

# Algoritmos y Programación

## Trabajo integrador

### Consideraciones Generales

- El trabajo puede ser realizado en forma individual o en grupos de dos o tres personas.
- Para aprobar el trabajo, el mismo debe ser defendido mediante un coloquio durante el horario de clase. Aclaración: en el caso de que dos o tres alumnos decidan formar un grupo, al momento de rendir el coloquio todos los alumnos deberán estar presentes y tendrán que demostrar sólidos conocimientos al momento de responder cualquier pregunta que le haga el docente en relación al código fuente entregado. El coloquio es individual.
- La fecha límite para el coloquio del trabajo es la última semana del cuatrimestre. No obstante los alumnos pueden pedir rendir el coloquio en cualquier momento, siempre en el horario de clase.
- El trabajo integrador tiene un UNICO recuperatorio, pero para hacer uso del mismo el trabajo deberá ser presentado antes de la última semana del cuatrimestre.
- Para la realización del trabajo práctico SOLO se puede usar el material visto en clase.
- El trabajo NO será evaluado si el proyecto presentado NO compila.

### Sistema Micritos

Una empresa de ómnibus de larga distancia lo contrata para la implementación de un sistema de gestión de armado de recorridos y ventas de boletos.

### Funcionalidad

El sistema tendrá cuatro módulos con funcionalidades bien definidas:

- Módulo para el armado de recorridos:
  - Alta de terminales
  - Alta de ómnibus
  - Armado de recorridos
- Módulo para la gestión de choferes
  - Alta de choferes
  - Asignación de choferes a recorridos
- Módulo para la venta de pasajes que permite
  - Alta de usuarios
  - Compra de pasajes
- Módulo de estadísticas que permite
  - Consultar la cantidad de pasajes vendidos en total
  - Consultar los usuarios que más viajan
  - Consultar la terminal más usada como partida
  - Consultar la terminal más usada como arribo

## Datos a manejar

De los usuarios se desea conocer:

- Nombre
- Apellido
- DNI
- Fecha de nacimiento
- Número de usuario (lo determina el sistema)

De los choferes se desea conocer:

- Nombre
- Apellido
- DNI
- Número de legajo (lo determina el sistema)

De los ómnibus se desea conocer:

- Marca
- Modelo
- Capacidad
- Número de unidad (lo determina el sistema)
- Tipo (Básico, Semi-cama, Coche-cama, Suite)

De las terminales se desea conocer:

- Nombre de la terminal
- Ciudad donde se encuentra

## Interface del sistema

La ventana principal del sistema permite ingresar a los cuatro módulos y debe verse así:



## Módulo Armado de recorridos

El sistema tendrá un primer módulo que será utilizado para el armado de recorridos. Desde este módulo se pueden realizar las siguientes acciones:

- Alta de terminales
- Alta de ómnibus
- Armado de recorridos

```
*****
*****                               *****
*****                               *****
*****                               *****
1) Alta de terminales
2) Alta de ómnibus
3) Alta de recorridos
4) Volver
_
```

La opción 1) pide el nombre de la terminal y la ciudad donde se encuentra:

```
*****
*****                               *****
*****                               *****
*****                               *****
1) Alta de terminales
2) Alta de ómnibus
3) Alta de recorridos
4) Volver
1
Ingrese el nombre de la terminal
Mariano Moreno
Ingrese el nombre de la ciudad
Rosario
La terminal fue dada de alta correctamente.
Presione una tecla para continuar.
_
```

La opción 2) pide la marca y modelo de la nueva unidad, más la capacidad y el tipo de ómnibus. Al dar de alta a la unidad el sistema muestra el número de unidad que le corresponde:

```
*****
*****                               *****
*****                               *****
*****                               *****
1) Alta de terminales
2) Alta de ómnibus
3) Alta de recorridos
4) Volver
2
Ingrese la marca
Iveco
Ingrese el modelo
2017
Ingrese la capacidad
36
Ingrese el tipo
Básico
El ómnibus fue dado de alta correctamente. A la unidad se le asignó el número 5
Presione una tecla para continuar.
_
```

