

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Escuela de ingeniería en computación
IC-4700 Lenguajes de Programación
PY02- Gestión de Espacios de Trabajo

Estudiante(s):

Dylan Montiel Zúñiga

2023205654

Hillary Malespin

2021106074

Profesor(a) a cargo:

Allan Rodríguez Dávila

II Semestre 2024

Manual de usuario

Este manual proporciona las instrucciones necesarias para compilar, ejecutar y usar el Sistema de Gestión de Espacios de Trabajo en Haskell. Este proyecto fue desarrollado en una máquina virtual Ubuntu amd64 y utiliza el lenguaje de programación haskell.

1. Requisitos del Sistema

1.1. **Sistema Operativo:** Ubuntu amd64

1.2. **Compilador de haskell:** ghc y cabal

1.3. **Editor de Código:** Cualquier editor de texto (e.g., Visual Studio Code, Nano, Vim)

2. Configuración del entorno

2.1. Actualizar el sistema

```
sudo apt-get update && sudo apt-get upgrade -y
```

2.2. Instalar el compilador (si no está instalado):

```
sudo apt install ghc cabal-install -y
cabal update
cabal install cassava vector random aeson
```

NOTA: Al ejecutar este último comando, el sistema te indicará que deberías de agregar las librerías al entorno GHC, para ello ejecuta los comandos indicados por el mismo.

2.3. Crear un directorio para el proyecto (opcional)

```
mkdir Sistema
cd Sistema
```

2.4. Copiar los archivos del proyecto al directorio creado

```
git clone https://github.com/MITTuu/LenguajesPY02-GestorDeTrabajo.git
```

2.5. Instrucciones de compilación y ejecución

```
cd LenguajesPY02-GestorDeTrabajo/Programa
ghc -o main main.hs auxiliares.hs funcs.hs
./main
```

3. Uso del Sistema

Al ejecutar el programa, se presentará un menú principal con las siguientes opciones:

A. Opciones Operativas

Antes de entrar a este submenú, se solicita al usuario un id (cédula) válido. En caso de que no se cuente con un id, se puede volver al menú principal ingresando 'v'.

```
Gestión de Espacios de Trabajo

1. Opciones Operativas
2. Opciones Generales
3. Salir

Seleccione una opción:
1

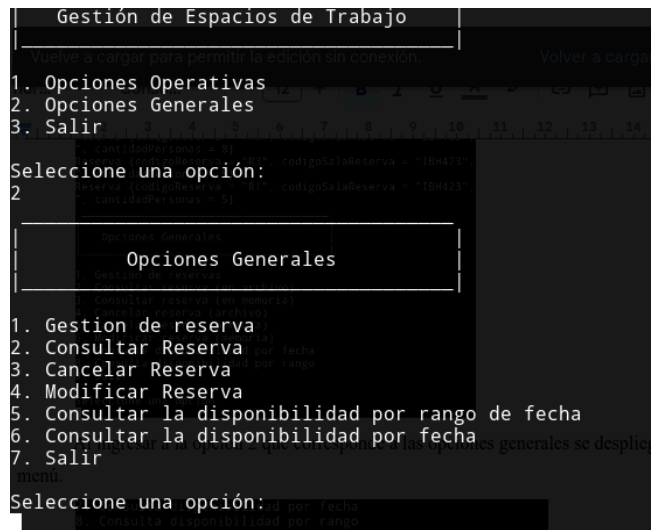
Ingrese el ID del usuario ('v' para volver al menú principal):
```

Si se ingresa un id de usuario válido, entraremos al submenú de opciones operativas, cuyas opciones funcionalidades son las siguientes:

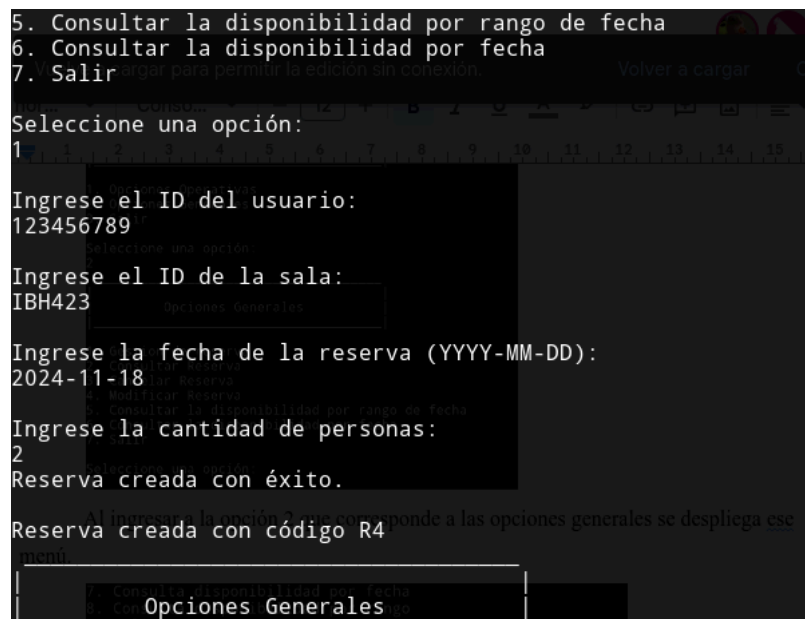
- a. **Cargar y mostrar mobiliario de sala:** El sistema permite cargar y mostrar el mobiliario de sala desde un archivo CSV. Esta funcionalidad está diseñada para la persistencia de datos, la información de mobiliario se guarda en su CSV destinado. Al cargar un mobiliario desde un CSV se valida que no existan códigos repetidos, en caso de haberlos se indica al usuario y no se registran estos, pero si los demás.
- b. **Crear salas de reuniones:** El sistema permite la creación de salas de reuniones, para ello se le solicita al usuario por líneas de consola su información: nombre de la sala, edificio, piso (limitado entre 1-100), ubicación, capacidad (limitado entre 1-20) y mobiliario. Para indicar el mobiliario se le muestra el usuario un listado de los mobiliarios en los registros del sistema, y se le pide indicar cual mobiliario desea añadir mediante su código, separando por comas si se desea añadir más de uno. Al final, se genera un código aleatorio y se le muestra al usuario.
- c. **Mostrar salas de reuniones:** El sistema muestra la información de una sala y su mobiliario asociado indicando el código (ID) de la sala. En caso de que se quiera ver la información de todas las salas en los registros del sistema, se puede ingresar 'Todo' para ver el listado completo.

- d. **Informe de reservas:** El sistema muestra la información completa de las reservas existentes, junto con datos estadísticos clave.

