

#### 1. (2.0 puntos (sobre 7))

Dada la especificación de **SecuenciaEnteros**, se quiere implementar un método llamado **Topk** que devuelva una nueva secuencia de enteros que contenga la selección de los  $k$  mayores elementos ordenados de mayor a menor a partir de la secuencia de enteros original. La secuencia de enteros original no debe cambiar tras la ejecución de este método. En caso de que  $k \geq \text{total\_utilizados}$ , se extraen todos los elementos ordenados. Ejemplo: el **Topk** con  $k = 4$  de  $\{4, 2, -3, 8, 10, 0, 6, 4\}$  devuelve  $\{10, 8, 6, 4\}$ .

Métodos de <b>SecuenciaEnteros</b> que NO hay que implementar y se pueden usar
TotalUtilizados
Capacidad
Aniade
Elemento

#### 2. (2.5 puntos (sobre 7))

Un intervalo es un espacio métrico comprendido entre dos valores o cotas,  $a$  y  $b$ , siendo  $a$  la cota inferior y  $b$  la cota superior. Cada extremo de un intervalo pueden ser abierto o cerrado, y se nota respectivamente por  $(,)$  y  $[,]$ . Para la cota inferior solo se usa  $($  o  $[$  y para la cota superior  $)$  o  $]$ . Ejemplos de intervalos:  $(a, b] = \{x \in \mathcal{R} / a < x \leq b\}$ , o  $[a, b] = \{x \in \mathcal{R} / a \leq x \leq b\}$ .

Se quiere implementar la clase **Intervalo**.

- Defina los datos miembro de la clase y los constructores que estime oportunos.  
Debe considerar el intervalo vacío como un intervalo válido y éste debe estar asociado al constructor sin parámetros.  
En este problema, no se consideran intervalos con extremos infinitos como por ejemplo  $(-\infty, \infty)$ .
- Implemente un método para comprobar si un intervalo es vacío.
- Implemente un método llamado **Contenidos** que reciba una secuencia de reales almacenados en un objeto **datos** de tipo **SecuenciaReales** y devuelva otro objeto de **SecuenciaReales**, con aquellas componentes de **datos** que están dentro del intervalo.  
**Nota:** La clase **SecuenciaReales** (similar a la conocida **SecuenciaEnteros** pero para **double**) se supone ya definida; indique las cabeceras de los métodos que va a utilizar en la implementación del método **Contenidos**.

#### 3. (2.5 puntos (sobre 7))

Una tabla *cuadrada* de dimensiones  $n \times n$  contiene valores reales. Se quiere obtener una **nueva** tabla a partir de la primera de acuerdo a las siguientes indicaciones:

- La tabla resultante será **simétrica**.
- Los valores de la **diagonal principal** de la tabla resultante serán iguales a los de la tabla original.
- Los valores del **triángulo superior** de la tabla resultante se calculan de la siguiente manera: si  $(i, j)$  es una posición en el triángulo superior de la tabla resultante, su valor es el valor medio de los valores que ocupan las posiciones de las columnas  $j, j + 1, \dots, n - 1$  en la fila  $i$  de la tabla original.

Con estas indicaciones, y teniendo en cuenta que se va a emplear la clase **TablaRectangularReales**, se trata de realizar las siguientes tareas:

- Defina los datos miembros de la clase **TablaRectangularReales**.
- Implemente el **método PromedioRelativo** de acuerdo a las indicaciones dadas.
- Escriba el código de la función **main** que se encarga de llamar adecuadamente al método **PromedioRelativo**, para calcular una nueva tabla (**resultado**) a partir de otra llamada **original** (supondremos que la tabla **original** se ha creado y llenado correctamente).