МИНОБРНАУКИ РОССИИ

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)

Кафедра систем автоматизированного проектирования

ОТЧЕТ

по лабораторной работе №1

по дисциплине «Программирование»

Тема: «Организация ввода и вывода»

Студент гр. 1302 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Новиков Г.В.

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Калмычков В.А.

Санкт-Петербург

2021

1. **Исходная формулировка**.

*Задание 58*:

P(x) = 99,09 \* x\*\*8 + 9,099 \* x\*\*5 – 9,909 \* x

*Задание 27*:

P(x) = 24,35 \* x\*\*7 + 83,174 \* x\*\*5 – 24,26 \* x\*\*3

1. **Контрольный пример**

X = 1.5:

*Задание 58*:

p1 = 99.09 \* x\*\*3 + 9.099 = 343.527

p2 = x\*\*4 \* p1 = 1729.200

p3 = x \* p2 = 2593.800

*Задание 27*:

p1 = 24.35 \* x\*\*2 + 83.174 = 137.961

p2 = x\*\*2 \* p1 – 24.26 = 286.153

p3 = x\*\*3 \* p2 = 965.767

*Результат* = 2593 / 965.767 = 2.686

1. **Формальная постановка задачи:**

*Дано*:

P58(x) = 24,35 \* x\*\*7 + 83,174 \* x\*\*5 – 24,26 \* x\*\*3

P27(x) = x\*\*3 \* (x\*\*2 \* (24.35 \* x\*\*2 + 83.174) - 24.26)

*Найти*: P58(x) / P27(x)

*Способ решения*:

Разложить выражения по схеме Горнера и вычислить, поочередно раскрываскобки

P58(x) = 99,09 \* x\*\*8 + 9,099 \* x\*\*5 – 9,909 \* x

P58(x) = x \* (x\*\*4 \* (99.09 \* x\*\*3 + 9.099) - 9.909)

P27(x) = 24,35 \* x\*\*7 + 83,174 \* x\*\*5 – 24,26 \* x\*\*3

P27(x) = x\*\*3 \* (x\*\*2 \* (24.35 \* x\*\*2 + 83.174) - 24.26)

1. **Формат хранения данных:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Имя переменной** | **Тип данных** | **Назначение** |
| x | double | Входное значение |
| x2 | double | X \* x |
| x3 | double | X \* x \* x |
| x4 | double | X\* x \* x \* x |
| res58 | double | Результат вычисления полинома 58 |
| res27 | double | Результат вычисления полинома 27 |
| p11 | double | Промежуточный результат вычисления полинома 58 |
| p12 | double | Промежуточный результат вычисления полинома 58 |
| p13 | double | Промежуточный результат вычисления полинома 58 |
| p21 | double | Промежуточный результат вычисления полинома 27 |
| p22 | double | Промежуточный результат вычисления полинома 27 |
| p23 | double | Промежуточный результат вычисления полинома 27 |

Тип всех данных - double

1. **Ограничения:**

Диапазон double: +/- 1.7E-308 до 1.7E+308

x != 0

1. **Макеты ввода / вывода:**
2. *Приветствие*

Автор: Новиков Г.В.

Группа: 1302

Дата начала: 16.09.2021

Дата окончания: 17.01.2021

Версия: 1.1.01

1. *Запрос ввода переменной*

Введите x(кроме 0):

1. *Ввод x*
2. *Промежуточные результаты*

P(x) = 99,09 \* x^8 + 9,099 \* x^5 – 9,909 \* x

p1 = 99.09 \* x^3 + 0.099 = ddd.ddd

p2 = x^4 \* P1 - 9.909 = ddd.ddd

p3 = x \* P2 = ddd.ddd

P58 = ddd.ddd

P(x) = 24,35 \* x^7 + 83,174 \* x^5 – 24,26 \* x^3

p1 = 24.35 \* x^2 + 83.174 = ddd.ddd

p2 = x^2 \* P1 - 24.26 = ddd.ddd

p3 = x^3 \* P2 = ddd.ddd

P27 = ddd.ddd

1. *Результат*

*Result: P58/P27 = ddd.ddd*

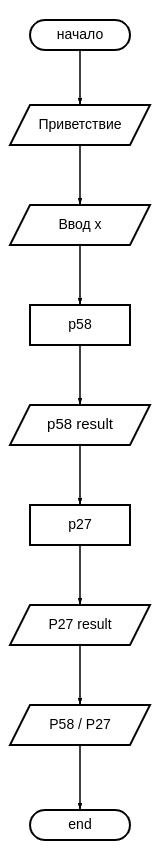
1. **Средства обеспечения ввода / вывода:**