La opción 3) deberá mostrar el listado completo de terminales:

```

*****
*****                               *****
*****                               *****
*****                               *****
Seleccione las terminales del recorrido, ingrese 0 para finalizar
1) La Plata
2) Retiro
3) Luján
4) Mercedes
5) Chivilcoy
6) Lincoln
7) Salta
8) Córdoba
9) Tucumán
10) Mar del Plata
11) Rosario

```

A medida que el usuario va seleccionando las terminales que conforman un recorrido, el sistema debe mostrar las terminales seleccionadas.

```

***** Micritos *****
*****
Seleccione las terminales del recorrido, ingrese 0 para finalizar
1) La Plata      Mar del Plata
2) Luján         Retiro
3) Mercedes      Rosario
4) Chivilcoy     Córdoba
5) Lincoln       Tucumán
                  Salta

```

Al ingresar el valor 0 (cero) el sistema da de alta al recorrido armado:

```
*****
*****                               Micritos                               *****
*****

Seleccione las terminales del recorrido, ingrese 0 para finalizar
1) La Plata                      Mar del Plata
2) Luján                         Retiro
3) Mercedes                      Rosario
4) Chivilcoy                    Córdoba
5) Lincoln                      Tucumán
                                Salta

0
El recorrido se ha dado de alta correctamente
Presione una tecla para continuar.
_
```

## Módulo Gestión de choferes

El sistema tendrá un segundo módulo que será utilizado para la gestión de choferes y debe permitir:

- Dar de alta a choferes en la empresa
- Asignarle a un chofer un recorrido determinado

Menú de opciones del módulo:

```
*****
*****                               *****
*****                               *****
1) Alta de choferes
2) Asignación de recorridos
3) Volver
```

La opción 1) pide el nombre, apellido y DNI del nuevo chofer. El sistema informa el número de legajo que le corresponde:

```
*****
*****                               *****
*****                               *****
1) Alta de choferes
2) Asignación de recorridos
3) Volver
1
Ingrese el nombre
George
Ingrese el apellido
Harrison
Ingrese el DNI
25981
El chofer fue dado de alta correctamente. Su legajo es el número 6
Presione una tecla para continuar.
```

El sistema deberá alertar si ya existe un chofer con el mismo DNI en la empresa:

```
*****
*****                               *****
*****                               *****
1) Alta de choferes
2) Asignación de recorridos
3) Volver
1
Ingrese el nombre
Jimmy
Ingrese el apellido
Hendrix
Ingrese el DNI
1
Ya existe un chofer con ese DNI en la empresa
Presione una tecla para continuar.
```

La opción 2) muestra primero el listado de choferes para seleccionar uno de ellos.

```

*****
*****                               Micritos                               *****
*****

Seleccione el chofer

1) Jimmy Hendrix <1>
2) Eric Clapton <2>
3) Jimmy Page <3>
4) Keith Richards <4>
5) Jeff Beck <5>
6) George Harrison <6>

```

Luego pide elegir la unidad, mostrando el listado completo:

```
*****
***** Micritos *****
*****
Seleccione el ómnibus

1) 1 <Scania - 2014, Semi-cama, 30>
2) 2 <Mercedes-Benz - 2016, Suit, 20>
3) 3 <Iveco - 2015, Coche-cama, 28>
4) 4 <Marcopolo - 2015, Básico, 45>
-
```

El siguiente paso es seleccionar el recorrido entre todos los armados:

```
***** Micritos *****
*****
Seleccione el recorrido

1) Luján - Tucumán -
2) Mar del Plata - Córdoba - Mercedes - Lincoln -
3) Retiro - La Plata - Luján - Salta -
4) La Plata - Luján - Mercedes - Chivilcoy - Salta -
5) Mercedes - Chivilcoy - Mar del Plata - Luján -
6) Luján - Rosario - Córdoba -
```

El último paso es seleccionar el día que se realizará el trayecto:

```

*****
*****                               Micritos                               *****
*****
Seleccione el día donde hacer el recorrido

1) Lunes
2) Martes
3) Miércoles
4) Jueves
5) Viernes
6) Sábado
7) Domingo

