



Examen septiembre 2010, preguntas

Algoritmos (Universidade da Coruña)

Examen de Algoritmos
Septiembre de 2010

Apellidos:	
Nombre:	Titulación (II / ITIG):

1. (1.5 p) Montículos:

- a) Presente el contenido de un montículo de máximos después de la llamada a `crear_monticulo` con un vector que contiene la siguiente secuencia de claves: 4, 1, 5, 2, 9, 8, 6, 7.
- b) Desarrolle el pseudocódigo de la operación `crear_monticulo` partiendo de la siguiente declaración para la implementación de montículos en base a vectores.

```

tipo Monticulo = registro
    Tam : 0..Tam_max
    Vec : vector [1..Tam_max] de Tipo_elem
fin registro

```

```

procedimiento Inicializar_Monticulo ( M )
    M.Tam := 0
fin procedimiento

```

Presente también el pseudocódigo de todos los procedimientos auxiliares necesarios.

- c) Indique, razonando su respuesta sobre el pseudocódigo, la complejidad computacional de la operación anterior.

2. (1 p) Explique cómo determinar analíticamente la O de las construcciones algorítmicas iterativas.

3. (1 p) Compare la *ordenación por fusión* con la *ordenación rápida* en los siguientes aspectos:

- a) Método para crear las subinstancias del mismo problema (*dividir*).
- b) Número y tamaño de las subinstancias.
- c) Método para calcular la solución a partir de las soluciones parciales (*vencer*).
- d) Estrategia para resolver los casos base de la función recursiva.
- e) Cálculo de la complejidad.

4. (1 p) Ordenación de Shell con incrementos de Hibbard:

- a) Complete la siguiente tabla:

	4	3	5	1	2	8	7	3	6	1	5	2	9
h_3	3						2						9
h_2		3	5	1			3	4					
h_1				2	3	3	4						

- b) Indique la secuencia de incrementos $\{h_3, h_2, h_1\}$ utilizada en la tabla.
- c) Justifique la propuesta de incrementos distintos a los de Shell.

5. (1 p) Identifique los elementos característicos de los algoritmos voraces en el pseudocódigo del algoritmo de Kruskal, que incluirá en su respuesta.

6. (1 p) Construya la tabla con la que podría determinarse en programación dinámica la manera óptima de pagar una cantidad de 16 unidades de valor con un mínimo de monedas, sabiendo que el sistema monetario considerado está constituido por monedas de 1, 3, 8 y 12 unidades de valor. Indique la solución al problema explicando cómo la obtiene a partir de la tabla anterior. Presente la solución que daría la técnica voraz para resolver este problema y extraiga conclusiones.