ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

НИЖЕГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. Р.Е.АЛЕКСЕЕВА

Автозаводская высшая школа управления и технологий Кафедра «Прикладная информатика»

Контрольная работа

по дисциплине

«Вычислительная техника и сети в отрасли» Раздел «Программирование С++»

Вариант 27

Выполнил: Студент  
Кресов Н.М. гр. А21-ТМз(Т)   
Проверил: Балакина Н.А.

Нижний Новгород 2022

1. Написать формулу на алгоритмическом языке: 

y = ln(2 \* b)^2 - sqrt(a^3) / sin(b^2 \* a^b);

1. Составить блок-схему и программу для вычисления значения функции F в зависимости от аргументов x и y: 

**Исходный код:**

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main()

{

double x, y;

cout << "Введите x: " << endl;

cin >> x;

cout << "Введите y: " << endl;

cin >> y;

double F = 0;

if(x \* y <= 2)

F = 0.3 \* y \* x \* x;

else if(x \* y > 2 && x \* y < 4)

F = pow((x \* x - 4 \* y), 3) + x;

else if(x \* y >= 3)

F = 2 \* y - sqrt(pow(sin(x), 3));

cout << "F(x,y) = " << F << endl;

return 1;

}

**Вывод программы:**

Введите x:

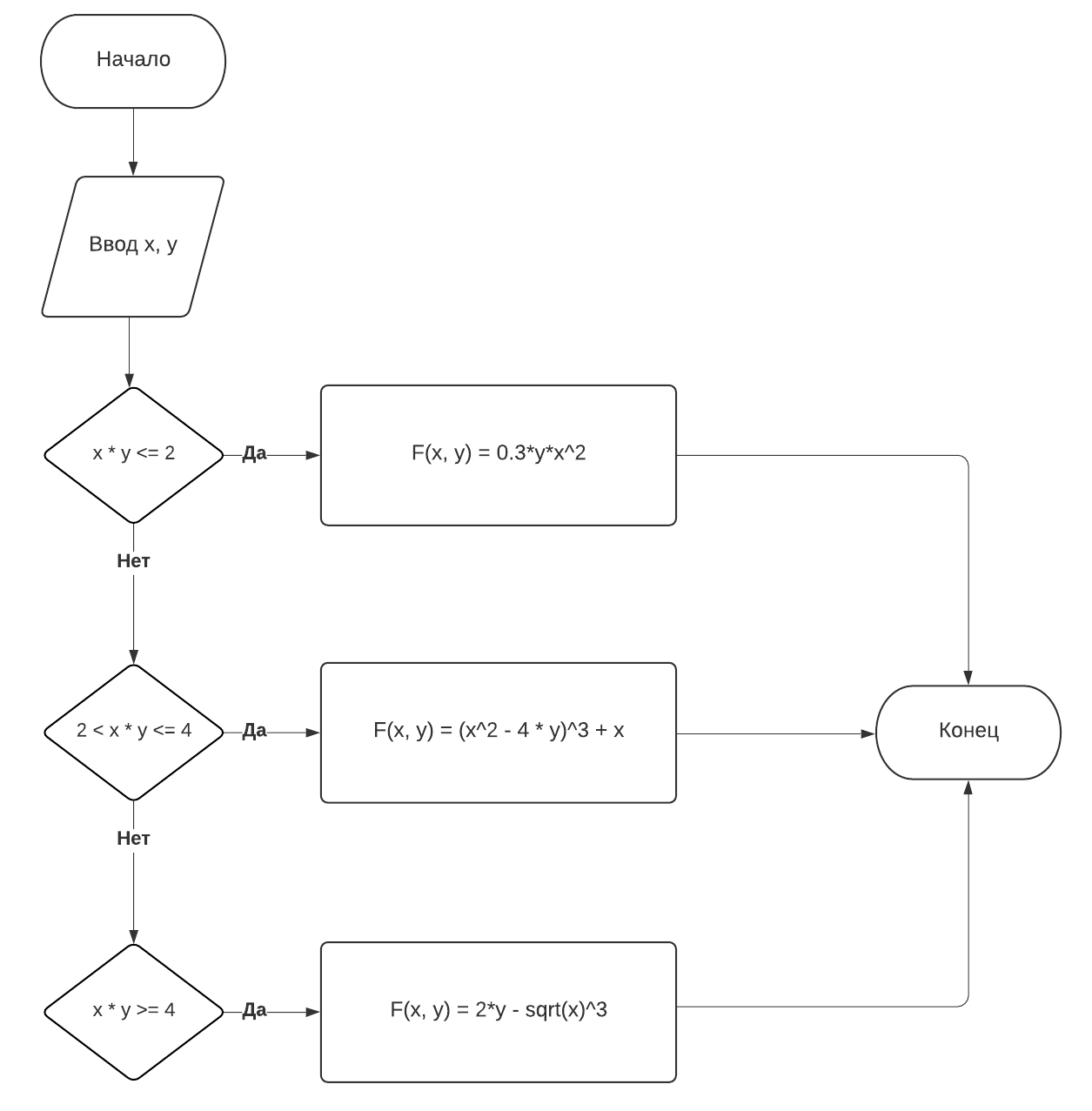
1.3

Введите y:

5.432

F(x,y) = 9.91816

**Блок-схема:**



1. Написать программу и составить блок-схему для вычисления всех значений функции , если переменная х меняется в интервале [1;7] с шагом hx = 1.94

**Исходный код:**

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main()

{

for(double x = 1; x <= 7; x += 1.94)

{

double Z = cos(2 \* x) - log(sqrt(7 \* x));

cout << "Z(x) = " << Z << " при x = " << x << endl;

}

return 1;

}

**Вывод программы:**

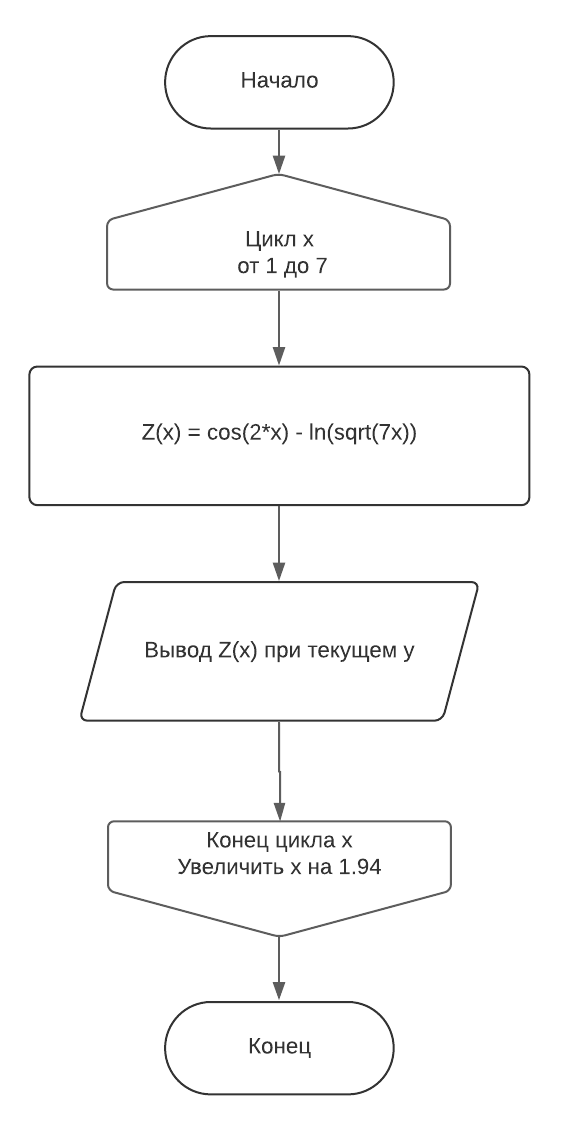
Z(x) = -1.3891 при x = 1

Z(x) = -0.592344 при x = 2.94

Z(x) = -2.70986 при x = 4.88

Z(x) = -1.45595 при x = 6.82

**Блок-схема:**



1. Написать программу и составить блок-схему для определения максимального значения функции , если переменная у меняется в интервале [3;5] с шагом hу = 0.12

**Исходный код:**

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main()

{

double maximum = -INFINITY;

for(double y = 3; y <= 5; y += 0.12)

