

Proyecto #1: Análisis temporal de un árbol AVL

En la figura 1, se observa como para los archivos de 100, 100, 1000, 5000 y 1000 entradas el tiempo de ejecución incrementa según la línea $T(n)$. Teóricamente, para un árbol AVL se conoce que la complejidad temporal asintótica para la construcción del árbol es $O(n \log(n))$, sin embargo, al comparar esta línea con la función $n \log(n)$ (línea punteada) se observa que los valores medidos de $T(n)$ son considerablemente menores, lo cual se puede deber principalmente a la constante de proporcionalidad desconocida K , en la expresión $T(n) = K n \log(n)$.

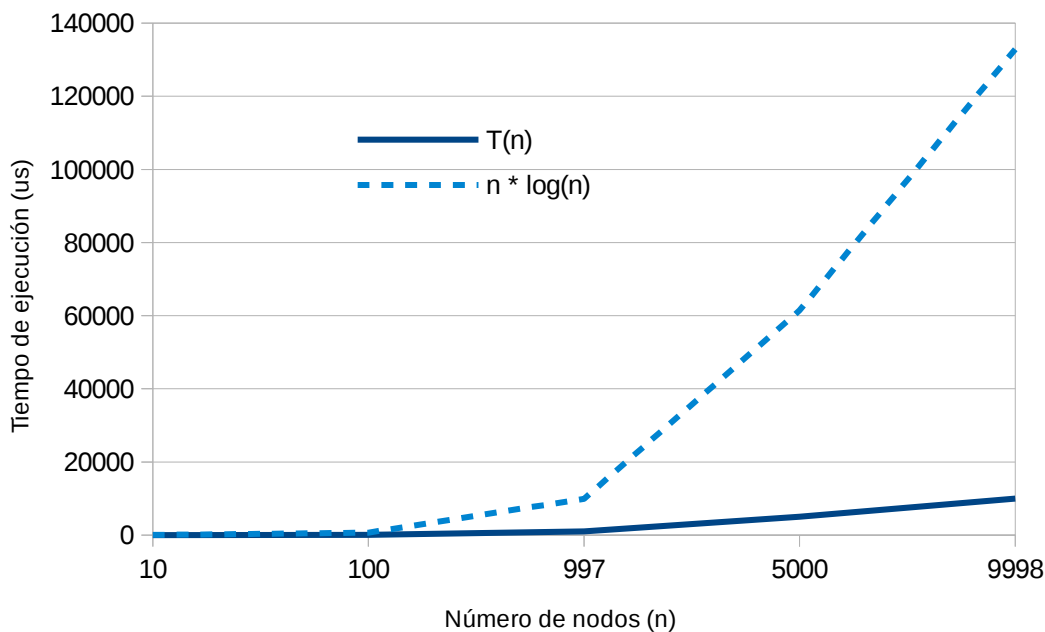


Figura 1: Resultados de tiempo de ejecución para el AVL Tree
(prueba de archivos lista_n.txt)

En la figura 2 se observa la gráfica de la razón K entre $T(n)$ y $n \log(n)$ para esta prueba. Se observa como al incrementar la cantidad de nodos el valor de esta razón tiene a estabilizarse, lo cual se puede explicar porque el tiempo de sobrecarga debido a ciertas operaciones en la implementación del árbol AVL tiene mayor peso para cantidades pequeñas de nodos. En cambio para números grandes, se logra aproximarse a un comportamiento asintótico en donde se evidencia que dicha razón K tiende a una constante. Esto demuestra empíricamente que la complejidad temporal del algoritmo de construcción de un árbol AVL es efectivamente $O(n \log(n))$.

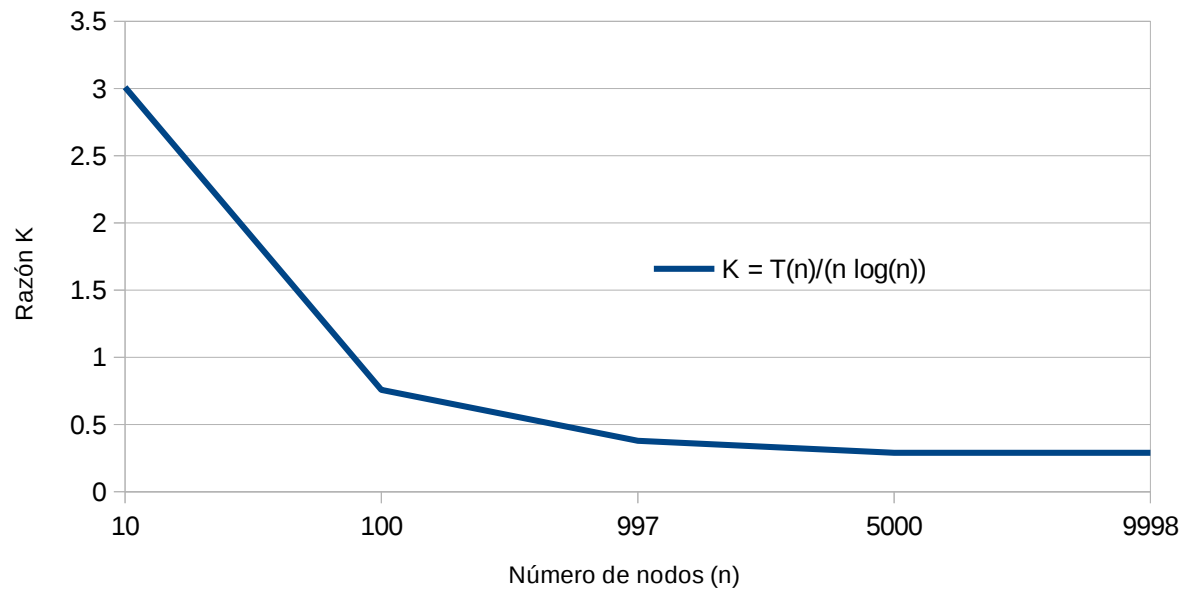


Figura 2: Razón K para el tiempo de construcción del árbol AVL
(prueba archivos lista_n.txt)