

Práctica 2. Estructuras de Datos.

Simulación del funcionamiento del centro de control de pedidos en una editorial

Objetivo:

El objetivo de esta práctica es simular el centro de control de una editorial dedicada a la comercialización de libros de texto de Educación Secundaria Obligatoria (ESO), de modo que permita gestionar los pedidos de diferentes librerías cliente y elaborar análisis de ventas que permitan tomar decisiones sobre futuras estrategias de venta de la editorial.

Comportamiento del sistema:

La editorial cuenta con un conjunto de librerías que, al comienzo del curso escolar, realizan pedidos de diferentes libros de texto que ofrece en su catálogo. Los libros se centran en las materias propias de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) y la editorial necesita realizar un análisis de ventas que incluya, entre otros parámetros, el libro mejor vendido, la materia más exitosa o la librería con un mayor número de ventas, entre otros.

Las librerías tienen un código identificador que permite identificarlas de forma única en el sistema, así como el nombre de la localidad en la que se encuentra y una lista enlazada de los pedidos realizados a la editorial.



En la editorial se realiza la supervisión de la recogida y envío de pedidos a las diferentes librerías de modo que se pueden visualizar los pedidos, así como su información asociada.

Para realizar el seguimiento de cada pedido se considerarán los mismos datos que los utilizados en la práctica PL1, a excepción del campo de estado que se sustituye por fecha de envío:

- **id_librería:** código identificador de la librería que realiza el pedido.
- **id_pedido:** código identificador único del pedido.
- **cod_libro:** código alfanumérico del título solicitado.
- **materia:** área de conocimiento que trata el libro solicitado.
- **unidades:** número de ejemplares solicitados.
- **fecha de envío:** fecha de envío del pedido a la librería.

Funcionamiento del programa:

Comienza el programa con **N_LIBRERIAS** (por defecto, 10) almacenadas en un ABB, pero sin pedidos por el momento.

A continuación, se generará un número de **N_PEDIDOS** (por defecto, 30) aleatorios y se mostrarán por pantalla.

```
Creado el ABB con 10 nodos:
```

Arbol vacio creado:	
ID: 130	Localidad: Mostoles Num Pedidos: 0
ID: 782	Localidad: Alcala Num Pedidos: 0
ID: 245	Localidad: Leganes Num Pedidos: 0
ID: 891	Localidad: Fuenlabrada Num Pedidos: 0
ID: 265	Localidad: Getafe Num Pedidos: 0
ID: 142	Localidad: Alcorcon Num Pedidos: 0
ID: 501	Localidad: Torrejon Num Pedidos: 0
ID: 716	Localidad: Parla Num Pedidos: 0
ID: 801	Localidad: Alcobendas Num Pedidos: 0
ID: 314	Localidad: Coslada Num Pedidos: 0


```
Creando los siguientes pedidos nuevos:
```

ID Libreria	ID Pedido	Cod Libro	Materia	Unidades	Fecha
801	P20288	126P53	Matematicas	16	15-12-2025
501	P18807	341Q28	Musica	11	10-11-2025
716	P21057	311C13	Fisica	5	12- 8-2025
891	P42227	652G50	Lengua	7	22- 1-2025
782	P23258	492M14	Historia	6	19-12-2025
891	P21421	455K46	Musica	5	21- 5-2025
245	P12539	993F83	Matematicas	7	9-10-2025
782	P26659	173D71	Musica	9	12- 1-2025
782	P24885	813T54	Fisica	11	16- 9-2025
782	P19197	356H88	Historia	20	8- 4-2025
130	P30007	872D94	Fisica	2	3-11-2025
782	P21838	448A98	Fisica	12	12- 7-2025
142	P31847	230D74	Lengua	13	17- 4-2025
716	P39205	461Z16	Tecnologia	3	14- 8-2025
265	P25020	407E93	Tecnologia	20	20- 8-2025
782	P40424	668N60	Fisica	9	2- 4-2025
891	P10057	548T40	Historia	6	4- 1-2025
265	P11342	502R12	Tecnologia	17	9- 8-2025
782	P42266	549078	Historia	1	26- 2-2025
314	P40436	373X55	Matematicas	13	13- 3-2025
142	P10323	278Z99	Lengua	11	22- 2-2025
130	P36577	115C24	Tecnologia	13	20- 8-2025
891	P39085	872L21	Musica	15	7- 1-2025
130	P23412	180033	Lengua	15	1- 4-2025
501	P28102	297Z43	Musica	15	1- 9-2025
265	P37781	722E83	Musica	9	8-10-2025
782	P35555	711F40	Matematicas	4	27- 5-2025
801	P35869	788X45	Tecnologia	7	18- 8-2025
501	P24335	947X30	Fisica	13	25-11-2025
891	P35275	432L28	Musica	18	26- 6-2025

