



## Práctica 1: Gestión de viajes de una empresa de autobuses

### OBJETIVOS

- Diseño, implementación y uso de TADs.

### ENUNCIADO

Se quiere desarrollar un programa que permita gestionar los viajes de una empresa de autobuses. Por simplicidad, suponemos que solo será necesario almacenar la siguiente información:

- De cada autobús: matrícula, año de la compra y número de plazas.
- De cada viaje: código de viaje (valor entero), ciudad de origen, ciudad de destino, hora del viaje.

Suponemos que:

- Evidentemente, la matrícula de cada autobús es única. No se pueden registrar dos autobuses con la misma matrícula.
- Cada autobús puede realizar distintos viajes. Evidentemente, no podrá realizar dos viajes distintos a la misma hora.
- El código de viaje es único. No se pueden registrar dos viajes distintos con el mismo código.
- Suponemos que cada viaje registrado se realizará todos los días de la semana.
- Las ciudades de origen y destino de un viaje pueden ser: Madrid, Segovia, Barcelona y Sevilla.
- Las ciudades origen y destino de cada viaje deben ser distintas.

Al ejecutar la aplicación, se mostrará en pantalla un mensaje de bienvenida ("*Bienvenido a la aplicación GEST\_BUS*"), y a continuación, se presentará en pantalla, de forma repetitiva, el siguiente Menú Principal de opciones:

#### MENÚ PRINCIPAL

- 1.- Mantenimiento
- 2.- Listados
- 0.- Salir

### Menú Principal: Opción 1 (Mantenimiento)

Al ejecutar esta opción, se muestra en pantalla de forma repetitiva el siguiente submenú de opciones:

#### MENÚ MANTENIMIENTO

- 1.- Alta de autobús
- 2.- Baja de autobús
- 3.- Modificación de autobús
- 4.- Registrar viaje
- 5.- Borrar viaje
- 6.- Modificar viaje
- 0.- Volver al menú principal

Donde cada una de las opciones se describe de forma detallada a continuación:



### **Opción 1 (Menú Mantenimiento: Alta de autobús)**

Al ejecutar esta opción se procede a registrar nuevos autobuses en la aplicación. Se solicita una matrícula y se busca en la lista de autobuses; si no existe, se solicitan los datos restantes del autobús (exceptuando los viajes que realiza el mismo) y el nuevo autobús quedará añadido en la lista de autobuses. Si la matrícula introducida existe, se muestra en pantalla un mensaje de error (*"Error: ya existe un autobús registrado con esa matrícula"*), y se pide al usuario que introduzca una nueva matrícula. El proceso se repite (*"¿Desea añadir un nuevo autobús? (S/N)"*) hasta que el usuario decida no continuar, momento en el cuál, se muestra de nuevo en pantalla el menú mantenimiento.

### **Opción 2 (Menú Mantenimiento: Baja de autobús)**

Se solicita una matrícula y se busca en la lista de autobuses; si existe, se muestran los datos del autobús en pantalla y se pide confirmación (*"¿Desea realmente dar de baja a este autobús? (S/N)"*), si la respuesta es afirmativa, se hace efectiva la baja y se muestra en pantalla el mensaje *"Baja registrada"*, en caso contrario, se muestra el mensaje (*"Proceso de baja abortado"*). Si no existe un autobús registrado en la aplicación con esa matrícula, se muestra en pantalla un mensaje de error (*"Error: esta matrícula no está registrada en la aplicación"*), y se solicita al usuario una nueva matrícula. El proceso se repite (*"¿Desea dar de baja otro autobús? (S/N)"*) hasta que el usuario decida no continuar, momento en el cuál, se muestra de nuevo en pantalla el menú mantenimiento.

### **Opción 3 (Menú Mantenimiento: Modificación de autobús)**

Se solicita una matrícula y se busca en la lista de autobuses; si existe, se permite modificar todos sus datos, **excepto** la matrícula y la lista de viajes que realiza. Si no existe un autobús registrado en la aplicación con esa matrícula, se muestra en pantalla un mensaje de error (*"Error: esta matrícula no está registrada en la aplicación"*), y se solicita al usuario una nueva matrícula. El proceso se repite (*"¿Desea modificar los datos de otro autobús? (S/N)"*) hasta que el usuario decida no continuar, momento en el cuál, se muestra de nuevo en pantalla el menú mantenimiento.

