

Programación

Bloque 06 - Estructuras de almacenamiento

Arrays de objetos

Todos las clases correspondientes a los ejercicios de esta relación se deben crear dentro del paquete `prog.unidad06.arraysoobjetos`. Cada ejercicio se deberá almacenar en su propio paquete bajo éste, llamando a cada paquete `ejercicio01`, `ejercicio02`, etc.

1. Crea un programa, `GestionaLibrosApp`, que realice la gestión de los libros de una biblioteca. El programa debe mantener un array de libros con los libros de la biblioteca, que serán objetos de la clase `Libro`, que también debes crear. La clase `Libro` tiene tres atributos (título, autor y año de publicación), que se asignan en la construcción y deberá ofrecer al menos métodos `get` para acceder a ellos. La aplicación debe ofrecer un menú con una serie de opciones. Tras seleccionar una de ellas, se realizará la operación correspondiente a la opción elegida y se volverá a mostrar el menú hasta que se elija la opción correspondiente a salir del programa. Las opciones a mostrar y su significado son:
 - (1) Agregar libro. Permite agregar un nuevo libro tras solicitar el título, autor y año de publicación.
 - (2) Mostrar libros. Muestra todos los libros de la biblioteca.
 - (3) Buscar libro por título. Se solicita al usuario un texto de búsqueda e imprime por pantalla todos los libros para los cuales el título contenga el texto especificado.
 - (4) Buscar libro por año. Solicita un año al usuario y muestra por pantalla todos los libros publicados en ese año.
 - (0) Salir. Sale de la aplicación

Ejemplo de uso:

GESTIÓN DE LIBROS

```
-----  
(1) Agregar libro  
(2) Mostrar todos los libros  
(3) Buscar libro por título  
(4) Buscar libro por año de publicación  
(0) Salir de la aplicación  
Introduzca una opción (0-4): 1
```

AGREGAR LIBRO

```
-----  
Introduzca el título del libro: 2010. Odisea dos  
Introduzca el nombre del autor del libro: Arthur C. Clarke  
Introduzca el año de publicación del libro: 1982
```

GESTIÓN DE LIBROS

- (1) Agregar libro
- (2) Mostrar todos los libros
- (3) Buscar libro por título
- (4) Buscar libro por año de publicación
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 1

AGREGAR LIBRO

Introduzca el título del libro: La rosa de los vientos
Introduzca el nombre del autor del libro: Ursula K. Le Guin
Introduzca el año de publicación del libro: 1982

GESTIÓN DE LIBROS

- (1) Agregar libro
- (2) Mostrar todos los libros
- (3) Buscar libro por título
- (4) Buscar libro por año de publicación
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 1

AGREGAR LIBRO

Introduzca el título del libro: El mundo perdido
Introduzca el nombre del autor del libro: Michael Crichton
Introduzca el año de publicación del libro: 1995

GESTIÓN DE LIBROS

- (1) Agregar libro
- (2) Mostrar todos los libros
- (3) Buscar libro por título
- (4) Buscar libro por año de publicación
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 2

MOSTRAR LIBROS

Título: 2010. Odisea dos, Autor: Arthur C. Clarke, Año
Publicación: 1982
Título: La rosa de los vientos, Autor: Ursula K. Le Guin, Año
Publicación: 1982
Título: El mundo perdido, Autor: Michael Crichton, Año
Publicación: 1995

