

## Algoritmos y Estructuras de Datos

### Cursada 2020

#### Ejercitación de Árboles Binarios, de Expresión y Generales

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

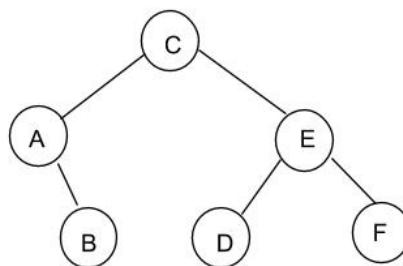
2.- Defina árbol binario completo y árbol binario lleno. Ejemplifique. ¿Es verdad que todo árbol binario completo es lleno? ¿Y viceversa?

3.- Suponga que para un árbol binario T con N nodos ( $N > 0$ ), 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

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?

```
void traverse(Nodo x) {  
    if (x != NULL) {  
        System.out.print(x.dato);  
        traverse(x.hijoIzquierdo);  
        traverse(x.hijoDerecho);  
        System.out.print(x.dato);  
    }  
}
```

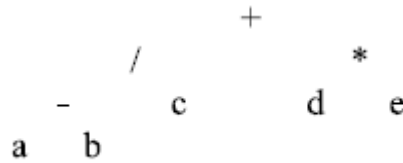


5.- Evalúe la siguiente expresión postfija y determine cuál es el resultado.

**6    5   \*   7   3   -   4   8   +   \*   +**

- (a) 78                      (b) 66                      (c) 34                      (d) 44

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

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

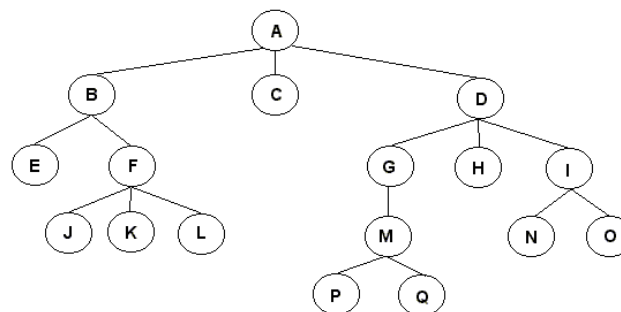
8.- Construya el árbol de expresión correspondiente a la siguiente expresión postfija.

**6 5 \* 7 3 - 4 8 \* + +**

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

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

10.- La siguiente figura muestra un árbol general:



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

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

(b) Muestre gráficamente las siguientes **representaciones**, aplicadas al árbol de la figura :

- i. Lista de hijos
- ii. Hijo más izquierdo-hermano derecho

(c) Aplique los recorridos :

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

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

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