```

Si todo se validó correctamente entonces hace la asignación del chofer con la unidad al recorrido y día seleccionados:

```
*****
***** Micritos *****
*****
Seleccione el día donde hacer el recorrido
1) Lunes
2) Martes
3) Miércoles
4) Jueves
5) Viernes
6) Sábado
7) Domingo
4
La asignación del recorrido fue dada de alta correctamente.
Presione una tecla para continuar.
-
```

Esta opción deberá validar que el chofer no realice dos viajes el mismo día:

```
*****
***** Micritos *****
*****
Seleccione el día donde hacer el recorrido
1) Lunes
2) Martes
3) Miércoles
4) Jueves
5) Viernes
6) Sábado
7) Domingo
4
El chofer ya hace un viaje ese día
Presione una tecla para continuar.
```

También que el ómnibus no esté asignado para otro viaje el mismo día:

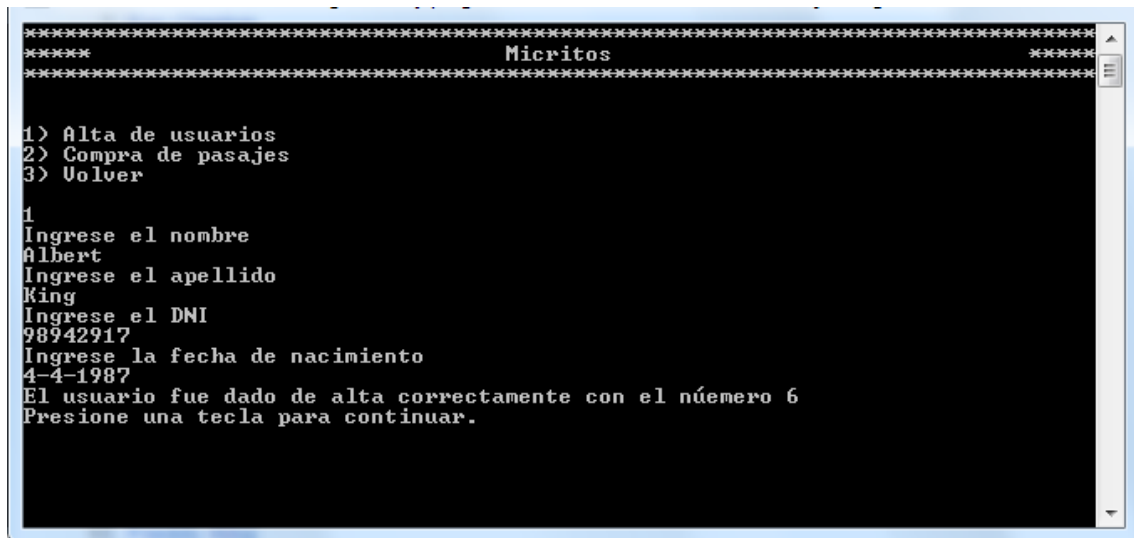
```
*****
***** Micritos *****
*****
Seleccione el día donde hacer el recorrido
1) Lunes
2) Martes
3) Miércoles
4) Jueves
5) Viernes
6) Sábado
7) Domingo
4
El ómnibus ya está reservado ese día
Presione una tecla para continuar.
-
```

## Módulo Venta de pasajes

El tercer módulo del sistema será usado para el alta de usuarios y ventas de pasajes. Menú de opciones:

```
*****
***** Micritos *****
*****
1) Alta de usuarios
2) Compra de pasajes
3) Volver
```

La opción 1) pide el nombre, apellido, DNI y fecha de nacimiento del nuevo usuario. Al dar de alta al usuario el sistema informa que número de usuario le corresponde:



```
*****
*****                               Micritos                               *****
*****
1> Alta de usuarios
2> Compra de pasajes
3> Volver
1
Ingrese el nombre
Albert
Ingrese el apellido
King
Ingrese el DNI
98942917
Ingrese la fecha de nacimiento
4-4-1987
El usuario fue dado de alta correctamente con el número 6
Presione una tecla para continuar.
```

El sistema deberá validar que el usuario no esté en el sistema:



```
*****
*****                               Micritos                               *****
*****
1> Alta de usuarios
2> Compra de pasajes
3> Volver
1
Ingrese el nombre
Albert
Ingrese el apellido
King
Ingrese el DNI
98942917
Ingrese la fecha de nacimiento
4-4-1987
Ya existe un usuario con ese DNI en el sistema
Presione una tecla para continuar.
```

