

AyED 2023. Módulo 1 - 28.10.2023

Apellido	Nombre	Legajo	Corrigió	
Ejercicio 1:	Ejercicio 2:	Ejercicio 3:	Ejercicio 4:	Total:

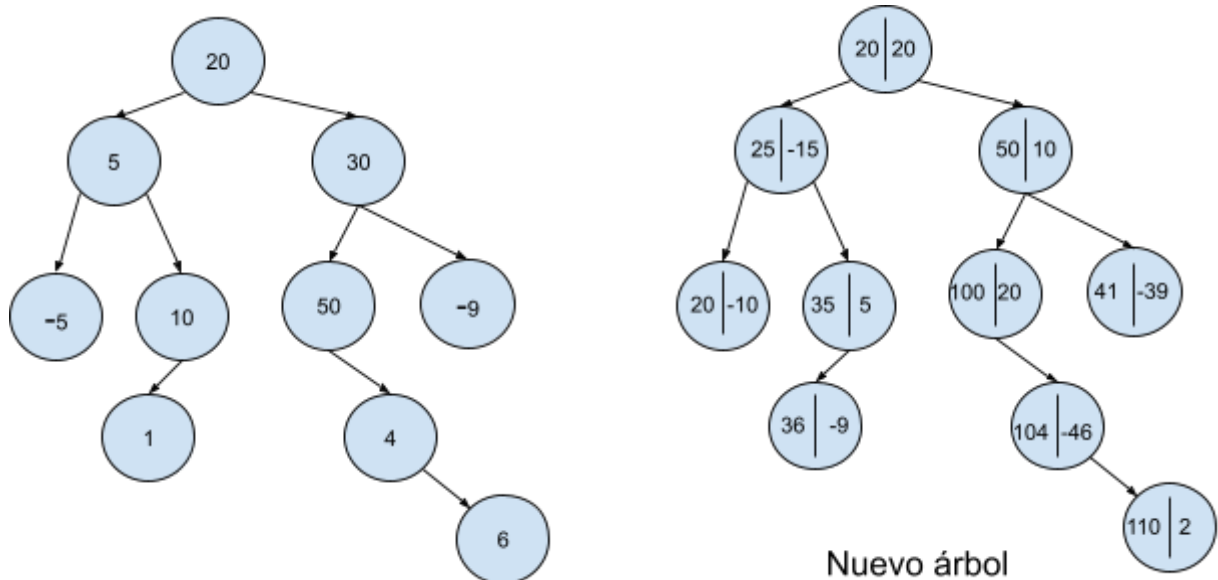
Ejercicio 1 (5 puntos). Escribir en una clase **ParcialArboles** el método público con la siguiente firma:

```
public ArbolBinario<?> sumAndDif(ArbolBinario<Integer> arbol)
```

El método recibe un árbol binario de enteros y devuelve un **nuevo árbol** que contenga en cada nodo dos tipos de información:

- La suma de los números a lo largo del camino desde la raíz hasta el nodo actual.
- La diferencia entre el número almacenado en el nodo original y el número almacenado en el nodo padre.

Ejemplo:



Nota: En el nodo raíz considere que el valor del nodo padre es 0.

Tenga en cuenta que:

1. No puede agregar variables de instancia ni de clase a la clase ParcialArboles.
2. Debe respetar la clase y la firma del método indicado.
3. Puede definir todos los métodos y variables locales que considere necesarios.
4. Todo método que no esté definido en la sinopsis de clases debe ser implementado.
5. Debe recorrer la estructura **solo 1 vez** para resolverlo:
6. Complete en la firma del método el tipo de datos indicado con signo de interrogación.

Ejercicio 2 (2 puntos).

Construya el árbol de expresión a partir de la siguiente expresión, muestre cada uno de los pasos seguidos hasta completarlo.

$$(8 + 7) * 5 - (6 + 4) / (3 * 1)$$

Ejercicio 3 (1 punto).

a.- Dado un árbol binario T cuyo recorrido en Postorden es J B I M H A y su recorrido Inorden es J B A I H M

El nodo I está:

- (a) En el subárbol izquierdo de H
- (b) En el subárbol izquierdo de A
- (c) En el subárbol derecho de B
- (d) En el subárbol derecho de H

b.- ¿Cuál de las siguientes sentencias es VERDADERA, respecto de los árboles binarios?

- (a) Todos los nodos siempre tienen exactamente dos hijos
- (b) En un árbol binario completo, todas las hojas están en un mismo nivel
- (c) La profundidad de un nodo n es la longitud del camino más largo hasta una hoja
- (d) El máximo número de nodos de un nivel k cualquiera es 2^k

c.- Dada la Max-Heap almacenada en el vector: 23, 13, 17, 4, 9, 5, 12, 2, 1 y se aplica la operación **DeleteMax**, ¿Cuál de las siguientes opciones corresponde al vector que representa la Max-Heap resultado de la operación?

- (a) 17, 13, 12, 4, 9, 5, 1, 2
- (b) 17, 13, 12, 4, 9, 5, 2, 1
- (c) 17, 12, 13, 4, 9, 5, 1, 2
- (d) 17, 12, 13, 4, 9, 5, 2, 1

d.- Dado un árbol general completo de grado $k=4$, que tiene como mínimo de 86 nodos, ¿cuál es la altura del árbol?

- (a) 3
- (b) 4
- (c) 5
- (d) Ninguna de las anteriores

Ejercicio 4 (2 puntos).

El algoritmo HeapSort consta de dos etapas:

- 1) se construye una heap y
- 2) se realizan los intercambios necesarios para dejar ordenados los datos.

Se quiere ordenar en forma ascendente los siguientes datos: **110 15 219 123 1 3 5 135 2**

a.- Construya la heap correspondiente, utilizando el algoritmo BuildHeap.

b.- Ejecute sólo 2 pasos de la segunda etapa del Heapsort. Muestre claramente cada uno de los intercambios y filtrados realizados.