

3. Mostrar los cambios en la estructura de un árbol AVL inicialmente vacío (incluyendo los pasos intermedios) al realizar las siguientes inserciones: 4, 15, 2, 16, 22, 20, 25, 6, 8, 12.

Seguimiento

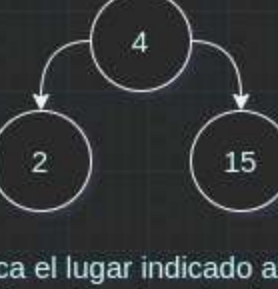
Inserto el 4



Inserto el 15, como $15 > 4$ es su hijo derecho
Diferencia entre las ramas que salen de 4 = 1 -> Todo OK



Inserto el 2, como $2 < 4$ es su hijo izquierdo
Diferencia entre las ramas que salen de 4 = 0 -> Todo OK



Inserto el 16, se le busca el lugar indicado al igual que con 2 y con 15

16 es hijo derecho de 15

Diferencia entre las ramas que salen de 15 = 1 -> Todo OK

Diferencia entre las ramas que salen de 4 = 1 -> Todo OK



Inserto el 22, se le busca el lugar indicado al igual que con los anteriores

22 es hijo derecho de 16

Diferencia entre las ramas que salen de 16 = 1 -> Todo OK

Diferencia entre las ramas que salen de 15 = 2 > 1 -> Hay que modificar el árbol

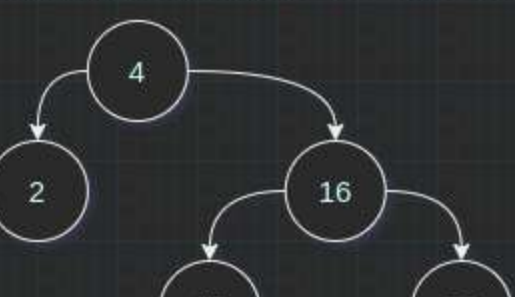


Derecha - Derecha:

15 pasa a ser hijo izquierdo de 16, y 16 pasa a ser hijo derecho de 4

Diferencia entre las ramas que salen de 16 = 0 -> Todo OK

Diferencia entre las ramas que salen de 4 = 1 -> Todo OK



Inserto el 20, se le busca el lugar indicado al igual que con los anteriores

20 es hijo izquierdo de 22

Diferencia entre las ramas que salen de 22 = 1 -> Todo OK

Diferencia entre las ramas que salen de 16 = 1 -> Todo OK

Diferencia entre las ramas que salen de 4 = 2 > 1 -> Hay que modificar el árbol

(Los nodos coloreados son los del camino de "padres de padres" desde la raíz hasta el 20, son los nodos de los cuales se fueron verificando los valores al momento de ubicar el 20)



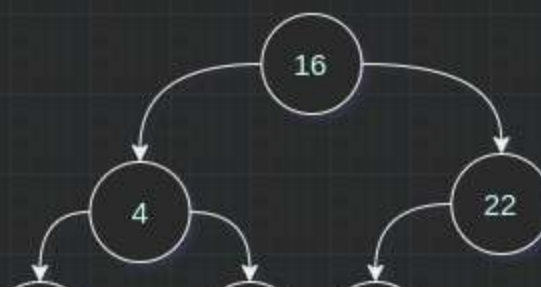
Derecha - Derecha:

Las relaciones entre los nodos coloreados se modifica de la misma forma que la vez anterior, 4 es hijo derecho de 16 y 16 es raíz (si 4 tuviera padre, 16 quedaría como hijo derecho de este padre)

El único detalle es que en este caso 16 tiene un hijo izquierdo (15), entonces este hijo pasa a ser hijo derecho de 4

