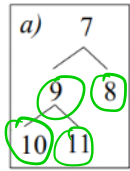


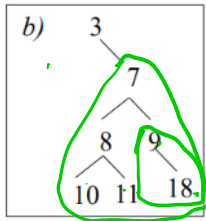
Árbol binario
ej. 1



Pre: 7, 9, 10, 11, 8

in: 10, 9, 11, 7, 8

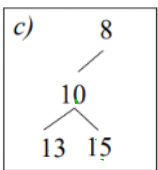
Post: 10, 11, 9, 8, 7



Pre: 3, 7, 10, 11, 9, 18

in: 3, 10, 8, 11, 7, 9, 18

Post: 10, 11, 8, 18, 9, 7, 3



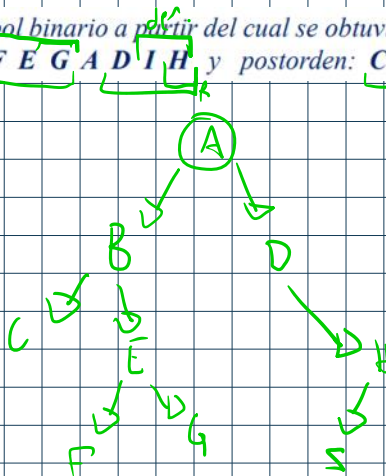
Pre: 8, 10, 13, 15

in: 13, 10, 15, 8

Post: 13, 15, 10, 8

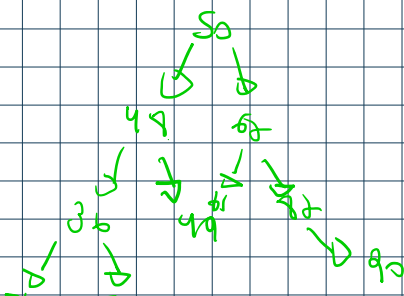
ej. 2:

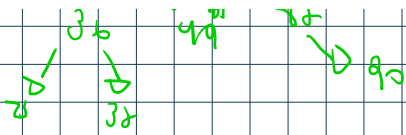
Construya el árbol binario a partir del cual se obtuvieron los siguientes recorridos:
inorden: C B F E G A D I H y postorden: C F G E B I H D A



50, 48, 36, 25, 37, 49, 67, 65, 87, 90 → Pre

25, 36, 37, 48, 49, 50, 65, 67, 87, 90 → Post



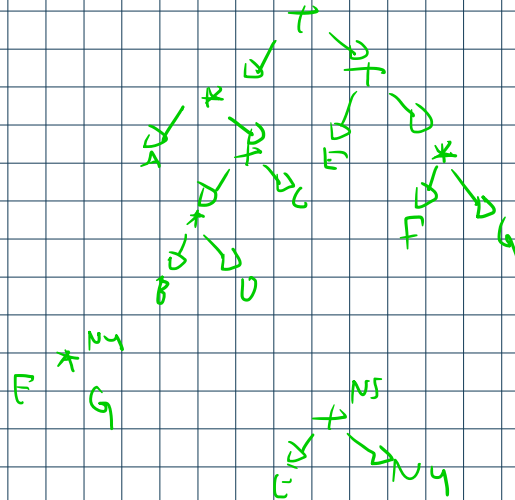


Arbol de la Expresión

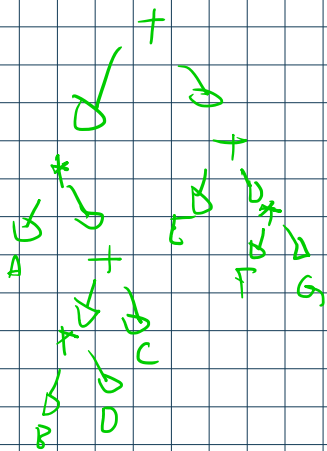
Postfija: $abd * c + * efg * ++$



Pl/In



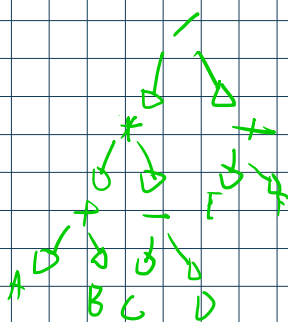
prefija $\rightarrow + * a + * b d c + e * f g$



