

14) Determinar cuál de las afirmaciones siguientes es cierta, en relación a los árboles binarios:

I. Un árbol perfectamente balanceado siempre tiene mejor coste que cualquier otro.

II. Los árboles AVL siempre tienen peor coste que los árboles que tienen sus algoritmos (inserción, búsqueda,...) implementados con el criterio de árbol perfectamente balanceado.

A) I: sí, II: sí B) I: sí, II: no C) I: no, II: sí D) I: no, II: no

14.- Solución: D. I: No, los árboles perfectamente balanceados, sin más, no incorporan un criterio de búsqueda, por lo que las operaciones de búsqueda pueden ser extraordinariamente costosas.

15) Determinar cuál de las afirmaciones siguientes es cierta, en relación a los árboles AVL:

I. La inserción de un nodo puede producir como máximo una rotación, simple o doble.

II. La eliminación de un nodo puede producir como máximo una rotación, simple o doble.

A) I: sí, II: sí B) I: sí, II: no C) I: no, II: sí D) I: no, II: no

15.- Solución: B. Ver página 241 del texto base.

16) Determinar cuál de las afirmaciones siguientes es cierta, en relación a la eliminación en los árboles AVL:

I. Cuando que se elimina un nodo por la derecha será necesario rebalanceo si el balance de un nodo N es -1 y el rebalanceo es LL.

II. Cuando que se elimina un nodo por la derecha será necesario rebalanceo si el balance de un nodo N es -1 y el rebalanceo es RL.

A) I: sí, II: sí B) I: sí, II: no C) I: no, II: sí D) I: no, II: no

16.- Solución D: I. No. Es cierto que cuando que se elimina un nodo por la derecha será necesario rebalanceo si el balance de un nodo N es -1 y que el rebalanceo es L, pero será LL o LR dependiendo del balance del descendiente izquierdo de N (ver página 238 del texto base). II. No. Es cierto que cuando que se elimina un nodo por la derecha será necesario rebalanceo si el balance de un nodo N es -1 pero el rebalanceo es L, y será LL o LR dependiendo del balance del descendiente izquierdo de N (ver página 238 del texto base).

Código 2.

```

p1:=p^.izq;
IF p1^.bal= -1 THEN  (* ROTACIÓN LL *)
    (1);
    (2);
    p^.bal:=0; p:=p1
ELSE

```

12) El Código 2 muestra una implementación de una rotación LL de un árbol AVL. Entonces, antes de ejecutarse este segmento de código, el balance de p debía ser:

A) $p^.bal = -1$; B) $p^.bal$ podía valer 0, 1 ó -1; C) No interesa el valor de $p^.bal$ para realizar la rotación LL. D) Ninguna de las anteriores.

12) Respuesta A. El enunciado indica que se trata de una rotación LL y el código indica que $p1:=p^.izq$ y $p1^.bal = -1$. Para que se requiera un rebalanceo LL será necesario que $p^.bal$ sea -1 ya que al tener su hijo izquierdo, p1, balance -1 quedaría desbalanceado en -2. (ver pág 299 como resumen de las páginas anteriores del texto base)

13) El Código 2 muestra una implementación de una rotación LL de un árbol AVL.

Entonces, la sentencia que debe situarse en el Hueco (1) es

A) $p1^.dch:=p$; B) $p^.izq:=p1^.dch$; C) $p1^.izq:=p^.dch$; D) Ninguna de las anteriores

13) Respuesta B. Ver página 223 del texto base.

14) El Código 2 muestra una implementación de una rotación LL de un árbol AVL.

Entonces, la sentencia que debe situarse en el Hueco (2) es

A) $p1^.dch:=p$; B) $p^.izq:=p1^.dch$; C) $p1^.izq:=p^.dch$; D) Ninguna de las anteriores

14) Respuesta A. Ver página 223 del texto base.

11) Sea N el nodo que se considera más profundo de un subárbol AVL, tal que antes de una inserción su balance es -1, y Ni su hijo izquierdo. Se inserta un elemento en el subárbol izquierdo de Ni. Antes de la inserción el balance de Ni es -1. Entonces:

A) No es necesario rebalanceo en N B) El nodo a considerar es Ni y no N
 C) Es necesario rebalancear en N D) Ninguna de las anteriores

11) Solución B. Este ejercicio se encuentra resuelto en el texto base, pág 221

12) Sea N el nodo que se considera más profundo de un subárbol AVL, tal que antes de una inserción su balance es -1 , y N_i su hijo izquierdo. Se inserta un elemento en el subárbol izquierdo de N_i . Antes de la inserción el balance de N_i es 0 . Entonces:

- A) No es necesario rebalanceo en N B) El nodo a considerar es N_i y no N
 C) Es necesario un rebalanceo RR en N D) Ninguna de las anteriores

12) Solución D. Es necesario un rebalanceo LL en N (ver texto base, pág 221-223)

13) Dado un árbol AVL, el balance de un nodo N es 0 , y se elimina un nodo por su izquierda. Entonces:

- A) No es necesario rebalanceo B) Es necesario rebalancear N con rotación RR
 C) Es necesario rebalancear N con rotación LL D) Ninguna de las anteriores

13) Solución A. Este ejercicio se encuentra resuelto en el texto base, pág 237

14) Dado un árbol de grado 3 y 40 nodos, el número de nodos especiales que debe añadirse para calcular la longitud de trayectoria externa es:

- A) El mismo que para calcular la longitud de trayectoria interna B) 80 C) 81 D) Ninguna de las anteriores

14) Solución C. ver texto base, pág 198

15) Determinar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta:

- I. Un árbol AVL es siempre más adecuado que un árbol binario de búsqueda.
 II. Un árbol binario de búsqueda que por construcción es perfectamente balanceado es el que presenta mejor coste computacional.