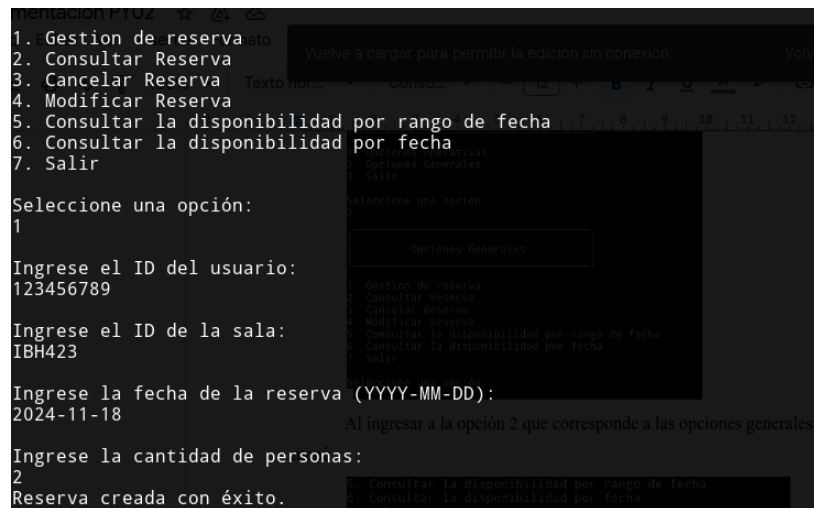
B. Opciones Generales.



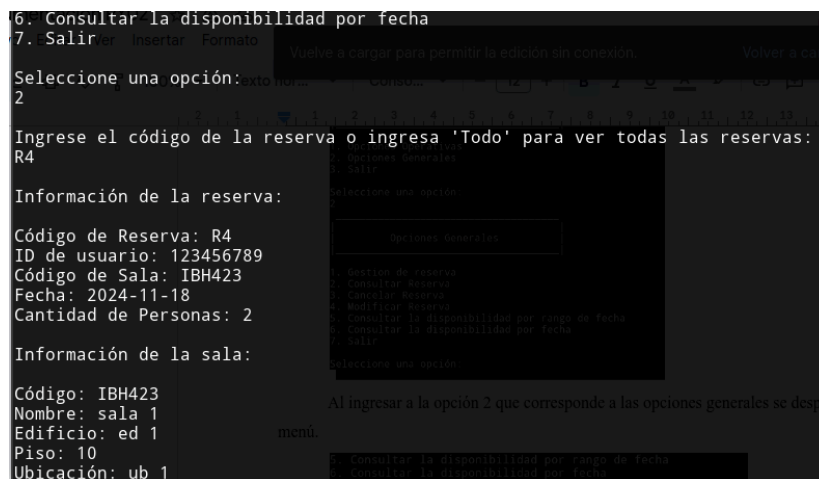
Al ingresar a la opción 2 que corresponde a las opciones generales se despliega ese menú.



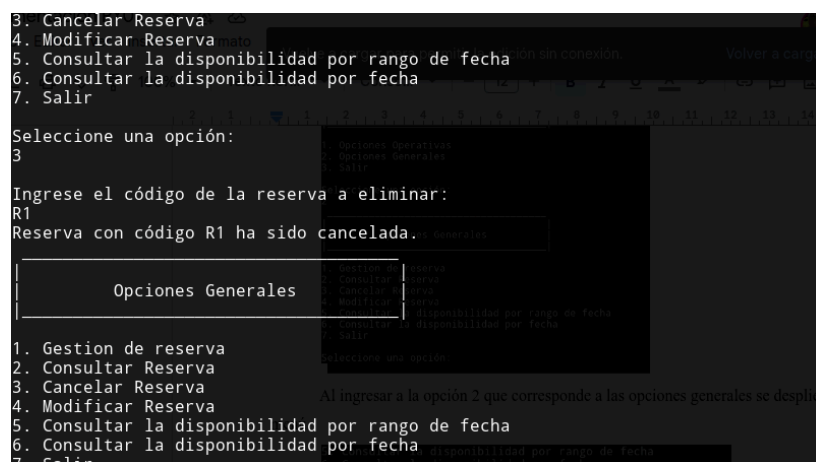
Para crear una reserva debe ingresar el usuario e ID de la sala, estos datos tienen que existir previamente, luego se indica la fecha en la que se quiere hacer la reserva junto con la capacidad de personas. Si todos los datos son correctos, la reserva se crea exitosamente.



Luego para las opciones de consultar reserva, solo se ingresa el código de la reserva, usé como ejemplo la que creamos anteriormente y ahí aparece la información.



Para las opciones de cancelar reserva, se ingresa el código de una reserva y luego se borra del archivo.



Después, para la opción de modificar, se ingresa los datos que se solicitan para modificar la sala, y si todos son correctos, se modifica exitosamente.

```
Seleccione una opción: 4
4
Volver a cargar para permitir la edición sin conexión. Volver a cargar
Ingrese el código de reserva a modificar: R3
Reserva encontrada: Reserva {codigoReserva = "R3", idUsuarioReserva = "123456789",
codigoSalaReserva = "IBH423", fecha = "2024-10-13", cantidadPersonas = 10}
Ingrese el nuevo ID de la sala (dejar vacío para no modificar): NYC556
Ingrese la nueva fecha de la reserva (YYYY-MM-DD, dejar vacío para no modificar):
2024-11-17
Ingrese la nueva cantidad de personas (dejar vacío para no modificar): 2
Reserva modificada con éxito.
Opciones Generales
Al ingresar a la opción 2 que corresponde a las opciones generales se despliega
menú.
```

Para la opción 7, se consulta por una fecha y según la disponibilidad de las salas en esas fechas se muestra si está reservada o disponible.

```
Reservas cargadas exitosamente.
Disponibilidad de salas para la fecha: 2024-10-12
Sala: sala 1 (Reservada)
Sala: sala 2 (Disponible)
Sala: sala 3 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
Reservas cargadas exitosamente.
Disponibilidad de salas para la fecha: 2024-10-13
Sala: sala 1 (Reservada)
Sala: sala 2 (Disponible)
Sala: sala 3 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
Reservas cargadas exitosamente.
Disponibilidad de salas para la fecha: 2024-10-14
Sala: sala 1 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
Sala: sala 3 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
Reservas cargadas exitosamente.
Disponibilidad de salas para la fecha: 2024-10-15
Sala: sala 1 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
Sala: sala 3 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
```

Y por último para la octava opción, se coloca un rango de fechas para mostrar la disponibilidad de las salas desde la fecha de inicio hasta la fecha.

C. Salir del Programa: Cierra el programa, guardando la información importada y procesada en los análisis en sus archivos correspondientes a la persistencia de datos.

Pruebas de funcionalidad

1. Compilación y ejecución, y menú principal

Cuando se ejecuta el programa se leen los distintos archivos destinados a la persistencia de los datos, si estos archivos están vacíos o hubo algún error en su lectura el programa le indicará al usuario mediante un mensaje.