Diferencia entre las ramas que salen de 16 = 0 -> Todo OK

Diferencia entre las ramas que salen de 4 = 0 -> Todo OK

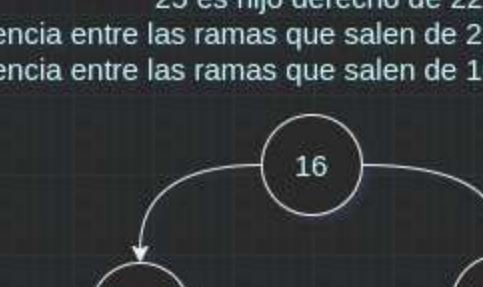


Inserto el 25, se le busca el lugar indicado al igual que con los anteriores

25 es hijo derecho de 22

Diferencia entre las ramas que salen de 22 = 0 -> Todo OK

Diferencia entre las ramas que salen de 16 = 0 -> Todo OK



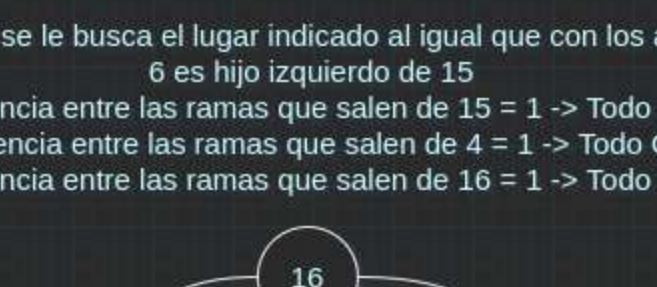
Inserto el 6, se le busca el lugar indicado al igual que con los anteriores

