

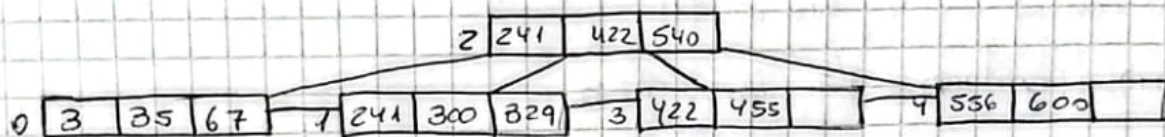
Parcial Arboles B+ 5-06-2018

• Arbol B+

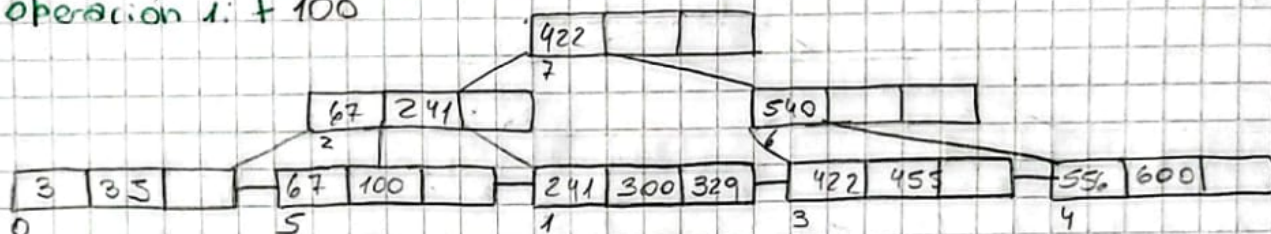
• Política derecha

• Orden 4 $\rightarrow \begin{matrix} \nearrow \text{Max} = 4 - 1 = 3 \\ \text{Min} = \lceil 4/2 \rceil - 1 = 1 \end{matrix}$

Arbol inicial



• Operación 1: + 100



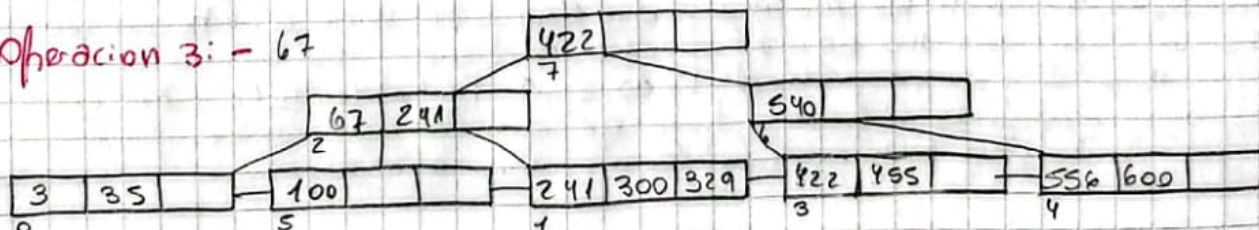
• Al dar de alta la clave (100), se produce overflow en el nodo 0, creo un nuevo nodo (5), divido equitativamente las claves (3, 35, 67, 100), promociono una copia de la menor de las claves mayores (67), o la clave del medio, en caso de existir. (La copia de la clave solo se realiza en un overflow ocurrido a nivel hoja), esta promoción me propaga el overflow a la raíz y repito el mismo procedimiento. (Cuando los nuevos nodos 6 y 7) ([67, 241, 422, 540]). este overflow en la raíz hizo que se me incrementara en una la altura del Arbol

• Lecturas / Escrituras = L2, L0, E0, E5, E2, E6, E7

• Operación 2: - 540 \rightarrow intento dar de baja la clave (540), la busco en las hojas; porque en los Arboles B+, los "datos reales" siempre están en las hojas, por lo que las claves a eliminar siempre se encuentran en los nodos hojas, no la encuentro así que no elimino nada