El resto de opciones de los menús deberán realizar procesos completos como los detallados anteriormente (*controlar que no existe error en el proceso considerado, mostrar mensajes de error cuando sea necesario, etc...*). A continuación, se describen de forma resumida los procesos a llevar a cabo en las restantes opciones de menú.

### **Opción 4 (Menú Mantenimiento: Alta de viaje)**

Esta opción permite registrar nuevos viajes en la aplicación. El usuario deberá introducir la matrícula del autobús que realizará el viaje y, a continuación, todos los datos del viaje correspondiente. Antes de añadir el nuevo viaje a la lista de viajes que realiza el autobús considerado, se debe comprobar que dicho autobús actualmente no realiza ningún otro viaje similar (*ciudad de origen, ciudad de destino, hora del viaje*).

### **Opción 5 (Menú Mantenimiento: Baja de viaje)**

Esta opción permite dar de baja a uno de los viajes que un determinado autobús realiza. Para ello, el usuario debe introducir la matrícula del autobús considerado y el código del viaje que se desea borrar. Antes de borrarlo, se deben mostrar los datos completos del viaje y solicitar confirmación para efectuar el borrado del mismo.



### **Opción 6 (Menú Mantenimiento: Modificación de viaje)**

Esta opción permite modificar los datos de un determinado viaje que están registrados en la aplicación. El usuario debe introducir la matrícula del autobús considerado. A continuación se muestra en pantalla un listado con los viajes que realiza dicho autobús y se pregunta "*¿Qué viaje desea modificar?*". El usuario debe introducir el código del viaje que quiere modificar y, a continuación, se muestran en pantalla todos los datos del viaje considerado. Tenga en cuenta que se permitirá modificar todos los datos del viaje excepto el código del mismo. Al terminar el proceso se muestra en pantalla el mensaje "*Autobús XXXX: Viaje YYYY modificado correctamente*", donde XXXX representa la matrícula del autobús e YYYY el código de viaje.

### **Menú Principal: Opción 2 (Listados)**

Al ejecutar esta opción, se muestra en pantalla de forma repetitiva el siguiente submenú de opciones:

MENÚ LISTADOS	
1.- Listado general de autobuses ordenado por número de plazas (orden ascendente)	
2.- Listado general de autobuses ordenado por número de plazas (orden descendente)	
3.- Listado general de viajes	
4.- Listado de viajes que parten de una ciudad determinada	
5.- Listado de viajes que llegan a una ciudad determinada	
6.- Listado de autobuses que tienen una capacidad mayor o igual a la indicada por el usuario	
7.- Listado del autobús o autobuses que realizan la mayor cantidad de viajes	
8.- Cantidad total de viajes que realizan los autobuses de la empresa.	
9.- Cantidad total de pasajeros que viajan de una ciudad a otra	
0.- Volver al menú principal	

Al seleccionar una de las opciones (1..8) del menú anterior, se muestra en pantalla el listado correspondiente. No olvide poner una cabecera descriptiva en la parte superior de cada listado, así como mostrar datos en columna cuando sea necesario. Por ejemplo, al ejecutar la opción 1 se muestra en pantalla un listado con un formato similar al siguiente:

LISTADO GENERAL DE AUTOBUSES POR NÚMERO DE PLAZAS (Orden Ascendente)		
Matrícula	Año Compra	Plazas
3578FZC	2018	78
.....	.....	.....

- **Opción 3:** Para cada uno de los autobuses existentes debe mostrar los viajes que realiza.
- **Opciones 4 y 5:** El usuario debe introducir la ciudad considerada.
- **Opción 6 :** El usuario debe introducir la capacidad mínima considerada.
- **Opción 7 :** Debe mostrar código de autobús y número de viajes realizado por dicho autobús. Si son varios los autobuses que realizan la mayor cantidad de viajes, se deberá mostrar en pantalla el código de cada uno de estos autobuses.
- **Opción 9:** El usuario debe indicar las ciudades origen y destino a considerar y para hacer el cálculo total de pasajeros se considerará que cada autobús que realice ese viaje tendrá ocupadas todas sus plazas.



### **A TENER EN CUENTA...**

La estructura de datos diseñada para almacenar la información gestionada por la aplicación debe ser una única MULTILISTA.

