



Algoritmos y Estructuras de Datos
Examen Final

PARTE I - 4/10 puntos

No se permiten libros ni apuntes.

La puntuación para todas las preguntas es:

- Pregunta correcta: 0,5 punto
- Pregunta incorrecta: -0,25 puntos
- Pregunta en blanco: 0 puntos

Las preguntas de múltiples opciones tienen al menos una respuesta correcta.

Para que una respuesta sea correcta se deben seleccionar todas las opciones válidas y solamente ellas.

El examen se responderá en la misma hoja en el espacio reservado para ello. Cualquier respuesta fuera de estas hojas será ignorada.

1. Formalmente se dice que $f(n)$ es $O(g(n))$ si $\exists c, \exists n_0$, tal que $\forall n \geq n_0$, se cumple $f(n) \leq c g(n)$. ¿Qué valores de c y n_0 elige en esta definición para mostrar que $2n^2 - 3n$ es $O(n^2)$?

- (a) $n_0 = 2, c = 1$
- (b) $n_0 = 3, c = 2$ (aunque se puede tomar $n_0 = 0$)
- (c) (a) y (b)
- (d) Ninguna de las anteriores

2. Suponga que en lugar de la definición anterior de Big-Oh, se dice que $f(n)$ es $O(g(n))$ si $\exists c$, tal que $\forall n \geq 1$, se cumple $f(n) \leq c g(n)$.

¿Cuál de las sentencias siguientes serían verdaderas con la modificación de la definición?

- (a) $\sum_{i=1}^n i$ es $O(n^2)$
- (b) $2 + \frac{1}{2} \log n$ es $O(\log n)$
- (c) (a) y (b)
- (d) Ninguna de las anteriores

3. Suponga que un árbol binario T tiene el siguiente recorrido preorden: A B C D E F G H. Si la raíz del subárbol derecho de T es F, ¿cuántos nodos hay en el subárbol derecho de T ?

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3 (F,G,H)
- (d) 4
- (e) 5

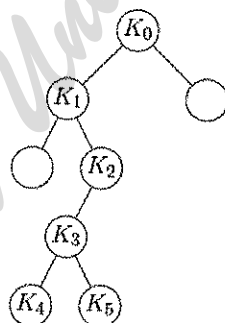
4. Dado el siguiente recorrido en postorden de un árbol de expresión:

D A E * * B C * +

¿Cuáles dos letras son las que se encuentran más alejadas de la raíz?

- (a) A y B
- (b) B y C
- (c) C y D
- (d) D y E
- (e) Otras (A y E)

5. En el árbol binario de búsqueda que aparece a continuación, sólo se muestran algunos valores y éstos aparecen en forma simbólica. Suponga que se elimina K_0 , y se utiliza el predecesor inorden. ¿Cuál es el valor que quedará en la raíz del árbol?



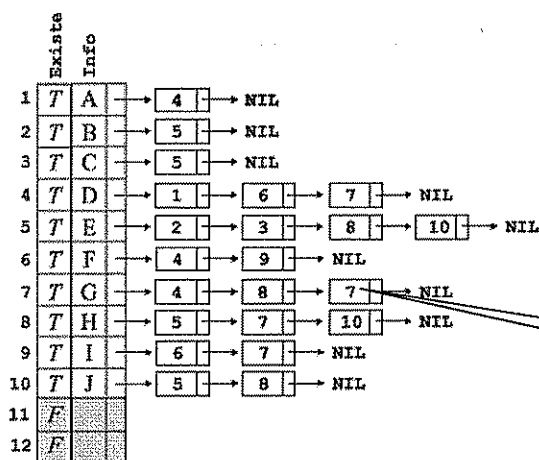
K1, K4, K3, K5, K2, K0

- (a) K_1
- (b) K_2
- (c) K_3
- (d) K_4
- (e) K_5



Algoritmos y Estructuras de Datos Examen Final

6. Dado el siguiente grafo representado mediante listas de adyacencias:



¿Cuál de los siguientes recorridos es un recorrido BFS válido desde el nodo 1?

- a.- 1 4 7 8 10 5 3 2 6 9
- b.- 1 4 6 7 9 8 5 10 2 3
- c.- 1 4 7 6 8 10 9 5 2 3
- d.- 1 4 6 7 9 8 5 2 3 10

Ojo vale "9"

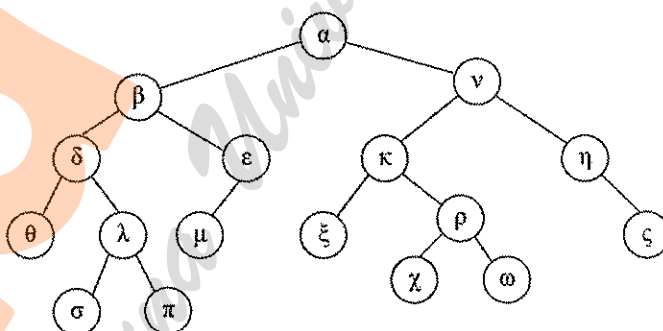
7.- Dado el siguiente método:

```
public int metodo(int n){
    int x;
    if (n<=1)
        return 1;
    else
        for (int i = 1; i < n; i++) {
            x=1;
            while (x<n) {
                x=x*2;
            }
        }
    return metodo(n/2) + metodo(n/2);
}
```

Entonces, su ecuación de recurrencia es:

- (a) $2 \cdot T(n-1) + 1$
- (b) $2 \cdot T(n/2) + 1$
- (c) $2 \cdot T(n/2) + n \cdot \log n$
- (d) $2 \cdot T(n-1) + n$
- (e) $2 \cdot T(n/2)$

8. A partir del árbol AVL de la figura, indique cuál(es) de las siguientes operaciones no provocan rotaciones:



- (a) Eliminar el nodo con el símbolo ω
- (b) Insertar un valor de clave menor que la del símbolo ζ y mayor que la de η
- (c) Insertar un valor de clave mayor que la del símbolo β y menor que la de μ
- (d) Insertar un valor de clave mayor que la del símbolo ξ y menor que la de κ
- (e) Ninguna de las anteriores