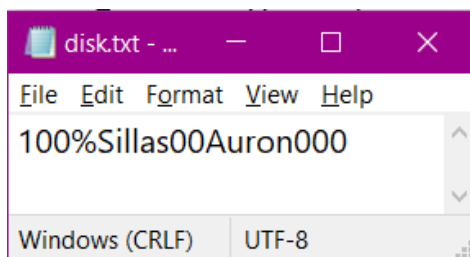






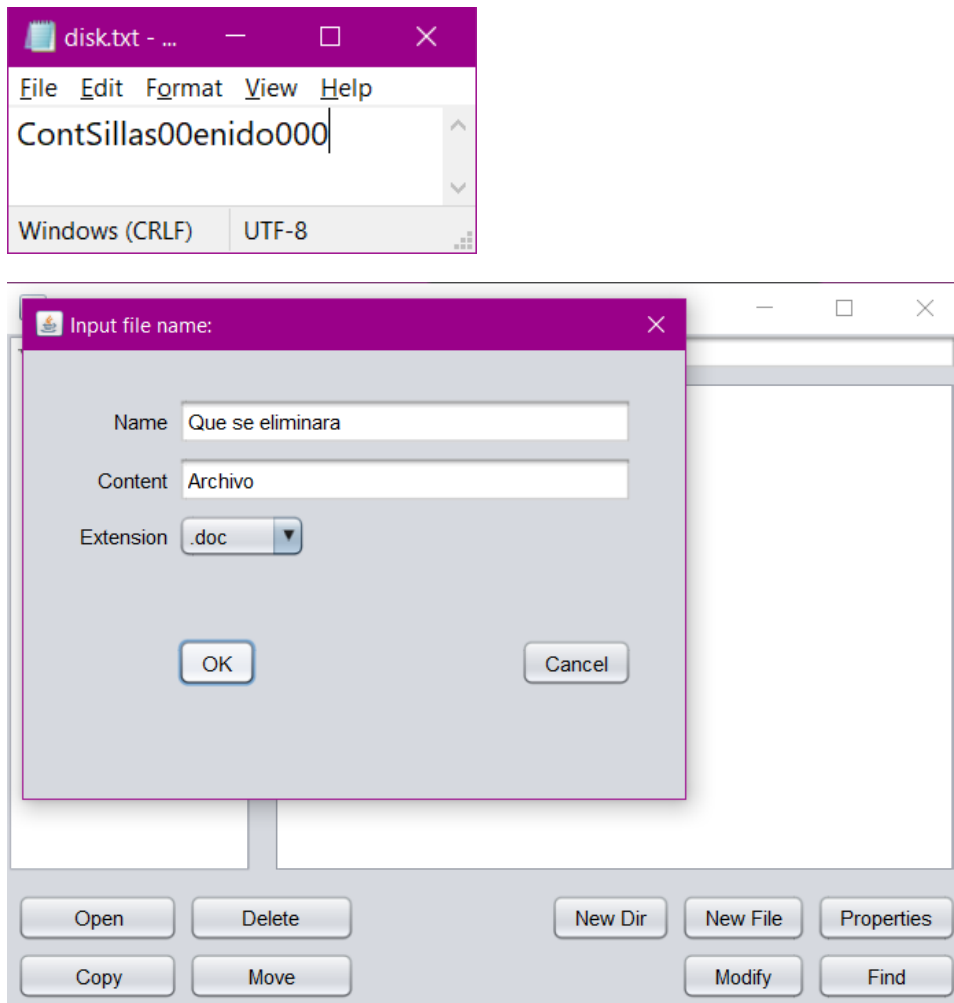
### Verificación lista enlazada

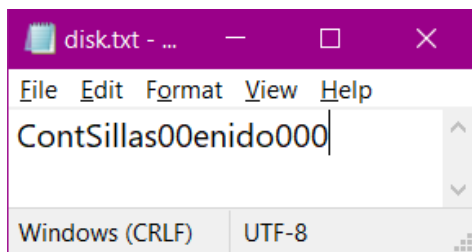
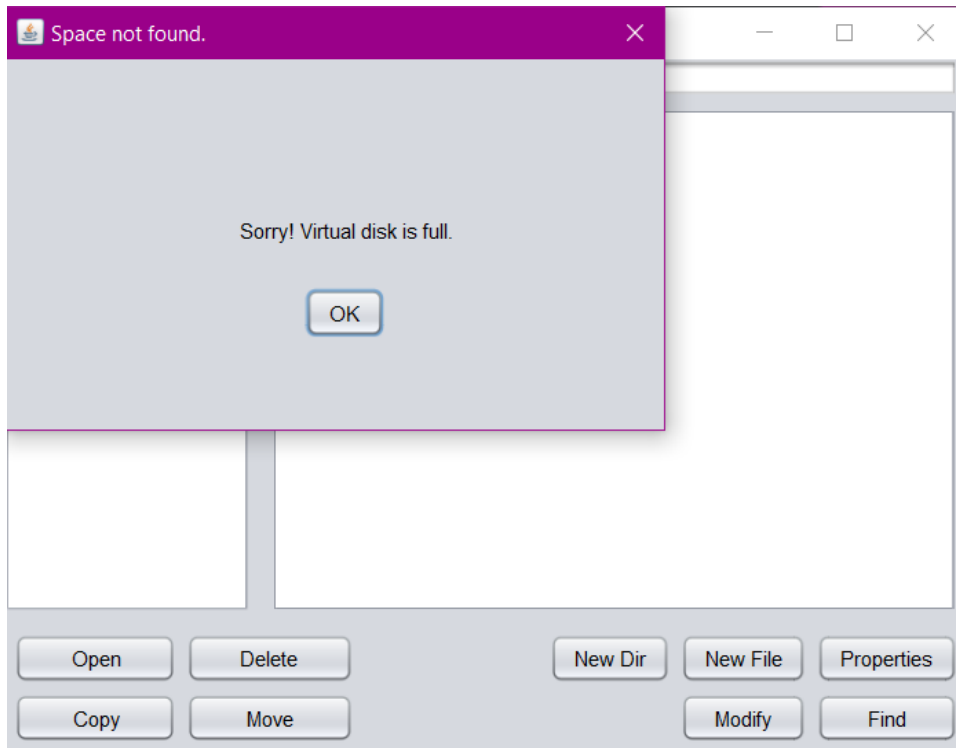
Se espera que el disco no requiera espacios contínuos para poder insertar un nuevo archivo, el único requisito es que deben existir las celdas necesarias. Para la prueba se utilizó el mismo espacio que en la sección de pruebas del disco virtual. Al insertar varios archivos se obtuvo que el disco quedaba como “100%Sillas00Auron000”. Para evitar tener espacios contínuos se eliminaron los archivos necesarios, dando como resultado “0000Sillas00000000000”. Se espera que al crear un nuevo archivo con el contenido “Contenido”, quede como resultado “ContSillas00enido000”. La prueba fue exitosa:



### Verificación disco lleno

Se espera que con todas las celdas del disco ocupadas, la aplicación se niegue a la creación de un archivo o modificación de un archivo que requiera más celdas. Para este caso se posee un disco lleno con el contenido “ContSillas00enido000”, se espera que el disco se mantenga y a la hora de crear el archivo se muestre un mensaje indicando que la acción no es válida.

