ARBOL ORDEN 4 🡪 cantidad mínima de nodos = (4/2)-1 = 1

Mostrar cómo quedaría el mismo luego de realizar las siguientes operaciones:

+2, +10, +95, +60, -40, -102. Política de resolución de underflows: derecha

***ARBOL ORIGINAL***

2: 0 (56)

0: (23) (34) (40) 1: (67) (89) (102)

***SUMO 2***

2: 0 (34) 3 (56) 1

0: (2) (23) 3:(40) 1: (67) (89) (102)

-LEO nodo2

-LEO nodo0 (porque el 2 es más chico que 56)

-Intento insertar el 2 en el nodo0, pero se genera overflow

Solucionar overflow:

1. Creo nuevo nodo (nodo3)
2. Separo las claves 🡪 2 23 34 40

Se mantienen en el nodo con overflow

Se va hacia el padre

Se va al nuevo nodo

-ESCRIBO el nodo0

-ESCRIBO el nodo3

-ESCRIBO el nodo2

***SUMO 10***

2: 0 (34) 3 (56) 1

0: (2) (10) (23) 3:(40) 1: (67) (89) (102)

-LEO el nodo2

-LEO el nodo0 (porque el 10 es mas chico que el 34)

-ESCRIBO el nodo0

***SUMO EL 95***

2: 0 (34) 3 (56) 1 (95) 4

0: (2) (10) (23) 3:(40) 1: (67) (89) 4: (102)

-LEO el nodo0

-LEO el nodo1 (porque el 95 es mas grande que el 56)

-Intento escribir en el nodo1 pero se produce overflow

Solucionar overflow:

1. Creo un nuevo nodo
2. Separo las claves 🡪 67 89 95 102

Se mantienen en el nodo con overflow

Se va hacia la raíz

Se va al nuevo nodo

-ESCRIBO el nodo1

-ESCRIBO el nodo4

-ESCRIBO el nodo2

***SUMO EL 60***

2: 0 (34) 3 (56) 1 (95) 4

0: (2) (10) (23) 3:(40) 1: (60) (67) (89) 4: (102)

-LEO el nodo 2

-LEO el nodo1 (porque 60 es mayor a 56 y menor a 95)

-ESCRIBO el nodo1

***RESTO EL 40***

2: 0 (34) 3 (67) 1 (95) 4

0: (2) (10) (23) 3:(56) (60) 1: (89) 4: (102)

-LEO el nodo2

-LEO el nodo3

-Intento borrar el 40 (es una hoja) pero se me genera underflow

Solucionar underflow:

1. Redistribuyo con mi hermano adyacente derecho (por política derecha) (nodo1)
2. Redistribución: 56 60 67 89

Se dirige hacia el nodo del número eliminado(nodo3)

Se va hacia el nodo que era su padre (nodo2)

Se dirige al hermano adyacente derecho(nodo1)

-ESCRIBO nodo3

-ESCRIBO nodo1

-ESCRIBO nodo2

***RESTO EL 102***

2: 0 (34) 3 (67) 1

0: (2) (10) (23) 3:(56) (60) 1: (89) (95)

-LEO nodo2

-LEO nodo4 (porque 102 es mayor a 95)

-Intento borrar el 102, pero se produce underflow

Solucionar underflow:

1. No tengo hermano adyacente derecho, pero como es CASO ESPECIAL 🡪 intento redistribuir con mi hermano adyacente izquierdo, pero esta al mínimo así que debo FUSIONAR el nodo1 y el nodo4
2. FUSION: 89 95

Se queda donde esta

Debe bajar el nodo1

-ESCRIBO nodo1

-ESCRIBO nodo4 🡪 Se libera nodo4 (su cantNodos=-1, borrado lógico)

-ESCRIBO nodo2