GESTIÓN DE LIBROS

- (1) Agregar libro
- (2) Mostrar todos los libros
- (3) Buscar libro por título

(4) Buscar libro por año de publicación

(0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 3

BUSCAR LIBRO POR TÍTULO

Introduzca el texto de búsqueda (no puede dejarse en blanco): dos

Título: 2010. Odisea dos, Autor: Arthur C. Clarke, Año

Publicación: 1982

Se encontraron 1 coincidencias

GESTIÓN DE LIBROS

(1) Agregar libro

(2) Mostrar todos los libros

(3) Buscar libro por título

(4) Buscar libro por año de publicación

(0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 4

BUSCAR LIBRO POR AÑO DE PUBLICACIÓN

Introduzca el año de publicación a buscar: 1982

Título: 2010. Odisea dos, Autor: Arthur C. Clarke, Año

Publicación: 1982

Título: La rosa de los vientos, Autor: Ursula K. Le Guin, Año

Publicación: 1982

Se encontraron 2 coincidencias

GESTIÓN DE LIBROS

(1) Agregar libro

(2) Mostrar todos los libros

(3) Buscar libro por título

(4) Buscar libro por año de publicación

(0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 0

Saliendo del programa

2. Nos comunican que en la biblioteca se van a tener revistas además de libros. Las revistas tienen título, número y año de publicación. Crea una clase `Publicacion` con los atributos comunes de `Libro` y `Revista` y luego estas dos heredarán de `Publicacion`. Crea una nueva versión de la aplicación del ejercicio 01 y llámala `GestionaPublicacionesApp`. Esta aplicación será similar a la anterior exceptuando los siguientes campos:
 - La opción (1) `Añadir Libro`, pasará a ser `Añadir Publicación`. Se deberá solicitar al usuario que tipo de publicación (`Libro` o `Revista`) y acto seguido se solicitará la información pertinente al tipo elegido y se almacenará en el array.
 - La opción (2) ahora pasará a llamarse `Mostrar Publicaciones`. Mostrará todas las publicaciones de la biblioteca. Para cada una de ellas deberá indicar su tipo, además de sus datos.

- La opción (3) mostrará todas las publicaciones cuyo título contenga el texto de búsqueda, indicando el tipo y los datos de cada una.
- La opción (4) hará igual que la anterior pero buscando por año
- La opción (0) queda igual.

Ejemplo de uso:

GESTIÓN DE PUBLICACIONES

- (1) Agregar publicación
- (2) Mostrar todas las publicaciones
- (3) Buscar publicación por título
- (4) Buscar publicación por año de publicación
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 1

AGREGAR PUBLICACIÓN

¿Qué tipo de publicación quiere crear, libro o revista? (l/r): l
 Introduzca el título del libro: La historia de la Tierra Media
 Introduzca el nombre del autor del libro: Christopher Tolkien
 Introduzca el año de publicación del libro: 1983

GESTIÓN DE PUBLICACIONES

- (1) Agregar publicación
- (2) Mostrar todas las publicaciones
- (3) Buscar publicación por título
- (4) Buscar publicación por año de publicación
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 1

AGREGAR PUBLICACIÓN

¿Qué tipo de publicación quiere crear, libro o revista? (l/r): r
 Introduzca el título de la revista: Microhobby
 Introduzca el número de la revista: 23
 Introduzca el año de publicación de la revista: 1983

GESTIÓN DE PUBLICACIONES

- (1) Agregar publicación
- (2) Mostrar todas las publicaciones
- (3) Buscar publicación por título
- (4) Buscar publicación por año de publicación
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 1

AGREGAR PUBLICACIÓN

¿Qué tipo de publicación quiere crear, libro o revista? (l/r): l
 Introduzca el título del libro: Cazadores de microbios
 Introduzca el nombre del autor del libro: Paul de Kruif
 Introduzca el año de publicación del libro: 1995

GESTIÓN DE PUBLICACIONES

- (1) Agregar publicación
- (2) Mostrar todas las publicaciones
- (3) Buscar publicación por título
- (4) Buscar publicación por año de publicación
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 1

AGREGAR PUBLICACIÓN

¿Qué tipo de publicación quiere crear, libro o revista? (l/r): r

Introduzca el título de la revista: Casa y Jardín

Introduzca el número de la revista: 202

Introduzca el año de publicación de la revista: 2021

GESTIÓN DE PUBLICACIONES

- (1) Agregar publicación
- (2) Mostrar todas las publicaciones
- (3) Buscar publicación por título
- (4) Buscar publicación por año de publicación
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 2

MOSTRAR PUBLICACIONES

LIBRO Título: La historia de la Tierra Media, Autor: Christopher Tolkien, Año Publicación: 1983

REVISTA Título: Microhobby, Número: 23, Año Publicación: 1983

LIBRO Título: Cazadores de microbios, Autor: Paul de Kruif, Año Publicación: 1995

REVISTA Título: Casa y Jardín, Número: 202, Año Publicación: 2021

GESTIÓN DE PUBLICACIONES

- (1) Agregar publicación
- (2) Mostrar todas las publicaciones
- (3) Buscar publicación por título
- (4) Buscar publicación por año de publicación
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-4): 3

BUSCAR PUBLICACIÓN POR TÍTULO

Introduzca el texto de búsqueda (no puede dejarse en blanco):
micro

LIBRO Título: Cazadores de microbios, Autor: Paul de Kruif, Año Publicación: 1995

Se encontraron 1 coincidencias

GESTIÓN DE PUBLICACIONES

```
(1) Agregar publicación
(2) Mostrar todas las publicaciones
(3) Buscar publicación por título
(4) Buscar publicación por año de publicación
(0) Salir de la aplicación
Introduzca una opción (0-4): 4
```

