

Индивидуальная практическая работа №2 по дисциплине

«Дискретная математика»

Тема: Графы

Требования по выбору варианта такие же, как в КР№1.

В Задании требуется написать программу, реализующую решение задачи в соответствии с вариантом задания. Выбор языка программирования остается на усмотрение студента. Отчет по Заданию оформляется в текстовом редакторе Word.

Отчет по Заданию должен содержать:

- титульный лист с обязательным указанием фамилии, имени, отчества, группы и номера зачетной книжки студента,
- постановку задачи в соответствии с вариантом,
- краткое описание выбранного алгоритма для решения задачи,
- программный код,
- тестовые примеры выполнения программы (не менее трёх), каждый из которых должен сопровождаться скриншотом с результатами ввода исходных данных и скриншотом с результатами работы программы.

Задание. Написать программу, которая решает предложенную задачу.

1. Подсчитать количество узлов на каждом уровне данного бинарного дерева.
2. Определить, если в данном бинарном дереве два одинаковых элемента.
3. Вывести номера уровней данного бинарного дерева, на которых имеются листья.
4. Вывести номера вершин, у которых количество потомков в левом поддереве не равно количеству потомков в правом поддереве.
5. Вывести номера вершин, для которых высота левого поддерева не равна высоте правого поддерева.
6. Вывести номера вершин, у которых количество потомков в левом поддереве отличается от количества потомков в правом поддереве на 1.
7. Найти высоту дерева H и удалить в нем все вершины на уровне $H/2$.
8. Найти минимальный путь между листьями и удалить центральную вершину этого пути.
9. Найти максимальный путь между вершинами дерева и удалить центральную вершину этого пути.
10. Найти высоту дерева H и удалить в нем все вершины на глубине $H/2$, у которых высота левого поддерева равна высоте правого поддерева.
11. Найти путь максимальной длины и отразить дерево зеркально относительно этого пути.
12. Найти путь максимальной длины между вершинами с разным числом потомков.
13. Найти путь максимальной длины между вершинами разной высоты.

14. Найти пути минимальной длины между корнем и листьями и удалить центральные вершины этих путей.
15. Определить, являются ли два дерева зеркальным отражением друг друга по структуре.
16. Найти среднюю по значению вершину в дереве.
17. Найти вершины, у которых высоты поддеревьев равны, а количество потомков в правом и левом поддеревьях не равны.
18. Найти вершины, у которых высоты поддеревьев не равны, а количество потомков в правом и левом поддеревьях равны.
19. Найти среднюю вершину в дереве, у которой высоты поддеревьев равны.
20. Удалить все вершины, для которых количество потомков в левом поддереве отличается от количества вершин в правом поддереве на 2 и более.
21. Удалить все вершины, для которых высота левого поддерева отличается от высоты правого поддерева на 2.
22. Подсчитать число узлов и листьев в данном бинарном дереве.
23. Разработать программу, реализующую поиск в глубину в графе из заданной вершины.
24. Разработать программу нахождения остовного дерева в графе методом поиска в глубину.
25. Разработать программу, реализующую поиск в ширину в графе из заданной вершины.
26. Разработать программу нахождения остовного дерева в графе методом поиска в ширину.
27. Найти пути максимальной длины между корнем и листьями и удалить центральные вершины этих путей.
28. Найти высоту дерева H и удалить в нем все вершины на глубине $H/2$, у которых высота левого поддерева больше высоты правого поддерева.
29. Найти максимальный путь между листьями и удалить центральную вершину этого пути.
30. Найти путь минимальной длины между вершинами разной высоты.