• Lecturas / Escrituras = L7, L6, L4

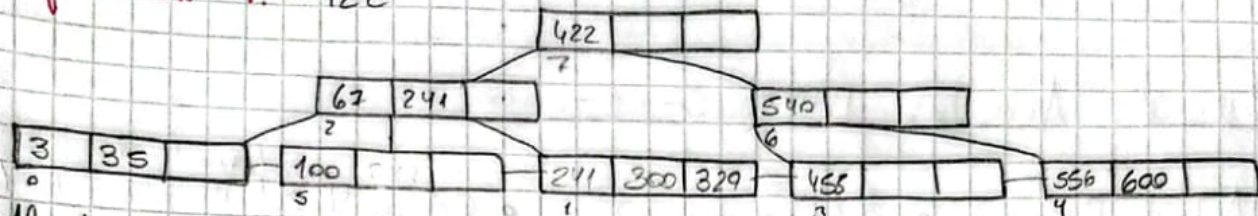
• Operación 3: - 67



• Al dar de baja la clave (67), la busco pasando por los nodos 7, 2, 5, la encuentro en el nodo 5 y la elimino sin problemas porque el nodo queda con las claves mínimas (1).

• Lecturas / Escrituras = L7, L2, L5, E5

Operación 4: - 422

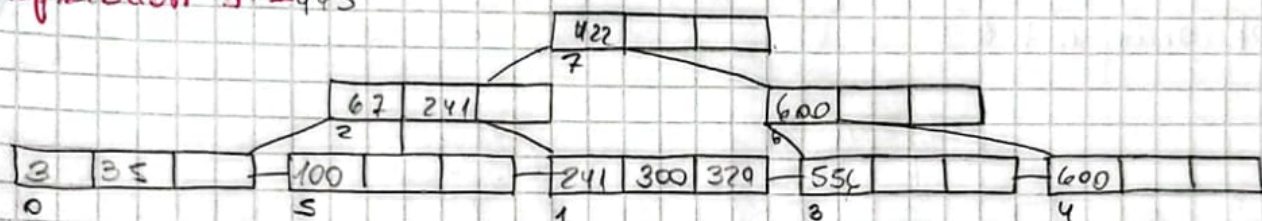


Démitri
Bong

• Al dar de baja la clave (422), la busco en los nodos hojas, la encuentro en el nodo 3, la elimino sin problemas porque el nodo 3 queda con las claves mínimas (1)

• Lecturas / Escrituras = L7, L6, L3, E3

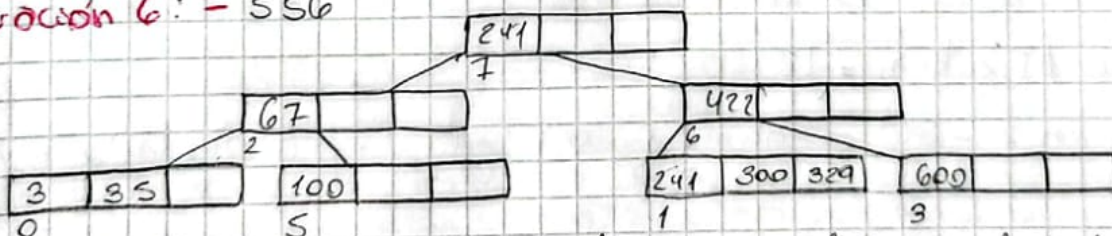
Operación 5: - 445



• Al dar de baja la clave (445), se produce underflow en el nodo 3. Como estoy usando la política derecha, para la resolución de underflow, redistribuyo con el hermano derecho, se puede porque tiene hermano, y el mismo no tiene las claves mínimas, entonces procedo a hacer la redistribución (importante: no tener en cuenta las claves de los padres porque pueden ser datos que ya no existan)

• Lecturas / Escrituras = L7, L6, L3, L4, E3, E4, E6

Operación 6: - 556



• Al dar de baja la clave (556), se produce overflow en el nodo 3. Siigo la política derecha, intento redistribuir con el hermano derecho, no puedo porque tiene las claves mínimas (1), entonces fusiono los nodos 3 y 4, esto me propaga el overflow a el nodo 6, no puedo redistribuir con hermano derecho porque no tiene. Es un caso especial, redistribuyo con el nodo 2 y 7 (67, 241, 422), la clave (600) bajo. A completar la fusión, tengo que reacomodar los enlaces para que el árbol quede balanceado. (el nodo 4 queda liberado)

• Lecturas / Escrituras = L7, L6, L3, L2, E3, E2, E6, E7

* el nodo liberado no requiere escritura

* el nodo 1 no requiere escritura, porque no se modifica