

Arboles

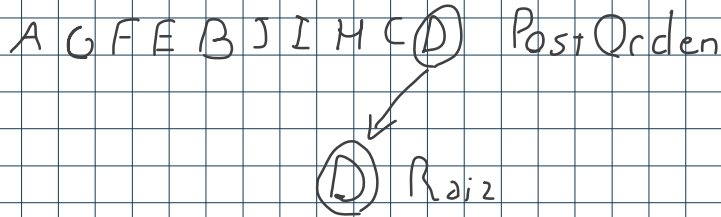
sábado, 8 de junio de 2024 10:56

1.- Dado un árbol binario T cuyo recorrido postorden es A G F E B J I H C D y su recorrido inorden es A B G E F D J H I C ¿cuántos son los descendientes del nodo "C"?

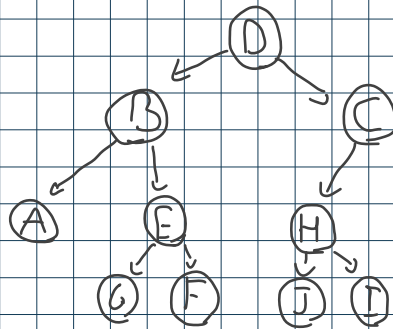
- (a) 2 (b) 1 (c) 3 (d) ninguna de las anteriores

Paso 1: Encontrar la raíz -->
PostOrden = A G F E B J I H C D
InOrden = A B G E F D J H I C

Tomamos el último nodo del postOrden como raíz



InOrden : A B G E F D J H I C Post orden : A G F E B J I H C D



2.- Defina árbol binario completo y árbol binario lleno. Ejemplifique. ¿Es verdad que todo árbol binario completo es lleno? ¿Y viceversa?

Árbol binario completo: Dado un árbol binario T de altura h, diremos que T es completo si es lleno de altura h-1 y el nivel h se completa de izquierda a derecha.

Árbol binario lleno: Dado un árbol binario T de altura h, diremos que T es lleno si cada nodo interno tiene grado 2 y todas las hojas están en el mismo nivel (h). Es decir, recursivamente, T es lleno si: 1.- T es un nodo simple (árbol binario lleno de altura 0), o 2.- T es de altura h y sus sub-árboles son llenos de altura h-1.

No es verdad que todo árbol binario completo es lleno, ya que un árbol binario completo se completa de izquierda a derecha.

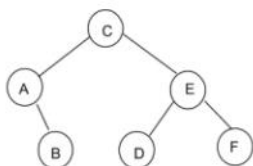
3.- Suponga que para un árbol binario T con N nodos (N>1), el último nodo en postorden es el mismo que el último nodo en inorden, ¿qué se puede concluir?

- (a) El subárbol izquierdo de T es vacío
(b) El subárbol derecho de T es vacío
(c) Ningún nodo en el árbol tiene dos hijos
(d) Hay a lo sumo 3 nodos en el árbol

Respuesta correcta b

4.- Se han estudiado los distintos recorridos de un árbol binario. Abajo se muestra un código que combina dos de ellos. ¿Cuál es el resultado si se llama con la raíz del árbol de la figura?

```
public void traverse(ArbolBinario<T> a) {
    if (!a.esVacio()) {
        System.out.print(a.getDato());
        if (a.tieneHijoIzquierdo())
            traverse(a.getHijoIzquierdo());
        if (a.tieneHijoDerecho())
            traverse(a.getHijoDerecho());
        System.out.print(a.getDato());
    }
}
```



Resultado: C A B B A E D D F F E C

5.- Evalúe la siguiente expresión postfija y determine cuál es el resultado.

