

УСЛОВИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ЗА ТРЕТИЙ СЕМЕСТР

По курсу Алгоритмы и Структуры Данных

Лаба №1 "Задача о скобках"

(Задача состоит из двух пунктов, но вы можете не париться и делать сразу второй)

На вход подаётся строка, состоящая из скобок. Программа должна определить правильность введённого скобочного выражения. Савкин сказал, что программа должна работать на русском языке: "Введите строку", "Строка не существует", "Строка существует" и т.п.

Пункт 1: В строке будут скобки только одного типа: или "()", или "{}", или "[]"

Пункт 2: В строке будут все три вида скобок

Для успешной сдачи лабы оба пункта программа должна выполнять корректно (можно сделать отдельные программы на каждый пункт)

Пример входа:

()[({}())]

Лаба №2 "Задача об арифметическом выражении"

На вход подаётся математическое выражение. Элементы - числа. Операции - "+ - * /". Также есть скобочки. Окончанием выражения служит "=". Программа должна вывести результат выражения

Пример ввода:

2+7*(3/9)-5=

Замечание:

Программа также должна делать "проверку на дурака": нет деления на 0, все скобки стоят верно (см лабу №1) и т.п.

Лаба №3 "Задача о простых множителях"

На вход дается одно число x , нужно вывести все числа от 1 до x , удовлетворяющие условию:

$$3^K * 5^L * 7^M = x_i$$

где K, L, M - натуральные числа или могут быть равны 0.

Лабы №4-12 "Методы сортировки"

Дана последовательность чисел. Отсортировать и вывести последовательность чисел, определённым методом.

№4 Пузырёк

№5 Вставками

№6 Посредством выбора

№7 Шелла

№8 Корневая

№9 Пирамидальная

№10 Слиянием

№11 Быстрая

№12 Внешняя многофазная

=====

Дан текстовый файл с некоторым текстом на русском или английском языках произвольной длины (организовать чтение). Выбрав некоторую хеш-функцию, создать хеш-таблицу с:

Лаба №13 “с наложением”

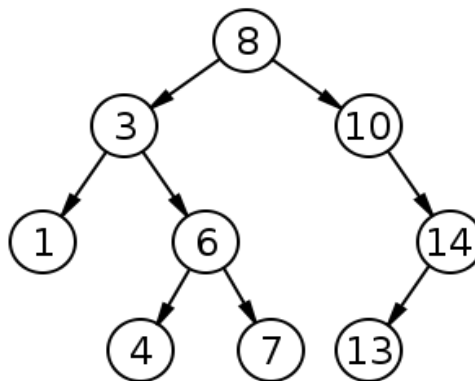
Лаба №14 “со списками”

Таблицу записать в результирующий файл.

=====

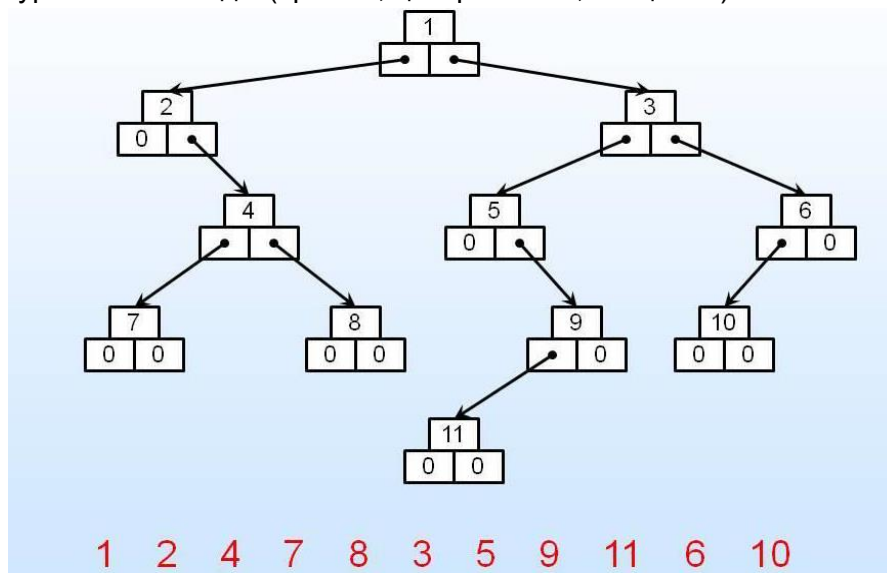
В качестве входной информации для следующих лабораторных работ вводится символьная строка (бинарное дерево) с помощью линейно-скобочной записи. Например 8 (3 (1, 6 (4,7)), 10 (, 14(13,)))

Что соответствует



Структура бинарного дерева создается с помощью динамических переменных.

Лаба №15 “Рекурсивные обходы (прямой, центральный, концевой)”



Лаба №16 “Не рекурсивный прямой обход” (реализуется с помощью стека).

В качестве выходных данных формируется строка обхода. Например:

Бинарное дерево поиска

Лаба №17 "Операции над БНП: поиск, добавление, удаление"

Дерево вводится в программу в формате линейно-скобочной записи. Затем появляется меню, в котором доступна операция добавления, удаления и поиска вершины БДП. После выполнения операции программа должна возвращаться снова в меню. При выходе из него до завершения программы на экран должно быть выведено БДН любым способом (в виде линейно-скобочной записи или в графической форме).