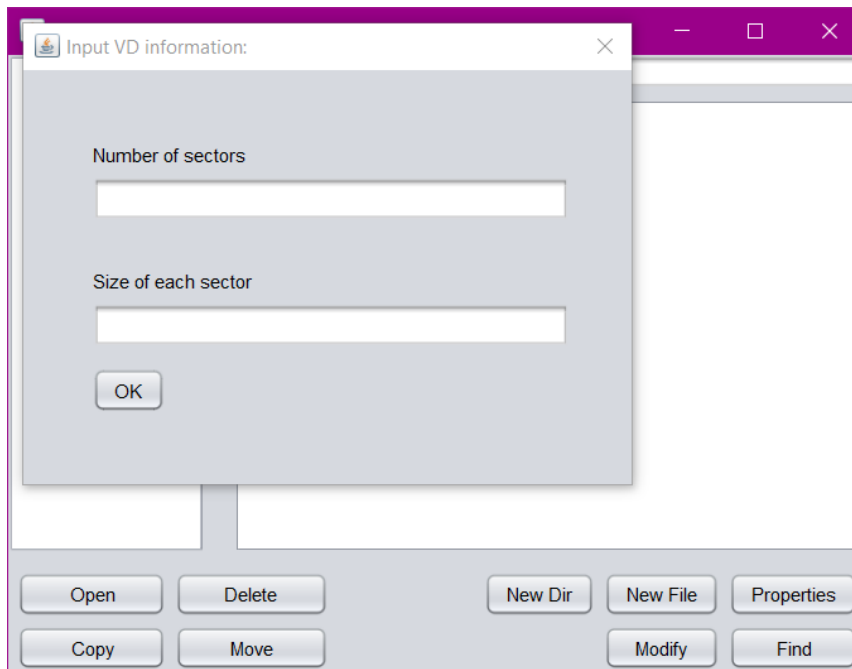




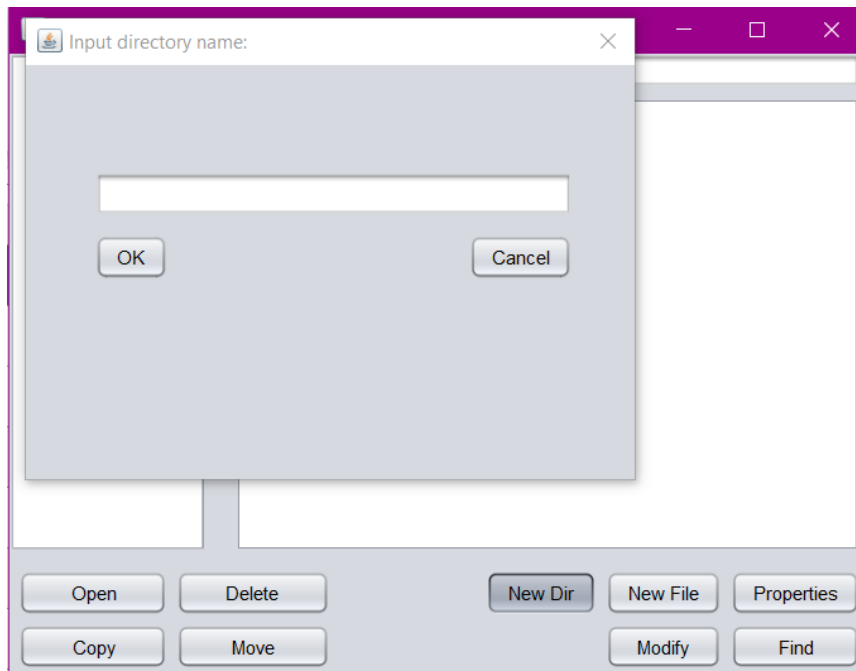
## Manual de usuario

En esta sección se explica la manera en la que el usuario debe utilizar el programa, de manera que este no presente problemas y sepa su correcto funcionamiento.

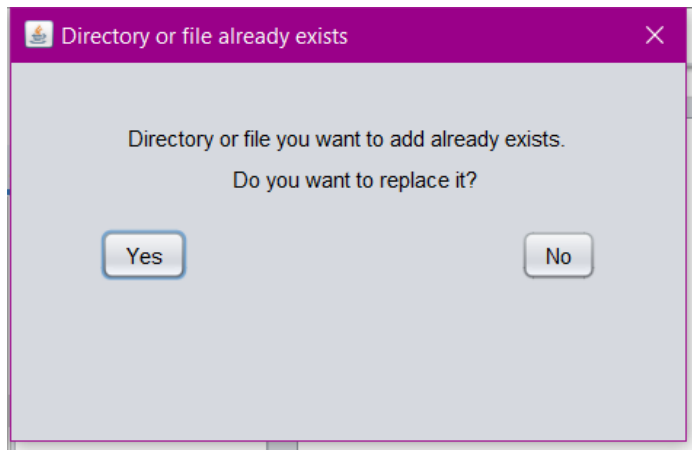
Para correr el programa se debe descargar desde la plataforma github, en el siguiente link se puede dirigir directamente al directorio: [FileSystem-SO](#). Es importante recordar que se debe tener java para desarrolladores, de la versión 17 en adelante. Posteriormente