6 es hijo izquierdo de 15

Diferencia entre las ramas que salen de 15 = 1 -> Todo OK

Diferencia entre las ramas que salen de 4 = 1 -> Todo OK

Diferencia entre las ramas que salen de 16 = 1 -> Todo OK

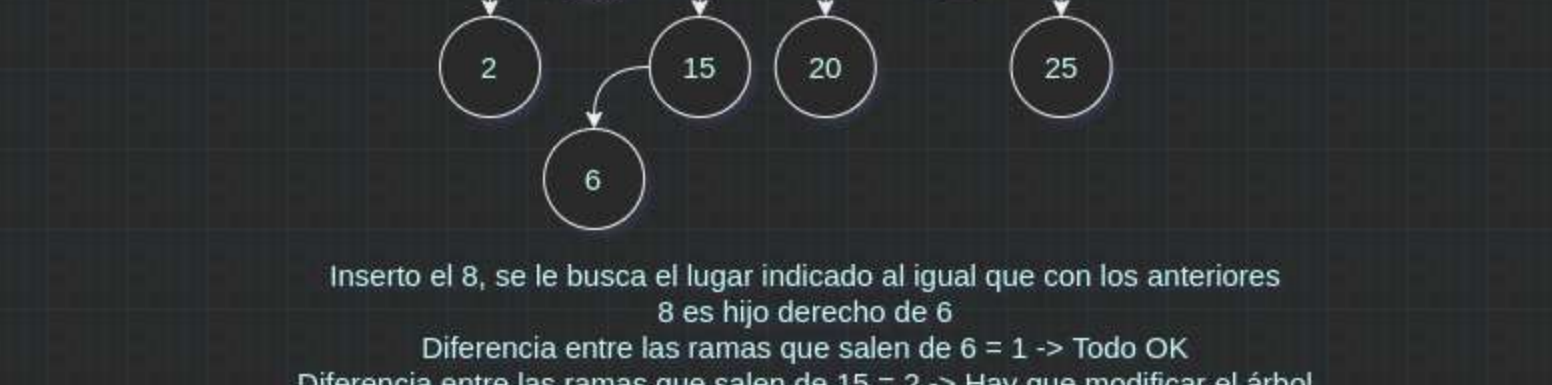


Inserto el 8, se le busca el lugar indicado al igual que con los anteriores

8 es hijo derecho de 6

Diferencia entre las ramas que salen de 6 = 1 -> Todo OK

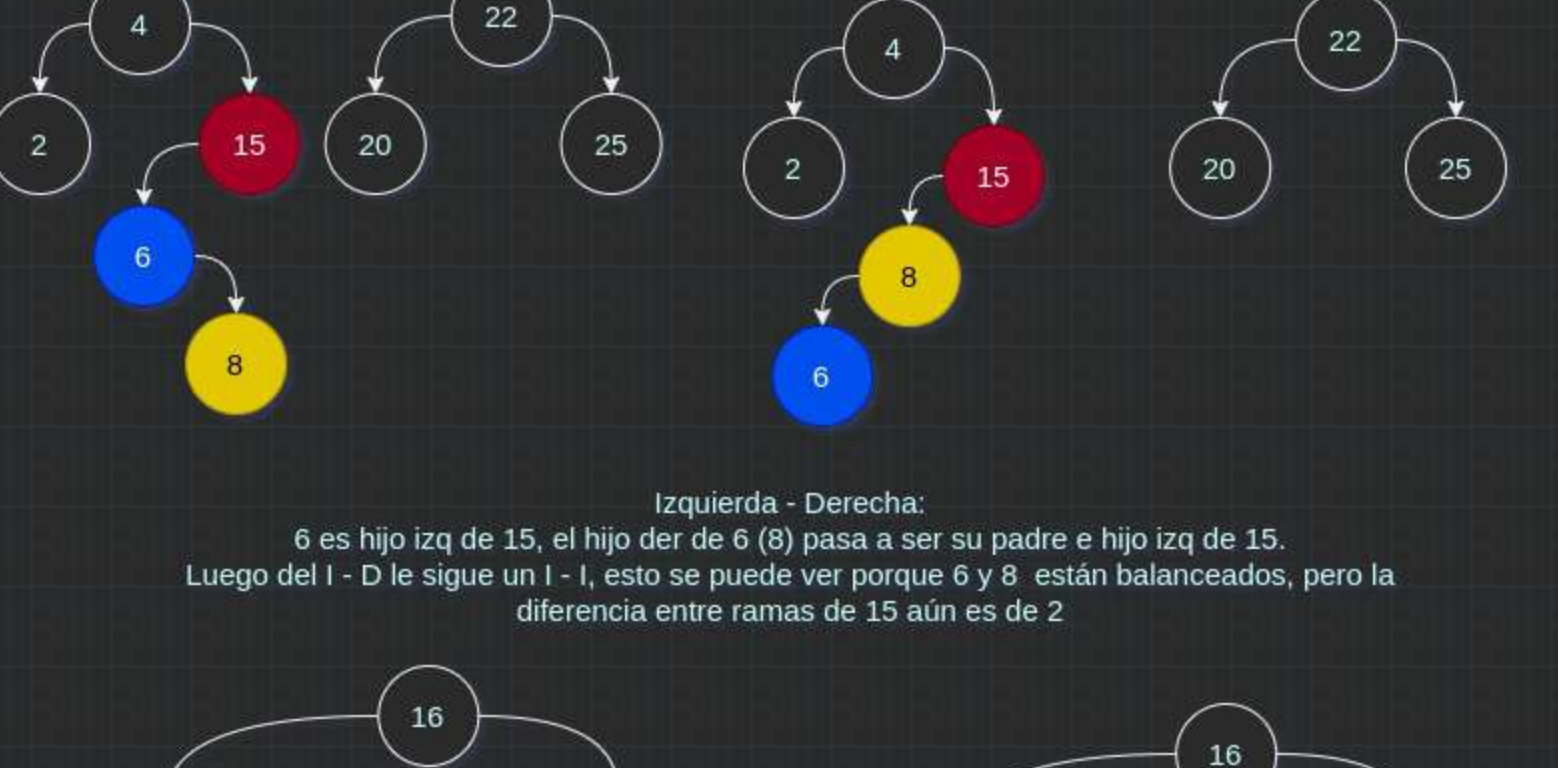
Diferencia entre las ramas que salen de 15 = 2 -> Hay que modificar el árbol



Izquierda - Derecha:

6 es hijo izq de 15, el hijo der de 6 (8) pasa a ser su padre e hijo izq de 15.