Al pulsar *Enter* los pedidos se repartirán entre las librerías y se mostrará información del contenido del árbol que permita visualizar el número de pedidos de cada una de las librerías.

A continuación, el programa mostrará un menú con las siguientes opciones:

- 1- Insertar una librería de forma manual.
- 2- Borrar una librería del árbol.
- 3- Mostrar los datos de los pedidos de una librería dada.
- 4- Buscar un pedido concreto por su ID.
- 5- Extraer un pedido concreto.
- 6- Llevar un pedido concreto de una librería a otra.

- 7- Mostrar una estadística de las librerías
- 8- Continuar con la distribución de pedidos.
- 0- Salir del programa.

El usuario podrá seleccionar las diferentes opciones del menú hasta que decida salir del programa pulsando la opción 0.

```
Pedidos repartidos. Estado del arbol:
ID: 130 Localidad: Mostoles Num Pedidos: 3
ID: 782 Localidad: Alcala Num Pedidos: 8
ID: 245 Localidad: Leganes Num Pedidos: 1
ID: 891 Localidad: Fuenlabrada Num Pedidos: 5
ID: 265 Localidad: Getafe Num Pedidos: 3
ID: 142 Localidad: Alcorcon Num Pedidos: 2
ID: 501 Localidad: Torrejon Num Pedidos: 3
ID: 716 Localidad: Parla Num Pedidos: 2
ID: 801 Localidad: Alcobendas Num Pedidos: 2
ID: 314 Localidad: Coslada Num Pedidos: 1

Listado de identificadores de CC creados: 130,142,245,265,314,501,716,782,801,891,

Opciones disponibles:
1- Insertar una libreria de forma manual.
2- Borrar una libreria del arbol.
3- Mostrar los datos de los pedidos de una libreria dada.
4- Buscar un pedido concreto por su ID.
5- Extraer un pedido concreto.
6- Llevar un pedido concreto de una libreria a otra.
7- Mostrar una estadística de las librerias.
8- Continuar con la distribución de pedidos.
0- Salir del programa.

Seleccione una opcion del menu:
```

En la opción 1, se creará la lista de pedidos vacío. En la opción 5, se borrará el pedido del árbol. En la opción 8, se generarán otros **N_PEDIDOS** y se distribuirán en las librerías correspondientes.

A continuación, se muestra un ejemplo posible ejecución de una de las opciones del programa:

```
Seleccione una opcion del menu:
3

Introduzca ID de la libreria que desea buscar:
130,142,245,265,314,501,716,782,801,891,
891

Libreria encontrada
ID libreria: 891
Localidad: Fuenlabrada

Listado de pedidos:
-----
|ID Libreria|ID Pedido|Cod Libro|Materia|Unidades|Fecha|
-----
|891|P42227|652G50|Lengua|7|22- 1-2025|
|891|P21421|455K46|Musica|5|21- 5-2025|
|891|P10057|548T40|Historia|6| 4- 1-2025|
|891|P39085|872L21|Musica|15| 7- 1-2025|
|891|P35275|432L28|Musica|18|26- 6-2025|
-----

Otra busqueda? (y/n)
```

Implementación:

En la presente práctica, se debe simular el funcionamiento del centro de control de la librería de acuerdo con las siguientes normas:

- Se implementarán los TAD's necesarios usando **memoria dinámica** cuando sea necesario.

