

Семестр 3 (2020), Контрольная работа 3 (вариант 1)

Описание класса `Tree`

Требуется разработать класс `Tree`, представляющий собой бинарное дерево поиска. Каждая вершина дерева хранит пару (`key`, `value`). Ключ `key` имеет тип `int`, значение `value` имеет тип `double`.

Конструктор по умолчанию создает пустое дерево.

Метод `insert` добавляет новую пару (`key`, `value`) в дерево. Если дерево уже содержит вершину с таким ключом, то новая вершина не создается. В этом случае у существующей вершины меняется значение.

Метод `run` запускает рекурсивную процедуру обхода дерева, стартовую в его корне. С помощью этой процедуры вычисляется некоторая характеристика дерева. Подобная характеристика формулируется отдельно для каждого индивидуального задания.

Требования к программе

Программа последовательно считывает из файла `input.txt` пары (`key`, `value`), которые добавляются в изначально пустое дерево, созданное с помощью класса `Tree`. Далее, с помощью вызова метода `run` вычисляется характеристика созданного дерева, которая печатается в стандартный поток вывода.

В случае успешного выполнения программы функция `main` должна возвращать 0. В случае нештатной ситуации (некорректные данные, невозможность открыть файл или динамически выделить память) функция `main` должна возвращать -1.

Пример

Необходимо найти ветвь дерева (путь, начинающийся в корне дерева и, заканчивающийся в листовой вершине), с максимальной суммой значений ее вершин. Характеристикой дерева является длина найденной ветви и сумма значений ее вершин.

```
$ echo "1 0.1 2 0.1 3 0.1 4 0.1 5 0.1 6 0.3" > input.txt
$ ./prog
2 0.000005
```

Задача 1.

Необходимо найти ветвь дерева, с максимальной суммой значений ее вершин. Характеристикой дерева является длина найденной ветви и сумма значений ее вершин.

Задача 2.

Необходимо найти ветвь дерева, с максимальной суммой абсолютных значений ее вершин. Характеристикой дерева является длина найденной ветви и сумма абсолютных значений ее вершин.

Задача 3.

Необходимо найти ветвь дерева, с минимальной суммой значений ее вершин. Характеристикой дерева является длина найденной ветви и сумма значений ее вершин.

Задача 4.

Необходимо найти ветвь дерева, с минимальной суммой абсолютных значений ее вершин. Характеристикой дерева является длина найденной ветви и сумма абсолютных значений ее вершин.

Задача 5.

Необходимо найти ветвь дерева, с наибольшим значением в листовой вершине (среди всех листовых вершин). Характеристикой дерева является длина найденной ветви и значение ее листовой вершины.

Задача 6.

Необходимо найти ветвь дерева, с наибольшим абсолютным значением в листовой вершине (среди всех листовых вершин). Характеристикой дерева является длина найденной ветви и значение ее листовой вершины.

Задача 7.

Необходимо найти ветвь дерева, с наименьшим значением в листовой вершине (среди всех листовых вершин). Характеристикой дерева является длина найденной ветви и значение ее листовой вершины.

Задача 8.

Необходимо найти ветвь дерева, с наименьшим абсолютным значением в листовой вершине (среди всех листовых вершин). Характеристикой дерева является длина найденной ветви и значение ее листовой вершины.