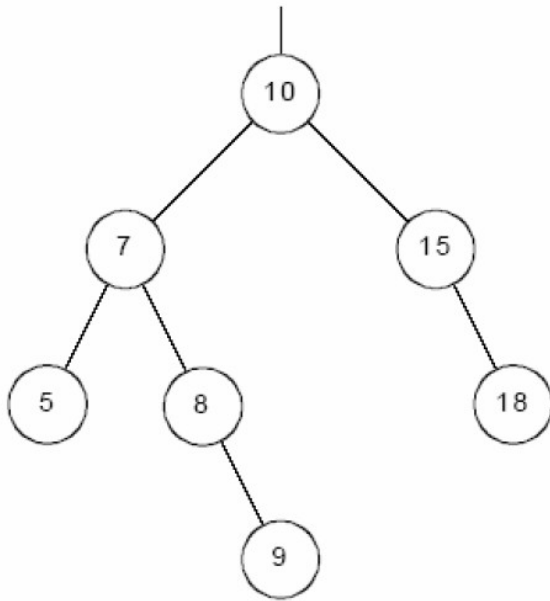
- A) I: sí, II: sí B) I: sí, II: no C) I: no, II: sí D) I: no, II: no

15) Solución C. ver texto base, pág 244, 215

- 9) La longitud de trayectoria interna del árbol binario de búsqueda formado por la inserción sucesiva de los enteros: 10, 7, 8, 9, 5, 15, 18, es:
A) 10 B) 9 C) 12 D) Ninguna de las anteriores

9) Solución: D.

El árbol es:



$$2*1+3*2+1*3=11$$

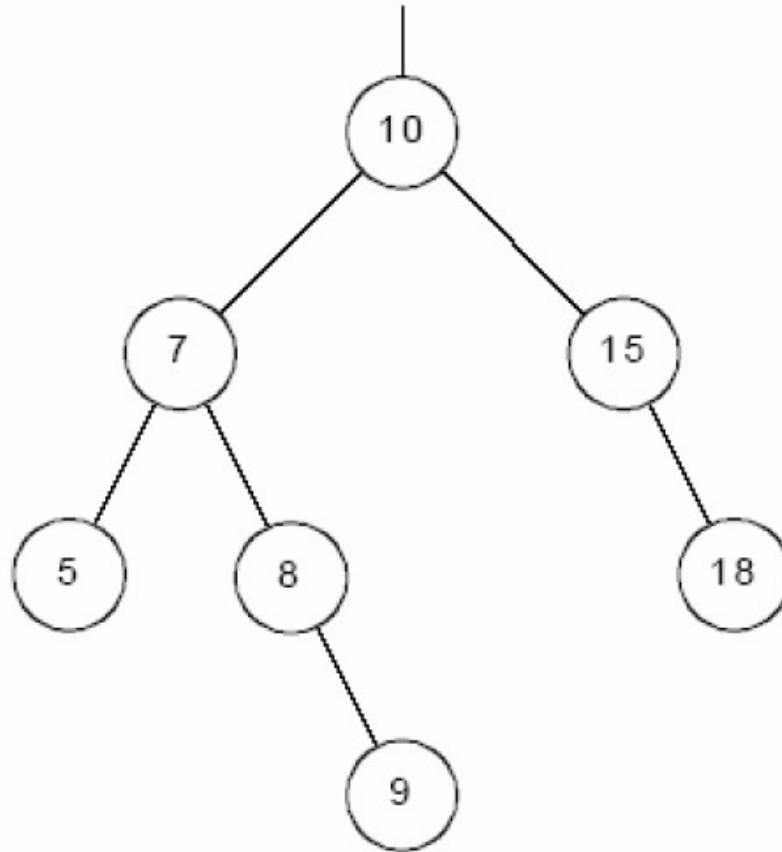
y la longitud de trayectoria interna es

11) La longitud de trayectoria externa del árbol binario de búsqueda formado por la inserción sucesiva de los enteros: 10, 7, 8, 9, 5, 15, 18, es:

- A) 10 B) 9 C) 12 D) Ninguna de las anteriores

11) Solución: D.