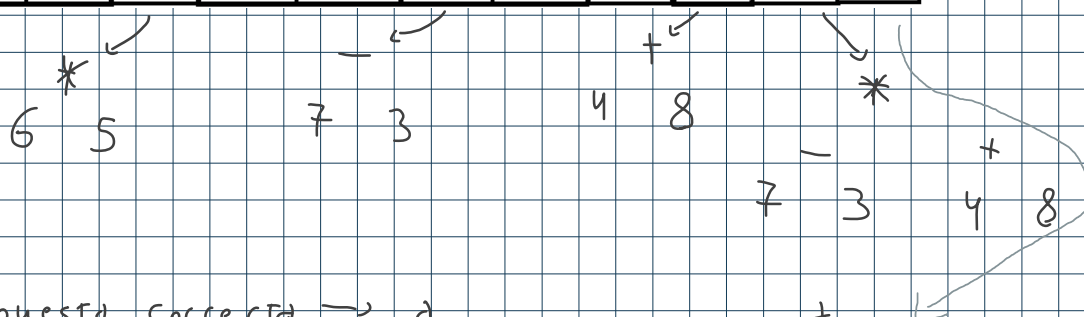
6 5 * 7 3 - 4 8 + * +

(a) 78

(b) 66

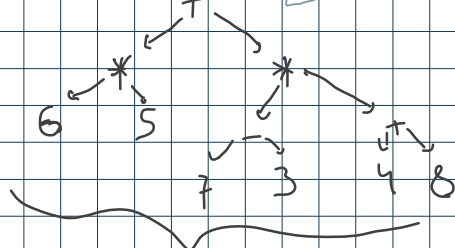
(c) 34

(d) 44



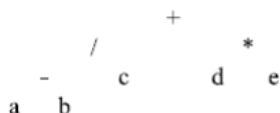
Respuesta correcta → d

Procedimiento = encolo todos los elementos hasta que me encuentre con un operador. Cuando me encuentro con un operador, desencolo el operador + dos elementos. Formo un árbol y lo encolo.



Arbol terminado

6.- Elija la expresión algebraica almacenada en el siguiente árbol:

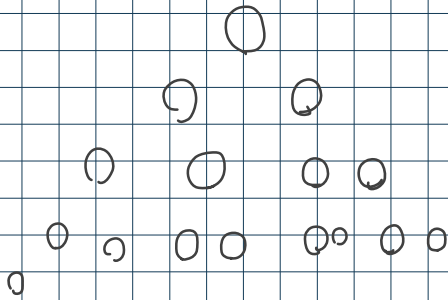


- (a) $((a - b / c) + d * e)$
- (b) $((a - b) / (c + d)) + d * e)$
- (c) $((a - b / c) + (d * e))$
- (d) $((a - b) / c) + (d * e))$

Respuesta d

7.- ¿Cuál es el número mínimo de nodos en un árbol binario completo de altura

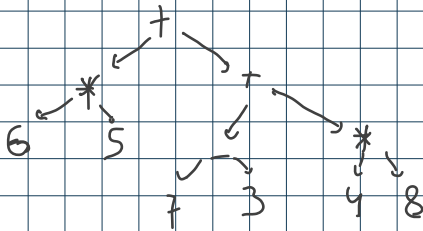
- 4? (a) 10 (b) 15 (c) 12 (d) 31 (e) 16



El número mínimo es $2^h = 2^4 = 16$

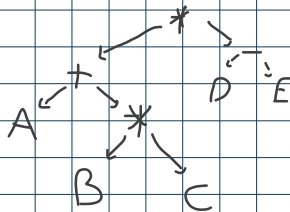
8.- Construya el árbol de expresión correspondiente a la siguiente expresión postfija.

6 5 * 7 3 - 4 8 * + +



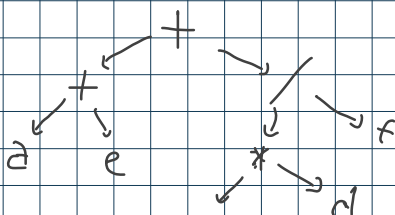
9.- Construya el árbol de expresión correspondiente a la siguiente expresión

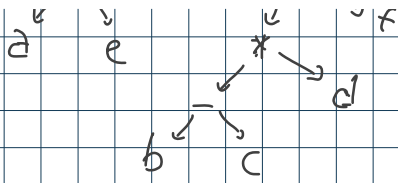
infija. $(A + (B * C)) * (D - E)$



10.- Construya el árbol de expresión correspondiente a la siguiente expresión prefija

