

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ
«БРЕСТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Кафедра интеллектуальных информационных технологий

Отчёт по лабораторной работе №1
по дисциплине Объектно-Ориентированные Технологии Программирования и Стандарты
Проектирования за I семестр
Тема: "Знакомство с Си++. Выполнение программы простой структуры"

Выполнил:
студент 2 курса
IV семестра
факультета ЭИС
группы ПО-4(1)
Галанин П. И.
«__» _____ 2021 г.

Проверил:
магистрант
кафедры ИИТ
Миндер А. В.
«__» _____ 2021 г.

Отчёт по лабораторной работе №1

Тема: «Знакомство с Си++. Выполнение программы простой структуры»

Цель работы:

Ход работы:

Вариант V

1. Подстановка задачи

Задание 1

Вычислить значение выражения при различных вещественных типах данных (float и double). Вычисления следует выполнять с использованием промежуточных переменных. Сравнить и объяснить полученные результаты.

$$\frac{(a - b)^3 - (a^3 - 3a^2b)}{b^3 - 3ab^2}$$

При $a = 1000$, $b = 0.0001$.

Задание 2

Вычислить значения выражений. Объяснить полученные результаты.

- 1) - -m++n
- 2) m*n<n++
- 3) n-- > m++

2. Программа решения задания 1

Листинг: main.cpp

```
#include <iostream>
#include <cmath>

using namespace std;

void print(float &f, double &d);
void option5_task1();

int main()
{
    option5_task1();

    return 0;
}

void print(float &f, double &d)
```

					ЛР.190333.ПО4.01 81 00					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб.	Галанин				Отчёт по лабораторной работе №1 Знакомство с Си++. Выполнение программы простой структуры			Лит.	Лист	Листов
Пров.	Миндер							Л	2	7
								БрГТУ		
Н. контр.										
Утв.										

```

18     cout << f << " - float" << endl;
19     cout << d << " - double" << endl;
20
21     printf("%80.40f - float\n", f);
22     printf("%80.40lf - double\n", d);
23
24     for (int i = 0; i < 40; i++) cout << " =";
25     cout << endl;
26 }
27
28 void option5_task1()
29 {
30     cout << "a = 1000" << endl;
31     float fa = 1000;
32     double da = 1000;
33     print(fa, da);
34
35     cout << "b = 0.0001" << endl;
36     float fb = 0.0001;
37     double db = 0.0001;
38     print(fb, db);
39
40     cout << "x1 = a - b" << endl;
41     float f1 = fa - fb;
42     double d1 = da - db;
43     print(f1, d1);
44
45     cout << "x2 = (a-b)^3 = x1^3" << endl;
46     float f2 = pow(f1, 3);
47     double d2 = pow(d1, 3);
48     print(f2, d2);
49
50     cout << "x3 = a^3" << endl;
51     float f3 = pow(fa, 3);
52     double d3 = pow(da, 3);
53     print(f3, d3);
54
55     cout << "x4 = 3*a*a*b" << endl;
56     float f4 = 3 * fa * fa * fb;
57     double d4 = 3 * da * da * db;
58     print(f4, d4);
59
60     cout << "x5 = x3 - x4" << endl;
61     float f5 = f3 - f4;
62     double d5 = d3 - d4;
63     print(f5, d5);
64
65     cout << "x6 = x2 - x5" << endl;
66     float f6 = f2 - f5;
67     double d6 = d2 - d5;
68     print(f6, d6);
69
70     cout << "x7 = b^3" << endl;
71     float f7 = pow(fb, 3);
72     double d7 = pow(db, 3);
73     print(f7, d7);
74
75     cout << "x8 = 3*a*b*b" << endl;
76     float f8 = 3 * fa * fb * fb;
77     double d8 = 3 * da * db * db;

```

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛР.190333.ПО4.01 81 00

Лист

3

78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93

3-4. Результат работы программы для данных типа `float`. Результат работы программы для данных типа `double`