Al ejecutar el programa la primera información que se ve es la siguiente referente al cargado de la persistencia de los datos. A Continuación, un ejemplo de cómo se vería el cargado automático de la información referente a mobiliarios y salas que existen en los archivos del sistema.

```
Mobiliario en registro:

Código: MB001
Nombre: Mesa Redonda
Descripción: Mesa de madera para reuniones de hasta 6 personas
Tipo: Menaje

Código: MB002
Nombre: Silla Ergonómica
Descripción: Silla ajustable con soporte lumbar
Tipo: Menaje

Código: MB003
Nombre: Proyector LED
Descripción: Proyector LED con resolución 1080p
Tipo: Electrónico

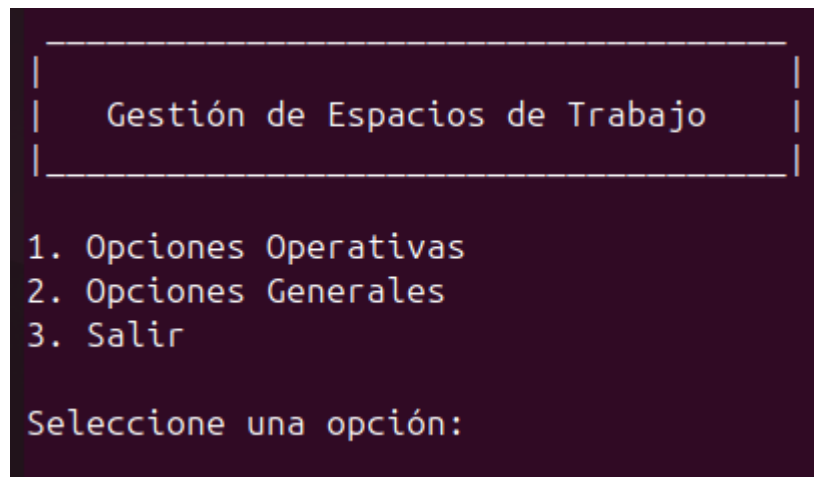
Código: MB004
Nombre: Pizarra Blanca
Descripción: Pizarra blanca con soporte y borrador
Tipo: Menaje

Salas en registro:

Código de sala: IBH423
Nombre de sala: sala 1
Edificio: ed 1
Piso: 10
Capacidad: 10
Ubicación: ub 1
Mobiliario seleccionado: ["MB001","MB002"]

Código de sala: EWJ018
Nombre de sala: sala 2
Edificio: ed 2
Piso: 20
Capacidad: 15
Ubicación: ub 2
Mobiliario seleccionado: ["MB002","MB003","MB004"]
```

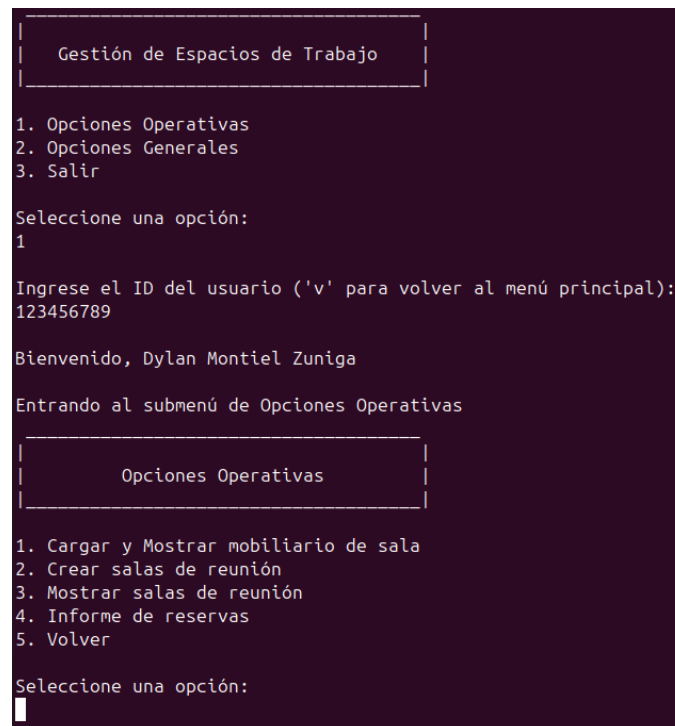
Después de mostrar la información cargada desde los archivos, se muestra el menú principal con sus opciones ya detalladas anteriormente.



2. Opciones operativas

Al seleccionar esta opción en el menú principal se pedirá al usuario un id (cédula) válida de un usuario o si se ingresa 'v' se vuelve al menú principal.

En la siguiente imagen se intenta ingresar al submenú de opciones operativas y se ingresa el id usuario '123456789' que está relacionado con el usuario Dylan Montiel Zúñiga. El programa valida la existencia de este id, en caso de existir se indica un mensaje de Bienvenido, {usuario asociado al id}.



Por otro lado, si no se cuenta con un id de usuario se puede o se ingresa uno inválido existe la posibilidad de volver al menú principal ingresando 'v', para no perder el flujo del sistema en caso de posibles errores administrativos.

```
|-----|
| Gestión de Espacios de Trabajo |
|-----|

1. Opciones Operativas
2. Opciones Generales
3. Salir

Seleccione una opción:
1

Ingrese el ID del usuario ('v' para volver al menú principal):
123

ID no encontrado. Intente de nuevo.

Ingrese el ID del usuario ('v' para volver al menú principal):
v

|-----|
| Gestión de Espacios de Trabajo |
|-----|

1. Opciones Operativas
2. Opciones Generales
3. Salir

Seleccione una opción:
```

Una vez ingresado un id de usuario válido se mostrará al usuario el submenú de opciones operativas.

```
|-----|
| Opciones Operativas |
|-----|

1. Cargar y Mostrar mobiliario de sala
2. Crear salas de reunión
3. Mostrar salas de reunión
4. Informe de reservas
5. Volver

Seleccione una opción:
|
```

2.1. Cargar y Mostrar mobiliario de sala

El programa pedirá al usuario una ruta para hacer la lectura, y luego se procesa su contenido, previo a registrar el contenido se valida que no hayan códigos repetidos, en caso de haberlos se le indica al usuario por medio de un mensaje y luego se muestra el mobiliario completo en los registros. Para este ejemplo se cargó dos veces el mismo archivo, es por ello la indicación de códigos repetidos.

```
Opciones Operativas

1. Cargar y Mostrar mobiliario de sala
2. Crear salas de reunión
3. Mostrar salas de reunión
4. Informe de reservas
5. Volver

Seleccione una opción:
1

Ingrese la ruta del archivo de mobiliario:
mobi.csv
No se cargó el mobiliario con codigo MB001 porque ya existe en los registros
No se cargó el mobiliario con codigo MB002 porque ya existe en los registros
No se cargó el mobiliario con codigo MB003 porque ya existe en los registros
No se cargó el mobiliario con codigo MB004 porque ya existe en los registros
No se cargó el mobiliario con codigo MB005 porque ya existe en los registros

Mobiliario en registro:

Código: MB001
Nombre: Mesa Redonda
Descripción: Mesa de madera para reuniones de hasta 6 personas
Tipo: Menaje

Código: MB002
Nombre: Silla Ergonómica
Descripción: Silla ajustable con soporte lumbar
Tipo: Menaje

Código: MB003
Nombre: Proyector LED
Descripción: Proyector LED con resolución 1080p
Tipo: Electrónico

Código: MB004
Nombre: Pizarra Blanca
Descripción: Pizarra blanca con soporte y borrador
Tipo: Menaje

Código: MB005
Nombre: Cable HDMI
Descripción: Cable HDMI de 5 metros
Tipo: Consumible
```

2.2. Crear salas de reunión

Se solicita al usuario los datos requeridos para crear una sala, y para el mobiliario se le muestran los que existen en los registros y el usuario debe indicar los que quiere por medio de su código. Al finalizar, se le muestra al usuario el código de la sala creada.