se puede abrir un editor de código, compilarlo y correr el archivo llamado "FileSystemApp.java". De esta manera se mostrará la ventana inicial, en donde deberá escribir el número de sectores así como la cantidad que desee para la creación del disco virtual:



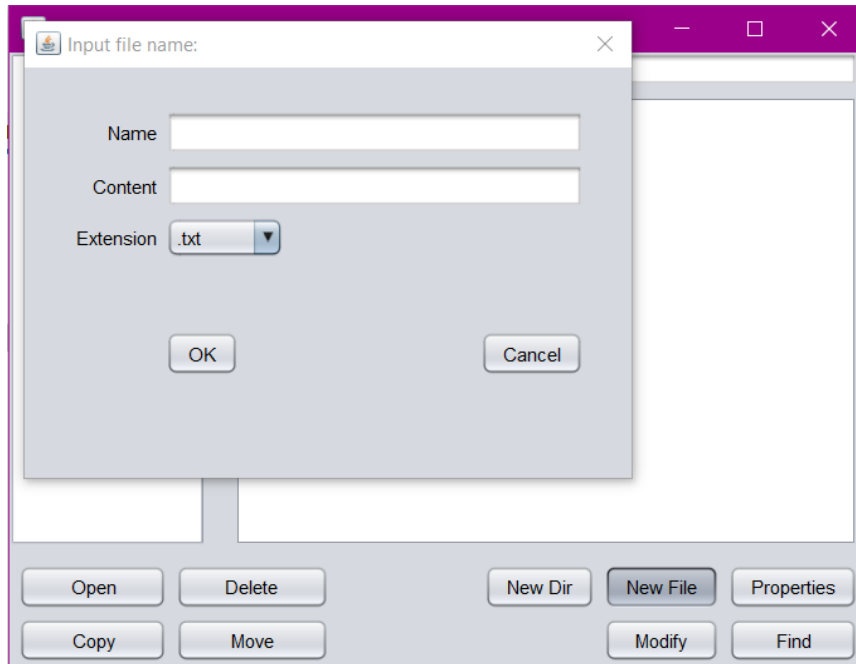
Si se desea crear un directorio, se debe presionar el botón “New Dir” y se mostrará una ventana en donde se debe escribir el nombre del directorio, si se desea cancelar la opción se debe presionar el botón “Cancel”, para crear el directorio se debe presionar “OK”:



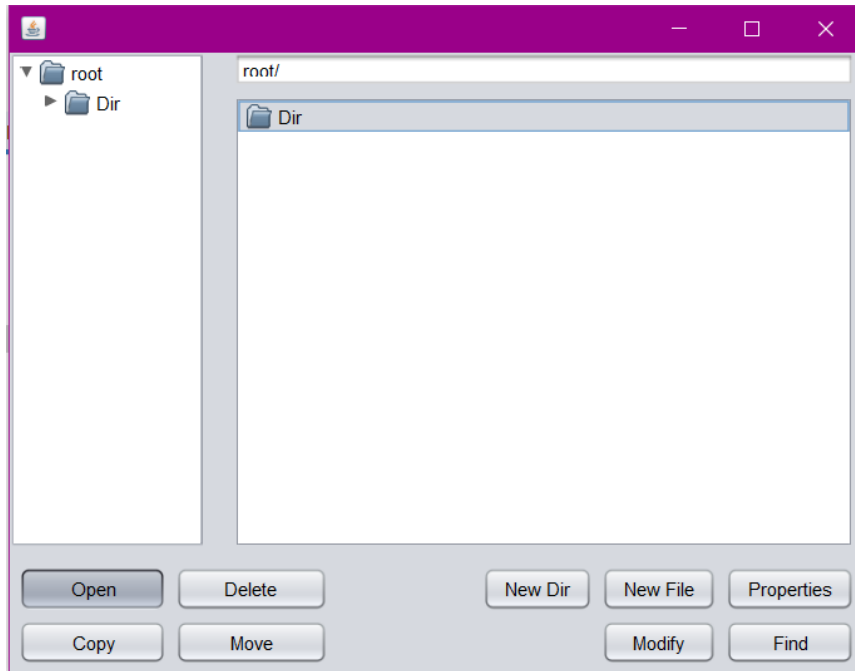
A la hora de crear un directorio o archivo con el mismo nombre, saldrá una ventana de confirmación, en donde, se podrá seleccionar si desea reemplazar el directorio o archivo (presionando “Yes”) o cancelar la acción (presionando “No”). Es importante mencionar que a la hora de reemplazarlo, los datos dentro del directorio se eliminarán y los datos dentro del file se modificarán:



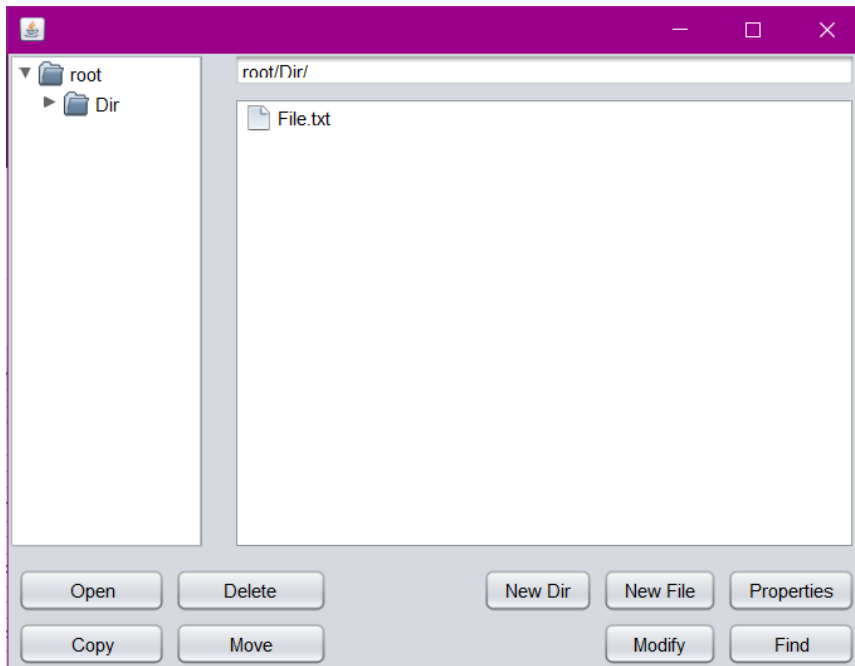
Si se desea crear un directorio, se debe presionar el botón “New File” y se mostrará una ventana en donde se debe escribir el nombre, contenido y seleccionar la extensión del archivo. Si se desea cancelar la opción se debe presionar el botón “Cancel”, para crear el directorio se debe presionar “OK”:



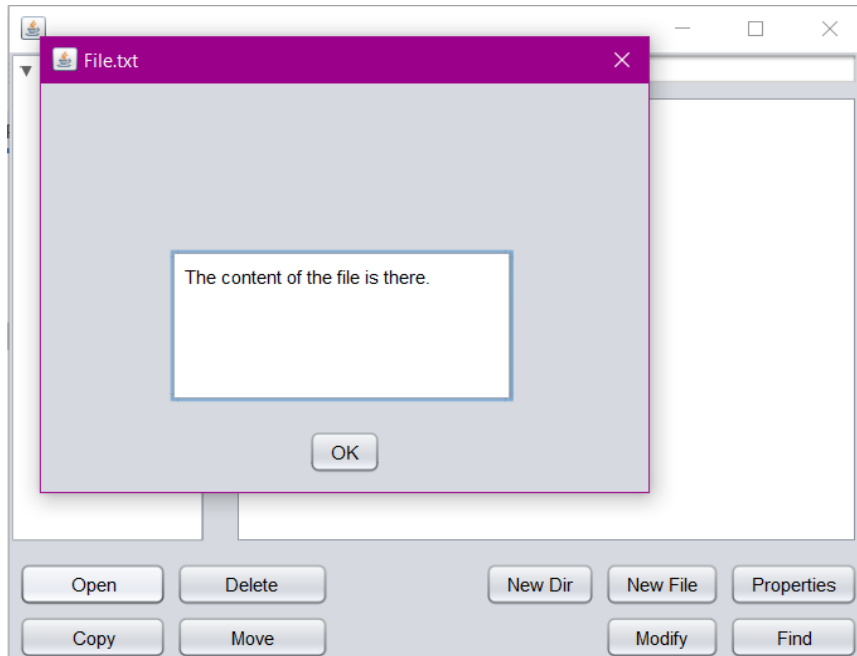
Si se desea navegar entre directorios se debe seleccionar el directorio en la ventana más amplia y dar clic al botón “Open”:



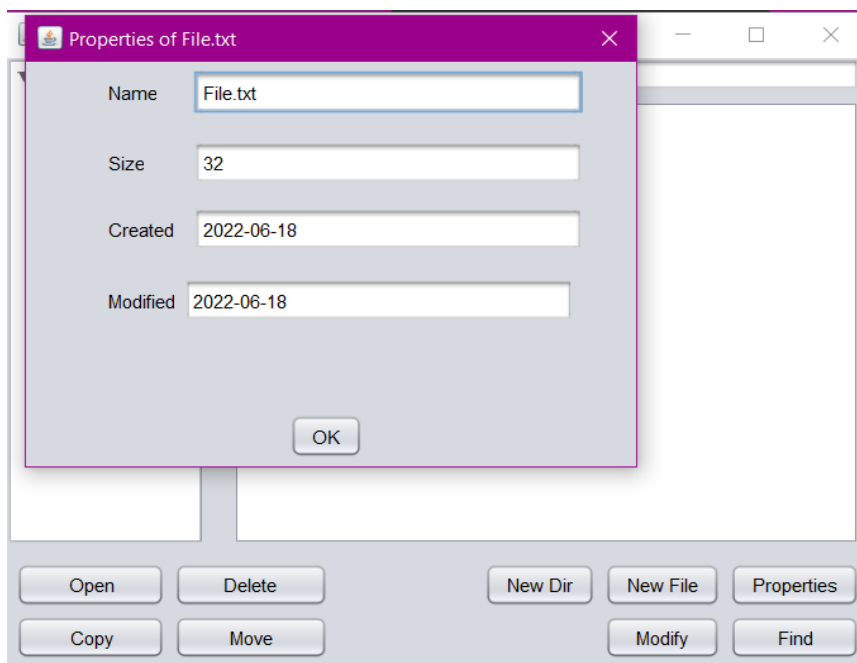
Al abrirlo se mostrará el contenido encontrado dentro del directorio, ya sean carpetas y archivos con su respectiva dirección:



Al presionar el botón “Open” seleccionando un archivo, se mostrará el contenido del archivo. Al presionar “Ok”, puede salir de esta ventana.