Preorden: $/*+abcd+ef$

Faith, ib, der

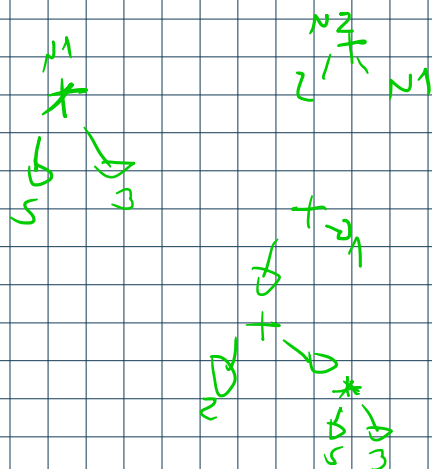
$/ + + AB - CD + EF$



infixa

$2+5*3+1$

$$253 * + 1 + \rightarrow \text{parfija}$$

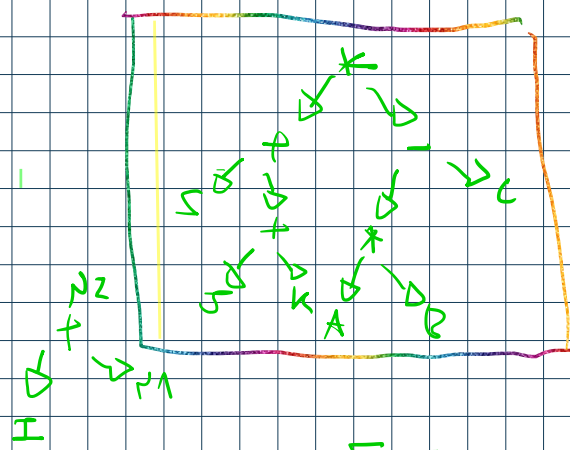


parfija
i + de parte

$$IJK + + AB * C - *$$



N4
N2



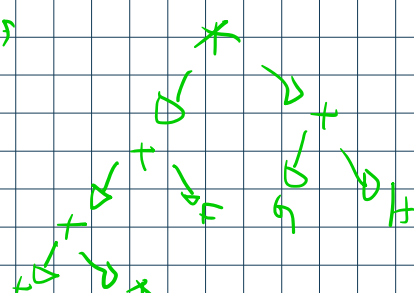
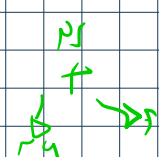
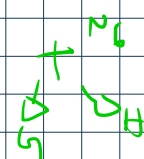
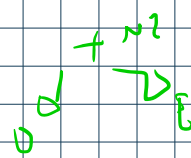
$$IJK + + AB * C - *$$

$$((a + b) + c * (d + e) + f) * (g + h) \text{ en}$$

$$\text{parfija } A B + C D E + * + F + G H + *$$



N6
N5



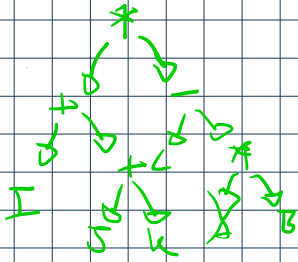
min. de 10

$\rightarrow \sim 2$ ~ 1 ~ 3

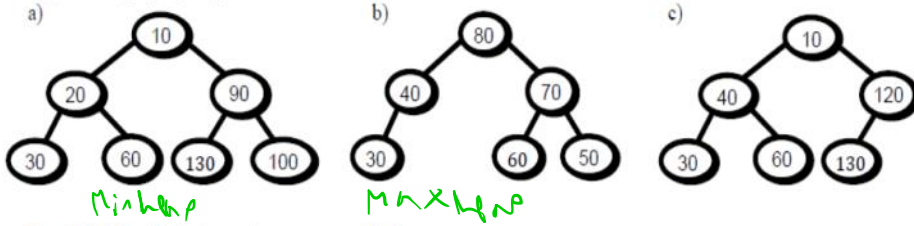
$A \rightarrow + \rightarrow B \rightarrow + \rightarrow C \rightarrow + \rightarrow D \rightarrow + \rightarrow E$