Opciones Operativas	Mobiliario disponible:
1. Cargar y Mostrar mobiliario de sala	Código: MB001, Nombre: Mesa Redonda
2. Crear salas de reunión	Código: MB002, Nombre: Silla Ergonómica
3. Mostrar salas de reunión	Código: MB003, Nombre: Proyector LED
4. Informe de reservas	Código: MB004, Nombre: Pizarra Blanca
5. Volver	Código: MB005, Nombre: Cable HDMI
	Código: MB006, Nombre: Altavoz Bluetooth
	Código: MB007, Nombre: Taza Cerámica
	Código: MB008, Nombre: Extensión Eléctrica
	Código: MB009, Nombre: Micrófono Inalámbrico
	Código: MB010, Nombre: Reloj de Pared
	Código: MB011, Nombre: Tablero de Cortar
	Código: MB012, Nombre: Silla de Oficina
	Código: MB013, Nombre: Lámpara de Escritorio
	Código: MB014, Nombre: Monitor 24''
	Código: MB015, Nombre: Teclado Inalámbrico
	Código: MB016, Nombre: Proyector de Papel
	Código: MB017, Nombre: Organizador de Escritorio
	Código: MB018, Nombre: Mesa Auxiliar
	Código: MB019, Nombre: Cargador Inalámbrico
	Código: MB020, Nombre: Soporte para Laptop
	Ingrese los códigos de mobiliarios a añadir (separados por comas): MB001, MB002, MB020
	Sala creada con el código: PEB577

Los datos de nombre de la sala, nombre de edificio y ubicación son de texto libre, el piso debe ser un número entero entre 1-100, la cantidad de se un número entero entre 1-20, y el mobiliario se debe indicar el código de los mobiliarios, separando por comas en caso de que se quieran ingresar varios mobiliarios.

La siguiente imagen muestra como está diseñado el programa para validar la entrada de nombre de la sala, nombre de edificio y ubicación:

```
Ingrese el nombre de la sala:

El campo no puede estar vacío. Intente de nuevo.

Ingrese el nombre de la sala:
Sala Ej

Ingrese el edificio:

El campo no puede estar vacío. Intente de nuevo.

Ingrese el edificio:
Ed Ej

Ingrese la ubicación:

El campo no puede estar vacío. Intente de nuevo.

Ingrese la ubicación:
Ub Ej
```

La siguiente imagen muestra los posibles errores al ingresar un piso y como el programa los maneja:

```
Ingrese el piso (1-100):

El piso debe ser un número entre 1 y 100. Intente de nuevo.

Ingrese el piso (1-100):
a

El piso debe ser un número entre 1 y 100. Intente de nuevo.

Ingrese el piso (1-100):
200

El piso debe ser un número entre 1 y 100. Intente de nuevo.

Ingrese el piso (1-100):
100
```

Del mismo modo, la siguiente imagen ejemplifica los posibles errores al ingresar una cantidad y cómo el programa los maneja:

```
Ingrese la capacidad (1-20):

La capacidad debe ser un número entero entre 1 y 20. Intente de nuevo.

Ingrese la capacidad (1-20):
a

La capacidad debe ser un número entero entre 1 y 20. Intente de nuevo.

Ingrese la capacidad (1-20):
30

La capacidad debe ser un número entero entre 1 y 20. Intente de nuevo.

Ingrese la capacidad (1-20):
15
```

Por parte del mobiliario, el programa muestra el código y nombre de este, si al ingresar los códigos el programa no logra procesar correctamente los códigos ingresados o se ingresaron códigos inválidos o no existentes, se procede a mostrar una lista con estos códigos inválidos y se vuelve a preguntar.

```
Mobiliario disponible:
Código: MB001, Nombre: Mesa Redonda
Código: MB002, Nombre: Silla Ergonómica
Código: MB003, Nombre: Proyector LED
Código: MB004, Nombre: Pizarra Blanca
Código: MB005, Nombre: Cable HDMI
Código: MB006, Nombre: Altavoz Bluetooth
Código: MB007, Nombre: Taza Cerámica
Código: MB008, Nombre: Extensión Eléctrica
Código: MB009, Nombre: Micrófono Inalámbrico
Código: MB010, Nombre: Reloj de Pared
Código: MB011, Nombre: Tablero de Cortar
Código: MB012, Nombre: Silla de Oficina
Código: MB013, Nombre: Lámpara de Escritorio
Código: MB014, Nombre: Monitor 24''
Código: MB015, Nombre: Teclado Inalámbrico
Código: MB016, Nombre: Proyector de Papel
Código: MB017, Nombre: Organizador de Escritorio
Código: MB018, Nombre: Mesa Auxiliar
Código: MB019, Nombre: Cargador Inalámbrico
Código: MB020, Nombre: Soporte para Laptop

Ingrese los códigos de mobiliarios a añadir (separados por comas):
MBabc, MB001 MB000, 123 abc

Códigos inválidos: ["123abc","MB001MB000","MBabc"]. Intente de nuevo.

Ingrese los códigos de mobiliarios a añadir (separados por comas):

```

Si toda la información se ingresó correctamente, al final se muestra un mensaje de éxito indicando el código generado para esta sala.

```
Ingrese los códigos de mobiliarios a añadir (separados por comas):
MB001, MB002, MB003, MB012

Sala creada con el código: ZHL156
```

2.3. Mostrar sala

Se puede ver el detalle de una sala en específico por su código, o si se ingresa 'Todo' se ven los detalles de todas las salas en los registros.

Opciones Operativas

1. Cargar y Mostrar mobiliario de sala

2. Crear salas de reunión

3. Mostrar salas de reunión

4. Informe de reservas

5. Volver

Seleccione una opción:

3

Ingrese el código de la sala o ingresa 'Todo' para ver todas las salas:

PEB577

Información de la sala:

Código: PEB577

Nombre: sala Ej

Edificio: edi Ej

Piso: 15

Ubicación: ub Ej

Capacidad: 12

Información de los mobiliarios asociados:

Código: MB001

Nombre: Mesa Redonda

Descripción: Mesa de madera para reuniones de hasta 6 personas

Tipo: Menaje

Código: MB002

Nombre: Silla Ergonómica

Descripción: Silla ajustable con soporte lumbar

Tipo: Menaje

Código: MB020

Nombre: Soporte para Laptop

Descripción: Soporte ajustable para laptops

Tipo: Menaje

2.4. Informe reservas

El programa lista el contenido de las reservas en los registros del sistema, para la cual se muestra también la información de su sala asociada y su mobiliario. La siguiente imagen muestra un ejemplo de ello:

```
--- Informe de Reservas ---

Mostrando información de todas las reservas:

Información de la reserva:

Código de Reserva: R1
ID de usuario: 123456789
Código de Sala: ONA403
Fecha: 2024-10-01
Cantidad de Personas: 10

Información de la sala:

Código: ONA403
Nombre: sala 2
Edificio: ed 1
Piso: 50
Ubicación: ub 4
Capacidad: 20

Información de los mobiliarios asociados:
Código: MB001
Nombre: Mesa Redonda
Descripción: Mesa de madera para reuniones de hasta 6 personas
Tipo: Menaje

Código: MB002
Nombre: Silla Ergonómica
Descripción: Silla ajustable con soporte lumbar
Tipo: Menaje
```