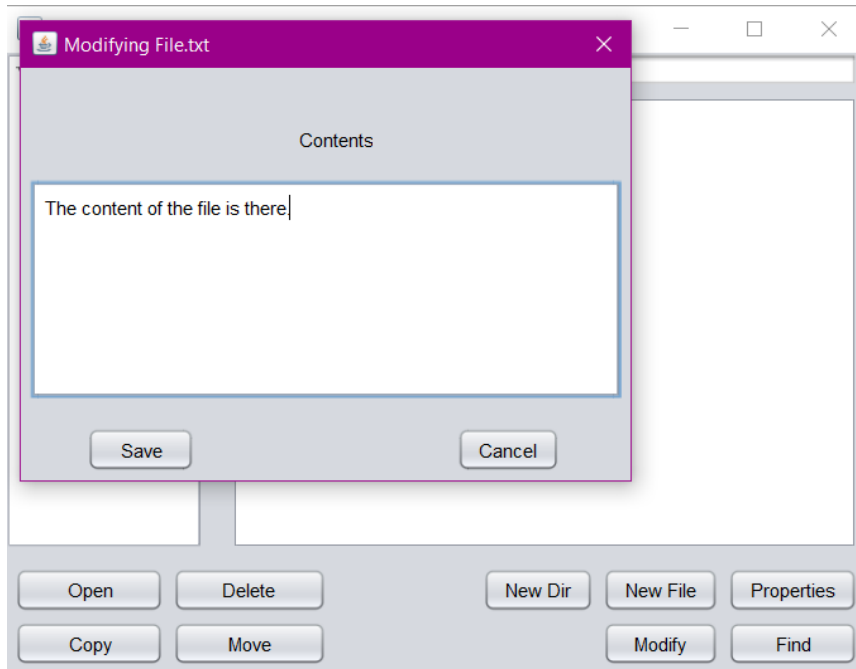


Por medio del botón “Properties” se pueden ver las propiedades de los archivos. Incluyendo: nombre, tamaño, fecha de creación, fecha de modificación. Al presionar “Ok”, puede salir de esta ventana.

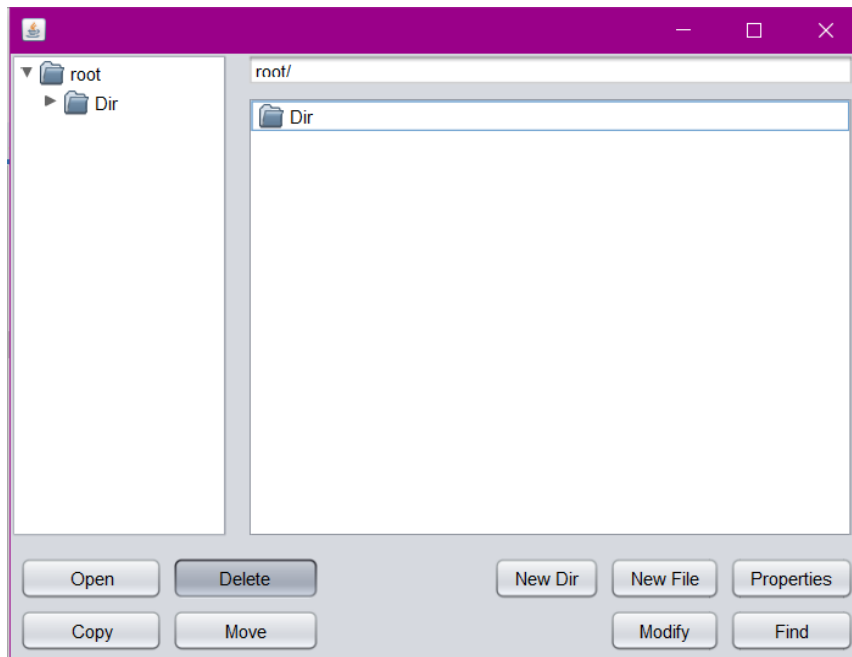




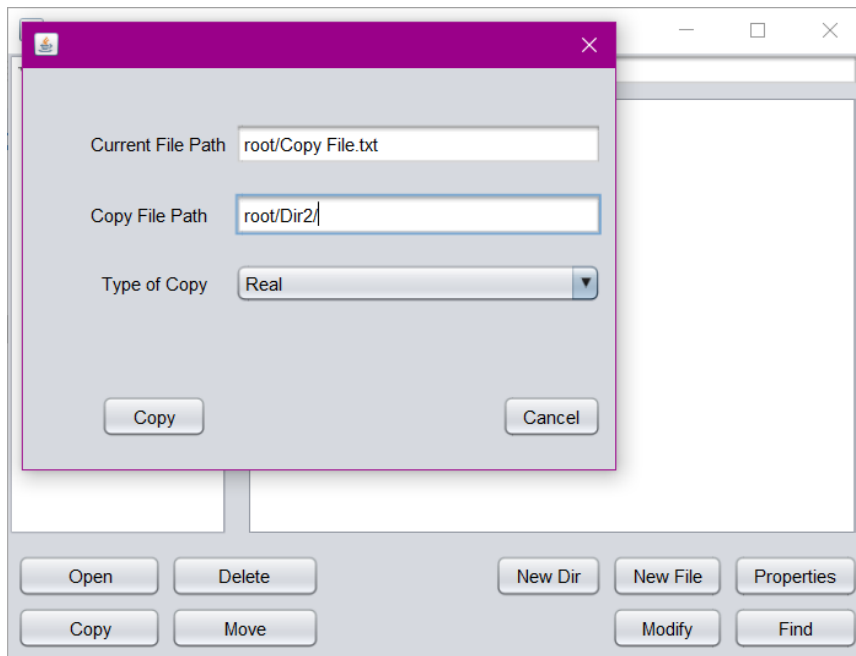
Por medio del botón “Modify” se puede editar el contenido del archivo. Solo se debe escribir en el cuadro mostrado y editar el contenido. Al presionar el botón “Save”, este cambiará y se guardará. A la hora de presionar “Cancel”, esta acción no será realizada.