- A la hora de decidir cuál va a ser la estructura final de la multilista considerada (*debe decidir qué tipo de listas habrá en ella*), tenga en cuenta que para implementar las **opciones 1 y 2** del menú listados no se permite utilizar ningún algoritmo de ordenación de listas, ni hacer uso de recursividad, ni se pueden utilizar estructuras de datos auxiliares (*arrays, listas enlazadas auxiliares, etc*).
- Realice un dibujo del diseño de multilista que haya ideado.
- La multilista no debe ser implementada como un TAD pero sí se utilizarán TADs en su construcción (*TAD de cada uno de los tipos de lista considerados en el diseño*).
- No se permite declarar un atributo talla en los TAD

Se debe diseñar cada uno de los TADs que utilice en el diseño de la multilista (*ej. TAD LEG, etc.*), siguiendo las distintas etapas de la “técnica de abstracción de datos” que hemos estudiado en el tema 2 de la asignatura. A continuación, se recoge un resumen de este proceso:

#### **Para cada TAD se deben abordar las siguientes etapas:**

##### **1.- Nivel lógico: Especificación Lógica del TAD**

Realizar la **especificación lógica del TAD** teniendo en cuenta todas las operaciones básicas que hemos considerado en las clases de teoría. Se muestra un esquema general del documento de texto que recogerá esta especificación continuación:

##### **Especificación Lógica del TAD XXX**

- 1.- Definición:** <Breve descripción del TAD a diseñar>  
<Dibujo del TAD>
- 2.- Elementos :** Tipo de elementos que podría almacenar
- 3.- Tipo de organización:** Relación entre los elementos del TAD (*lineal, jerárquica, en red, sin relación*)
- 4.- Dominio de los elementos del TAD**
- 5.- Operaciones Básicas:** Cada operación debe ser descrita de la siguiente forma..  
Nombre:  
Descripción:  
Datos de entrada:  
Datos de Salida:  
Precondiciones:  
Postcondiciones:

##### **2.- Nivel Físico: Implementación del TAD.**

En este apartado, se debe realizar la implementación completa del TAD considerado (*por ejemplo, TAD LEG*)





## 2.1.- Diseñar la Interfaz del TAD (*Interfaz “LE”, paquete “modelos”*).

## 2.2.- Implementar en Java el TAD LEG a partir de los conceptos que hemos estudiado en clase de teoría. (*Clase “LEG”, paquete “lineales”*).

- Se deben implementar TODAS las operaciones básicas estudiadas en clase.
- El esquema de directorios/paquetes que usaremos en la asignatura se muestra en la imagen de la derecha.



## 3.- Nivel de Aplicación: Uso de los TAD diseñados.

En este punto, se deben utilizar los TADs diseñados para implementar la multilista en la aplicación solicitada en el enunciado de la práctica.

### NORMAS DE REALIZACIÓN DE LA PRÁCTICA:

- Para cada práctica, además será preciso elaborar una memoria con el siguiente formato :

- **Portada que incluya:**
  - \* Título de la práctica
  - \* Alumnos
  - \* N° de Grupo de prácticas
  - \* Turno de Laboratorio
  - \* Fecha de entrega
- **Especificación lógica completa** de los TAD diseñados.
- **Breve descripción de los procesos** llevados a cabo en los distintos métodos que implementan cada una de las opciones del menú principal.
- Listado de todo el **código fuente** desarrollado.
- **Pruebas de ejecución** (pantallazos de ejecución de la aplicación).

### FECHAS:

**Publicación de la práctica :** Viernes, 3 de Marzo de 2023

**Entrega de la práctica:** Hasta el Martes, 11 de Abril de 2023, 22 h. (entrega en el campus virtual).

### **Importante:**

- La memoria de la práctica y el código fuente de la misma deberán ser entregados a través del campus virtual de acuerdo a las instrucciones que allí se detallan.
- No se admitirán entregas por correo electrónico ni por cualquier otro medio distinto al campus virtual.
- No se admitirá entregas fuera del plazo establecido.

### AVISO:

- \* Cualquier intento de plagio de la práctica supondrá la obtención de una nota 0.0 en la misma.
- \* Además, los alumnos implicados deberán realizar de forma INDIVIDUAL una nueva práctica de complejidad muy superior a la actual para poder optar a superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria.
- \* La nota máxima que podrá obtener en esta nueva práctica será 6, siendo necesario obtener al menos un 5 para aprobar la parte práctica de la asignatura.
- \* Se recuerda que para superar la asignatura es preciso aprobar ambas partes (Teoría y Práctica) por separado.