++ae/*-bcd f

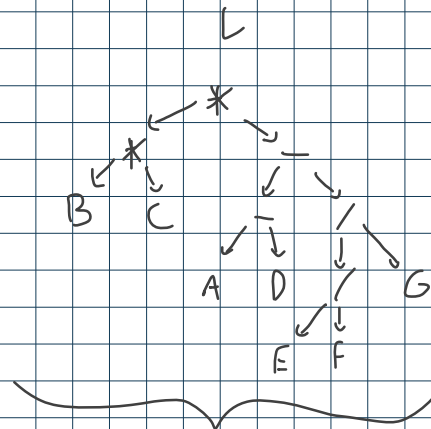
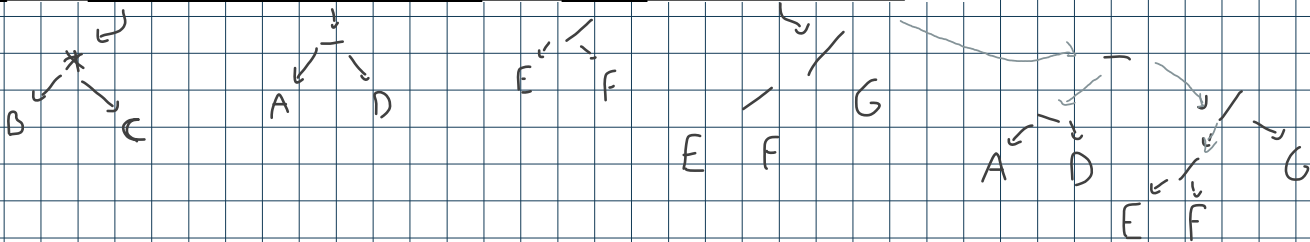
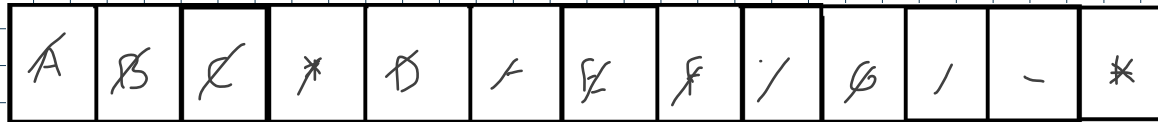




Profundidad del nodo $d = 3$

11.- Obtenga la expresión prefija de la siguiente expresión postfija:

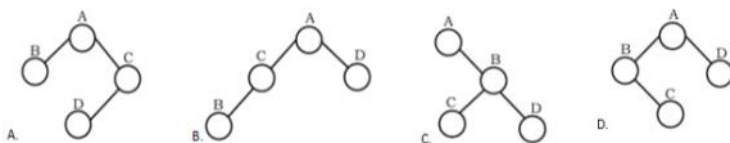
$A B C * D - E F / G / - *$



Debo pasarlo a prefija

Expresión prefija: $* * B C - - A D / / E F G$

12.- ¿Cuál de los siguientes árboles binarios tiene su recorrido inorden BCAD y preorden ABCD?

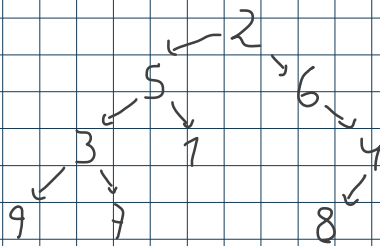


Respuesta d

13.- Reconstruya el árbol binario T cuyo recorrido **preorden** es 2 5 3 9 7 1 6 4 8 y su recorrido **inorden** es 9 3 7 5 1 2 6 8 4.

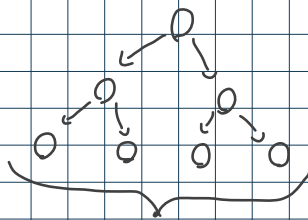
PreOrden 2 5 3 9 7 1 6 4 8

InOrden 9 3 7 5 1 2 6 8 4



14.- En un árbol binario lleno, si hay L hojas, entonces el número total de nodos N es:

- a) $N = 2 * L$
- b) $N = L + 1$
- c) $N = L - 1$
- d) $N = 2 * L - 1$

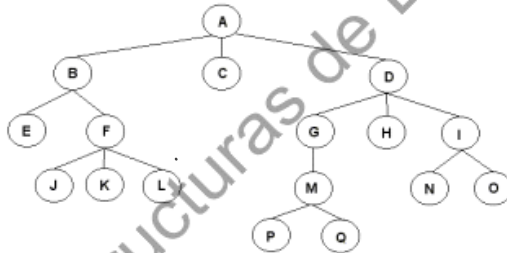


Ejemplo de árbol

Completo

Respuesta $\rightarrow 4 = \text{hojas}, 7 = \text{nodos} \rightarrow 2 * 4 - 1 = 7 \checkmark$

15.- La siguiente figura muestra un árbol general:



(a) Complete los blancos de las sentencias con la terminología vista en clase.

