



FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN. Curso 2018/19

SEGUNDO EXAMEN PRÁCTICO. 12 de junio de 2019

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.

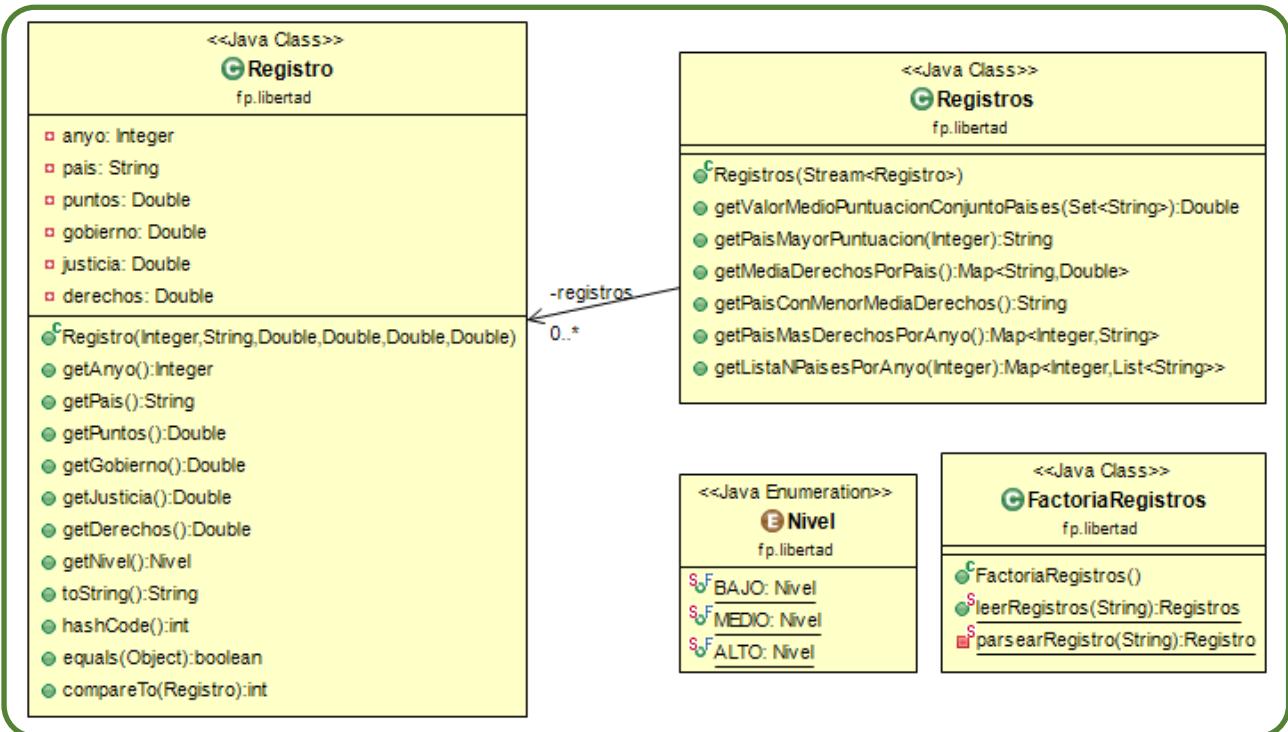
Los datos están disponibles en formato CSV. En la siguiente figura se muestran las primeras líneas del fichero de datos. **Cuando un dato se desconoce, se le asigna el valor -1.0.**

Datos de libertad económica						
Ano	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 **país**.

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::getListaNPaisesPorAnyo**: 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)