Una vez mostradas todas las reservas, se procede a mostrar los datos estadísticos, donde se indica la sala más utilizada y su información asociada, el usuario con la mayor cantidad de reservas realizadas, y el día con mayor reservas.

```
--- Estadística ---

La sala con código IBH423 es la más utilizada.

Información de la sala:

Código: IBH423
Nombre: sala 1
Edificio: ed 1
Piso: 10
Ubicación: ub 1
Capacidad: 10

Información de los mobiliarios asociados:
Código: MB001
Nombre: Mesa Redonda
Descripción: Mesa de madera para reuniones de hasta 6 personas
Tipo: Menaje

Código: MB002
Nombre: Silla Ergonómica
Descripción: Silla ajustable con soporte lumbar
Tipo: Menaje

El usuario con más reservas es Dylan Montiel Zuniga con 8 reservas.

El día 2024-10-01 tiene la mayor cantidad de reservas registradas, con 3 reservas.
```

2.5. Volver: Dirige al usuario al menú principal.

```
|-----|
| Opciones Operativas |
|-----|

1. Cargar y Mostrar mobiliario de sala
2. Crear salas de reunión
3. Mostrar salas de reunión
4. Informe de reservas
5. Volver

Seleccione una opción:
5

Volviendo al menú principal...

|-----|
| Gestión de Espacios de Trabajo |
|-----|

1. Opciones Operativas
2. Opciones Generales
3. Salir

Seleccione una opción:
|
```

3. Opciones generales

4. Salir

Al salir, se guardan las salas y los mobiliarios en los registros del programa en sus archivos CSV y JSON correspondientes a la persistencia de datos.

```
|-----|
| Gestión de Espacios de Trabajo |
|-----|

1. Opciones Operativas
2. Opciones Generales
3. Salir

Seleccione una opción:
3

Saliendo del programa...
Mobiliarios guardados exitosamente en el archivo CSV.
Salas guardadas exitosamente.
```


CSV para almacenar el mobiliario cargado.

```
codigo,nombre,descripcion,tipo
MB001,Mesa Redonda,Mesa de madera para reuniones de hasta 6 personas,Menaje
MB002,Silla Ergonómica,Silla ajustable con soporte lumbar,Menaje
MB003,Proyector LED,Proyector LED con resolución 1080p,Electrónico
MB004,Pizarra Blanca,Pizarra blanca con soporte y borrador,Menaje
MB005,Cable HDMI,Cable HDMI de 5 metros,Consumible
MB006,Altavoz Bluetooth,Altavoz portátil con conexión Bluetooth,Electrónico
MB007,Taza Cerámica,Taza de cerámica para café o té,Menaje
MB008,Extensión Eléctrica,Extensión con 6 salidas,Consumible
MB009,Micrófono Inalámbrico,Micrófono con receptor inalámbrico,Electrónico
MB010,Reloj de Pared,Reloj de pared silencioso,Menaje
MB011,Tablero de Cortar,Tablero de madera para preparar alimentos,Menaje
MB012,Silla de Oficina,Silla ajustable para uso en escritorio,Menaje
MB013,Lámpara de Escritorio,Lámpara LED con múltiples intensidades,Electrónico
MB014,Monitor 24'',Monitor LED de 24 pulgadas,Electrónico
MB015,Teclado Inalámbrico,Teclado Bluetooth para conexión con dispositivos,Electrónico
MB016,Proyector de Papel,Proyector de papel para presentaciones,Menaje
MB017,Organizador de Escritorio,Soporte para mantener el escritorio ordenado,Menaje
MB018,Mesa Auxiliar,Mesa pequeña para acompañar asientos,Menaje
MB019,Cargador Inalámbrico,Cargador para dispositivos móviles sin cables,Electrónico
MB020,Soporte para Laptop,Soporte ajustable para laptops,Menaje
```

JSON para almacenar las salas creadas.

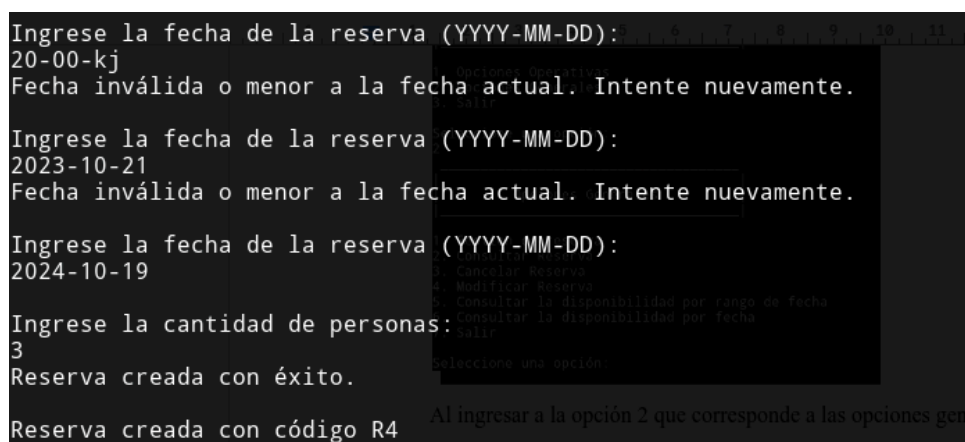
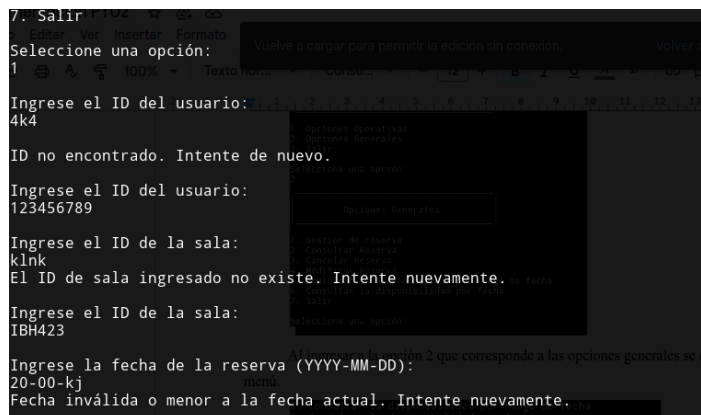
```
1 [{"capacidad":10,"codigoSala":"IBH423","edificio":"ed 1","mobiliarioSeleccionado":
  ["MB001","MB002"],"nombreSala":"sala 1","piso":10,"ubicacion":"ub 1"},{"capacidad":
  15,"codigoSala":"EWJ018","edificio":"ed 2","mobiliarioSeleccionado":
  ["MB002","MB003","MB004"],"nombreSala":"sala 2","piso":20,"ubicacion":"ub 2"},{"capacidad":
  5,"codigoSala":"NYC556","edificio":"ed 3","mobiliarioSeleccionado":
  ["MB001","MB003","MB010","MB012"],"nombreSala":"sala 3","piso":10,"ubicacion":"ub 3"},
  {"capacidad":20,"codigoSala":"ONA403","edificio":"ed 1","mobiliarioSeleccionado":
  ["MB001","MB002","MB003","MB004"],"nombreSala":"sala 2","piso":50,"ubicacion":"ub 4"},
  {"capacidad":12,"codigoSala":"PEB577","edificio":"edi Ej","mobiliarioSeleccionado":
  ["MB001","MB002","MB020"],"nombreSala":"sala Ej","piso":15,"ubicacion":"ub Ej"}]
```

