



1 Material

Para la realización de esta prueba se dispone de los siguientes elementos contenidos en el fichero zip:

- **/doc/enunciado.pdf**: fichero PDF con este enunciado.
- **/data/**: carpeta de datos.
 - **/data/libertad_economica.csv**: fichero CSV con datos sobre la libertad económica de diversos países.
- **/src/fp.libertad**: paquete Java con parte de la implementación de algunas clases del modelo.
- **/src/fp.libertad.test**: paquete Java con las clases de test para las distintas clases que habrá que desarrollar en el proyecto.
- **/src/fp.utiles**: paquete Java con utilidades de la asignatura.

2 Datos disponibles

El *Fraser Institute* realiza encuestas anuales sobre datos económicos y factores democráticos. Para este proyecto se han seleccionado unos datos que permiten medir el grado de libertad económica que posee un país (<https://www.fraserinstitute.org/studies/economic-freedom>). Existen muchos indicadores para medir esta libertad, pero nos quedaremos con algunos de ellos, concretamente los relacionados con el gobierno, la justicia y los derechos legales, además de un indicador global obtenido a partir de los demás y que permite establecer un ranking de los países.

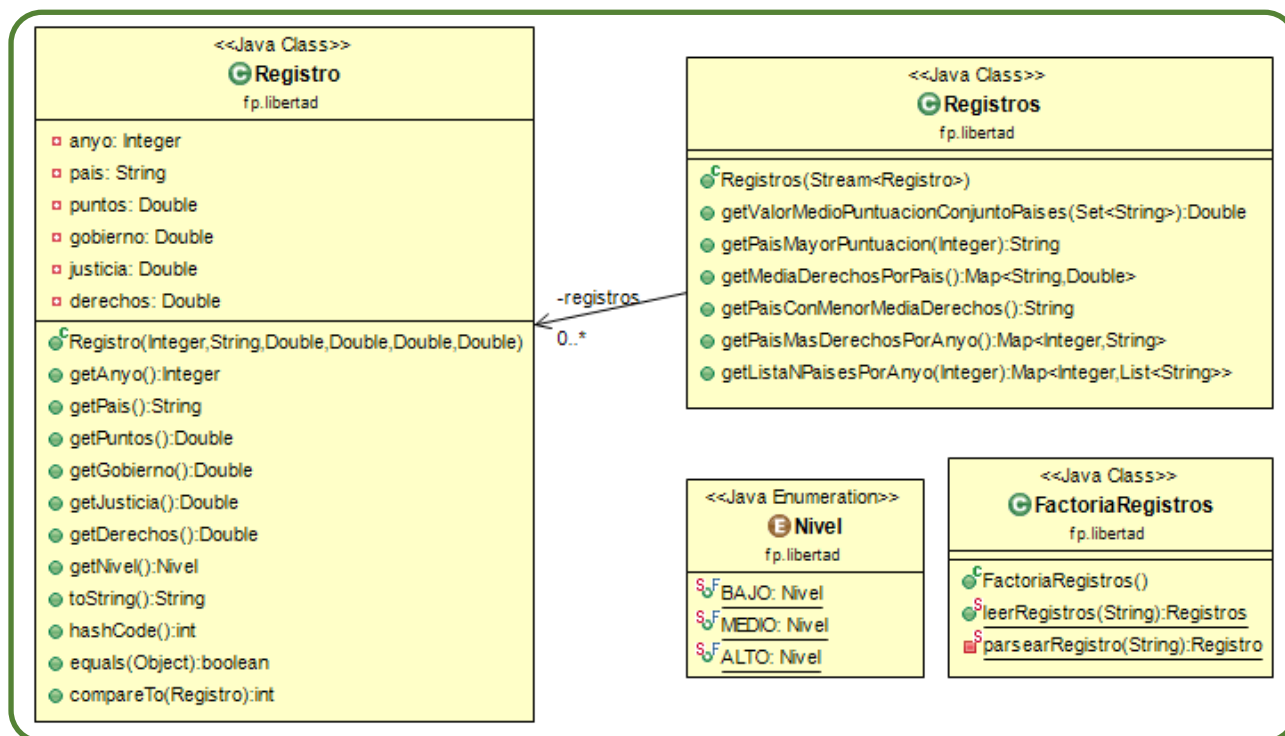
Los datos están disponibles en formato CSV. En la siguiente figura se muestran las primeras líneas del fichero de datos. **Cuando un dato se desconoce, se le asigna el valor -1.0.**

Anyo	País	Puntos	Gobierno	Justicia	Derechos
2016	Albania	7.54	7.94	2.67	4.51
2016	Algeria	4.99	3.62	4.19	4.69
2016	Angola	5.17	6.5	1.84	2.51
2016	Argentina	4.84	5.35	3.69	4.26

3 Modelo

En el siguiente diagrama se muestran todos los elementos que habrá que implementar en este proyecto. Todos ellos se incluirán en el paquete **fp.libertad**. Los aspectos más destacables del modelo son:

- **Registro**: clase para implementar el tipo básico.
- **Nivel**: tipo enumerado con los tres niveles en los que se clasifican los registros.
- **Registros**: tipo contenedor que incluye, además, algunos métodos de consulta basados en tratamientos secuenciales.
- **FactoriaRegistros**: clase para dar soporte a la creación de objetos **Registro** y **Registros** a partir de datos en un fichero CSV. Se proporciona parcialmente resuelta.