En Preorden (1 a 16) p-prim:
 $* + + + AB * C + DE F + GH$

$* + I + JK - C * AB$

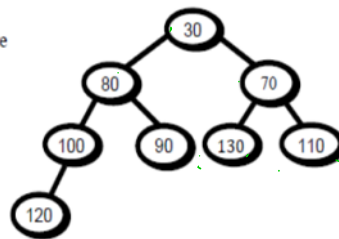


negativo, explique por qué.

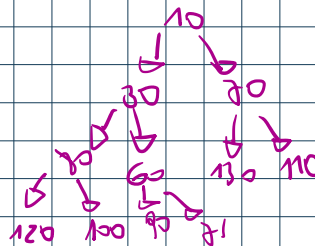
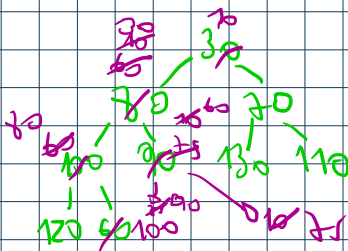


2.- ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde al almacenamiento lineal del siguiente árbol parcialmente ordenado o Heap binaria?

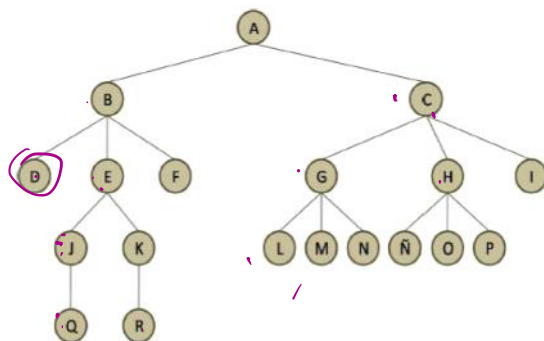
- a) 30,70, 80 90,100, 110,120, 130
 → b) 30,80, 70,100, 90,130, 110, 120
 c) 30,80, 100,120, 90,70, 130, 110
 d) 120, 100, 90, 80, 130, 110, 70, 30



3.- Inserte los valores 60,75 y 10 a la heap anterior. Dibuje la heap resultante después de cada operación.



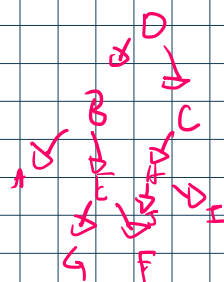
Dado el siguiente árbol, escriba los recorridos preorden, inorden y postorden



Pre (raíz, izquierda, derecha) : A B D E J Q K R F L G L M N O P I
 In (Iz, raíz, derecha) : Q B Q J E R K F A L G M N C O P I
 Post (Iz, der, raíz) : Q Q J R K E F B L M N G J O P I S C A

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



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

Completo : lleno hasta la capa de niveles (-1) y desde k los niveles del árbol, un árbol binario completo es aquel lleno hasta $k-1$ y cuyo último nivel se completa de st. a der.

Lleno : un árbol lleno de altura h es aquel en que

Cada nodo interno tiene grado 2 y todos los hojas están al mismo nivel. (k)
 $2^{h+1} - 1$

General : Lleno \rightarrow Dado árbol k grado k y altura h , es lleno si cada nodo interno tiene grado k y las hojas están en el nivel h .
 $2^{h+1} - 1$

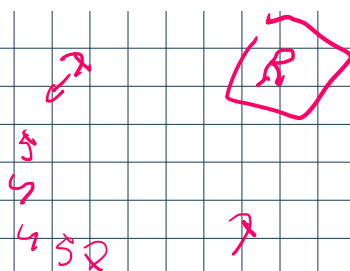
Completo \rightarrow Dado árbol de grado $k \geq 1$ y altura h , es completo si el nivel $h-1$ es el último nivel de completo de $2^h - 1$ nodos.

$$\frac{2^h + k - 2}{k - 1} \quad \text{or} \quad \frac{2^{h+1} - 1}{k - 1}$$

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?