{

double W = tan(y) / cos(y \* y + 5);

cout << "W(y) = " << W << " при y = " << y << endl;

if(maximum < W)

maximum = W;

}

cout << "Максимульное значение функции W(y) = " << maximum << endl;

return 1;

}

**Вывод программы:**

W(y) = -1.04249 при y = 3

W(y) = 0.0384027 при y = 3.12

W(y) = -0.100952 при y = 3.24

W(y) = -0.265626 при y = 3.36

W(y) = -2.10035 при y = 3.48

W(y) = 0.783583 при y = 3.6

W(y) = 0.652935 при y = 3.72

W(y) = 1.34395 при y = 3.84

W(y) = -4.1361 при y = 3.96

W(y) = -1.44998 при y = 4.08

W(y) = -2.23121 при y = 4.2

W(y) = 24.0944 при y = 4.32

W(y) = 3.91922 при y = 4.44

W(y) = 8.24771 при y = 4.56

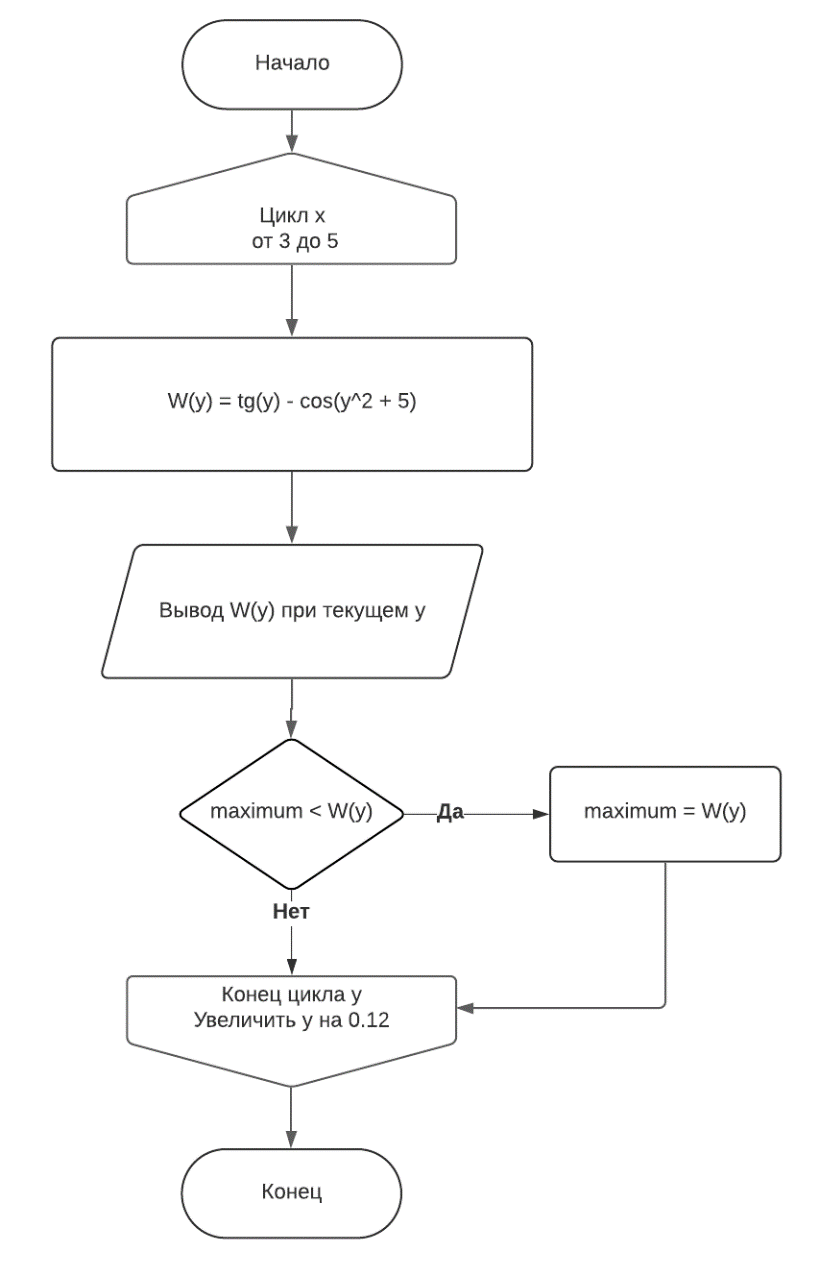
W(y) = -156.23 при y = 4.68

W(y) = 11.7048 при y = 4.8

W(y) = 7.96291 при y = 4.92

Максимульное значение функции W(y) = 24.0944

**Блок-схема:**



1. Написать программу и составить блок-схему для вычисления таблицы значений функции , если аргумент х меняется от 0,12 до 0,9 с шагом 0,018