BUSCAR PUBLICACIÓN POR AÑO DE PUBLICACIÓN

```
-----
Introduzca el año de publicación a buscar: 1983
LIBRO Titulo: La historia de la Tierra Media, Autor: Christopher
Tolkien, Año Publicación: 1983
REVISTA Titulo: Microhobby, Número: 23, Año Publicación: 1983
Se encontraron 2 coincidencias
```

GESTIÓN DE PUBLICACIONES

```
-----
(1) Agregar publicación
(2) Mostrar todas las publicaciones
(3) Buscar publicación por título
(4) Buscar publicación por año de publicación
(0) Salir de la aplicación
Introduzca una opción (0-4): 0
Saliendo del programa
```

3. Crea un programa, GestionEstudiantesApp, que realice la gestión de los estudiantes de un centro. El programa debe mantener un array de estudiantes con los estudiantes, que serán objetos de la clase Estudiante, que también debes crear. La clase Estudiante tiene tres atributos (dni [8 números y una letra mayúscula, sin espacios. Como ejercicio adicional puedes chequear que la letra corresponde al número], nombre [de entre 1y 100 caracteres] y curso [primero, segundo o master]), que se asignan en la construcción y debera ofrecer al menos métodos get para acceder a ellos. La aplicación debe ofrecer un menú con una serie de opciones. Tras seleccionar una de ellas, se realizará la operación correspondiente a la opción elegida y se volverá a mostrar el menú hasta que se elija la opción correspondiente a salir del programa. Las opciones a mostrar y su significado son:
- (1) Agregar estudiante. Permite agregar un nuevo estudiante tras solicitar sus datos. Si ya existe un estudiante con el mismo DNI, el nuevo estudiante no se agregará y se mostrará un mensaje de error
 - (2) Listar estudiantes. Muestra un listado con todos los estudiantes del centro
 - (3) Eliminar estudiante. Solicita el DNI de un estudiante y elimina al estudiante con ese DNI, si es que hay alguno. Si no lo hay muestra un mensaje de error.
 - (4) Buscar estudiante por nombre. Se solicita al usuario un texto de búsqueda e imprime por pantalla todos los estudiantes cuyo nombre contenga el texto especificado.
 - (5) Buscar estudiante por DNI. Se solicita al usuario un DNI e imprime por pantalla los datos del estudiante con dicho DNI, si se encuentra, o el mensaje "Estudiante no encontrado", si no se encuentra
 - (0) Salir. Sale de la aplicación

Ejemplo de uso:

```
GESTIÓN DE ESTUDIANTES
```

- (1) Agregar estudiante
- (2) Mostrar todos los estudiantes
- (3) Eliminar estudiante
- (4) Buscar estudiante por nombre
- (5) Buscar estudiante por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 1

AGREGAR ESTUDIANTE

Introduzca el DNI del estudiante (8 números y una letra mayúscula, sin espacios): 11111111A

Introduzca el nombre del estudiante (entre 1 y 100 caracteres):

Pako Makako

Introduzca el curso al que pertenece el estudiante (primero/segundo/master): primero

GESTIÓN DE ESTUDIANTES

- (1) Agregar estudiante
- (2) Mostrar todos los estudiantes
- (3) Eliminar estudiante
- (4) Buscar estudiante por nombre
- (5) Buscar estudiante por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 1

AGREGAR ESTUDIANTE

Introduzca el DNI del estudiante (8 números y una letra mayúscula, sin espacios): 22222222B

Introduzca el nombre del estudiante (entre 1 y 100 caracteres):

Paqui Makaki

Introduzca el curso al que pertenece el estudiante (primero/segundo/master): segundo

GESTIÓN DE ESTUDIANTES

- (1) Agregar estudiante
- (2) Mostrar todos los estudiantes
- (3) Eliminar estudiante
- (4) Buscar estudiante por nombre
- (5) Buscar estudiante por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 1

AGREGAR ESTUDIANTE

Introduzca el DNI del estudiante (8 números y una letra mayúscula, sin espacios): 33333333C

Introduzca el nombre del estudiante (entre 1 y 100 caracteres):

Maikel Nait

Introduzca el curso al que pertenece el estudiante
(primero/segundo/master): master

GESTIÓN DE ESTUDIANTES

- (1) Agregar estudiante
- (2) Mostrar todos los estudiantes
- (3) Eliminar estudiante
- (4) Buscar estudiante por nombre
- (5) Buscar estudiante por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 1

AGREGAR ESTUDIANTE

Introduzca el DNI del estudiante (8 números y una letra mayúscula,
sin espacios): 11111111A