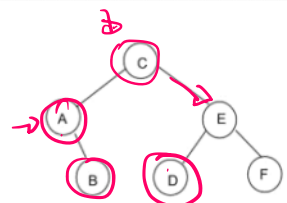
- (a) El subárbol izquierdo de T es vacío
 \rightarrow (b) El subárbol derecho de T es vacío
 (c) Ningún nodo en el árbol tiene dos hijos
 (d) Hay a lo sumo 3 nodos en el árbol

Si $h=1$, $h=2$, $h=3$
 Termina en raíz.



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());
    }
}
```



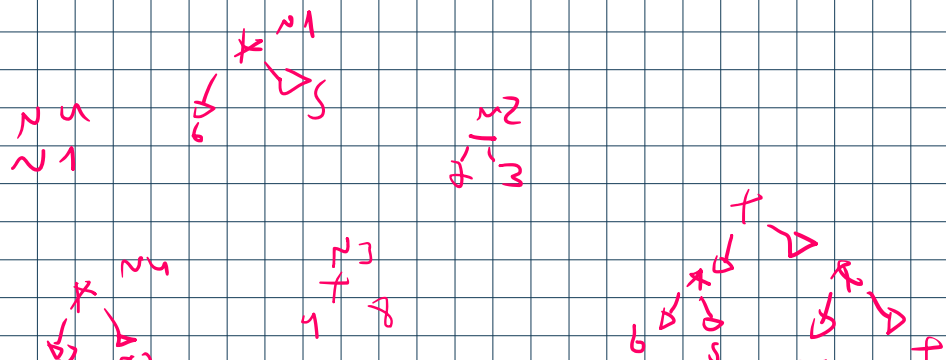
C A B E D F B A D F E C

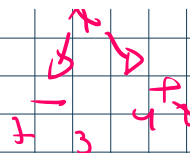
(())

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

\rightarrow postfix
 Pre \rightarrow operador

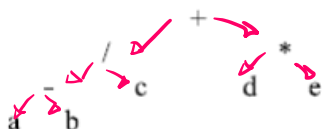




$$(6 \cdot 5) + (2-3) \cdot (4+5)$$

$$30 + (4 \cdot 12) \rightarrow 78$$

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



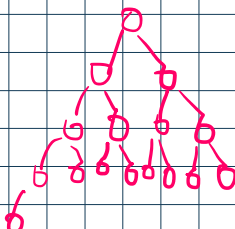
- (a) $((a - b / c) + d * e)$
- (b) $((a - b) / (c + d)) + d * e)$
- (c) $((a - b / c) + (d * e))$
- (d) $((a - b) / c) + (d * e)$

$$((a-b)/c) + (d \cdot e)$$

7.- ¿Cuál es el número mínimo de nodos en un árbol binario completo de altura 4?

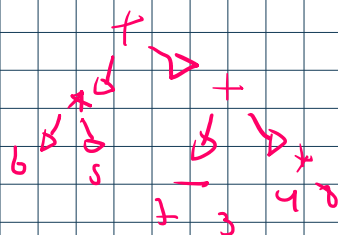
- (a) 10
- (b) 15
- (c) 12
- (d) 31
- (e) 16

2⁵



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

6 5 * 7 3 - 4 8 * + +

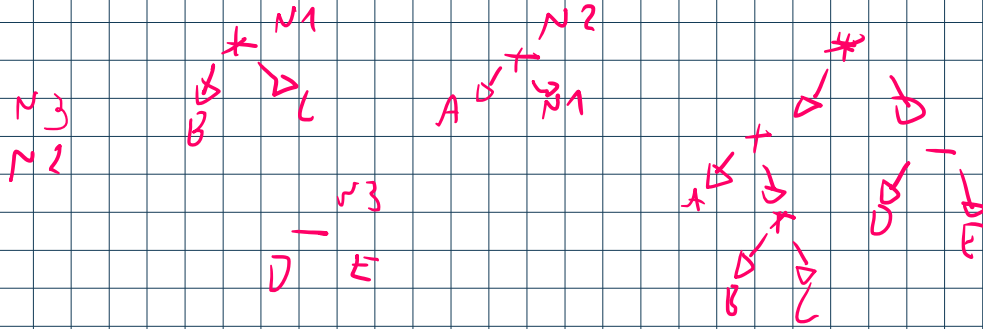


9.- Construya el árbol de expresión correspondiente a la siguiente expresión infija.

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

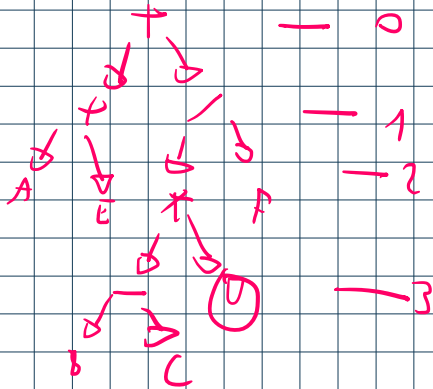
Primero $A B C * + D E - *$

Post $\rightarrow ABC * + DE - *$



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

$++ae/*-bcdf$

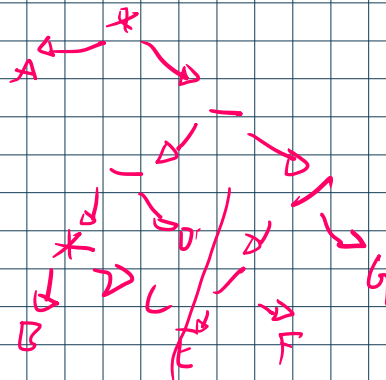
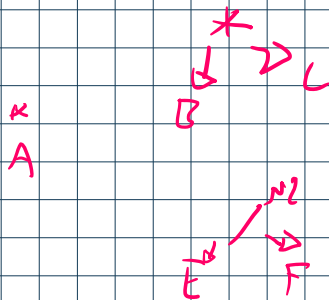


