

Práctica 1. La Lista Con Punto de Interés de una aplicación de apuestas de La Primitiva: implementación y uso (1 sesión)

Departamento de Sistemas Informáticos y Computación. Universitat Politècnica de València

1. Objetivos

El principal objetivo de esta práctica es que el alumno aplique al diseño de una aplicación concreta los conceptos Java para Estructuras de Datos (EDAs) estudiados en el Tema 1 de la asignatura. Específicamente, al acabar esta práctica el alumno deberá ser capaz de implementar y utilizar eficazmente la jerarquía Java de la *Lista Con Punto de Interés* que usa una aplicación de apuestas de La Primitiva.

Al mismo tiempo, al realizar esta práctica, el alumno deberá ser capaz de crear y manejar la estructura básica de librerías de usuario *BlueJ* en la que, de forma incremental, irá ubicando las distintas clases Java que se desarrollen durante el curso.

2. Descripción del problema

La Lotería Primitiva es un juego de azar regulado por Loterías y Apuestas del Estado en el que cada apuesta consiste en elegir seis números distintos entre el 1 y el 49 (combinación); básicamente, una apuesta resultará premiada si coincide con la combinación ganadora del sorteo correspondiente.

En la actualidad existen distintas aplicaciones para jugar *online* a La Primitiva aunque, obviamente, todas ellas comparten una misma funcionalidad básica: hacer una apuesta. Precisamente por ello, en esta práctica el alumno abordará la implementación de una sencilla aplicación de apuestas de La Primitiva que tan solo permite realizar una apuesta aleatoria, i.e. seleccionar de forma aleatoria seis números distintos entre el 1 y el 49, y almacenarlos en una Lista con Punto de Interés a modo de resguardo virtual; a petición del usuario, los números de la apuesta pueden almacenarse, bien en orden de generación, bien en orden Ascendente.

Las clases de la aplicación

Siguiendo las anteriores indicaciones, las dos clases de la aplicación a implementar son:

- **NumeroPrimitiva**, que representa un número seleccionado aleatoriamente entre el 1 y el 49. Por ello, un **NumeroPrimitiva** TIENE UN **int** **numero**.

En cuanto a los métodos de esta clase, cabe señalar ahora que...

- Como un **NumeroPrimitiva** puede figurar en una combinación ordenada Ascendentemente, la clase debe sobrescribir el método **compareTo** de la interfaz **Comparable** como sigue: devuelve un **int** negativo si **this NumeroPrimitiva** tiene un valor menor que el de **otro**, un **int** positivo si **this** tiene un valor mayor que el de **otro** y 0 si los valores de **this** y **otro** coinciden.
- Como los números de una combinación de La Primitiva tienen que ser distintos por definición, la clase debe sobrescribir el método **equals** de la clase **Object** como sigue: devuelve **true** si **this NumeroPrimitiva** tiene el mismo valor que **otro**, o **false** en caso contrario.

- **ApuestaPrimitiva**, que representa una apuesta aleatoria de La Primitiva; por ello, una **ApuestaPrimitiva** TIENE UNA **ListaConPI** **combinacion** de seis **NumeroPrimitiva**, distintos y generados aleatoriamente.

Es importante destacar ahora que, el método constructor de esta clase tiene un parámetro boolean **ordenada** para determinar si los números de la **ApuestaPrimitiva** a crear deben ser almacenados en orden Ascendente (**ordenada == true**) o no (**ordenada == false**); para conseguirlo, la Lista Con Punto de Interés que los almacena se implementará mediante una **LEGListaConPIOrdenada** o una **LEGListaConPI**, respectivamente.

Así mismo, dado que los números de una apuesta deben ser distintos, cada vez que se genera aleatoriamente un nuevo número de la apuesta se debe comprobar que aún no figura en la combinación actual. Para ello,

se tiene que invocar a un método auxiliar de la clase denominado `posicionDe`; en concreto, y asumiendo que el primer elemento de una combinación está en su posición 0 y el último en la 5, este método devuelve la posición de un `NumeroPrimitiva` `n` dado en una `ApuestaPrimitiva`, o -1 si `n` no forma parte de la combinación actual.

3. Actividades a realizar

Al tratarse de la primera sesión de prácticas, antes de llevar a cabo las actividades que se proponen en este apartado es necesario que el alumno organice su espacio de trabajo tal y como se muestra en la Figura 1.