Introduzca el nombre del estudiante (entre 1 y 100 caracteres):
Chari Towers

Introduzca el curso al que pertenece el estudiante
(primero/segundo/master): primero

No puede añadirse el estudiante porque ya hay otro con el mismo
DNI

GESTIÓN DE ESTUDIANTES

- (1) Agregar estudiante
- (2) Mostrar todos los estudiantes
- (3) Eliminar estudiante
- (4) Buscar estudiante por nombre
- (5) Buscar estudiante por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 2

MOSTRAR ESTUDIANTES

DNI: 11111111A, Nombre: Pako Makako, Curso: primero

DNI: 22222222B, Nombre: Paqui Makaki, Curso: segundo

DNI: 33333333C, Nombre: Maikel Nait, Curso: master

GESTIÓN DE ESTUDIANTES

- (1) Agregar estudiante
- (2) Mostrar todos los estudiantes
- (3) Eliminar estudiante
- (4) Buscar estudiante por nombre
- (5) Buscar estudiante por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 4

BUSCAR ALUMNO POR NOMBRE

Introduzca el texto de búsqueda (no puede dejarse en blanco):

Chari

Se encontraron 0 coincidencias

GESTIÓN DE ESTUDIANTES

- (1) Agregar estudiante
- (2) Mostrar todos los estudiantes
- (3) Eliminar estudiante
- (4) Buscar estudiante por nombre
- (5) Buscar estudiante por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 4

BUSCAR ALUMNO POR NOMBRE

Introduzca el texto de búsqueda (no puede dejarse en blanco): Pako

DNI: 11111111A, Nombre: Pako Makako, Curso: primero

Se encontraron 1 coincidencias

GESTIÓN DE ESTUDIANTES

- (1) Agregar estudiante
- (2) Mostrar todos los estudiantes
- (3) Eliminar estudiante
- (4) Buscar estudiante por nombre
- (5) Buscar estudiante por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 5

BUSCAR ESTUDIANTE POR DNI

Introduzca el DNI del estudiante a buscar (8 números y una letra mayúscula): 11111111A

DNI: 11111111A, Nombre: Pako Makako, Curso: primero

GESTIÓN DE ESTUDIANTES

- (1) Agregar estudiante
- (2) Mostrar todos los estudiantes
- (3) Eliminar estudiante
- (4) Buscar estudiante por nombre
- (5) Buscar estudiante por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 3

ELIMINAR ESTUDIANTE

Introduzca el DNI del estudiante a eliminar (8 números y una letra mayúscula): 11111111A

Estudiante eliminado

GESTIÓN DE ESTUDIANTES

```
(1) Agregar estudiante
(2) Mostrar todos los estudiantes
(3) Eliminar estudiante
(4) Buscar estudiante por nombre
(5) Buscar estudiante por DNI
(0) Salir de la aplicación
Introduzca una opción (0-5): 2
```

MOSTRAR ESTUDIANTES

```
-----
DNI: 22222222B, Nombre: Paqui Makaki, Curso: segundo
DNI: 33333333C, Nombre: Maikel Nait, Curso: master
```

GESTIÓN DE ESTUDIANTES

```
-----
(1) Agregar estudiante
(2) Mostrar todos los estudiantes
(3) Eliminar estudiante
(4) Buscar estudiante por nombre
(5) Buscar estudiante por DNI
(0) Salir de la aplicación
Introduzca una opción (0-5): 0
Saliendo del programa
```

4. Dado el éxito de la aplicación anterior, nos han solicitado que incluyamos la gestión de los profesores en la misma. Los profesores tienen DNI, nombre y materia que imparten. Crea una clase `Persona` para almacenar los atributos comunes entre `Profesor` y `Estudiante` y haz que estas dos hereden de `Persona`. A continuación crea una nueva versión de la aplicación, que llamaremos `GestionaCentroApp`, que realice haga las mismas operaciones que la original pero incluyendo a profesores.