Лаба №18 "Сортировка БДП"

Лаба №19 "Геометрия на плоскости"

Записать алгоритм нахождения точек пересечения двух прямых, прямой и отрезка, двух отрезков, прямой и окружности, отрезка и окружности, двух окружностей.

С помощью данных алгоритмов решить следующую задачу:

- #1. В заданном множестве точек на плоскости найти 11 точек, определяющих систему из двух четырехугольников и треугольника: "малый" четырехугольник и треугольник вложены в "большой" четырехугольник, "малый" четырехугольник и треугольник не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #2. В заданном множестве точек на плоскости найти 11 точек, определяющих систему из двух четырехугольников и треугольника: "малый" четырехугольник вложен в треугольник, а треугольник вложен в "большой" четырехугольник.
- #3. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из четырехугольника, окружности и треугольника: окружность и четырехугольник вложены в треугольник, не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #4. В заданном множестве точек на плоскости найти 9 точек, определяющих систему из окружности и двух треугольников: "малый" треугольник и окружность вложены в "большой" треугольник, "малый" треугольник и окружность не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #5. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из двух окружностей и четырехугольника: "малая" окружность и четырехугольник вложены в "большую" окружность, "малая" окружность и четырехугольник не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #6. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из четырехугольника, окружности и треугольника: окружность и треугольник вложены в четырехугольник, не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #7. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из четырехугольника и двух окружностей: четырехугольник вложен в "малую" окружность, а "малая" окружность вложена в "большую" окружность.
- #8. В заданном множестве точек на плоскости найти 9 точек, определяющих систему из окружности и двух треугольников: треугольники вложены в окружность, не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #9. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из четырехугольника и двух окружностей: окружности вложены в четырехугольник, не пересекаются и не вложены друг в друга.

- #10. В заданном множестве точек на плоскости найти 11 точек, определяющих систему из окружности и двух четырехугольников: "малый" четырехугольник вложен в "большой" четырехугольник, а "большой" четырехугольник вложен в окружность.
- #11. В заданном множестве точек на плоскости найти 11 точек, определяющих систему из двух четырехугольников и окружности: "малый" четырехугольник и окружность вложены в "большой" четырехугольник, "малый" четырехугольник и окружность не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #12. В заданном множестве точек на плоскости найти 9 точек, определяющих систему из окружности и двух треугольников: "малый" треугольник вложен в окружность, а окружность вложена в "большой" треугольник.
- #13. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из двух треугольников и четырехугольника: треугольники вложены в четырехугольник, не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #14. В заданном множестве точек на плоскости найти 11 точек, определяющих систему из треугольника и двух четырехугольников: четырехугольники вложены в треугольник, не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #15. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из четырехугольника, окружности и треугольника: треугольник и четырехугольник вложены в окружность, не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #16. В заданном множестве точек на плоскости найти 9 точек, определяющих систему из двух окружностей и треугольника: "малая" окружность вложена в треугольник, а треугольник вложен в "большую" окружность.
- #17. В заданном множестве точек на плоскости найти 9 точек, определяющих систему из двух окружностей и треугольника: "малая" окружность и треугольник вложены в "большую" окружность, "малая" окружность и треугольник не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #18. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из двух треугольников и четырехугольника: треугольник и четырехугольник вложены в "большой" треугольник, "малый" треугольник и четырехугольник не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #19. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из четырехугольника и двух окружностей: "малая" окружность вложена в "большую" окружность, а "большая" окружность вложена в четырехугольник.
- #20. В заданном множестве точек на плоскости найти 9 точек, определяющих систему из двух окружностей и треугольника: окружности вложены в треугольник, не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #21. В заданном множестве точек на плоскости найти 11 точек, определяющих систему из окружности и двух четырехугольников: четырехугольники вложены в окружность, не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #22. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из окружности, четырехугольника и треугольника: треугольник вложен в четырехугольник, а четырехугольник вложен в окружность.

- #23. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из треугольника, четырехугольника и окружности: окружность вложена в четырехугольник, а четырехугольник вложен в треугольник.
- #24. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из четырехугольника, треугольника и окружности: окружность вложена в треугольник, а треугольник вложен в четырехугольник.
- #25. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из треугольника, окружности и четырехугольника: четырехугольник вложен в окружность, а окружность вложена в треугольник.
- #26. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из четырехугольника, окружности и треугольника: треугольник вложен в окружность, а окружность вложена в четырехугольник.
- #27. В заданном множестве точек на плоскости найти 10 точек, определяющих систему из окружности, треугольника и четырехугольника: четырехугольник вложен в треугольник, а треугольник вложен в окружность.
- #28. В заданном множестве точек на плоскости найти 11 точек, определяющих систему из двух четырехугольников и окружности: "малый" четырехугольник вложен в окружность, а окружность вложена в "большой" четырехугольник.
- #29. В заданном множестве точек на плоскости найти 9 точек, определяющих систему из трех треугольников: "малые" треугольники вложены в "большой" треугольник, не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #30. В заданном множестве точек на плоскости найти 9 точек, определяющих систему из трех окружностей: две "малые" окружности вложены в "большую" окружность, "малые" окружности не пересекаются и не вложены друг в друга.
- #31. В заданном множестве точек на плоскости найти 12 точек, определяющих систему из трех четырехугольников: "малые" четырехугольники вложены в "большой" четырехугольник, "малые" четырехугольники не пересекаются и не вложены друг в друга.