



Examen diciembre 2006, preguntas

Algoritmos (Universidade da Coruña)

Examen de Algoritmos
5 de diciembre de 2006

Apellidos:	
Nombre:	Titulación (II / ITIG):

1. (1,5 puntos) Implementación de pilas a base de listas enlazadas. Partiendo de la declaración de tipos que sigue,

```
tipo
  PNode = puntero a Nodo
  Nodo = registro
    Elemento : Tipo_de_elemento
    Siguiente : PNode
fin registro
Pila = PNode
```

- a) Escriba el pseudocódigo de las siguientes operaciones:
- CrearPila(p)** que crea una pila vacía.
 - EsPilaVacía(p)** que comprueba si la pila está vacía.
 - Meter(x, p)** que inserta x en la pila.
 - Cima(p)** que devuelve el elemento de la cima de la pila.
 - Sacar(p)** que elimina la cima de la pila.
- Si utilizase algún procedimiento auxiliar, refleje también su pseudocódigo.
- b) Indique, justificando su respuesta sobre el pseudocódigo, la complejidad computacional de cada una de las operaciones anteriores.
2. (1 punto) ¿Cómo se determina analíticamente la O de una construcción algorítmica iterativa?
3. (1 punto) Análisis del peor caso de la ordenación de Shell con incrementos de Shell.
4. (1 punto) Presente en una tabla las 4 funciones características de los algoritmos voraces que identifique en cada uno de los algoritmos siguientes:
- a) el algoritmo voraz para el problema de la mochila con objetos fraccionables,
 - b) el algoritmo de *Kruskal*,
 - c) el algoritmo de *Dijkstra*.
5. (1,5 puntos) Presente un pseudocódigo del algoritmo de *Prim* donde haga uso de alguna estructura auxiliar sencilla para manejar la información provisional asociada a cada nodo. Determine su complejidad temporal y explique en qué condiciones sería un algoritmo eficiente.
6. (1 punto) Describa cómo podría calcular un coeficiente binomial $C(n, k)$ utilizando la técnica de programación dinámica de tal forma que las necesidades de memoria sean mínimas. Determine la complejidad temporal y espacial del método propuesto.