Ejemplo de uso:

GESTIÓN DE CENTRO

```
-----
(1) Agregar persona
(2) Mostrar todas las personas
(3) Eliminar persona
(4) Buscar persona por nombre
(5) Buscar persona por DNI
(0) Salir de la aplicación
Introduzca una opción (0-5): 1
```

AGREGAR PERSONA

```
-----
¿Qué tipo de persona quieres añadir (p=profesor/e=estudiante)?: p
Introduzca el DNI de la persona (8 números y una letra mayúscula,
sin espacios): 11111111A
Introduzca el nombre de la persona (entre 1 y 100 caracteres):
Pako Makako
Introduzca la materia que imparte el profesor (no puede estar
vacío): Historia
```

GESTIÓN DE CENTRO

- (1) Agregar persona
- (2) Mostrar todas las personas
- (3) Eliminar persona
- (4) Buscar persona por nombre
- (5) Buscar persona por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 1

AGREGAR PERSONA

¿Qué tipo de persona quieres añadir (p=profesor/e=estudiante)? e
Introduzca el DNI de la persona (8 números y una letra mayúscula,
sin espacios): 2222222B

Introduzca el nombre de la persona (entre 1 y 100 caracteres):

Paqui Makaki

Introduzca el curso en el que está el alumno

(primero/segundo/master): segundo

GESTIÓN DE CENTRO

- (1) Agregar persona
- (2) Mostrar todas las personas
- (3) Eliminar persona
- (4) Buscar persona por nombre
- (5) Buscar persona por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 1

AGREGAR PERSONA

¿Qué tipo de persona quieres añadir (p=profesor/e=estudiante)? p
Introduzca el DNI de la persona (8 números y una letra mayúscula,
sin espacios): 3333333C

Introduzca el nombre de la persona (entre 1 y 100 caracteres):

Maikel Nait

Introduzca la materia que imparte el profesor (no puede estar
vacío): Matemáticas

GESTIÓN DE CENTRO

- (1) Agregar persona
- (2) Mostrar todas las personas
- (3) Eliminar persona
- (4) Buscar persona por nombre
- (5) Buscar persona por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 1

AGREGAR PERSONA

¿Qué tipo de persona quieres añadir (p=profesor/e=estudiante)? e
Introduzca el DNI de la persona (8 números y una letra mayúscula,

sin espacios): 11111111A

Introduzca el nombre de la persona (entre 1 y 100 caracteres):

Chari Tower

Introduzca el curso en el que está el alumno

(primero/segundo/master): master

No puede añadirse la persona porque ya hay otra con el mismo DNI

GESTIÓN DE CENTRO

- (1) Agregar persona
- (2) Mostrar todas las personas
- (3) Eliminar persona
- (4) Buscar persona por nombre
- (5) Buscar persona por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 2

MOSTRAR PERSONAS

PROFESOR DNI: 11111111A, Nombre: Pako Makako, Materia: Historia

ESTUDIANTE DNI: 22222222B, Nombre: Paqui Makaki, Curso: segundo

PROFESOR DNI: 33333333C, Nombre: Maikel Nait, Materia: Matemáticas

GESTIÓN DE CENTRO

- (1) Agregar persona
- (2) Mostrar todas las personas
- (3) Eliminar persona
- (4) Buscar persona por nombre
- (5) Buscar persona por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 4

BUSCAR PERSONA POR NOMBRE

Introduzca el texto de búsqueda (no puede dejarse en blanco): Pako

PROFESOR DNI: 11111111A, Nombre: Pako Makako, Materia: Historia

Se encontraron 1 coincidencias

GESTIÓN DE CENTRO

- (1) Agregar persona
- (2) Mostrar todas las personas
- (3) Eliminar persona
- (4) Buscar persona por nombre
- (5) Buscar persona por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 5

BUSCAR PERSONA POR DNI

Introduzca el DNI de la persona a buscar (8 números y una letra mayúscula): 22222222B

ESTUDIANTE DNI: 22222222B, Nombre: Paqui Makaki, Curso: segundo

GESTIÓN DE CENTRO

- (1) Agregar persona
- (2) Mostrar todos las personas
- (3) Eliminar persona
- (4) Buscar persona por nombre
- (5) Buscar persona por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 3

ELIMINAR PERSONA

Introduzca el DNI de la persona a eliminar (8 números y una letra mayúscula): 22222222B

Persona eliminada

GESTIÓN DE CENTRO

- (1) Agregar persona
- (2) Mostrar todos las personas
- (3) Eliminar persona
- (4) Buscar persona por nombre
- (5) Buscar persona por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 2

MOSTRAR PERSONAS

PROFESOR DNI: 11111111A, Nombre: Pako Makako, Materia: Historia

PROFESOR DNI: 33333333C, Nombre: Maikel Nait, Materia: Matemáticas

GESTIÓN DE CENTRO

- (1) Agregar persona
- (2) Mostrar todos las personas
- (3) Eliminar persona
- (4) Buscar persona por nombre
- (5) Buscar persona por DNI
- (0) Salir de la aplicación

Introduzca una opción (0-5): 0

Saliendo del programa