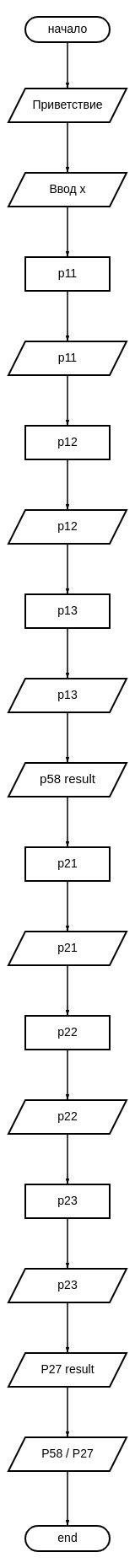
Библиотека iostream: cin, cout

Библиотека stdio.h: scanf, printf

Библиотека iomanip: setprecision, setw

1. **Алгоритм решения:**





1. **Программа**

***1:***

*// Автор: Новиков Г.В.*

*// Группа: 1302*

*// Дата начала: 16.09.2021*

*// Дата окончания:*

*// Версия: 1.1.01*

*// 58/27*

*// Формулировка:*

*// 1. P(x) = 99,09 \* x^8 + 9,099 \* x^5 – 9,909 \* x*

*// 2. P(x) = 24,35 \* x^7 + 83,174 \* x^5 – 24,26 \* x^3*

*#include <iostream>*

*#include <iomanip>*

*using namespace std;*

*int main() {*

*cout << "Автор: Новиков Г.В.\n"*

*"Группа: 1302\n"*

*"Дата начала: 16.09.2021 \n"*

*"Дата окончания: 17.01.2021\n"*

*"Версия: 1.1.01\n"*

*"Введите x(кроме 0): ";*

*double x;*

*cin >> x;*

*cout << setprecision(10);*

*// 58*

*cout << endl << "P(x) = 99,09 \* x^8 + 9,099 \* x^5 – 9,909 \* x" << endl;* *// x \* (x\*\*4 \* (99.09 \* x\*\*3 + 9.099) - 9.909)*

*double x2 = x \* x;*

*double x3 = x2 \* x;*

*double x4 = x3 \* x;*

*double res58 = x \* (x4 \* (99.09 \* x3 + 9.099) - 9.909);*

*cout << "P58 = x \* (x\*\*4 \* (99.09 \* x\*\*3 + 9.099) - 9.909) = " << res58 << endl << endl;*

*// 27*

*cout << "P(x) = 24,35 \* x^7 + 83,174 \* x^5 – 24,26 \* x^3" << endl;* *// x\*\*3 \* (x\*\*2 \* (24.35 \* x\*\*2 + 83.174) - 24.26)*

*double res27 = x3 \* (x2 \* (24.35 \* x2 + 83.174) - 24.26);*

*cout << "P27 = " << res27 << endl << endl;*

*cout << "Result: P58/P27 = " << res58 / res27 << endl;*

*return 0;*

*}*

***2:***

*// Автор: Новиков Г.В.*

*// Группа: 1302*

*// Дата начала: 16.09.2021*

*// Дата окончания:*

*// Версия: 1.2.01*

*// 58/27*

*// Формулировка:*

*// 1. P(x) = 99,09 \* x^8 + 9,099 \* x^5 – 9,909 \* x*

*// 2. P(x) = 24,35 \* x^7 + 83,174 \* x^5 – 24,26 \* x^3*

*#include <iostream>*

*#include <iomanip>*

*using namespace std;*

*int main() {*

*cout << "Автор: Новиков Г.В.\n"*

*"Группа: 1302\n"*

*"Дата начала: 16.09.2021 \n"*

*"Дата окончания: 17.01.2021\n"*

*"Версия: 1.2.01\n"*

*"Введите x(кроме 0): ";*

*double x;*

*cin >> x;*

*cout << setprecision(10);*

*// 58*

*cout << endl << "P(x) = 99,09 \* x^8 + 9,099 \* x^5 – 9,909 \* x" << endl;* *// x \* (x\*\*4 \* (99.09 \* x\*\*3 + 9.099) - 9.909)*

*double p11 = 99.09 \* x \* x \* x + 9.099;*

*cout << "p1 = 99.09 \* x^3 + 0.099 = " << p11 << endl;*

*double p12 = x \* x \* x \* x \* p11 - 9.909;*

*cout << "p2 = x^4 \* P1 - 9.909 = " << p12 << endl;*

*double p13 = x \* p12;*

*cout << "p3 = x \* P2 = " << p13 << endl;*

*double res58 = p13;*

*cout << "P58 = " << res58 << endl << endl;*

*// 27*

*cout << "P(x) = 24,35 \* x^7 + 83,174 \* x^5 – 24,26 \* x^3" << endl;* *// x\*\*3 \* (x\*\*2 \* (24.35 \* x\*\*2 + 83.174) - 24.26)*