La opción 2) pide el número y el DNI del usuario que desea comprar el pasaje: Si no existe un usuario con el número y el DNI ingresado el sistema deberá avisar de esa situación:



```
*****
*****                               Micritos                               *****
*****
1> Alta de usuarios
2> Compra de pasajes
3> Volver
2
Ingrese el número de usuario
1
Ingrese el DNI del usuario
1245
El usuario solicitado no existe en el sistema
Presione una tecla para continuar.
```



Si el usuario existe se deberá seleccionar la terminal de partida:

```
*****
*****                               *****
*****                               *****
Seleccione la terminal de partida
1> La Plata
2> Retiro
3> Luján
4> Mercedes
5> Chivilcoy
6> Lincoln
7> Salta
8> Córdoba
9> Tucumán
10> Mar del Plata
11> Rosario
_
```

y la de arribo:

```
*****
*****                               *****
*****                               *****
Seleccione la terminal de arribo
1> La Plata
2> Retiro
3> Luján
4> Mercedes
5> Chivilcoy
6> Lincoln
7> Salta
8> Córdoba
9> Tucumán
10> Mar del Plata
11> Rosario
```

El sistema deberá validar que las terminales de partida y arribo seleccionadas no sean las mismas:

```
*****
*****                               *****
*****                               *****
Seleccione la terminal de arribo
1> La Plata
2> Retiro
3> Luján
4> Mercedes
5> Chivilcoy
6> Lincoln
7> Salta
8> Córdoba
9> Tucumán
10> Mar del Plata
11> Rosario
1
La terminal de partida y arribo es la misma.
Presione una tecla para continuar.
```

Si las terminales son distintas el sistema deberá buscar todos los recorridos que pasen por esas dos ciudades. Si no existiera ninguno se avisará al usuario:

```
*****
*****                               Micritos                               *****
*****

Seleccione la terminal de arribo
1) La Plata
2) Retiro
3) Luján
4) Mercedes
5) Chivilcoy
6) Lincoln
7) Salta
8) Córdoba
9) Tucumán
10) Mar del Plata
11) Rosario
9
No existe ningún recorrido con las terminales de partida y arribo solicitadas.
Presione una tecla para continuar.
```

Los recorridos válidos son aquellos que tienen asignado algún chofer:

```
*****
*****                               Micritos                               *****
*****

Seleccione el itinerario
1) Saliendo de Mar del Plata y llegando a La Plata <0 paradas intermedias, Sábado, Semi-cama>
2) Saliendo de Mar del Plata y llegando a La Plata <1 paradas intermedias, Domingo, Básico>
```

Seleccionada la opción deseada el sistema pide la cantidad de pasajes a vender:

```
*****
*****                               Micritos                               *****
*****

Seleccione el itinerario
1) Saliendo de Mar del Plata y llegando a La Plata <0 paradas intermedias, Sábado, Semi-cama>
2) Saliendo de Mar del Plata y llegando a La Plata <1 paradas intermedias, Domingo, Básico>
2
¿Cuántos pasajes desea?
4
La venta se ha realizado con éxito.
Presione una tecla para continuar.
-
```

## Módulo Estadísticas

El cuarto módulo da información sobre las ventas realizadas. Menú del módulo:

```
*****
*****                               Micritos                               *****
*****

1) Consultar total de pasajes vendidos
2) Consultar usuarios
3) Consultar terminal como partida
4) Consultar terminal como arribo
5) Volver
-
```

La opción 1) solo muestra la cantidad total de pasajes vendidos.

```
***** Micritos *****
*****
1) Consultar total de pasajes vendidos
2) Consultar usuarios
3) Consultar terminal como partida
4) Consultar terminal como arribo
5) Volver
1
En total se han vendido 57 pasajes
Presione una tecla para continuar.
```