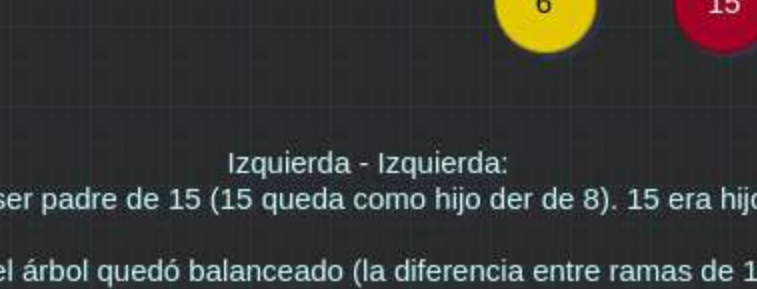
Luego del I - D le sigue un I - I, esto se puede ver porque 6 y 8 están balanceados, pero la diferencia entre ramas de 15 aún es de 2



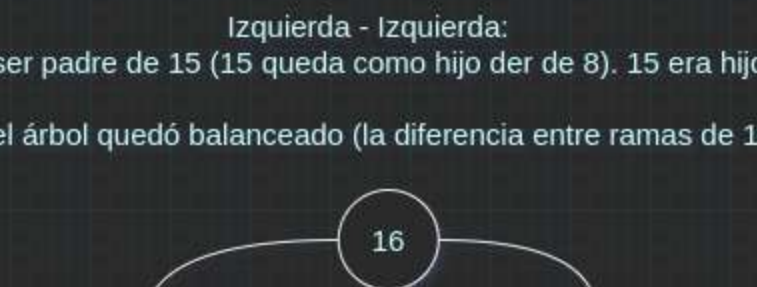
Izquierda - Izquierda:

El hijo izq de 15 (8) pasa a ser padre de 15 (15 queda como hijo der de 8). 15 era hijo der de 4, 8 toma su lugar

Ahora se puede ver como el árbol quedó balanceado (la diferencia entre ramas de 16 es 1 por lo que cumple)



(se rompió una flecha, pero iría apuntando del 4 al 8)



Agrego el 12, se lo ubica de la misma forma que antes

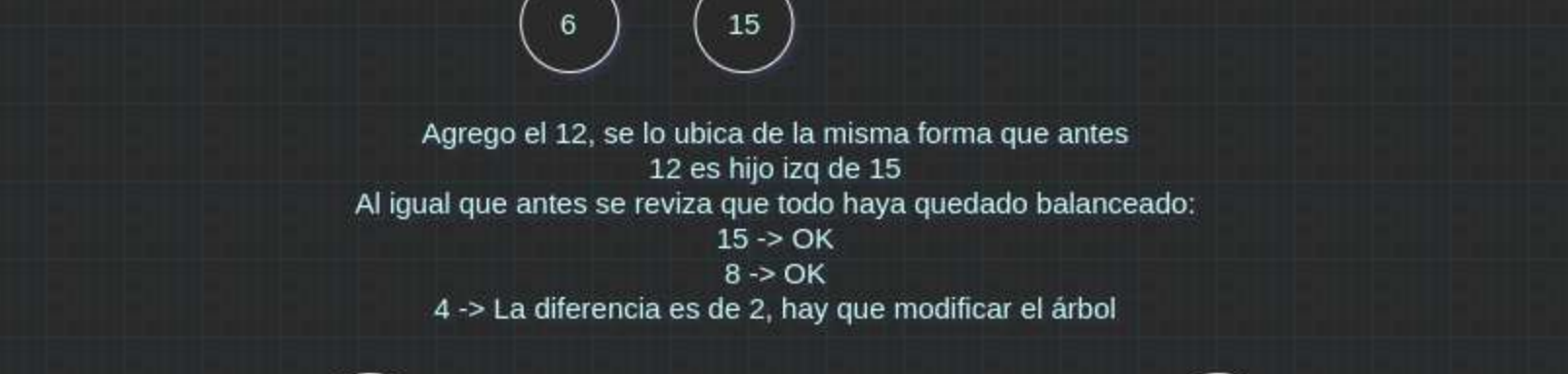
12 es hijo izq de 15

Al igual que antes se reviza que todo haya quedado balanceado:

15 -> OK

8 -> OK

4 -> La diferencia es de 2, hay que modificar el árbol



Derecha - Derecha:

8 es hijo der de 4, 4 pasa a ser hijo izq de 8. El hijo izq de 8 pasa a ser hijo der de 4. 4 era hijo izq de 16, 8 toma su lugar

El árbol quedó balanceado, y ya no hay más números para agregar