¿Cuál es la profundidad del nodo d?

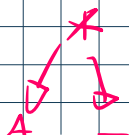
- (a) 1 (b) 2 (c) 3 (d) 4

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

$ABC * D - EF / G / - *$

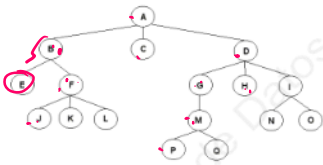


prefija $*A - / * B C D / / E F G$



(b) Aplique los recorridos :

- i. en profundidad
a) preorden b) inorden c) postorden
- ii. por niveles



PRE: A B E F J K L C G H M P Q N O

IN: E B J F K L A L P M Q G H N O

POS: E J K L F B L P Q M G H N O S O A

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

$$\frac{k^h + k - 2}{k - 1}$$

$$\frac{k^{h+1} - 1}{k - 1}$$

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

- a) Primero la mitad de los subárboles hijos, luego la raíz y luego los restantes subárboles hijos
b) Primero la raíz y luego los subárboles hijos
c) Primero los subárboles hijos y luego la raíz
d) Primero el subárbol hijo más izquierdo, luego la raíz y luego los restantes subárboles hijos

17.- 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

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

- a) ¿Cuál es la altura del árbol? 2
b) Desarrolle el proceso realizado para obtener la respuesta anterior

$$\frac{4^{h+1} - 1}{4 - 1} = 21$$



$$\frac{4^{h+1} - 1}{4 - 1} = 21.3$$

$$4^{h+1} = 63$$

$$4^{h+1} = 64$$

$$h = 2$$

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

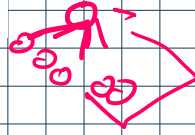
- a) 40
b) 41
c) 121
d) 122

$$\frac{3^4 + 3 - 2}{3 - 1} = \frac{3^4 + 1}{2} = 82$$

$$\frac{3^1 + 3 - 2}{3 - 1} = \frac{3^4 + 1}{2} = \frac{82}{2} = 41$$

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

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



31