El árbol es:



y la longitud de trayectoria externa es $0*1+1*2+5*3+2*4=25$

18) Se dispone del árbol AVL formado por la inserción sucesiva de los enteros: 5, 2, 7, 1, 4, 3. El árbol resultante es el mismo que el árbol de búsqueda formado por la inserción sucesiva de:

- A) 4, 2, 5, 1, 3, 7 B) 5, 3, 1, 4, 7 C) 4, 7, 5, 2, 1, 3 D) Ninguno de los anteriores.

18) Solución: A. Se encuentra resuelto en el texto base, pág 231.

19) El árbol binario de búsqueda formado por la introducción sucesiva de los elementos
16, 12, 32, 10, 22, 14, 69, 4, 13, 18, 42, 9, 15, 23, 99, 2, 17
después de la inserción de cada uno de sus elementos:

A) Es un árbol perfectamente balanceado B) Es AVL C) Ambas soluciones son correctas D) Ninguna de las anteriores

19) Solución: D. En la construcción del árbol de búsqueda se observa que en algunas inserciones ni el número de nodos ni la altura de los subárboles izquierdo y derecho difieren como máximo en 1. Por ejemplo, al insertar el valor 13, el nodo 16 (raíz) tiene un subárbol izquierdo con 5 nodos y un subárbol derecho con 3 nodos, con lo que ya no es perfectamente balanceado. Por otro lado, al insertar el nodo 9, el subárbol con raíz el 10 tiene altura 2 a la izquierda (el 4 y el 9) y 0 a la derecha

20) Se dispone del árbol AVL formado por la inserción sucesiva de los enteros: 5, 2, 7, 1, 4, 3. El nodo cuyo dato es 5 tiene un balance:

A) 0 B) +1 C) -1 D) Ninguno de los anteriores

20) Solución: B. Se encuentra resuelto en el texto base, pág 231. Puede observarse que tiene un nodo a la derecha y ninguno a la izquierda.

6) Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta para cualquier árbol binario:

I. El número de comparaciones promedio cuando se encuentra la llave buscada está relacionada con la longitud de trayectoria interna.

II. Dos árboles binarios con igual número de nodos e igual longitud de trayectoria interna tienen el mismo número de comparaciones promedio cuando se encuentra la llave buscada.

A) I: sí, II: sí B) I: sí, II: no C) I: no, II: sí D) I: no, II: no

6) Solución A. Este ejercicio se encuentra resuelto en el texto base, pág 215

7) Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta para cualquier árbol del mismo grado:

I. El número de nodos especiales es el mismo para todos los árboles con el mismo número de nodos.

II. Todo árbol binario con el mismo número de nodos especiales tiene la misma longitud de trayectoria externa.

A) I: sí, II: sí B) I: sí, II: no C) I: no, II: sí D) I: no, II: no

7) Solución B. Este ejercicio se encuentra resuelto en el texto base, pág 196. Obsérvese que la longitud de trayectoria externa no depende sólo del número de nodos especiales sino también de la altura a la que se encuentran.

8) Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta, cuando el número de elementos es muy elevado:

I. El coste de un árbol de búsqueda binario es siempre mejor que el de una lista enlazada.

II. El coste de un árbol AVL es siempre mejor que el de una lista enlazada.

A) I: sí, II: sí B) I: sí, II: no C) I: no, II: sí D) I: no, II: no

8) Solución C. En el peor caso un árbol de búsqueda degenera en una lista enlazada, ya que no incorpora criterio de equilibrio, con lo que no mejora su coste. Mediante los AVL, al incorporar el criterio de equilibrio se evita esta situación.

4) Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es cierta para cualquier árbol del mismo grado:

I. El número de nodos especiales es el mismo para todos los árboles con el mismo número de nodos.

II. Todo árbol binario con el mismo número de nodos especiales tiene la misma longitud de trayectoria externa.

A) I: sí, II: sí

B) I: sí, II: no

C) I: no, II: sí

D) I: no, II: no

4) Solución B. Este ejercicio se encuentra resuelto en el texto base, pág 196. Obsérvese que la longitud de trayectoria externa no depende sólo del número de nodos especiales sino también de la altura a la que se encuentran.

7) Se dispone del árbol AVL formado por la inserción sucesiva de los enteros: 115, 112, 117, 111, 114, 113. El nodo cuyo dato es 115 tiene un balance:

A) +1

B) -1

C) 0

D) Ninguno de los anteriores

7) Solución: A. Igual al que se encuentra resuelto en el texto base, pág 231. Puede observarse que tiene un nodo a la derecha y ninguno a la izquierda

19) La longitud de trayectoria interna del árbol binario de búsqueda formado por la inserción sucesiva de los enteros:

15, 12, 13, 14, 10, 20, 23 es:

A) 25

B) 9

C) 11

D) Ninguna de las anteriores

19) Solución: C.

La longitud de trayectoria interna es $2*1+3*2+1*3=11$

20) La longitud de trayectoria externa del árbol binario de búsqueda formado por la inserción sucesiva de los enteros:

15, 12, 13, 14, 10, 20, 23 es:

A) 25

B) 9

C) 11

D) Ninguna de las anteriores

20) Solución: A.

La longitud de trayectoria externa es $0*1+1*2+5*3+2*4=25$