**Федеральное агентство связи**

**Ордена Трудового Красного Знамени**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**

**Высшего образования**

**«Московский технический университет связи и информатики»**

Кафедра Математической кибернетики и информационных технологий

**Отчет по лабораторной работе №2**

По дисциплине «СиАОД»

На тему:

«Методы поиска»

Выполнил: студент группы БВТ1801

Задоркин Максим Александрович

Руководитель:

Кутейников Иван Алексеевич

Москва 2020

**Цель работы:**   
Изучить основные способы поиска и сравнить их скорость.

**Задача (Вариант 10):**Реализовать методы поиска:1. Реализовать на языке Java бинарное дерево.   
2. Реализовать поиск стандартной библиотекой Java.  
Сравнить все вышеперечисленные методы по времени.

**Программа:**

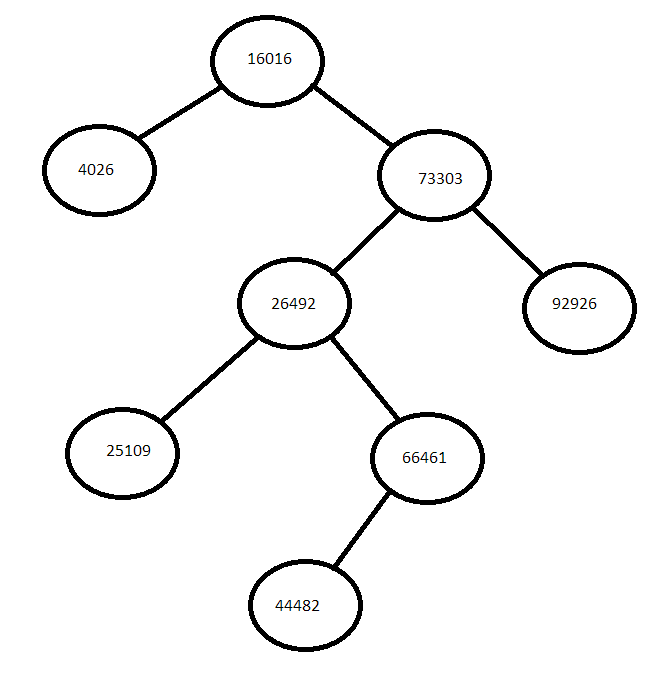
**1.**Код содержит несколько классов:  
main – класс для запуска программы  
App – основные взаимодействия пользователя с консолью. Генерация массива. Вывод массива.  
forTree – методы для работы с бинарным деревом.  
BinaryTree – структура данных массива для реализации бинарного дерева.   
BinaryTree содержит в себе 4 свойства:  
value – значение ячейки  
left – индекс элемента по левой части ветви  
right – индекс элемента по правой части ветви  
parent – индекс родительского элемента  
Код программы приложен в папке laba2.

**2.** Тестирование программы

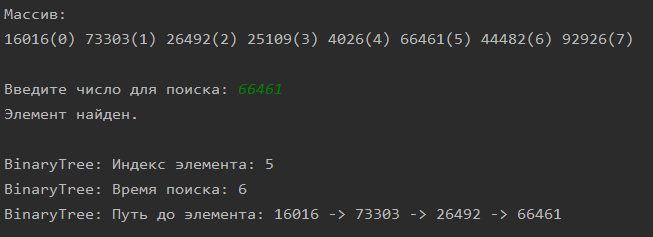
Чтобы проверить правильность работы программы проведем тестирование:

Сгенерируем массив данных: 

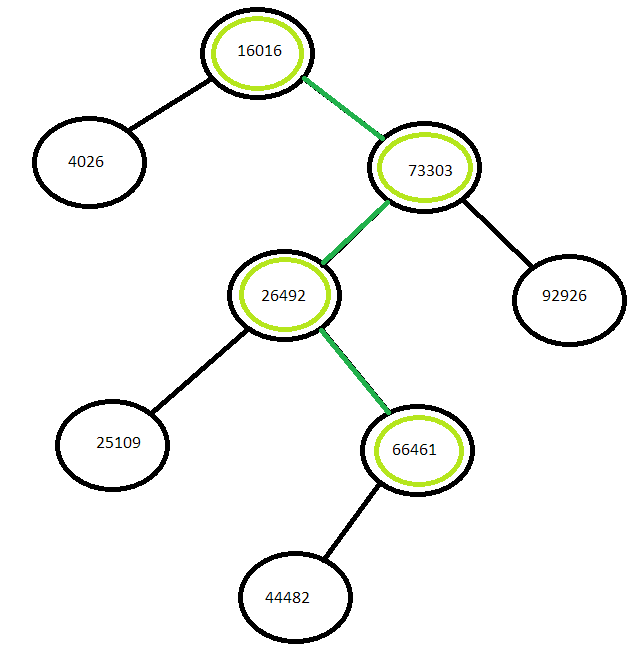
На основе этого массива построим вручную бинарное дерево:



Найдем число 66461 при помощи программы и выведем путь до него:

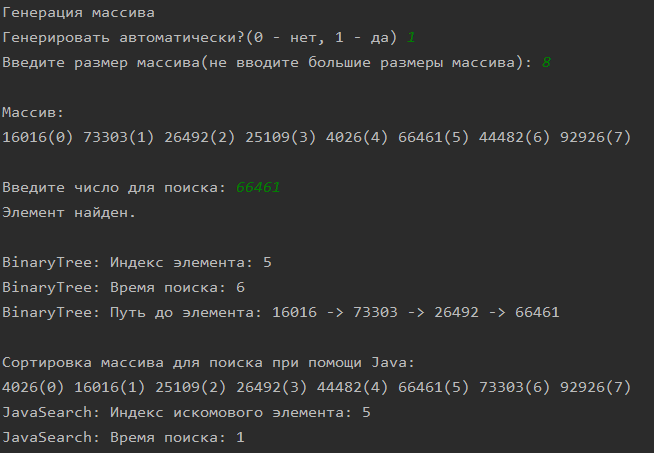


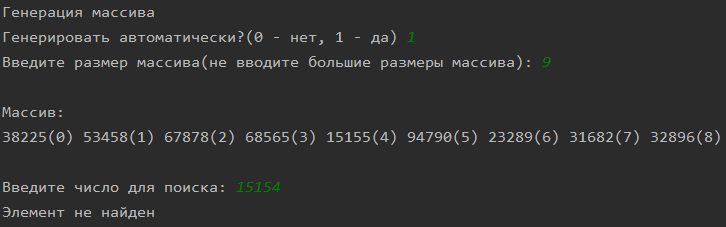
Теперь вручную найдем путь до этого числа по дереву:

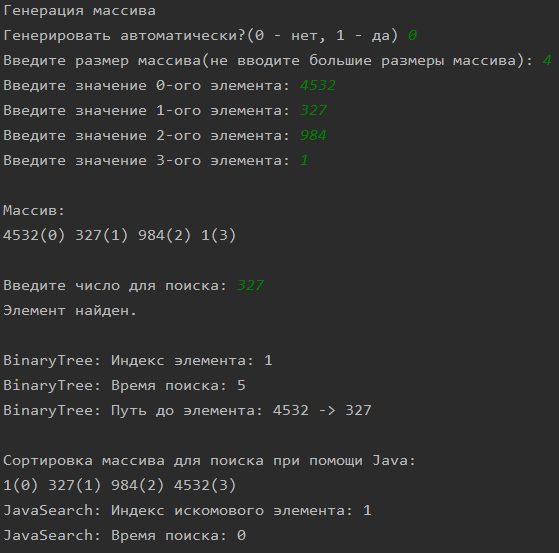


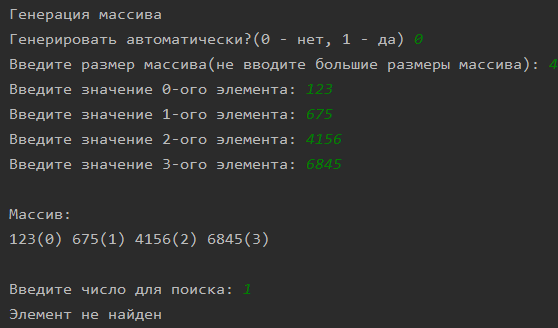
Как видно из результатов программа верно находит элемент и правильно показывает путь до него, что означает правильность построения дерева.

**3.** Тестирование программы:









**4.** Для реализации поиска стандартными средствами java был выбран бинарный поиск по отсортированному массиву.

Сравнение времени выполнения(скорости) методов:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Количество элементов массива** | **Бинарное дерево** | **Бинарный поиск Java** |
| 1000 | 7 | 1 |
| 10000 | 7 | 4 |
| 30000 | 6 | 7 |
| 45000 | 7 | 9 |
| 150000 | 6 | 61 |

**Вывод:** из вышеперечисленных данных можно сделать вывод, что при работе с небольшими объемами данных выбор стандартного способа поиска элемента происходит быстрее, чем при использовании бинарного дерева. Но при больших объемах данных во много раз быстрее будет найти элемент в бинарном дереве, нежели стандартными средствами Java.   
Из чего можно сделать вывод, чтобы бинарное дерево отлично подходит, если необходимо хранить большой объем данных.