- Se modelará el funcionamiento de las **librerías** como nodos de un **Árbol Binario de Búsqueda (ABB)**, que incluyan una **lista** de pedidos realizados, teniendo todas las estructuras de datos una capacidad ilimitada.
- **Tanto el árbol como la lista se basarán en las clases facilitadas en el laboratorio.**
- **No se permiten** el uso de tipos de datos que no se han tratado en Laboratorio (como por ejemplo *vector*, *list*, *set*, *map*, *stack*, *queue*, etc.) ni plantillas.
- Las **librerías** (contenido de los nodos del árbol) se modelarán como un **struct** cuyos campos serán el identificador, la localidad y la lista de pedidos realizados:
 - El *id_librería* será un número entero aleatorio de 3 cifras.
 - Se sugiere que las localidades para ubicar las librerías se seleccionen de entre las siguientes: Móstoles, Alcalá, Leganés, Fuenlabrada, Getafe, Alcorcón, Torrejón, Parla, Alcobendas, Coslada, Pozuelo, Rivas, Valdemoro, Majadahonda, Aranjuez, Arganda, Boadilla, Pinto, Colmenar, Tres Cantos. Si algún alumno quiere incluir su localidad natal, puede hacerlo.
 - La lista puede ser simple o doblemente enlazada.
- Los datos de cada una de las librerías se generarán de forma aleatoria, salvo la lista de pedidos realizados, que inicialmente estará vacía.
- Los datos identificadores de cada uno de los pedidos serán de tipo **struct** y se generarán de forma aleatoria teniendo en cuenta estas indicaciones:
 - El *id_librería* será un número entero aleatorio de 3 cifras, tal y como se ha indicado más arriba.
 - El *id_pedido* tendrá el siguiente formato: P21508 (la letra "P" y cinco cifras).
 - El *cod_libro* tendrá el siguiente formato: 963K76 (tres cifras, una letra, dos cifras).
 - La *materia* será una de las siguientes: *Matemáticas*, *Física*, *Tecnología*, *Música*, *Historia*, *Lengua*.
 - El campo *unidades* recogerá el número de ejemplares solicitado en el pedido del libro concreto.
 - La *fecha de envío* tendrá el formato habitual DD-MM-2025 que indicará el día en el que la editorial sirvió el pedido.
- Los datos de cada uno de los pedidos se generarán de forma **aleatoria** teniendo en cuenta las indicaciones dadas anteriormente.
- Los datos de configuración de la simulación **N_LIBRERIAS** y **N_PEDIDOS** se establecerán con constantes literales en el código (**#define ...**) y, por defecto, tomarán los siguientes valores: **N_LIBRERIAS = 10** y **N_PEDIDOS = 30**.
- La práctica se estructurará en tres archivos:
 - **main.cpp**, donde constará la lógica de la ejecución del programa.
 - **ccontrol.h**, donde se definirán los tipos de datos que se manejarán en el programa, tales como constantes, structs, clases y prototipos de funciones.
 - **ccontrol.cpp**, donde se recogerán los métodos de las clases implementadas y todas las funciones auxiliares necesarias para la correcta ejecución del programa.

Normas para la realización y entrega de la práctica:

- La práctica se puede realizar en **grupos de 2 alumnos** (los mismos que en la PECL1).
- Documentación a entregar:
 - Memoria descriptiva **en formato PDF** que, al menos, contendrá los siguientes apartados:
 - Portada de la memoria con el nombre, apellidos y DNI de los autores.
 - Dibujo de los TAD's implementados, estructuras de datos definidas y cómo se relacionan entre ellos. Puede ser a mano, pero en ese caso la imagen insertada debe ser de buena calidad.
 - Explicación del funcionamiento del programa y de los métodos/funciones implementadas.
 - Problemas encontrados durante el desarrollo de la práctica y solución adoptada.
 - Reparto de tareas entre los alumnos en la elaboración de la práctica.
 - Todos los ficheros del **proyecto** en **CodeBlocks**, incluyendo los **ficheros fuente**.
- La documentación se entregará **a través de la plataforma** en un **único fichero** de extensión **.ZIP** antes de las **23:59 horas del día 14 de diciembre de 2025**. El nombre del fichero será *NombreApellido1Apellido2.zip* de uno de los integrantes del grupo.
- La **puntuación máxima de la PL1 es de 2 puntos** que se descomponen en:
 - 60% examen individual de laboratorio.
 - 20% entrega.
 - 20% seguimiento.
- La entrega de prácticas **copiadas**, total o parcialmente, supondrá el **suspenso del laboratorio para todos los alumnos implicados**.