**Исходный код:**

#include <iostream>

#include <cmath>

using namespace std;

int main()

{

for(double x = 0.12; x <= 0.9; x += 0.018)

{

double F = 1 / tan(2 \* x) - sqrt(sin(sqrt(4 - pow(x, 3))));

cout << "F(x) = " << F << " при x = " << x << endl;

}

return 1;

}

**Вывод программы:**

F(x) = 3.13269 при x = 0.12

F(x) = 2.577 при x = 0.138

F(x) = 2.14667 при x = 0.156

F(x) = 1.80276 при x = 0.174

F(x) = 1.52093 при x = 0.192

F(x) = 1.2852 при x = 0.21

F(x) = 1.08462 при x = 0.228

F(x) = 0.911431 при x = 0.246

F(x) = 0.760009 при x = 0.264

F(x) = 0.62615 при x = 0.282

F(x) = 0.506662 при x = 0.3

F(x) = 0.399069 при x = 0.318

F(x) = 0.301427 при x = 0.336

F(x) = 0.212181 при x = 0.354

F(x) = 0.130079 при x = 0.372

F(x) = 0.0540944 при x = 0.39

F(x) = -0.0166196 при x = 0.408

F(x) = -0.082769 при x = 0.426

F(x) = -0.144948 при x = 0.444

F(x) = -0.203661 при x = 0.462

F(x) = -0.259338 при x = 0.48

F(x) = -0.31235 при x = 0.498

F(x) = -0.363021 при x = 0.516

F(x) = -0.411631 при x = 0.534

F(x) = -0.458429 при x = 0.552

F(x) = -0.503632 при x = 0.57

F(x) = -0.547438 при x = 0.588

F(x) = -0.590021 при x = 0.606

F(x) = -0.63154 при x = 0.624

F(x) = -0.67214 при x = 0.642

F(x) = -0.711953 при x = 0.66

F(x) = -0.751102 при x = 0.678

F(x) = -0.789701 при x = 0.696

F(x) = -0.827858 при x = 0.714

F(x) = -0.865673 при x = 0.732

F(x) = -0.903243 при x = 0.75

F(x) = -0.940664 при x = 0.768

F(x) = -0.978026 при x = 0.786

F(x) = -1.01542 при x = 0.804

F(x) = -1.05293 при x = 0.822

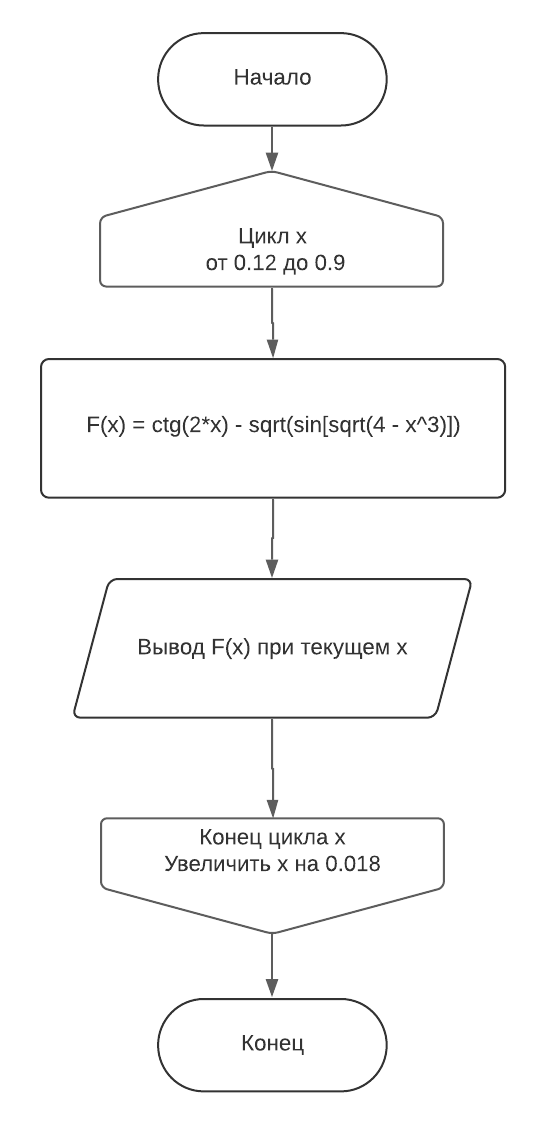
F(x) = -1.09066 при x = 0.84

F(x) = -1.12869 при x = 0.858

F(x) = -1.16711 при x = 0.876

F(x) = -1.20603 при x = 0.894

**Блок-схема:**



1. Написать программу и составить блок-схему для вычисления таблицы значений функции , если с шагом ha = 1.25 и с шагом hb = 0.185

**Исходный код:**

#include <stdio.h>

#include <cmath>

using namespace std;

int main()

{

for(double a = 3; a <= 7; a += 1.25)

{

for(double b = 3; b <= 6; b += 0.185)

{

double D = (pow(a \* b, 1. / 7) - pow(2 \* b, 1. / 5)) / pow(a + b, 2);

printf("\nD(a, b) = %f при a = %.3f и b = %.3f", D, a, b);

}

}

return 1;

