

## Ejercicio: librería – Herencia+Polimorfismo

El objetivo es diseñar una jerarquía de clases, e interfaces si es necesario, para modelar una Librería, de acuerdo con los siguientes puntos:

- 
- La Librería tiene distintos tipos de artículos: libros en papel y artículos en formato digital que pueden ser libros electrónicos, discos de música y películas.
  - Cada artículo tiene un título, un precio, un año de publicación, el número de artículos vendidos y un iva, que es del 15% para los libros en papel y del 10% para los artículos en formato digital.
  - Los libros, en papel y electrónicos, tienen un autor, un ISBN y una editorial. Y se espera que en el futuro se puedan incorporar más artículos que tengan estos tres datos, por ejemplo revistas o manuales, entre otros.
  - Los artículos en soporte digital pueden tener un certificado de calidad. Un certificado de calidad a su vez tiene un año de concesión y una entidad certificadora. Este certificado se puede obtener después de que el artículo haya sido lanzado al mercado, en función de la aceptación que tengan. Si un artículo ya tiene un certificado y se le asigna otro, obviamente el primero se pierde y solo queda el segundo.
  - Los discos tienen varias canciones, cada una con su propio título, y el nombre del artista.
  - Las películas tienen un director, una duración en minutos y una lista de actores.

Se pide también implementar los siguientes métodos, donde vA es un vector estático de artículos

**importeVentasTotal (vA)** : calcula el importe total de todas las ventas, con el iva incluido.

**listaISBNLibros (vA)** : muestra una lista con los ISBN de todos los libros.

**peliculaMasVendida (vA)** : calcula la película más vendida.

**formatoArticuloMasRentable (vA)** : indica el formato de artículo más rentable (papel o soporte digital). Este es el formato que produjo más ingresos, sin contar el iva.

### Una ampliación:

Ahora vamos a considerar una variante más realista en relación con los certificados de calidad. La idea es que cada artículo digital pueda conservar todos los certificados que haya conseguido. Para ello se debe cambiar el tipo del dato certificadoDigital para que sea un vector de certificados de calidad. Dado que estos certificados se van consiguiendo a lo largo del tiempo, y que no se puede saber de antemano cuantos certificados pueden conseguir, el nuevo tipo será VectorDinamicoCertificadosCalidad. Este vector se puede obtener a partir del VectorDinamicoObjects, de una forma similar a cómo se ha implementado el VectorDinamicoPersonajes. En principio solamente será necesario un constructor que cree un vector con 0 componentes, los métodos add, get y toString.

A partir de la ampliación anterior, implementar los siguientes métodos:

**articuloConMasCertificados (vA):** Muestra el artículo que tiene más certificados.

**articulosConCertificado (vA, eC):** eC es una entidad certificadora. Muestra los artículos que tienen algún certificado de la entidad certificadora.

**asignaCertificadoDigital (vA, cD, 1000):** cD es un certificado digital. Añade cD a la lista de certificados digitales de todos los artículos en soporte digital que tengan un numero de ventas igual o superior a 1000. Hay que tener en cuenta que un artículo no puede tener más de un certificado de la misma entidad en el mismo año.

Ya puestos a usar vectores dinámicos, podemos implementar también los siguientes métodos:

**listaActores (vA) :** devuelve un vector dinámico con todos los actores que intervienen en las películas, sin repeticiones.

**actorMasPelículas (vA) :** devuelve el nombre del actor que interviene en más películas.