

# Programación 3

## Cursada 2025

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

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

2.- 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?

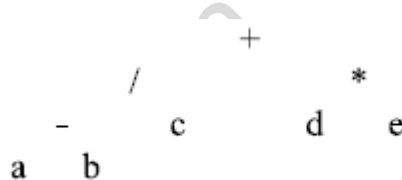
- (a) El subárbol izquierdo de  $T$  es vacío
- (b) El subárbol derecho de  $T$  es vacío
- (c) Ningún nodo en el árbol tiene dos hijos
- (d) Hay a lo sumo 3 nodos en el árbol

3.- 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

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

5.- ¿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

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

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

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

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

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

$$+ + a e / * - b c d f$$

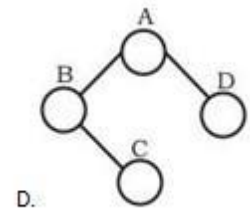
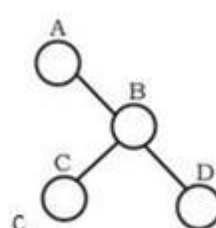
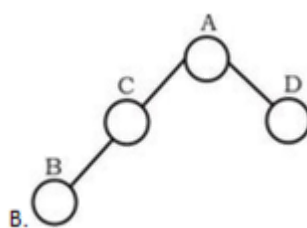
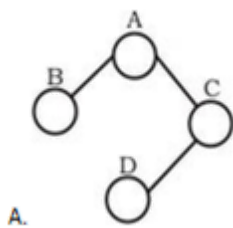
¿Cuál es la profundidad del nodo d?

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

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

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

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

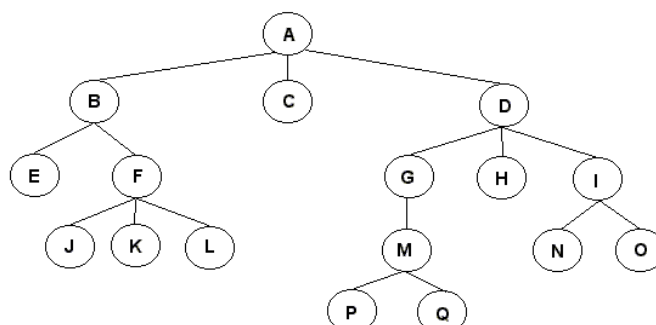


11.- Reconstruya el árbol binario T cuyo recorrido preorden es 2 5 3 9 7 1 6 4 8 y su recorrido inorden es 9 3 7 5 1 2 6 8 4.

12.- 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)  $N = 2 * L - 1$

13.- La siguiente figura muestra un árbol general:



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

1. .... es la raíz del árbol.
2. .... es padre de B, C y D.
3. .... y .... son hermanos, puesto que ambos son hijos de .....
4. .... y .... son las hojas del árbol.
5. El camino desde A a J es único, lo conforman los nodos ..... y es de largo
6. ....
7. .... es ancestro de P, y por lo tanto .... es descendiente de D.
8. L no es descendiente de C, puesto que no existe ..... desde C a L.
9. La profundidad/nivel de C es ....., de F es ..... y de ..... es 4.
10. La altura de C es ....., de ..... es 1 y de D es .....
11. La altura del árbol es 4 (largo del camino entre la ..... y ..... )

(b) Aplique los recorridos :

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

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

15.- 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

16.- En un árbol general, la profundidad de un nodo  $n_1$  es.....

- a) La longitud del único camino que existe entre la raíz y el nodo  $n_1$
- b) La longitud del camino más largo que existe entre el nodo  $n_1$  y una hoja
- c) La cantidad de nodos hijos del nodo  $n_1$
- d) Ninguna de las otras opciones

17.- 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

18.- ¿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

19.- 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.

20.- ¿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

21.- 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