}

**Вывод программы:**

D(a, b) = -0.001729 при a = 3.000 и b = 3.000

D(a, b) = -0.001770 при a = 3.000 и b = 3.185

D(a, b) = -0.001798 при a = 3.000 и b = 3.370

D(a, b) = -0.001816 при a = 3.000 и b = 3.555

D(a, b) = -0.001826 при a = 3.000 и b = 3.740

D(a, b) = -0.001828 при a = 3.000 и b = 3.925

D(a, b) = -0.001825 при a = 3.000 и b = 4.110

D(a, b) = -0.001817 при a = 3.000 и b = 4.295

D(a, b) = -0.001806 при a = 3.000 и b = 4.480

D(a, b) = -0.001791 при a = 3.000 и b = 4.665

D(a, b) = -0.001774 при a = 3.000 и b = 4.850

D(a, b) = -0.001755 при a = 3.000 и b = 5.035

D(a, b) = -0.001734 при a = 3.000 и b = 5.220

D(a, b) = -0.001712 при a = 3.000 и b = 5.405

D(a, b) = -0.001689 при a = 3.000 и b = 5.590

D(a, b) = -0.001666 при a = 3.000 и b = 5.775

D(a, b) = -0.001642 при a = 3.000 и b = 5.960

D(a, b) = 0.000145 при a = 4.250 и b = 3.000

D(a, b) = 0.000049 при a = 4.250 и b = 3.185

D(a, b) = -0.000034 при a = 4.250 и b = 3.370

D(a, b) = -0.000107 при a = 4.250 и b = 3.555

D(a, b) = -0.000170 при a = 4.250 и b = 3.740

D(a, b) = -0.000226 при a = 4.250 и b = 3.925

D(a, b) = -0.000275 при a = 4.250 и b = 4.110

D(a, b) = -0.000318 при a = 4.250 и b = 4.295

D(a, b) = -0.000355 при a = 4.250 и b = 4.480

D(a, b) = -0.000388 при a = 4.250 и b = 4.665

D(a, b) = -0.000417 при a = 4.250 и b = 4.850

D(a, b) = -0.000442 при a = 4.250 и b = 5.035

D(a, b) = -0.000464 при a = 4.250 и b = 5.220

D(a, b) = -0.000483 при a = 4.250 и b = 5.405

D(a, b) = -0.000499 при a = 4.250 и b = 5.590