JSON para almacenar las reservas creadas.

```
1 [{"cantidadPersonas":10,"codigoReserva":"R1","codigoSalaReserva":"ONA403","fecha":"2024-10-01","idUserarioReserva":"123456789"},{"cantidadPersonas":
  5,"codigoReserva":"R2","codigoSalaReserva":"EWJ018","fecha":"2023-12-22","idUserarioReserva":"123456789"},{"cantidadPersonas":
  8,"codigoReserva":"R3","codigoSalaReserva":"IBH423","fecha":"2024-02-14","idUserarioReserva":"112233445"},{"cantidadPersonas":
  12,"codigoReserva":"R4","codigoSalaReserva":"ONA403","fecha":"2024-03-10","idUserarioReserva":"223344556"},{"cantidadPersonas":
  6,"codigoReserva":"R5","codigoSalaReserva":"NYC556","fecha":"2024-10-01","idUserarioReserva":"123456789"},{"cantidadPersonas":
  15,"codigoReserva":"R6","codigoSalaReserva":"EWJ018","fecha":"2024-04-18","idUserarioReserva":"123456789"},{"cantidadPersonas":
  4,"codigoReserva":"R7","codigoSalaReserva":"KWN076","fecha":"2024-10-01","idUserarioReserva":"987654321"},{"cantidadPersonas":
  9,"codigoReserva":"R8","codigoSalaReserva":"ONA403","fecha":"2024-07-15","idUserarioReserva":"112233445"},{"cantidadPersonas":
  7,"codigoReserva":"R9","codigoSalaReserva":"IBH423","fecha":"2024-08-12","idUserarioReserva":"123456789"},{"cantidadPersonas":
  3,"codigoReserva":"R10","codigoSalaReserva":"NYC556","fecha":"2023-11-30","idUserarioReserva":"334455667"},{"cantidadPersonas":
  20,"codigoReserva":"R11","codigoSalaReserva":"IBH423","fecha":"2024-05-25","idUserarioReserva":"123456789"},{"cantidadPersonas":
  2,"codigoReserva":"R12","codigoSalaReserva":"IBH423","fecha":"2024-09-19","idUserarioReserva":"987654321"},{"cantidadPersonas":
  5,"codigoReserva":"R13","codigoSalaReserva":"IBH423","fecha":"2024-07-07","idUserarioReserva":"112233445"},{"cantidadPersonas":
  14,"codigoReserva":"R14","codigoSalaReserva":"ONA403","fecha":"2023-12-10","idUserarioReserva":"123456789"},{"cantidadPersonas":
  10,"codigoReserva":"R15","codigoSalaReserva":"IBH423","fecha":"2024-08-20","idUserarioReserva":"334455667"},{"cantidadPersonas":
  3,"codigoReserva":"R16","codigoSalaReserva":"NYC556","fecha":"2024-01-05","idUserarioReserva":"123456789"},{"cantidadPersonas":
  18,"codigoReserva":"R17","codigoSalaReserva":"ONA403","fecha":"2024-03-22","idUserarioReserva":"987654321"},{"cantidadPersonas":
  5,"codigoReserva":"R18","codigoSalaReserva":"IBH423","fecha":"2024-02-28","idUserarioReserva":"112233445"},{"cantidadPersonas":
  7,"codigoReserva":"R19","codigoSalaReserva":"KWN076","fecha":"2024-06-18","idUserarioReserva":"223344556"},{"cantidadPersonas":
  10,"codigoReserva":"R20","codigoSalaReserva":"EWJ018","fecha":"2024-07-25","idUserarioReserva":"334455667"}]
```

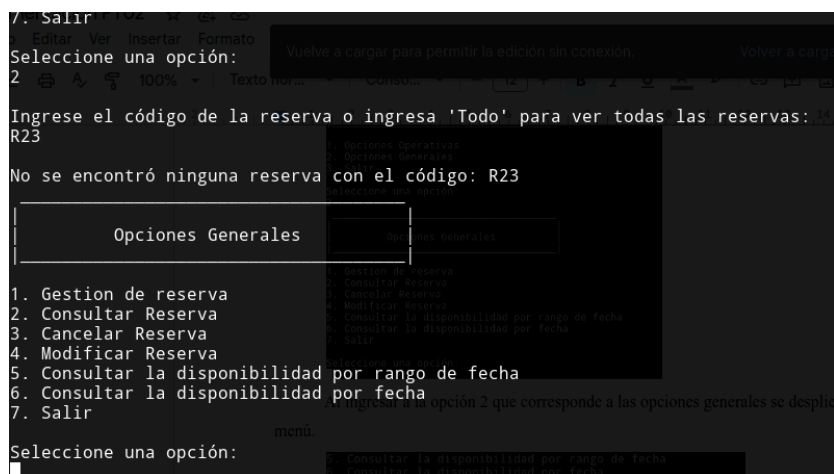
Opciones generales:

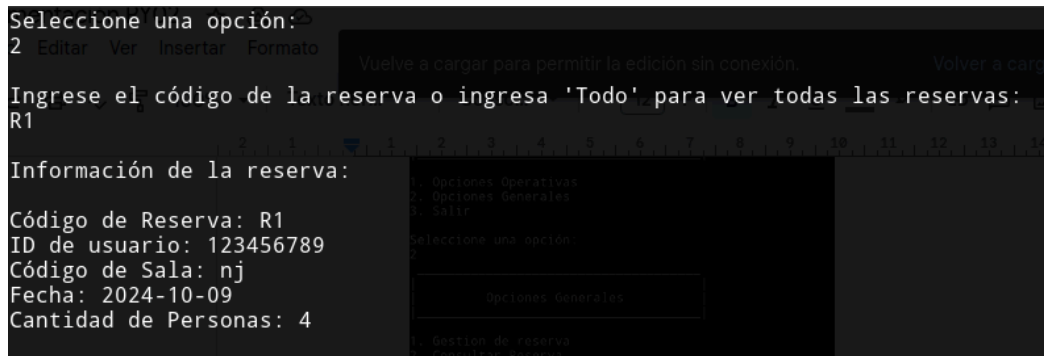
Gestión de reserva:



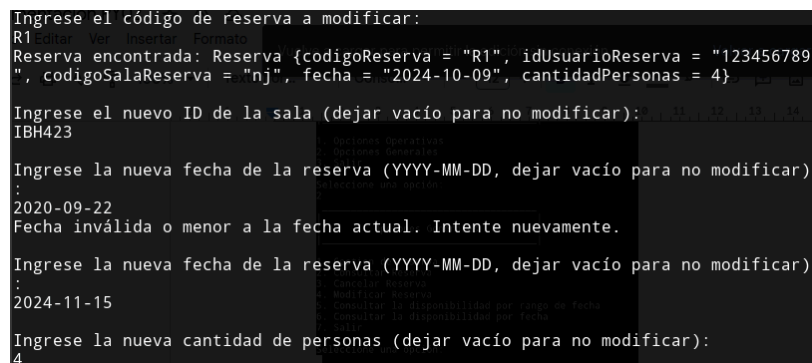
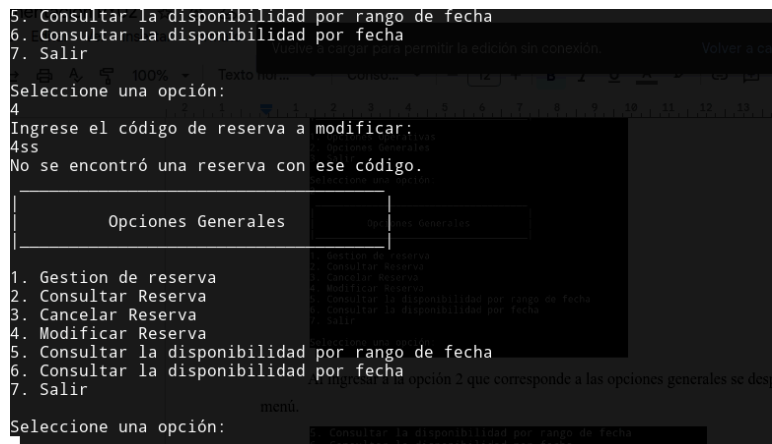
Para creación de reservas se valida todos los campos, que exista el usuario, que exista una sala con ese ID, que la fecha tenga formato (YYYY-MM-DD) y que la cantidad de persona no exceda el máximo de la sala.

Consultar reserva:

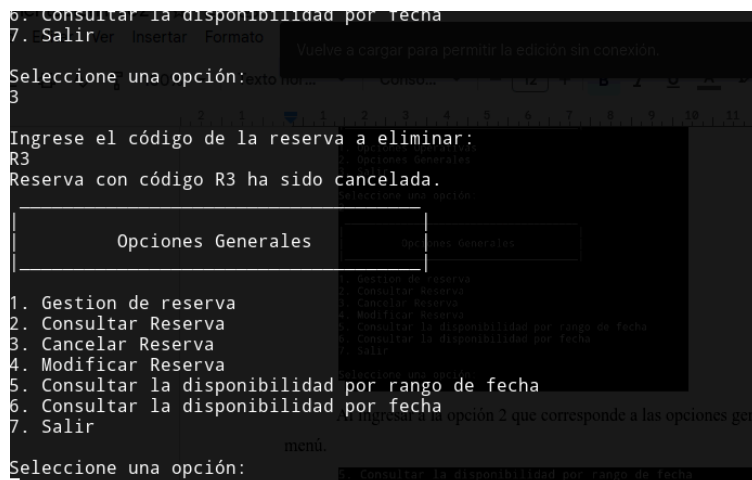




Modificar reserva



Cancelar reserva



Consultar por rango de fecha

```
Reservas cargadas exitosamente.
Disponibilidad de salas para la fecha: 2024-10-12
Sala: sala 1 (Reservada)
Sala: sala 2 (Disponible)
Sala: sala 3 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
Reservas cargadas exitosamente.
Disponibilidad de salas para la fecha: 2024-10-13
Sala: sala 1 (Reservada)
Sala: sala 2 (Disponible)
Sala: sala 3 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
Reservas cargadas exitosamente.
Disponibilidad de salas para la fecha: 2024-10-14
Sala: sala 1 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
Sala: sala 3 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
Reservas cargadas exitosamente.
Disponibilidad de salas para la fecha: 2024-10-15
Sala: sala 1 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
Sala: sala 3 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)
```

consultar una fecha específica

```
Selecione una opción:
6
Consulta disponibilidad por fecha
Ingrese la fecha para consultar disponibilidad (YYYY-MM-DD):
2024-10-13
Reservas cargadas exitosamente.
Disponibilidad de salas para la fecha: 2024-10-13
Sala: sala 1 (Reservada)
Sala: sala 2 (Disponible)
Sala: sala 3 (Disponible)
Sala: sala 2 (Disponible)

Opciones Generales

1. Gestion de reserva
2. Consultar Reserva
3. Cancelar Reserva
4. Modificar Reserva
```

Descripción del problema

El proyecto "**Gestión de Espacios de Trabajo**" tiene como objetivo desarrollar un sistema de escritorio utilizando el lenguaje de programación Haskell, que permita gestionar las reservas de salas de reuniones en una empresa. Este sistema está diseñado para proporcionar a los empleados la capacidad de realizar reservas de salas, consultar reservas existentes, modificar o cancelar dichas reservas, y verificar la disponibilidad de salas en fechas específicas o en rangos de tiempo.

El sistema busca adherirse a los principios de la programación funcional, destacando características como la inmutabilidad de datos, el uso de funciones puras, y la implementación de funciones de orden superior. Además, se espera que el proyecto imite entornos empresariales reales para promover un aprendizaje más práctico y relevante.

Funcionalidades principales del sistema

1. **Gestión de usuarios:** El sistema debe registrar al menos cinco usuarios con atributos como ID, nombre completo y puesto. Estos usuarios serán necesarios para acceder a las opciones operativas del sistema.
2. **Gestión de salas y mobiliario:** El sistema permite la carga y gestión del mobiliario de las salas de reuniones, asignando a cada sala los elementos necesarios (como muebles o dispositivos electrónicos) que ya existan en la base de datos del mobiliario. A cada sala se le asocian atributos como nombre, ubicación, piso, capacidad y mobiliario.
3. **Reserva de salas:** Los usuarios podrán reservar una sala indicando la fecha de la reunión, la cantidad de personas y la sala en cuestión. El sistema validará que la sala esté disponible y que tenga la capacidad suficiente para el número de asistentes antes de confirmar la reserva.
4. **Consulta de reservas:** Los usuarios podrán consultar una reserva existente mediante su código. Se mostrarán detalles como la fecha, la sala, la cantidad de personas y el estado de la reserva.
5. **Modificación y cancelación de reservas:** El sistema permitirá a los usuarios modificar o cancelar reservas previamente creadas. En caso de modificación, se podrán ajustar la sala, la fecha y/o la cantidad de personas, siempre y cuando los nuevos datos cumplan con las condiciones de disponibilidad y capacidad de la sala.

6. **Consulta de disponibilidad:** Los usuarios podrán verificar la disponibilidad de las salas en dos modalidades:
 - Consultar disponibilidad para un día específico.
 - Consultar disponibilidad para un rango de fechas, donde el sistema mostrará el estado de cada sala (reservada o disponible) para cada día en el rango solicitado.
7. **Informes y estadísticas:** Se incluirá un informe de reservas que proporcionará estadísticas clave, como la sala más utilizada, el usuario con más reservas, y el día con mayor cantidad de reservas.

El sistema trabaja principalmente en memoria, sin persistencia de datos entre ejecuciones, lo que implica que la información almacenada se pierde al cerrar el programa. Sin embargo, se ofrece la opción de implementar persistencia de datos como un punto extra.