Листинг: Out

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14
- 15
- 16
- 17
- 18
- 19
- 20
- 21
- 22
- 23
- 24
- 25
- 26
- 27
- 28
- 29
- 30
- 31
- 32
- 33
- 34
- 35
- 36

```

37 x5 = x3 - x4
38 1e+09 - float
39 1e+09 - double
40                                     999999680.00000000000000000000000000000000000000000000000000000000 - float
41                                     999999700.00000000000000000000000000000000000000000000000000000000 - double
42 =====
43 x6 = x2 - x5
44 -64 - float
45 3.00407e-05 - double
46                                     -64.00000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000 - float
47                                     0.000030040740966796875000000000000000000000000000000000000000000000 - double
48 =====
49 x7 = b^3
50 1e-12 - float
51 1e-12 - double
52                                     0.00000000000009999998875839799516995753947 - float
53                                     0.00000000000010000000000000000000000000000000000000000000000000000000 - double
54 =====
55 x8 = 3*a*b*b
56 3e-05 - float
57 3e-05 - double
58                                     0.0000299999974231468513607978820800781250 - float
59                                     0.00003000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000 - double
60 =====
61 x9 = b^3 - 3*a*b*b = x7 - x8
62 -3e-05 - float
63 -3e-05 - double
64                                     -0.0000299999956041574478149414062500000000 - float
65                                     -0.00002999999900000000000000000000000000000000000000000000000000000000 - double
66 =====
67 x10 = ( (a-b)^3 - (a^3-3*a*a*b) ) / ( b^3 - 3*a*b*b ) = x6 / x9
68 2.13333e+06 - float
69 -1.00136 - double
70                                     2133333.75000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000 - float
71                                     -1.0013580656051646045057168521452695131302 - double
72 =====
73
74 Answer: (float) 2.13333e+06
75 Answer: (double) -1.00136
```

...

```

11     return 0;
12 }
13
14 void option5_task2()
15 {
16     int n, m;
17
18     //subtask 1
19     n = 1;
20     m = 1;
21     puts("1)  - -n-++m");
22
23     printf("\tn = %d\n", n);
24     printf("\tm = %d\n", m);
25
26     puts("- -n-++m = ");
27     puts("\t= (- - n) - (++m) = ");
28     puts("\t= n - (m+1) = ");
29     puts("\t= 1 - (1+1) = 1 - 2 = -1");
30     printf("\t= %d - (%d+1) = %d - %d = %d\n", n, m, n, m+1, n-(m+1));
31
32     cout << "Answer: " << - -n-++m << endl << endl;
33
34     //subtask 2
35     n = 1;
36     m = 1;
37     puts("2) m*n<n++");
38
39     printf("\tn = %d\n", n);
40     printf("\tm = %d\n", m);
41
42     puts("m*n<n++");
43     puts("\t(m * n) < n");
44     printf("\t(%d * %d) < %d\n", m, n, n);
45     printf("\t%d < %d\n", m*n, n);
46
47     cout << "Answer: " << (m*n<n++) << endl << endl;
48
49     //subtask 3
50     n = 1;
51     m = 1;
52     puts("3) n-- > m++");
53
54     printf("\tn = %d\n", n);
55     printf("\tm = %d\n", m);
56
57     puts("n-- > m++");
58     puts("\tn > m");
59     printf("\t%d > %d\n", n, m);
60
61     cout << "Answer: " << (n-- > m++) << endl << endl;
62 }

```

7. Результат работы программы

Листинг: Out

```
1 1) - -n-++m
2   n = 1
3   m = 1
4 - -n-++m =
5   = ( - - n) - (++)m =
6   = n - (m+1) =
7   = 1 - (1+1) = 1 - 2 = -1
8   = 1 - (1+1) = 1 - 2 = -1
9 Answer: -1
10
11 2) m*n<n++
12   n = 1
13   m = 1
14 m*n<n++
15   (m * n) < n
16   (1 * 1) < 1
17   1 < 1
18 Answer: 0
19
20 3) n-- > m++
21   n = 1
22   m = 1
23 n-- > m++
24   n > m
25   1 > 1
26 Answer: 0
```

8. Объяснение результатов

Запись минус-пробел-минус - это не инфиксная запись отнимания один, это двойное отрицание.

```
1 x = 1
2 - - x //1
3 --x //0
```

Инфиксная форма: ++x - увеличение значения x на 1, и возврат увеличенный на 1.

```
1 x = 1
2 a = ++x
3 print(a) //2
4 print(x) //2
```

Постфиксная форма: x++ - увеличивает значение x на 1, но возвращает значение обычного не увеличенного x.

```
1 x = 1
2 a = x++
3 print(a) //1
4 print(x) //2
```

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ЛР.190333.ПО4.01 81 00

Лист

7