

Apellido	Nombre	Legajo	Corrigió
Guaymas	Matias	2306110	Londro
Ejercicio 1: 5	Ejercicio 2: 1.5	Ejercicio 3: 2.5	Total: 9

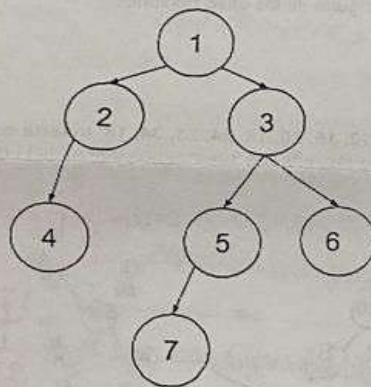
Ejercicio 1 (5 puntos). Defina una clase `ParcialArboles` con: (i) una única variable de instancia de tipo `BinaryTree<Integer>`, y (ii) un método público con la siguiente firma:

`public BinaryTree<Integer> nuevoTree()`

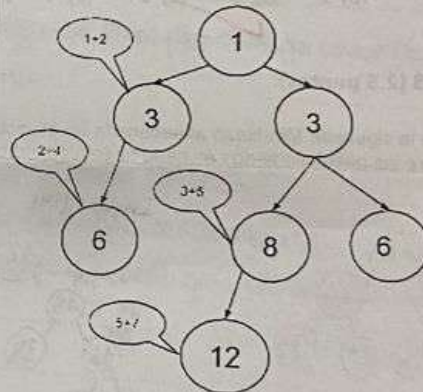
El método debe devolver un nuevo árbol, construido de la siguiente forma:

- Si el árbol dado tiene hijo izquierdo, el nuevo árbol tendrá hijo izquierdo cuyo valor será la suma del valor del hijo izquierdo y el valor del padre del árbol dado.
- Si el árbol dado no tiene hijo izquierdo, tampoco lo tendrá el nuevo.
- Los hijos derechos del nuevo árbol son iguales que los del árbol dado.
- Las hojas del árbol dado serán hojas en el nuevo.

Por ejemplo:



Árbol dado



Nuevo árbol

Tenga en cuenta que:

1. El nuevo árbol debe tener la misma estructura
2. No puede agregar más variables de instancia ni de clase a la clase `ParcialArboles`.
3. Debe respetar la clase y la firma del método indicado.
4. Puede definir todos los métodos y variables locales que considere necesarios.
5. Todo método que no esté definido en la sinopsis de clases debe ser implementado.
6. Debe recorrer la estructura solo 1 vez para resolverlo

Ejercicio 2 (2.5 puntos).

a.- Analice la siguiente expresión postfija y determine la altura del operador "-" en el correspondiente árbol de expresión:
 $J \ K \cdot \ L \ M \cdot \cdot \ O \ P \ Q \ - \ + \ +$

(a) 0

(b) 1

(c) 2

(d) 3

(e) Ninguna de las otras opciones

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

(a) 85

(b) 21

(c) 22

(d) 64

(e) Ninguna de las otras opciones

$k=4$

$(k^h + k - 2) / (k - 1)$

$h=3$

$(4^3 + 4 - 2) / (4 - 1) = (64 + 2) / 3 = 21$

c.- Se aplicó el algoritmo HeapSort para ordenar el siguiente arreglo 33, 30, 50, 27, 35, 28, 24 en forma creciente, es decir, de menor a mayor. ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde al resultado de realizar la 1era fase de dicho algoritmo?

(a) 50 35 33 30 27 24 28

(b) 50 35 33 27 30 28 24

(c) 24 27 28 30 35 33 50

(d) 50 33 35 27 30 24 28

d.- ¿Cuál de las siguientes sentencias es VERDADERA, respecto a un árbol?

(a) Un árbol general lleno de grado k y altura h , tiene $k^{h+1} - 1$ nodos hojas.

(b) En un árbol binario todos los nodos internos siempre tienen exactamente dos hijos.

(c) En un árbol general lleno, todas las hojas están en un mismo nivel.

(d) La profundidad de un nodo n es la longitud del camino más largo entre el nodo n y una hoja.

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

(a) 0

(b) 3

(c) 5

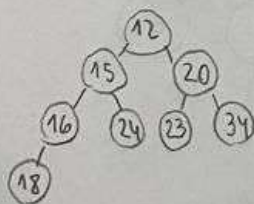
(d) 2

(e) 4

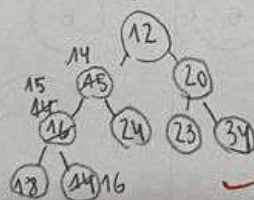
(f) Ninguna de las otras opciones

Ejercicio 3 (2.5 puntos).

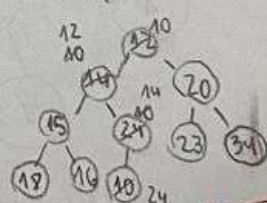
A partir de la siguiente Min-Heap almacenada en el vector: 12, 15, 20, 16, 24, 23, 34, 18, inserte las claves 14, 10 y 22, muestre los pasos seguidos en cada operación indicando los estados intermedios y final de la min-heap.



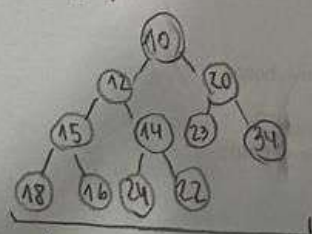
Insert (14)



Insert (10)



Insert (22)



Resultado final

class
public class Arboles {

private BinaryTree<Integer> ab;

public Arboles(BinaryTree<Integer> ab) {

this.ab = ab;

}

public BinaryTree<Integer> nuevoTree() {

BinaryTree<Integer> nuevoAb = new BinaryTree<Integer>();

if (!this.ab.isEmpty()) {

this.clear(this.ab, nuevoAb;

}

return nuevoAb;

}

private void clear(BinaryTree<Integer> ab, BinaryTree<Integer> nuevoAb, int num) {

int datoOriginal = ab.getData();

nuevoAb.setData(datoOriginal + num);

if (ab.hasLeftChild()) {

nuevoAb.addLeftChild(new BinaryTree<Integer>());

this.clear(ab.getLeftChild(), nuevoAb.getLeftChild(), datoOriginal);

}

if (ab.hasRightChild()) {

nuevoAb.addRightChild(new BinaryTree<Integer>());

this.clear(ab.getRightChild(), nuevoAb.getRightChild(), 0);

}

}

}