D(a, b) = -0.000513 при a = 4.250 и b = 5.775

D(a, b) = -0.000525 при a = 4.250 и b = 5.960

D(a, b) = 0.000852 при a = 5.500 и b = 3.000

D(a, b) = 0.000758 при a = 5.500 и b = 3.185

D(a, b) = 0.000672 при a = 5.500 и b = 3.370

D(a, b) = 0.000595 при a = 5.500 и b = 3.555

D(a, b) = 0.000525 при a = 5.500 и b = 3.740

D(a, b) = 0.000461 при a = 5.500 и b = 3.925

D(a, b) = 0.000403 при a = 5.500 и b = 4.110

D(a, b) = 0.000350 при a = 5.500 и b = 4.295

D(a, b) = 0.000302 при a = 5.500 и b = 4.480

D(a, b) = 0.000258 при a = 5.500 и b = 4.665

D(a, b) = 0.000217 при a = 5.500 и b = 4.850

D(a, b) = 0.000180 при a = 5.500 и b = 5.035

D(a, b) = 0.000147 при a = 5.500 и b = 5.220

D(a, b) = 0.000115 при a = 5.500 и b = 5.405

D(a, b) = 0.000087 при a = 5.500 и b = 5.590

D(a, b) = 0.000061 при a = 5.500 и b = 5.775

D(a, b) = 0.000036 при a = 5.500 и b = 5.960

D(a, b) = 0.001114 при a = 6.750 и b = 3.000

D(a, b) = 0.001032 при a = 6.750 и b = 3.185

D(a, b) = 0.000956 при a = 6.750 и b = 3.370

D(a, b) = 0.000887 при a = 6.750 и b = 3.555

D(a, b) = 0.000823 при a = 6.750 и b = 3.740

D(a, b) = 0.000764 при a = 6.750 и b = 3.925

D(a, b) = 0.000709 при a = 6.750 и b = 4.110

D(a, b) = 0.000658 при a = 6.750 и b = 4.295

D(a, b) = 0.000611 при a = 6.750 и b = 4.480

D(a, b) = 0.000567 при a = 6.750 и b = 4.665

D(a, b) = 0.000526 при a = 6.750 и b = 4.850

D(a, b) = 0.000488 при a = 6.750 и b = 5.035

D(a, b) = 0.000452 при a = 6.750 и b = 5.220

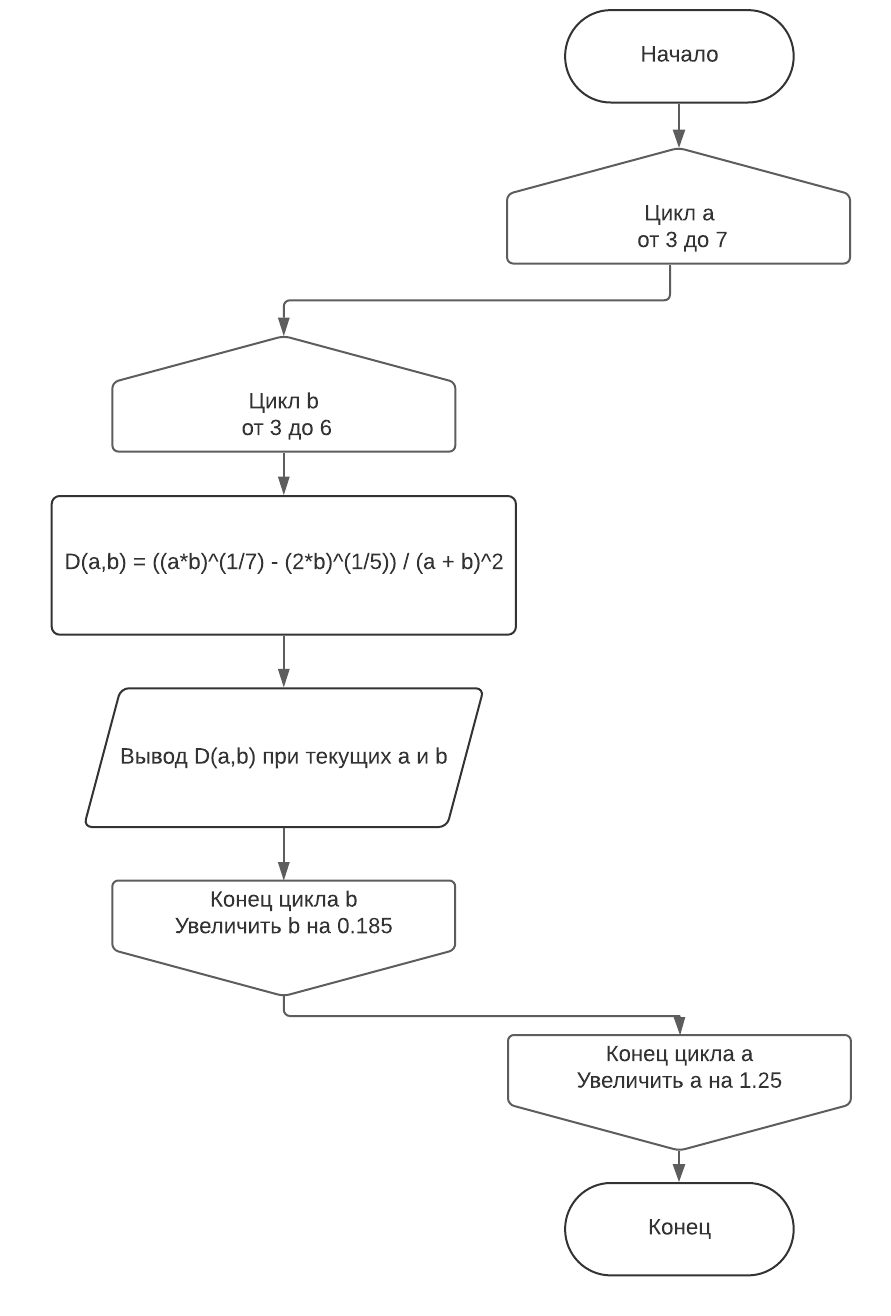
D(a, b) = 0.000419 при a = 6.750 и b = 5.405

