



Examen Julio 2016, preguntas

Algoritmos (Universidade da Coruña)

Examen de Algoritmos
Julio de 2016

Apellidos:	
Nombre:	DNI:

1. (2 puntos) Implementación de pilas a base de listas enlazadas. Partiendo de la declaración de tipos que sigue,

tipo

```
PNodo = puntero a Nodo
Nodo = registro
  Elem : Tipo_elemento
  Sig : PNodo
fin registro
Pila = PNodo
```

- a) Escriba el pseudocódigo de las siguientes operaciones:

CrearPila(p) que crea una pila vacía.

EsPilaVacía(p) que comprueba si la pila está vacía.

Apilar(x, p) que inserta x en la pila.

Cima(p) que devuelve el elemento de la cima de la pila.

DesApilar(p) que elimina la cima de la pila.

Si utilizase algún procedimiento auxiliar, refleje también su pseudocódigo.

- b) Determine, razonando su respuesta sobre el pseudocódigo, la complejidad computacional de cada una de las operaciones anteriores.

2. (3 puntos) Escriba el pseudocódigo del algoritmo de *ordenación rápida con pivote aleatorio*. Identifique los elementos característicos de los algoritmos Divide y Vencerás. Justifique el análisis de su complejidad.

3. (2 puntos) Describa los elementos característicos de los algoritmos voraces que pueda identificar en Kruskal, Prim, Prim2 y Dijkstra.

4. (2 puntos) Programación Dinámica:

- a) Construya la tabla con la que podría determinarse en programación dinámica la manera óptima de pagar una cantidad de 12 unidades de valor con un mínimo de monedas, sabiendo que el sistema monetario considerado está constituido por monedas de 1, 4, 6, 8 y 10 unidades de valor.

- b) Indique la(s) solución(es) al problema dibujando una traza en la tabla anterior para justificar cómo la(s) obtiene.

- c) Justifique la complejidad de la resolución del problema.

- d) ¿Porqué descartaría el uso de la técnica voraz para resolver este problema?

5. (1 punto) Represente mediante un grafo decorado todas las situaciones de juego que podrían alcanzarse a partir de un montón de 5 palillos para la variante del *juego de Nim* vista en clase.