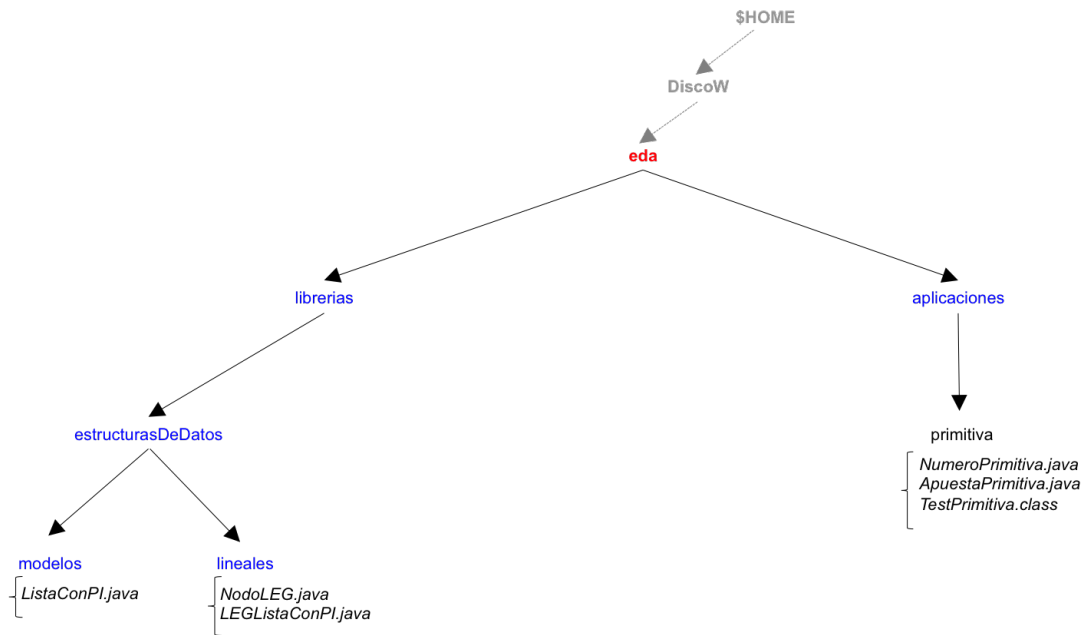


Figura 1: Estructura del espacio de trabajo del alumno

Para ello, debe llevar a cabo los siguientes pasos, en el orden en el que se indican:

- Crear un proyecto *BlueJ* denominado *eda* en el subdirectorio *DiscoW* de su *Carpeta Personal* (or *home*). Este proyecto se usará **exclusivamente** para las prácticas de la asignatura.
- Dentro del proyecto *eda*, crear dos nuevos paquetes denominados *librerias* y *aplicaciones*. En adelante, en *librerias* se situarán los paquetes que contienen las clases de utilidades y estructuras de datos que se usarán en las prácticas de la asignatura, mientras que en *aplicaciones* estarán los paquetes con las clases de las aplicaciones específicas que las usan.
- Abrir el paquete *aplicaciones* y crear en él un nuevo paquete de nombre *primitiva*, que contendrá las clases de la aplicación a desarrollar en esta práctica.
- Abrir el paquete *librerias* y crear en él un nuevo paquete de nombre *estructurasDeDatos*.
- Abrir el paquete *estructurasDeDatos* y crear en él dos nuevos paquetes: *modelos* y *lineales*. En adelante, en estos paquetes se ubicarán, respectivamente, los modelos Java (interfaces) y las Implementaciones Lineales que se realicen de ellos en las prácticas de la asignatura.
- Salir de *BlueJ* seleccionando la opción **Salir de la pestaña Proyecto**.
- Descargar los ficheros disponibles en *PoliformaT* en sus correspondientes directorios, tal como se indica en la Figura 1: *ListaConPI.java* en el directorio *librerias.estructurasDeDatos.modelos*; *NodoLEG.java* y *LEGListaConPI.java* en *librerias.estructurasDeDatos.lineales*; etc.
- Entrar en el proyecto *BlueJ eda* y compilar la clase de su paquete *librerias.estructurasDeDatos.modelos*.
- Cerrar el paquete *modelos* seleccionando la opción **Cerrar de la pestaña Proyecto**.
- Abrir el paquete *librerias.estructurasDeDatos.lineales* y compilar sus clases *NodoLEG* y *LEGListaConPI*.

