UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Order Statistic Tree: Struktur Data Domain Partition Search Tree Termodifikasi
Zaidurrohman, Prof. Dr. Suprapto, M.I.Kom
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Order Statistic Tree: Struktur Data *Domain Partition Search Tree* Termodifikasi

Oleh

ZAIDURROHMAN
21/477632/PA/20678

Pada tahun 2023, diusulkan sebuah struktur data bernama *Domain Partition Search Tree*, yang disingkat *DPS Tree*. *DPS Tree* merupakan salah satu bentuk *binary search tree*. Menggunakan skema partisi *domain*, *DPS Tree* dijamin selalu memiliki kedalaman logaritmik tanpa memerlukan skema *balancing* sebagaimana bentuk *binary search tree* lain. Dari segi pengimplementasian kode program pada penelitian terdahulu, *DPS Tree* dirancang untuk menyimpan nilai unik (*set*) sehingga belum dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang memerlukan kemampuan menyimpan nilai duplikat (*multiset*).

Dalam penelitian ini dikembangkan struktur data *Order Statistic Tree*, yaitu sebuah struktur data hasil modifikasi terhadap struktur data *DPS Tree* agar dapat menyimpan nilai duplikat dan dapat melakukan operasi *rank* dan *select* secara efisien. Modifikasi utamanya adalah menambahkan dua atribut baru pada *node*, yaitu atribut *count* dan *size*. Atribut *count* pada suatu *node* menyimpan banyaknya nilai duplikat yang disimpan *node* tersebut, sedangkan atribut *size* pada suatu *node* menyimpan banyaknya data yang tersimpan pada *subtree* yang berakar di *node* tersebut.

Dengan modifikasi yang dilakukan, *Order Statistic Tree* dapat digunakan untuk menyimpan nilai duplikat dan dapat dikenai operasi *rank* dan *select*. *Order Statistic Tree* memiliki kompleksitas memori $O(n)$ pada kasus terburuk, $\Omega(1)$ pada kasus terbaik, dan $\Theta(\min(n, |R|))$ pada kasus rata-rata, sedangkan kompleksitas waktunya $O(\min(n, \log |R|))$ pada kasus terburuk, $\Omega(1)$ pada kasus terbaik, dan $\Theta(\min(\log n, \log |R|))$ pada kasus rata-rata, di mana $|R|$ adalah ukuran *domain* pada *root*.

Kata-kata kunci : struktur data, kompleksitas, pohon biner, *order statistic*.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Order Statistic Tree: Struktur Data Domain Partition Search Tree Termodifikasi
Zaidurrohman, Prof. Dr. Suprapto, M.I.Kom
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Order Statistic Tree: A Modified Domain Partition Search Tree Data Structure

By

ZAIDURROHMAN
21/477632/PA/20678

In 2023, Nurrokhman proposed a data structure called the Domain Partition Search Tree, abbreviated as DPS Tree. The DPS Tree is a form of binary search tree that utilizes a domain partitioning scheme, ensuring logarithmic depth without the need for balancing mechanisms found in other binary search tree variants. Based on the implementation in previous research, the DPS Tree was unable to store duplicate values or perform *rank* and *select* operations.

This research develops the Order Statistic Tree, a modified version of the DPS Tree capable of storing duplicate values and supporting *rank* and *select* operations. The primary modification involves adding two new attributes to each node: *count* and *size*. The *count* attribute stores the number of duplicate values held by that specific node, while the *size* attribute represents the total number of data points stored within the subtree rooted at that node.

As a result of these modifications, the Order Statistic Tree successfully handles duplicates and executes *rank* and *select* operations. The data structure maintains a memory complexity of $O(n)$ in the worst case, $\Omega(1)$ in the best case, and $\Theta(\min(n, |R|))$ on average, where $|R|$ denotes the domain size at the root. Its time complexity is $O(\min(n, \log |R|))$ in the worst case, $\Omega(1)$ in the best case, and $\Theta(\min(\log n, \log |R|))$ on average.

Keywords : data structures, complexity, binary tree, order statistic.