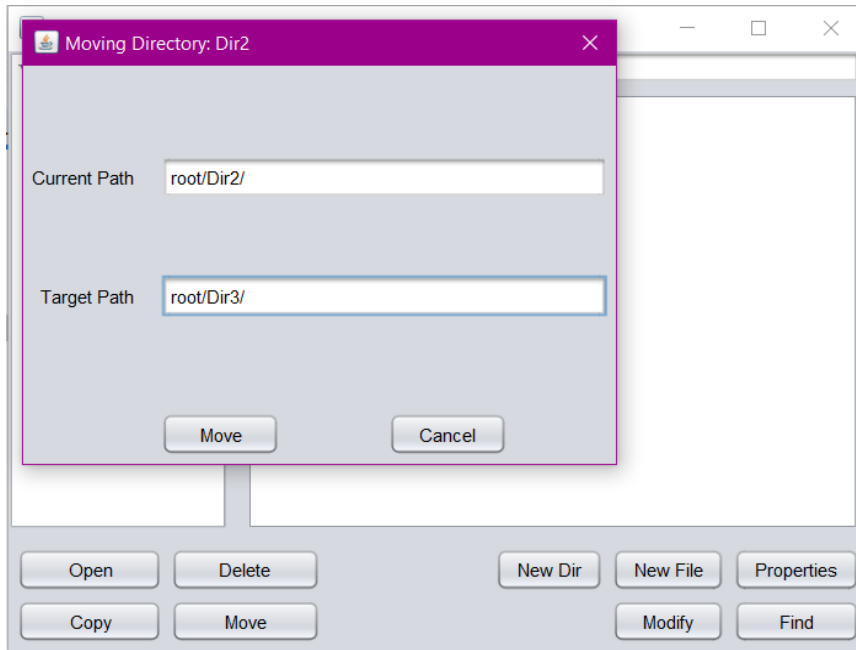
Al seleccionar un archivo o directorio y presionar el botón “Delete” se puede eliminar. Es importante mencionar que a la hora de eliminar el directorio, los archivos también se eliminarán.



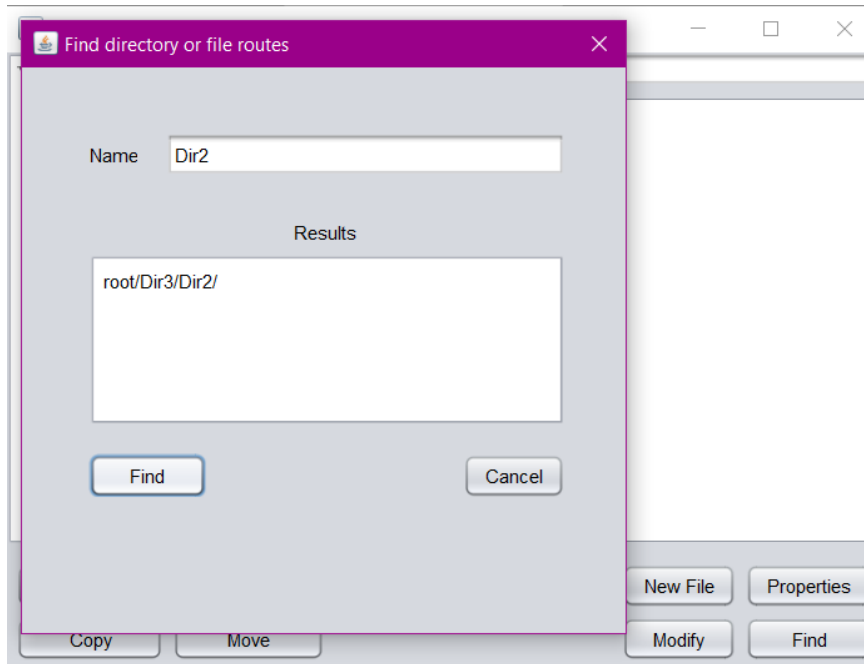
Al seleccionar un archivo y presionar el botón “Copy”, se mostrará una pantalla en donde se podrá escribir la ruta de la copia. Esta podrá ser real, es decir, se modificará el disco y se insertará un nuevo archivo. Por otra parte, la virtual ayudará a crear una copia que siempre se encuentre conectada, cuando el principal se modifica, esta copia también lo hará. Es importante escribir la ruta como carpeta, es decir, añadir el “/”. Para guardar debe seleccionar el botón “Copy”.