4 Ejercicios

Para cada ejercicio se muestra su puntuación. No se puntuarán aquellos fragmentos de código que puedan ser generados de forma automática con Eclipse.

EJERCICIO 1 – 1,5 puntos

Crear la clase **Registro** con los siguientes atributos y métodos, comprobando las restricciones en los casos en los que sea necesario

- **anyo**: atributo *Integer* con el año al que corresponde el registro de datos.
- **pais**: atributo *String* con el nombre del país.
- **puntos**: atributo *Double* con la puntuación global del país.
- **gobierno**: atributo *Double* con la puntuación correspondiente al Gobierno.
- **justicia**: atributo *Double* con la puntuación correspondiente a la Justicia.
- **derechos**: atributo *Double* con la puntuación correspondiente a los derechos legales.
- La clase debe ser **Comparable**.
- Restricciones: el año debe estar comprendido entre 2009 y 2016, ambos inclusive. Los valores de las propiedades puntos, gobierno, justicia y derecho deben estar comprendidos entre 0 y 10, ambos inclusive, o tomar el valor -1. En este último caso, el valor -1 indica que el valor real no pudo calcularse y se desconoce.
- **Registro**: constructor de la clase a partir de los atributos, en el orden en el que aparecen descritos.
- Métodos *getters*: para todos los atributos de la clase.
- **Registro::getNivel**: propiedad derivada del tipo **Nivel**, enumerado que puede tomar los valores ALTO, MEDIO y BAJO. Un registro tiene valor ALTO si puntos es mayor o igual que gobierno y justicia, MEDIO si está entre los dos y BAJO si es menor o igual que los dos.
- **Registro::toString**: mostrando todos los atributos.
- **Registro::equals**: usando los atributos **anyo** y **pais** determinar la igualdad.

- **Registro::hashCode**: usando la misma selección de atributos que el método **equals**.
- **Registro::compareTo**: para ordenar de forma natural primero por **año** y luego por **pais**.

EJERCICIO 2 – 0,5 puntos

Crear la clase **Registros** con los siguientes atributos y métodos

- **registros**: atributo con un conjunto ordenado de objetos **Registro**.
- **Registros**: constructor a partir de un *Stream* de **Registro**.
- **Registros::toString**: mostrando el atributo.

EJERCICIO 3 – 0,5 puntos

Crear el siguiente método estático de la clase **FactoriaRegistros**

- **FactoriaRegistros::parsearRegistro**: método privado para construir un objeto **Registro** a partir de una línea CSV del fichero de entrada.

EJERCICIO 4 – 7,5 puntos

Implementar los siguientes métodos en la clase **Registros**

- **Registros::getValorMedioPuntuacionConjuntoPaises**: obtiene el valor medio de la puntuación de los países contenidos en el conjunto que recibe como parámetro (1 punto)
- **Registros::getPaisMayorPuntuacion**: obtiene el país con mayor puntuación en el año que recibe como parámetro. Si no se puede calcular (por ejemplo, si el año es 2020), se lanzará la excepción *NoSuchElementException* (1 punto)
- **Registros::getMediaDerechosPorPais**: obtiene un diccionario cuyas claves son los países y cuyo valor es la media de los Derechos del país correspondiente. Para el cálculo de la media, excluya aquellos registros cuyo valor sea -1.0 (1 punto)
- **Registros::getPaisConMenorMediaDerechos**: obtiene el país con una menor media de Derechos. Utilice el método **getMediaDerechosPorPais**. Si no se puede calcular, se lanzará la excepción *NoSuchElementException* (1 punto)
- **Registros::getPaisMasDerechosPorAnyo**: obtiene un diccionario cuyas claves son los años y cuyo valor es el país con más puntos en Derechos del año correspondiente. Si no se puede calcular, se lanzará la excepción *NoSuchElementException* (1,5 puntos)
- **Registros::getListaNPaísesPorAnyo**: obtiene un diccionario cuyas claves son los años y cuyos valores son los **n** países con más puntos en Justicia del año correspondiente, en orden decreciente de estos puntos. El número **n** es recibido como parámetro. Implemente y use dos métodos privados para resolver este ejercicio: uno que devuelva un diccionario auxiliar para organizar los registros por año, y otro que tome una lista de **Registro** y un número **n**, y devuelva otra lista con los nombres de los **n** países con más puntos en la propiedad Justicia, ordenados de mayor a menor (2 puntos)