

15 de Septiembre 2010

Tiempo: 2h 30m

DECSAI

1. (2.5 puntos (sobre 7))

Dada la especificación de `SecuenciaEnteros`, se quiere implementar un método llamado `BusquedaHaciaArriba` dentro de la clase `SecuenciaEnteros` que devuelva otra secuencia de enteros que contenga los n elementos ordenados iguales o mayores a un elemento valor de referencia dado. La implementación deberá ser lo más eficiente posible (razonar la propuesta y el porqué de su eficiencia). El método recibirá el valor de referencia p y el número de elementos a devolver n . Hay que realizar todas las comprobaciones necesarias para que el método funcione correctamente. Si el número k de elementos que satisfacen la condición es menor que n , se devolverán esos k elementos. La `SecuenciaEnteros` original permanecerá inalterada tras la terminación de la ejecución. Cualquier otro método que emplee para la resolución del ejercicio tendrá que ser declarado y definido dentro de la clase. Por ejemplo, dada la secuencia:

(12 0 4 2 7 6 19 28 14 21 9 14 2 11 14)

la búsqueda hacia arriba con $p = 6$ y $n = 3$ sería {6, 7, 9}, y con $p = 15$ y $n = 5$ sería {19, 21, 28}.

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

- Implemente el método `BusquedaHaciaArriba` de acuerdo a las indicaciones dadas.
- Escriba el código de la función `main` que se encarga de llamar adecuadamente al método `BusquedaHaciaArriba`, para obtener una nueva `SecuenciaEnteros`.

Indicar el nombre y tipo de los datos miembros de la clase `SecuenciaEnteros` que se vayan a utilizar en la solución.

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

2. (2.5 puntos (sobre 7))

Queremos calcular la frecuencia absoluta de las vocales presentes en un texto y mostrar el resultado en forma de histograma usando caracteres. El histograma resultante deberá tener un aspecto como el mostrado en la figura.

El histograma que nos interesa, tal como se muestra en la figura, se puede mostrar a partir de una *matriz* o una *tabla rectangular*. El del ejemplo tiene tantas líneas como la frecuencia de la vocal que más se repite (7), y tantas columnas como el número de vocales (5). Se emplea el carácter *asterisco* para indicar que la casilla está ocupada y el carácter *espacio* para indicar que la casilla está libre.

Escribir un **programa completo** que lea una serie indefinida de caracteres de caracteres de la entrada estándar (terminados por *) y que muestre el histograma que representa la frecuencia absoluta de las vocales introducidas.

Suponed que la frecuencia mayor de la vocal que más se repite fuera 500.

7	*				
6	*	*			
5	*	*			
4	*	*	*		
3	*	*	*	*	
2	*	*	*	*	*
1	*	*	*	*	*
	a	e	i	o	u

3. (2.0 puntos (sobre 7))

El conjunto de los N primeros números naturales se puede representar mediante un array booleano V de tamaño N . El elemento i pertenece al conjunto si $V[i] = \text{true}$; en otro caso, i no pertenece al conjunto. Se pide diseñar e implementar la clase `Conjunto`, que permita representar conjuntos de este tipo (hasta un máximo de los $N_{MAX} = 500$ primeros números naturales). Concretamente:

- Declaración y definición de los datos miembro y los constructores que considere necesarios.
- Implemente un método que devuelva si un elemento pertenece o no al conjunto.
- Implemente un método que calcule el cardinal del conjunto.
- Implemente un método que calcule la intersección entre dos conjuntos.