Diseño del programa

1. Decisiones de diseño

a. Modularidad

El programa está dividido en varios módulos Haskell, cada uno con responsabilidades específicas, lo que permite una mayor cohesión dentro de los módulos y un acoplamiento débil entre ellos. Esta estructura facilita el mantenimiento y escalabilidad del código.

i. main.hs

Es el punto de entrada del programa. Su principal responsabilidad es gestionar la interfaz de usuario a través de un menú interactivo que permite a los usuarios seleccionar las operaciones deseadas (como crear, consultar o cancelar reservas de salas). Desde este archivo, se realizan las llamadas a las funciones definidas en otros módulos. Este diseño garantiza que el flujo de control principal esté claramente separado de la lógica operativa.

ii. Funcs.hs

El archivo funces se divide en los siguiente módulos:

Opciones operativas: Agrupa las funcionalidades relacionadas con las operaciones administrativas o de gestión interna, como la importación de mobiliarios y gestión de salas. Su diseño sigue el mismo principio modular que el resto del programa, permitiendo un mantenimiento sencillo.

Opciones generales: Agrupa las funcionalidades que permiten gestionar las opciones relacionadas con las reservas y salas de reuniones. Define las estructuras de datos clave como Reserva, y las operaciones asociadas a estas estructuras, tales como la creación, modificación, y cancelación de reservas, así como la consulta de disponibilidad de las salas.

iii. Auxiliares.hs

Este módulo contiene funciones auxiliares que no pertenecen a ningún módulo en particular pero son fundamentales para el correcto funcionamiento del sistema.

2. Uso de estructuras de datos

El sistema utiliza listas vectorizadas para almacenar y procesar información en memoria. Las listas son estructuras dinámicas que permiten una fácil manipulación de conjuntos de datos, como la adición, eliminación y filtrado de reservas o salas. Para la persistencia, estas listas se serializan a formatos JSON o CSV, según el caso, permitiendo que los datos sean guardados en archivos externos para su consulta o actualización posterior.

3. Persistencia de Datos

La persistencia de los datos es un aspecto fundamental del sistema. Se utilizan archivos JSON y CSV para guardar y recuperar la información sobre reservas y salas. Este enfoque asegura que los datos persistan entre sesiones del programa y puedan ser consultados o modificados en cualquier momento.

- a. **Formato JSON:** Se utiliza principalmente para almacenar estructuras de datos complejas, como las reservas de salas, ya que el formato JSON es adecuado para representar la jerarquía y relaciones entre datos (como una reserva asociada a una sala y un número de personas).
- b. **Formato CSV:** En otros casos, se emplea CSV para manejar datos más tabulares o simples, lo que facilita la interoperabilidad con otras aplicaciones y sistemas.

4. Algoritmos Usados

- a. **Importación de Datos:** El sistema incluye funcionalidades para cargar datos desde archivos JSON o CSV proporcionados por el usuario. Estos archivos se leen y se decodifican en las estructuras de datos correspondientes (Reserva, Sala), para ser procesados en memoria. Durante la importación, se valida la estructura y el formato de los datos para garantizar su integridad antes de ser utilizados.
- b. **Procesamiento de Datos:** Un algoritmo de comparación es utilizado para detectar y eliminar registros duplicados, basándose en identificadores únicos. Este proceso asegura que no haya registros redundantes en los archivos de persistencia.
- c. **Persistencia de Datos:** Las funciones de persistencia, distribuidas en los diferentes módulos, se encargan de leer las estructuras de datos que residen en memoria y guardarlas en archivos externos (JSON o CSV). Estas funciones están diseñadas para escribir de manera segura los datos, previniendo pérdidas o corrupciones de información.

Librerías usadas

1. Cassava

- a. **Uso:** Manipulación de archivos CSV.
- b. **Descripción:** Cassava es una librería que facilita la lectura y escritura de archivos CSV, una herramienta útil para trabajar con datos estructurados en formato tabular. Proporciona funciones para convertir fácilmente los datos de tipos Haskell a CSV y viceversa, lo que es fundamental cuando se requiere persistencia de datos o intercambio de información con otros sistemas que operan con CSV.

2. Control.Monad

- a. **Uso:** Control del flujo de ejecución y efectos monádicos.
- b. **Descripción:** La librería Control.Monad incluye diversas herramientas para trabajar con monads, que son fundamentales en la programación funcional para manejar efectos como la E/S, errores, y operaciones secuenciales. Las funciones de esta librería ayudan a encadenar operaciones que tienen efectos secundarios y permiten evitar la repetición de patrones de control de flujo.

3. Random

- a. **Uso:** Generación de números aleatorios.
- b. **Descripción:** Random proporciona las herramientas necesarias para generar números aleatorios en Haskell. Esto es útil en aplicaciones donde se requiere variabilidad, como simulaciones, juegos o situaciones en las que se necesita generar identificadores únicos de forma aleatoria. En el caso de este programa, puede usarse para generar identificadores de reserva únicos o simular eventos aleatorios en la administración de reservas.
- c. **Implementación en el programa:** El uso de la librería Random se puede ver en la función **generarCodigoSala**. Esta función genera un código único para identificar salas de reuniones, combinando tres letras aleatorias y tres números aleatorios. Aquí es donde se utiliza la función randomRIO de la librería System.Random.

```

generarCodigoSala :: IO String
generarCodigoSala = do
    letras <- replicateM 3 (randomRIO ('A', 'Z'))
    numeros <- replicateM 3 (randomRIO ('0', '9'))
    return $ letras ++ numeros

```

4. Aeson

- a. **Uso:** Manipulación de datos en formato JSON.
- b. **Descripción:** Aeson es una de las librerías más populares en Haskell para la serialización y deserialización de datos en formato JSON. Es ampliamente utilizada para intercambiar información en aplicaciones web o para almacenar configuraciones y datos persistentes en JSON. En este sistema, Aeson se emplea para leer y escribir datos como las reservas y las salas, que se almacenan en archivos JSON.
- c. **Implementación en el programa:** Uno de sus usos en el sistema se puede ver en la función donde se utiliza **Aeson.encode** para convertir datos en Haskell a formato JSON. En este caso, se convierte una lista de salas (`V.toList salas`) en una cadena JSON, y almacenarla en `jsonData`, para su posterior guardado.

```

guardarSalasComoJSON :: FilePath -> SalasCreadas -> IO ()
guardarSalasComoJSON filePath salasRef = do
    salas <- readIORef salasRef
    let jsonData = Aeson.encode (V.toList salas)

    catch (BL.writeFile filePath jsonData >> putStrLn "Salas
guardadas exitosamente.")
        manejarError

```

Análisis de resultados

Objetivos alcanzados

1. Opciones operativas:

- a. Tener un control de usuarios al intentar ingresar, donde solo se permita el ingreso a un usuario con un id valido.
- b. Cargar y mostrar mobiliario.
- c. Crear sala de reuniones.
- d. Mostrar salas de reuniones.
- e. Informe de reservas

2. Opciones generales:

- a. Se logra hacer la gestión de reservas
- b. Se pueden consultar las reservas creadas previamente
- c. Se pueden cancelar y modificar las reservas
- d. Se puede consultar la disponibilidad de las salas tanto en un fecha en específico como en un rango de fechas.

3. Salir

- a. **Persistencia de datos:** Persistencia de datos para mobiliario cargado y salas creadas

Objetivos no alcanzados: Se lograron todos los objetivos.

Bitácora

Enlace al repositorio del proyecto: [LenguajesPY02-GestorDeTrabajo](#)