

# Práctica 11. Clases genéricas y paquetes.

## Cola genérica

### Objetivos

- Practicar la implementación y el uso de clases genéricas.
- Practicar el uso de paquetes.

### Desarrollo

Tomando como base el documento de requisitos que aparece a continuación:

1. Desarrollar una clase genérica que implemente las operaciones básicas de una cola. Esta clase deberá estar incluida en un paquete con nombre.
2. Realizar un programa sencillo que permita probar la cola genérica desarrollada.

### Documento de requisitos

Se desea desarrollar la clase genérica `ColaConArray` que implemente las operaciones básicas de una cola.

Una cola es una estructura de datos en la que los elementos se insertan por el final y se extraen por el principio, de forma que el primero que entró es el primero que sale (orden FIFO: "First In, First Out").

Por simplicidad se considerará una cola de tamaño acotado, es decir, en la que el máximo número de elementos que se pueden almacenar está limitado. Esta simplificación nos permitirá implementar la cola con un array que tomará el tamaño deseado en el constructor de la clase.

Las operaciones que debe implementar la clase genérica `ColaConArray` (descritas informalmente) son las siguientes:

- Constructor: recibe como parámetro el máximo número de elementos que se pueden almacenar en la cola.
- añade al final: añade un elemento en la última posición de la cola. Deberá lanzar una excepción en el caso de que la cola se encuentre llena.
- elimina el primero: saca de la cola y retorna el elemento que ocupa la primera posición. Deberá lanzar una excepción si la cola se encuentra vacía.
- está vacía: retorna verdadero si la cola se encuentra vacía y falso en caso contrario.
- está llena: retorna verdadero si la cola está llena y falso en caso contrario.
- toString: retorna un string con los contenidos de la cola en el formato:  
[elemento0, elemento1, ..., elementoN-1]  
en el que cada elemento se muestra invocando a su vez a su método `toString`.

La clase `ColaConArray` deberá incluirse en un paquete con el nombre "cola".

Se desea además desarrollar un programa sencillo (que no pida datos al usuario) de prueba de la clase `ColaConArray`. Este programa de prueba deberá estar en el paquete por defecto.

### Entregar

- Código desarrollado (incluyendo el programa de prueba).

**Nota**

Debido a problemas de compatibilidad con el código Java anterior a la introducción de las clases genéricas (Java 1.5) no está permitido crear arrays de un parámetro genérico. La siguiente instrucción (donde E es el parámetro genérico) es incorrecta:

```
elementos = new E[maxCapacidad]; <- error de compilación
```

La forma de crear el array sería:

```
elementos = (E[])new Object[maxCapacidad];
```

Esta instrucción produce un "warning" que es inevitable (salvo si se utiliza la directiva no vista en la asignatura @SuppressWarnings). (Hay una discusión sobre el tema en [http://bugs.sun.com/bugdatabase/view\\_bug.do?bug\\_id=5105887](http://bugs.sun.com/bugdatabase/view_bug.do?bug_id=5105887)).