3.1. Implementar la clase LEGListaConPIOrdenada

En esta actividad el alumno debe diseñar en el subpaquete *lineales* la clase `LEGListaConPIOrdenada`, una Implementación de la interfaz `ListaConPI` que mantiene ordenados Ascendentemente los elementos de una Lista Con Punto de Interés. Para ello, nótese, basta con sobrescribir el método `insertar` haciendo uso, vía Herencia, de los métodos de `ListaConPI` implementados en la clase `LEGListaConPI`; de esta forma, cada elemento se insertará en su posición ordenada en la Lista y no antes de su Punto de Interés. Además, dado que los elementos de una `LEGListaConPIOrdenada` son de tipo `Comparable`, en la sobrescritura del método `insertar` se debe usar el método de comparación genérico `compareTo` de la interfaz `Comparable`.

3.2. Completar la implementación de las clases de la aplicación de apuestas de La Primitiva

Para llevar a cabo esta actividad, en primer lugar el alumno debe abrir el paquete *aplicaciones.primitiva* del proyecto *BlueJ eda*. Luego, siguiendo los comentarios que aparecen en el código de las clases de este paquete, así como la descripción que de ellas se ha realizado en el apartado 2 de este boletín, debe...

- Completar la cabecera de la clase `NumeroPrimitiva` y los cuerpos de sus métodos `equals` y `compareTo`.
- Completar los cuerpos de los métodos de la clase `ApuestaPrimitiva`: constructor con parámetro boolean `ordenada`, `posicionDe`, que usa el constructor, y `toString`.

3.3. Validar el código desarrollado en la práctica

Para comprobar la corrección del código que ha implementado durante la sesión, el alumno debe realizar dos pruebas usando las clases del paquete *aplicaciones.primitiva* de su proyecto *BlueJ eda*.

En la primera de ella, debe crear dos objetos de tipo `ApuestaPrimitiva` en el *Object Bench* de *BlueJ*, `apuesta` y `apuestaOrd`, ejecutando el constructor de la clase con argumentos `false` y `true` respectivamente. Luego, usando el *Code Pad* de *BlueJ*, debe aplicar a cada uno de ellos el método `toString` para comprobar que, tal como muestra la Figura 2, si bien ambos objetos contienen seis números distintos entre el 1 y el 49, los de `apuestaOrd` están ordenados Ascendentemente -pues ha sido creado usando una `LEGListaConPIOrdenada`- y los de `apuesta` no -pues ha sido creado usando una `LEGListaConPI`.

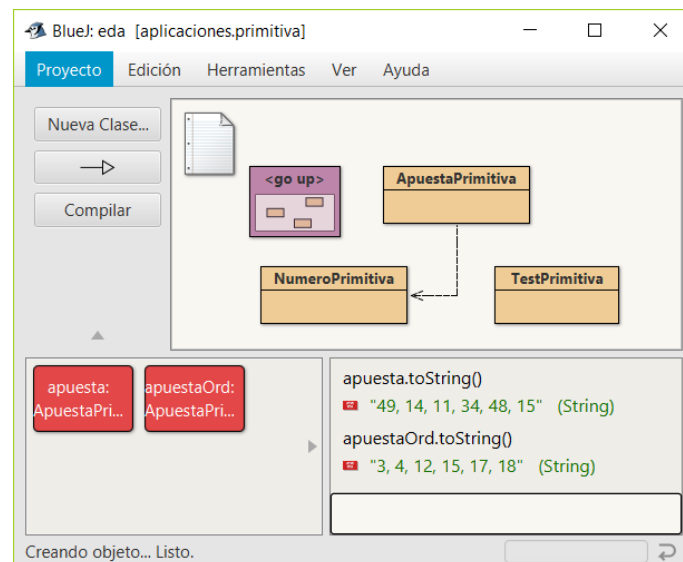


Figura 2: Generación de dos apuestas de La Primitiva

La segunda prueba que debe realizar el alumno es ejecutar el método `comprobar` de la clase `TestPrimitiva`; al hacerlo, se comprueba mediante una batería de tests el correcto funcionamiento de la clase `LEGListaConPIOrdenada`, los métodos `equals` y `compareTo` de `NumeroPrimitiva` y, finalmente, los métodos constructor, `posicionDe` y `toString` de `ApuestaPrimitiva`.