**Київський національний університет імені Тараса Шевченка**

**Факультет комп’ютерних наук та кібернетики**

**Кафедра інформаційних систем**

**Алгоритми та складність**

**Завдання № 2**

**Звіт**

**Виконала:**

студентка групи К-29

**Ходирева Анна Михайлівна**

**Київ-2018**

# Умова завдання

# Дерево порядкової статистики на основі червоно-чорного дерева.

**Опис алгоритму**

Дерево порядкової статистики є варіантом дерева двійкового пошуку, яке підтримує дві додаткові операції, окрім вставки, пошуку та видалення:

**Select(i)** - знайти найменший найменший елемент, збережений у дереві.

**Rank(X)** - знайти ранг елемента Х у дереві, тобто його індекс у відсортованому списку елементів дерева.

Обидві операції можуть бути виконані за **O (log n)** в найгіршому випадку.

Щоб звичайне дерево пошуку було деревом порядкової статистики, вузли дерева повинні зберігати одне додаткове значення - розмір піддерева даного вузла. Усі операції, які змінюють дерево, повинні оновлювати це значення, щоб зберегти властивість:

*size(x) = size(x->right) + size(x->left) + 1;*

*size(NULL) = 0.*

**Особливості реалізації**

Дерево порядкової статистики представлено у вигляді класу **OrderStatisticTree**, що базується на класі **RbTree**.

Дерево працює із вказівниками на елементи, але визначає їх порядок за значенням.

Функція select(i) реалізована рекурсивно, rank(X) – ітеративно.