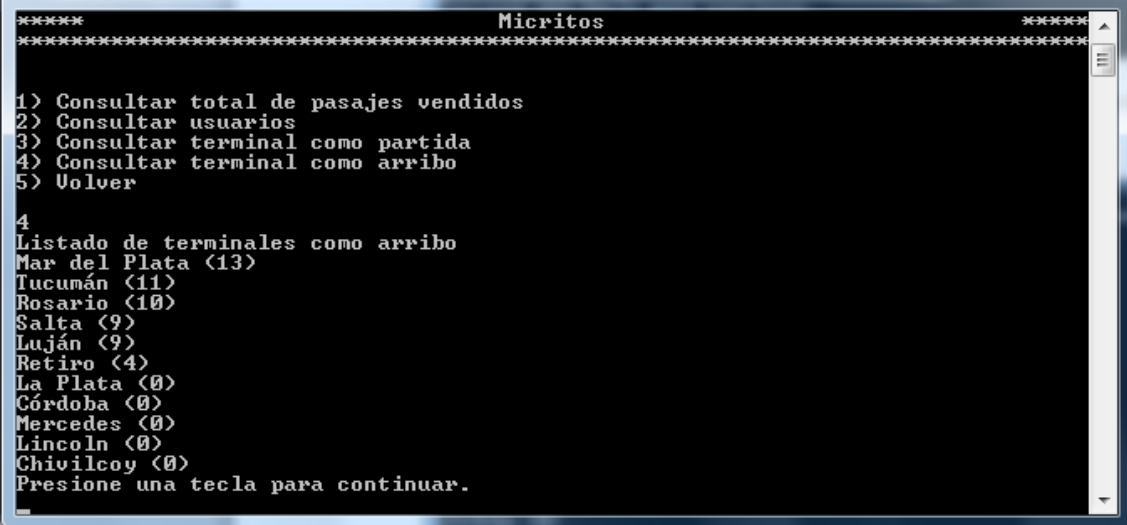
La opción 2) muestra el listado de usuarios y la cantidad de pasajes que compró cada uno (ordenados de mayor a menor):

```
***** Micritos *****
*****
1) Consultar total de pasajes vendidos
2) Consultar usuarios
3) Consultar terminal como partida
4) Consultar terminal como arribo
5) Volver
2
Listado de ventas por usuario
Duane Allman <21>
Eddie Van Halen <19>
B.B. King <13>
Chuck Berry <3>
Pete Townshend <0>
Presione una tecla para continuar.
```

La opción 3) muestra el listado de todas las terminales que se eligieron como partida y la cantidad de boletos vendidos (ordenadas de mayor a menor):

```
***** Micritos *****
*****
1) Consultar total de pasajes vendidos
2) Consultar usuarios
3) Consultar terminal como partida
4) Consultar terminal como arribo
5) Volver
3
Listado de terminales como partida
Mercedes <19>
Rosario <17>
Mar del Plata <12>
La Plata <7>
Luján <1>
Lincoln <0>
Salta <0>
Córdoba <0>
Tucumán <0>
Retiro <0>
Chivilcoy <0>
Presione una tecla para continuar.
```

La opción 4) muestra el listado de todas las terminales que se eligieron como arribo y la cantidad de boletos vendidos (ordenadas de mayor a menor):



```
*****
***** Micritos *****
*****

1) Consultar total de pasajes vendidos
2) Consultar usuarios
3) Consultar terminal como partida
4) Consultar terminal como arribo
5) Volver

4
Listado de terminales como arribo
Mar del Plata <13>
Tucumán <11>
Rosario <10>
Salta <9>
Luján <9>
Retiro <4>
La Plata <0>
Córdoba <0>
Mercedes <0>
Lincoln <0>
Chivilcoy <0>
Presione una tecla para continuar.
```

## Notas de implementación

El sistema debe ser modelado utilizando el paradigma de programación orientada a objetos, definiendo las clases que intervienen, el estado y comportamiento correspondiente y como se relacionan las distintas clases entre si.

En las clases a implementar debe prestarse mucha atención al nivel de protección de cada miembro declarado (private, protected, public). Este ítem será evaluado.

Todas las validaciones del sistema debe hacerse utilizando manejo de excepciones.

Los listados ordenados del módulo estadística deben ser ordenados con el mecanismo visto en la clase de Ordenación y Búsqueda.

## A entregar

Deberá entregar el código fuente del desarrollo junto con el diagrama de clases UML del modelo de objetos implementado.