Al seleccionar un archivo o directorio y presionar el botón “Move” se le brindará la posibilidad de moverlo a otro directorio. Solo se debe escribir la ruta destino con el “/” al final. Para que la acción se guarde recuerde presionar el botón “Move” de la ventana final.



Al presionar el botón “Find” se tiene la posibilidad de encontrar archivos y/o directorios con el nombre correspondiente. Se le mostrará la ruta de cada uno de ellos, para que la acción se haga de la mejor manera se debe presionar el botón “Find” encontrado al final.



## Bitácora

En esta sección se encontrarán las bitácoras de los avances del proyecto.

Actividad	Participante(s)	Día	Horas trabajadas
Análisis del proyecto y creación de las clases de archivos y directorios.	Josue Alvarado Moises Higuerey Valeria Quesada	05/06/2022	1:00pm-3:03pm
Opciones del file system: - Cambiar directorio - Crear archivo - Leer archivos y directorios	Valeria Quesada	06/06/2022	3:00pm-4:14pm
Creación de ventana virtual	Moises Higuerey	06/06/2022	5:23pm-6:50pm
Opciones del file system: - Ver propiedades - Ver archivo - Mover archivo y directorio - Eliminar archivo	Josue Alvarado	06/06/2022	6:02pm-7:11pm
Opciones del file system: - Eliminar archivo	Josue Alvarado	07/06/2022	9:05am-10:19am

- Buscar archivo y/o directorio			
Revisión de creación de archivos y directorios.	Josue Alvarado Moises Higuerey Valeria Quesada	07/06/2022	3:33pm-4:00pm
Desplegar árbol diferenciando carpetas de archivos.	Moises Higuerey	07/06/2022	4:33pm-6:02pm
Asignar rutas a los directorios y archivos.	Josue Alvarado	07/07/2022	1:24pm-3:58pm
Unión de la parte lógica y visual.	Moises Higuerey	08/07/2022	10:47am-11:29am
Actualización de rutas a la hora de mover archivos y directorios.	Valeria Quesada	08/07/2022	5:01pm-7:55pm
Asignación de directorios y rutas.	Josue Alvarado Moises Higuerey Valeria Quesada	09/06/2022	3:00pm-4:08pm
Eliminación de impresiones innecesarias. Arreglo de	Josue Alvarado Moises Higuerey	09/06/2022	5:12pm-7:01pm

movimiento de directorios y archivos.			
Escritura, modificación y eliminación de archivos en el disco.	Valeria Quesada	09/06/2022	4:33pm-6:56pm
Corrección de errores en la modificación de archivos en el disco.	Valeria Quesada	13/06/2022	9:23am-11:38am
Corrección de errores en la conexión visual y lógica.	Moises Higuerey	13/06/2022	11:14am-11:32am
Creación de copias reales y virtuales.	Moises Higuerey	13/06/2022	2:51pm-4:24pm
Reemplazar archivos en el disco y ventana de confirmación.	Valeria Quesada	17/06/2022	9:33am-11:55am
Corrección de errores de copias virtuales y reales a la hora de	Josue Alvarado	17/06/2022	11:03am-1:13pm



modificaciones.			
Corrección de errores al mover copias reales y virtuales.	Josue Alvarado Moises Higuerey Valeria Quesada	18/06/2022	1:03pm-2:00pm
Revisión de datos finales de código.	Josue Alvarado Moises Higuerey	18/06/2022	2:00-3:11pm
Corrección de errores del comando find.	Josue Alvarado Moises Higuerey Valeria Quesada	19/06/2022	5:30pm-5:58pm
Pruebas de cada comando final.	Valeria Quesada	19/06/2022	6:21pm-9:33pm

## **Bibliografía**

ArrayList (Java Platform SE 8 ). Docs.oracle.com. (2022). Recuperado el 11 de junio del 2022. <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/util/ArrayList.html>

Docs.oracle.com. (2022). Reading, Writing, and Creating Files (The Java™ Tutorials > Essential Java Classes > Basic I/O). Recuperado el 11 de junio del 2022. <https://docs.oracle.com/javase/tutorial/essential/io/file.html>

Docs.oracle.com. (2022). Map (Java Platform SE 8 ). Recuperado el 12 de junio del 2022. <https://docs.oracle.com/javase/8/docs/api/java/util/Map.html>

Fernando, E., & Zuniga, A. (2020). Crear archivos de texto. decodigo.com. Recuperado el 10 de junio del 2022. <https://decodigo.com/java-crear-archivos-de-texto>

Java Documentation - Get Started. Oracle Help Center. (2022). Recuperado el 13 de junio del 2022. <https://docs.oracle.com/en/java/>.