- es la raíz del árbol.
- es padre de B, C y D.
- y son hermanos, puesto que ambos son hijos de B.
- y son las hojas del árbol.
- El camino desde A a J es único, lo conforman los nodos y es de largo
- es ancestro de P, y por lo tanto es descendiente de D.
- no es descendiente de C, puesto que no existe desde C a L.
- La profundidad/nivel de C es, de F es y de es 4.
- La altura de C es, de es 1 y de D es
- La altura del árbol es 4 (largo del camino entre la y).

(b) Aplique los recorridos:

- en profundidad
 - preorden
 - inorden
 - postorden
- por niveles

PreOrden: ABEFJKLC DGM PQHINO

InOrden: EBJFKLACPMQGDHINO

PostOrden: EJKLFB CPM G HNO IDA

Por niveles: ABCDEFGHIJKLMNOPQ

16.- ¿Cuál es el número mínimo y máximo de nodos de un árbol general completo de altura h y grado k ?

$$(k^h + k - 2) / (k - 1) = \text{mínimo}$$

$$(k^{h+1} - 1) / (k - 1) = \text{máximo}$$

17.- El recorrido inorden en un árbol general visita:

- Primero la mitad de los subárboles hijos, luego la raíz y luego los restantes subárboles hijos
- Primero la raíz y luego los subárboles hijos
- Primero los subárboles hijos y luego la raíz
- Primero el subárbol hijo más izquierdo, luego la raíz y luego los restantes subárboles

Respuesta correcta d

hijos 18.- En un árbol general, la profundidad de un nodo n1 es.....

- a) La longitud del único camino que existe entre la raíz y el nodo n1
- b) La longitud del camino más largo que existe entre el nodo n1 y una hoja
- c) La cantidad de nodos hijos del nodo n1
- d) Ninguna de las otras opciones

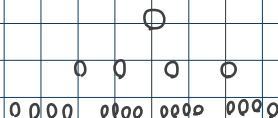
Respuesta correcta a

19.- Un árbol general lleno de grado 4, tiene 21 nodos.

- a) ¿Cuál es la altura del árbol?
- b) Desarrolle el proceso realizado para obtener la respuesta anterior

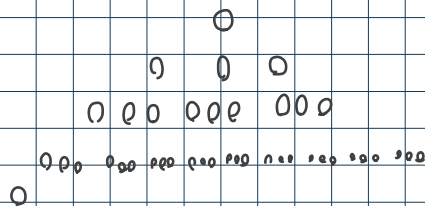
a. 2

b.



20.- ¿Cuál es la cantidad mínima de nodos en un árbol general completo de grado 3 y altura 4?

- a) 40
- b) 41
- c) 121
- d) 122



b. 41

21.- Si un árbol general lleno de grado 5 tiene 125 hojas.

- a) ¿Cuál es la cantidad de nodos internos del árbol?
- b) Desarrolle el proceso realizado para obtener la respuesta anterior.

a. 31

B_ La cantidad de nodos de un nivel es igual al $\text{grado}^{\text{nivel}}$:

Nivel 0 tiene 5^0 , el nivel 1 tiene 5^1 nodos.. Entonces si $125 = 5^3$, eso quiere decir que la altura es 3, tengo que sacar la cantidad de nodos hasta la altura 2 o puedo sacar la cantidad total de nodos del árbol y restarle 125.

$$k = 5, h = 2$$

$$(k^{h+1} - 1) / (k - 1)$$

$$k = 5, h = 2$$

$$(k^{h+1} - 1) / (k - 1) =$$

$$(5^{2+1} - 1) / (5 - 1) =$$

$$(5^3 - 1) / 4 =$$

$$124 / 4 = 31$$

22.- ¿Cuál es la cantidad de nodos en un árbol general COMPLETO de grado 4 y altura 3?

- a) entre 16 y 21
- b) entre 22 y 85
- c) entre 22 y 64
- d) entre 16 y 64

$$k = 4, h = 3$$

$$(k^h + k - 2) / (k - 1) = \text{minimo}$$

$$(4^3 + 4 - 2) / (4 - 1) =$$

$$66 / 3 = 22$$

$$(k^{h+1} - 1) / (k - 1) = \text{maximo}$$

$$(4^{3+1} - 1) / (4 - 1) =$$

$$255 / 3 = 85$$

Respuesta d.