

# Estructuras de Datos y Algoritmos

## Grado en Ingeniería de Software

Examen Final, Junio de 2012.

1. (4 puntos) Especificar y derivar formalmente, o diseñar y verificar, un algoritmo iterativo eficiente que dado un vector no vacío de  $n$  enteros obtenga la longitud del segmento más largo de elementos consecutivos ordenados crecientemente por  $\leq$ . Calcular también su coste.
2. (2 puntos) Diseñar recursivamente, y sin usar estructuras de datos auxiliares ni el iterador de la clase, un método de la clase **Arbus** que dada una clave  $k$  que se sabe está en el árbol, devuelva la siguiente clave en orden creciente. Calcular el coste de dicho método.

3. (4 puntos)

Implementar una función que encuentre la forma *más rápida* de viajar desde una casilla de salida hasta una casilla de llegada de una rejilla. Cada casilla de la rejilla está etiquetada con una letra, de forma que en el camino desde la salida hacia la llegada se debe ir formando (de forma cíclica) una palabra dada. Desde una celda se puede ir a cualquiera de las cuatro celdas adyacentes.

Como ejemplo, a continuación aparece la forma más corta de salir de una rejilla de  $5 \times 8$  en la que el punto de salida está situado en la posición (0, 4) y hay que llegar a la posición (7, 0) y la palabra que hay que ir formando por el camino es EDA.

0	M	D	A	A	E	E	D	A
1	A	E	E	D	D	A	N	D
2	D	B	D	X	E	D	A	E
3	E	A	E	D	A	R	T	D
4	E	D	M	P	L	E	D	A
	0	1	2	3	4	5	6	7

Para la implementación puedes suponer la existencia de dos variables globales  $N$  y  $M$  que determinan el tamaño de la rejilla, así como la información de la propia rejilla,

```
char lab[N][M];
```

También puedes suponer la existencia de una variable global que contiene la palabra a utilizar,

```
Lista<char> palabra;
```

La función recibirá el punto origen y el punto destino y deberá determinar la forma más rápida de viajar de uno a otro (si es que esto es posible), dando las direcciones que hay que ir cogiendo (en el caso del ejemplo será E, N, E, E, E, etc.). Si necesitas parámetros adicionales, añádelos indicando sus valores iniciales.