D(a, b) = 0.000388 при a = 6.750 и b = 5.590

D(a, b) = 0.000359 при a = 6.750 и b = 5.775

D(a, b) = 0.000332 при a = 6.750 и b = 5.960

**Блок-схема:**



1. Написать программу для определения произведения всех элементов в одномерном массиве случайных целых чисел М[24]. Оформить ввод/вывод массива.

**Исходный код:**

#include <iostream>

#include <vector>

#include <cmath>

#include <time.h>

using namespace std;

int main()

{

vector<int> M(25);

long long int result = 1;

srand(time(0));

printf("\nСгенерированный массив случайных целых чисел M[25]:\n");

for(int i = 0; i < M.size(); i++)

{

M[i] = (rand() % 100) + 1;

result = result \* M[i];

printf("%i \t", M[i]);

}

printf("\nПроизведение всех элементов массива M[25] = %lli", result);

return 1;

}

**Вывод программы:**

Сгенерированный массив случайных целых чисел M[25]:

9 57 67 40 28 11 14 18 5 90 55 16 50 65 23 60 63 51 86 58 34 44 90 1 32

Произведение всех элементов массива M[25] = 1007251779894

1. Написать программу для определения в двумерном массиве целых чисел Р[5,5] минимального элемента в предпоследней строке. Оформить ввод/вывод массива.

**Исходный код:**

#include <iostream>

#include <vector>

#include "time.h"

#include <cmath>

#include <limits>

using namespace std;

int main()

{

srand(time(0));

int minimum = INFINITY;

vector<vector<int>> P;

P.resize(5);

printf("\nЭлементы двумерного массива целых чисел P[5,5]:\n");

for(int i = 0; i < P.size(); i++)

{

P[i].resize(5);

for(int j = 0; j < P[0].size(); j++)

{

P[i][j] = (rand() % 100) + 1;

printf("%i \t", P[i][j]);

if(i == 3 && minimum > P[i][j])

minimum = P[i][j];

}

printf("\n");

}

printf("Минимальный элемент в предпоследней строке двумерного массива целых чисел P[5,5] = %i", minimum);

return 1;

}

**Вывод программы:**

Элементы двумерного массива целых чисел P[5,5]:

93 64 51 20 55

73 65 82 21 8

2 32 30 50 33

83 65 95 56 19

87 5 50 41 81

Минимальный элемент в предпоследней строке двумерного массива целых чисел P[5,5] = 19