Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Факультет комп`ютерних наук та кібернетики

Алгоритми та складність

Завдання №1

“Розширюване дерево”

Виконав студент 2-го курсу

Групи К-29

Пупов Нікіта Андрійович

2020

**Завдання**:

Реалізувати розширюване дерево

**Теорія:**

Розширюване дерево є двійковим деревом пошуку. Воно надає структуру, що зберігає вузли, до яких найчастіше відбувається звернення поряд з корнем дерева, тоді як вузли, до яких звертаються рідко зміщуються ближче до листів. Таким чином час знаходження найбільш відвідуваних вузлів значно зменшується, тоді як для рідко відвідуваних – стає вище середнього.

**Алгоритм**

При додаванні нового вузла він створюється як лист переміщується в потрібне місце за властивостями бінарного дерева. Потім для нього виконується операція splay.

Для операції splay вершини ми просуваємо її до кореня за допомогою таких операцій: лівого поворота, правого поворота, подвійного лівого поворота, подвійного правого поворота. Таким чином ми пересуваємо нашу вершину, зберігаючи основну структуру бінарного дерева пошуку.

При видаленні вузла, ми заміняємо його значення зі значенням найбільш правого/лівого листка та видаляємо цей листок. Для батька даного вузла викликаємо splay.

**Мова програмування** С++

**Структура програми**

Програма складається з головного класу алгоритму SplayTree, який працює з об’єктами типу File. Пошук відбувається по назві файла.

**Модулі програми:**

* **void addElement(File file);**

Додає файл в дерево та переміщає його до кореня.

Складність: О(logn)

* **File findElement(File file);**

Знаходить файл по назві та переміщая його до кореня.

Складність O(logn)

* **void deleteElement(File file);**

Видаляє файл з дерева по назві та переміщая до кореня його батька.

Складність: O(logn)

**Матеріали**

<https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B0%D1%81%D1%88%D0%B8%D1%80%D1%8F%D1%8E%D1%89%D0%B5%D0%B5%D1%81%D1%8F_%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE>

https://www.youtube.com/watch?v=IBY4NtxmGg8