

Contenido

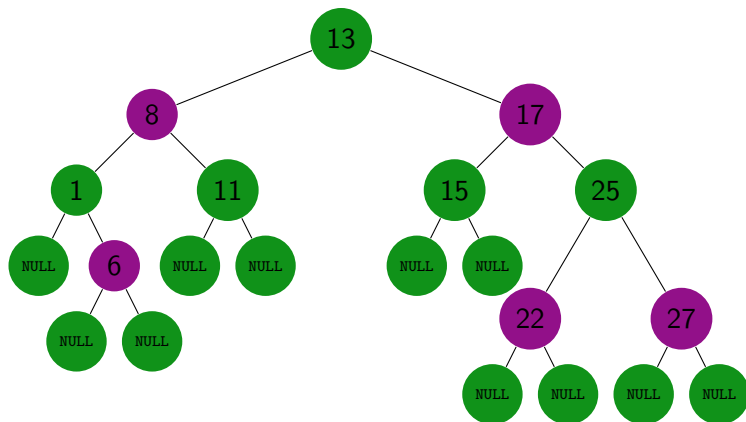
APO

AVL

Red-Black Tree

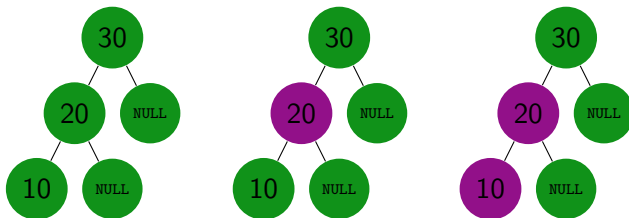
**Documento original elaborado por Gustavo Rivas Gervilla
Depto. CCIA**

- ▶ Es un T.D.A utilizado en la STL para implementar los T.D.A map, multimap y multiset.
- ▶ Es un árbol binario auto-balanceado[7, 1], al igual que ocurre con los AVL.
- ▶ En estos árboles se verifica lo siguiente:
 1. Los nodos del árbol se colorean usando dos colores (en este caso verde y magenta).
 2. La raíz es siempre verde.
 3. No hay dos nodos adyacentes magenta.
 4. Cada camino de un nodo hasta un nodo NULL posee el mismo número de nodos verdes.
 5. Las hojas nulas son consideradas verdes.



Ejemplo extraído de [7].

Podemos ver cómo estos árboles son balanceado al comprobar que no admiten una cadena de 3 nodos^[1]:



RB-Tree vs AVL

Veamos una comparativa de los dos árboles de búsqueda balanceados que hemos visto[4, 3]:

- ▶ En los AVL usamos la rotación para balancear los árboles. En los RB-Tree usamos la rotación y el coloreado.
 - ▶ Si la coloración no funciona \implies rotación.
 - ▶ Por lo tanto se hacen menos rotaciones \implies inserciones más rápidas[2].
- ▶ Los AVL están balanceados más rígidamente que los árboles rojo-negro \implies búsquedas más rápidas.

Bibliografía

- [1] GeelsforGeeks. *Red-Black Tree — Set 1 (Introduction)*.
<https://www.geeksforgeeks.org/red-black-tree-set-1-introduction-2/>. [Online; accedido 02/12/2018].
- [2] GeelsforGeeks. *Red-Black Tree — Set 2 (Insert)*.
<https://www.geeksforgeeks.org/red-black-tree-set-2-insert/>. [Online; accedido 02/12/2018].
- [3] GeelsforGeeks. *Red Black Tree vs AVL Tree*.
<https://www.geeksforgeeks.org/red-black-tree-vs-avl-tree/>. [Online; accedido 02/12/2018].
- [4] Stack Overflow. *Red black tree over avl tree*.
<https://stackoverflow.com/questions/13852870/red-black-tree-over-avl-tree>. [Online; accedido 02/12/2018].

Bibliografía

- [5] Quora. *What are some real-world applications of AVL trees today?* <https://www.quora.com/What-are-some-real-world-applications-of-AVL-trees-today>. [Online; accedido 02/12/2018].
- [6] Wikipedia. *Heapsort*. <https://en.wikipedia.org/wiki/Heapsort>. [Online; accedido 02/12/2018].
- [7] Wikipedia. *Red-black tree*. https://en.wikipedia.org/wiki/Red-black_tree. [Online; accedido 02/12/2018].