**Отчет по лабораторной работе № 24 по курсу “Практикум на ЭВМ”**

Студент группы M8O-106Б-20 Почечура Артемий

Контакт e-mail: carbo59@yandex.ru

Преподаватель каф.806: Дубинин Алексей Владимирович

Входной контроль знаний с оценкой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Отчет сдан\_\_\_\_\_\_\_ <<\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_>> 2020г., итоговая оценка\_\_\_\_\_

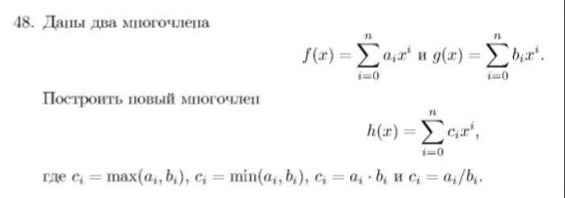
Подпись преподавателя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**1. Тема:** Алгоритмы и структуры данных.

**2. Цель работы:** Составить программу на языке Си для выполнения заданных преобразований

арифметических выражений с применением построения и обработки дерева общего вида или бинарного дерева. Основные функции работы деревом реализовать в виде универсальных процедур или функций. (добавление узла, удаление узла, текстовая визуализация дерева, вычисление значения некоторой функции от дерева).

**3. Задание (вариант №):** вариант 48:



**4. Оборудование ПЭВМ студента:** ЭВМ MSI GL62M 7RDX, процессор Intel core I7 c ОП 8192 Мб

**5. Программное обеспечение ЭВМ студента:**

Операционная система семейства Unix, наименование Ubuntu, версия 20.04

Интерпретатор команд GNU Bash версия 4.4.20

Редактор текстов nano

**Утилиты операционной системы: -**

**6. Идея, метод, алгоритм:**

1) Считать многочлены в виде бинарного дерева, в листьях которого будут располагаться константы и ‘x’, а во всех остальных узлах – операторы. Для этого нам сначала потребуется составить польскую запись каждого из многочленов, и только затем строить дерево. Также не стоит забывать про обработку ошибок (неожиданный знак, неправильный порядок операторов и констант и т.д.);

2) Произвести все возможные вычисления (а это все вычисления, которые не связаны с иксом или не находятся в одной скобке с ним. Пример (x+2)\*(2+3). Вторую скобку можно вычислить сразу, чтобы далее было легче вычислять коэффициент перед конкретной степенью икса). На данном этапе тоже стоит выделить несколько ошибок (деление на ноль, произведение иксов, деление на икс);

3) Вычисление коэффициентов перед каждой степенью икса (в том числе свободный член) путём постепенного вырезания их из начального дерева и создания нового. На данном этапе также нужно выловить ряд ошибок (возведение икса в нецелую степень, возведение икса в отрицательную степень, возведение икса в степень с иксом);

4) Пройтись по двум приведённым деревьям многочленов и находить больший коэффициент каждой степени икса, которая присутствует хотя бы в одном многочлене. На основе полученных значений построить конечное дерево, которое и будем итогом нашей работы.

**7. Сценарий выполнения работы:**

1) Реализация считывания многочлена:

x++2

“Ошибка”

x-2\*8+a

“Ошибка”

-x^(2+3)-5\*x

“Отсутствие сообщения об ошибке”

2) Реализация создания польской записи:

((x+1)\*2

“Ошибка”

2\*x-3)

“Ошибка”

(((x-8)))

“Отсутствие сообщения об ошибке”

3) Реализация построения дерева:

(3+6)\*x^(3+8)-5

5

-

8

+

3

^

x

\*

6

+

3

4) Реализация промежуточного подсчёта данных:

(3+6)\*x^(3+8)-5

5

-

11

^

x

\*

9

x/(5-5)

“Ошибка”

x^(x+3)

“Ошибка”

5) Реализация окончательного подсчёта коэффициентов:

5\*x^(4-3/2)

“Ошибка”

6-12\*x^(20/5-60)

“Ошибка”

(3+6)\*x^(3+8)-5

11

^

x

\*

9

+

0

^

x

\*

-5

6) Построение финального дерева ответа:

3\*x^3+12\*x^2+7\*x^4+3\*x^1+1

12\*x^2+1\*x+5\*x^3+0\*x^4+12

7

\*

4

^

x

+

5

\*

3

^

x

+

12

\*

2

^

x

+

3

\*

1

^

x

+

12

\*

0

^

x

**8. Распечатка протокола:-**

**9. Дневник отладки: -**

**10. Замечание автора по существу работы: -**

**11. Выводы:** применение польской записи значительно облегчает построение дерева выражения;

при считывании выражения унарный минус можно заменить другим знаком (например '~’), чтобы не путать его с обычным минусом (определяется он тремя правилами: перед минусом стоит либо другой оператор, либо ничего, либо открывающаяся скобка); процесс приведения подобных членов можно производить путём построения нового дерева, удаляя из начального одинаковые степени икса и их коэффициенты (коэффициенты, очевидно, складываем, умножаем, делим).

Подпись студента\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_