*double p21 = 24.35 \* x \* x + 83.174;*

*cout << "p1 = 24.35 \* x^2 + 83.174 = " << p21 << endl;*

*double p22 = p21 \* x \* x - 24.26;*

*cout << "p2 = x^2 \* P1 - 24.26 = " << p22 << endl;*

*double p23 = p22 \* x \* x \* x;*

*cout << "p3 = x^3 \* P2 = " << p23 << endl;*

*double res27 = p23;*

*cout << "P27 = " << res27 << endl << endl;*

*cout << "Result: P58/P27 = " << res58 / res27 << endl;*

*return 0;*

*}*

***3:***

*// Автор: Новиков Г.В.*

*// Группа: 1302*

*// Дата начала: 16.09.2021*

*// Дата окончания:*

*// Версия: 1.3.01*

*// 58/27*

*// Формулировка:*

*// 1. P(x) = 99,09 \* x^8 + 9,099 \* x^5 – 9,909 \* x*

*// 2. P(x) = 24,35 \* x^7 + 83,174 \* x^5 – 24,26 \* x^3*

*#include <iostream>*

*#include <stdio.h>*

*using namespace std;*

*int main() {*

*printf("Автор: Новиков Г.В.\n"*

*"Группа: 1302\n"*

*"Дата начала: 16.09.2021 \n"*

*"Дата окончания: 17.01.2021\n"*

*"Версия: 1.3.01\n"*

*"Введите x(кроме 0): ");*

*double x;*

*scanf("%lf", &x);*

*// 58*

*printf("P(x) = 99,09 \* x^8 + 9,099 \* x^5 – 9,909 \* x\n");* *// x \* (x\*\*4 \* (99.09 \* x\*\*3 + 9.099) - 9.909)*

*double p11 = 99.09 \* x \* x \* x + 9.099;*

*printf("p1 = 99.09 \* x^3 + 0.099 = %.3lf\n", p11);*

*double p12 = x \* x \* x \* x \* p11 - 9.909;*

*printf("p2 = x^4 \* P1 - 9.909 = %.3lf\n", p12);*

*double p13 = x \* p12;*

*printf("p3 = x \* P2 = %.3lf\n", p13);*

*double res58 = p13;*

*printf("P58 = %.3lf\n\n", res58);*

*// 27*

*printf("P(x) = 24,35 \* x^7 + 83,174 \* x^5 – 24,26 \* x^3\n");* *// x\*\*3 \* (x\*\*2 \* (24.35 \* x\*\*2 + 83.174) - 24.26)*

*double p21 = 24.35 \* x \* x + 83.174;*

*printf("p1 = 24.35 \* x^2 + 83.174 = %.3lf\n", p21);*

*double p22 = p21 \* x \* x - 24.26;*

*printf("p2 = x^2 \* P1 - 24.26 = %.3lf\n", p22);*

*double p23 = p22 \* x \* x \* x;*

*printf("p3 = x^3 \* P2 = %.3lf\n", p23);*

*double res27 = p23;*

*printf("P27 = %.3lf\n\n", res27);*

*printf("Result: P58/P27 = %.3lf\n", res58 / res27);*

*return 0;*

*}*

1. **Результаты**

**1:**

Автор: Новиков Г.В.

Группа: 1302

Дата начала: 16.09.2021

Дата окончания: 17.01.2021

Версия: 1.1.01

Введите x(кроме 0): 1.5

P(x) = 99,09 \* x^8 + 9,099 \* x^5 – 9,909 \* x

P58 = x \* (x\*\*4 \* (99.09 \* x\*\*3 + 9.099) - 9.909) = 2593.800352

P(x) = 24,35 \* x^7 + 83,174 \* x^5 – 24,26 \* x^3

P27 = 965.7676406

Result: P58/P27 = 2.685739553

**2:**

Автор: Новиков Г.В.

Группа: 1302

Дата начала: 16.09.2021

Дата окончания: 17.01.2021

Версия: 1.2.01

Введите x(кроме 0): 1.5

P(x) = 99,09 \* x^8 + 9,099 \* x^5 – 9,909 \* x

p1 = 99.09 \* x^3 + 0.099 = 343.52775

p2 = x^4 \* P1 - 9.909 = 1729.200234

p3 = x \* P2 = 2593.800352

P58 = 2593.800352

P(x) = 24,35 \* x^7 + 83,174 \* x^5 – 24,26 \* x^3

p1 = 24.35 \* x^2 + 83.174 = 137.9615

p2 = x^2 \* P1 - 24.26 = 286.153375

p3 = x^3 \* P2 = 965.7676406

P27 = 965.7676406

Result: P58/P27 = 2.685739553

**3:**

Автор: Новиков Г.В.

Группа: 1302

Дата начала: 16.09.2021

Дата окончания: 17.01.2021

Версия: 1.3.01

Введите x(кроме 0): 1.5

P(x) = 99,09 \* x^8 + 9,099 \* x^5 – 9,909 \* x

p1 = 99.09 \* x^3 + 0.099 = 343.528

p2 = x^4 \* P1 - 9.909 = 1729.200

p3 = x \* P2 = 2593.800

P58 = 2593.800

P(x) = 24,35 \* x^7 + 83,174 \* x^5 – 24,26 \* x^3

p1 = 24.35 \* x^2 + 83.174 = 137.962

p2 = x^2 \* P1 - 24.26 = 286.153

p3 = x^3 \* P2 = 965.768

P27 = 965.768

Result: P58/P27 = 2.686

1. **Вывод**

Программы работают исправно. Я научился пользоваться библиотеками streamio, stdio.h и iomanip и организовывать ввод и вывод в C++