

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Алматинский университет энергетики и связи  
Факультет аэрокосмических и информационных технологий  
Кафедра Компьютерных Технологий

**Отчет по**  
**Расчетно-графической работе №1**  
По дисциплине: “Технологии программирования”  
Вариант № 3

Выполнил: ст.гр. ИС-16-2 Ануарбеков Ш.Н.  
Приняла: Бидахмет Ж.

## Содержание

Введение .....	
3	
Программирование линейных алгоритмов.....	
4	
Программирование разветвляющихся алгоритмов.....	
6	
Заключение.....	10

## Введение

C++ — компилируемый, статически типизированный язык программирования общего назначения. Поддерживает такие парадигмы программирования, как процедурное программирование, объектно-ориентированное программирование, обобщённое программирование. Язык имеет богатую стандартную библиотеку, которая включает в себя распространённые контейнеры и алгоритмы, ввод-вывод, регулярные выражения, поддержку многопоточности и другие возможности. C++ сочетает свойства как высокоуровневых, так и низкоуровневых языков. В сравнении с его предшественником — языком C, — наибольшее внимание уделено поддержке объектно-ориентированного и обобщённого программирования.

C++ широко используется для разработки программного обеспечения, являясь одним из самых популярных языков программирования. Область его применения включает создание операционных систем, разнообразных прикладных программ, драйверов устройств, приложений для встраиваемых систем, высокопроизводительных серверов, а также развлекательных приложений (игр). Существует множество реализаций языка C++, как бесплатных, так и коммерческих и для различных платформ. Например, на платформе x86 это GCC, Visual C++, Intel C++ Compiler, Embarcadero (Borland) C++ Builder и другие. C++ оказал огромное влияние на другие языки программирования, в первую очередь на Java и C#.

Цели расчетно-графической работы:

Основные цели:

- 1) Получить представление об использовании алгоритмов линейной структуры
- 2) Получить представление об использовании алгоритмов разветвляющейся структуры

Дополнительные цели:

1. Освоить основные приемы работы с интегрированной средой разработки DevC++
2. Ознакомиться с организацией консольного ввода и вывода данных в C++ посредством объектов `cin` и `cout`
3. Ознакомиться с числовыми типами данных
4. Ознакомиться с записью сложных математических выражений
5. Ознакомиться с использованием встроенных математических функций
6. Ознакомиться с использованием условных операторов
7. Ознакомиться с использованием операторов выбора
8. Ознакомиться с использованием логических выражений

## 1.2. Программирование линейных алгоритмов

### Базовый уровень

Задание: составить структурную схему алгоритма и проект программы решения задачи, исходные данные ввести с клавиатуры.

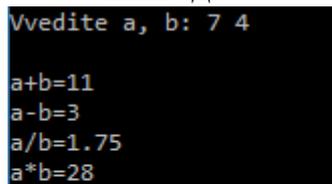
Даны два действительных числа  $a$  и  $b$ . Вычислить их сумму, разность, произведение и частное.

Программа:

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    float a,b;
    cout<<"Vvedite a: ";
    cin>>a;
    cout<<"Vvedite b: ";
    cin>>b>>endl;
    cout<<"a+b=";
    cout<<a+b<<endl;
    cout<<"a-b=";
    cout<<a-b<<endl;
    cout<<"a/b=";
    cout<<a/b<<endl;
    cout<<"a*b=";
    cout<<a*b<<endl;
    return 0;
}
```

Вывод:



```
Vvedite a, b: 7 4
a+b=11
a-b=3
a/b=1.75
a*b=28
```

### Средний уровень

Задание: составить структурную схему алгоритма и проект программы вычисления функции, один параметр ввести с клавиатуры, а другой задать как константу, все вычисляемые значения вывести на экран.

$$3 \left| \begin{array}{l} y = a^3 / b^2; \\ a = e^{\sqrt{|x|}}; \\ b = (\sin p^2 + x^3) \end{array} \right. \begin{array}{l} x=2.1 \\ p=1 \end{array}$$

Программа:

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;
```

```

int main()
{
    float y,x,a,b,p;
    p=1;
    const double e = 2.718281828459045;
    cout<<"Введите x: "<<endl;
    cin>>x;
    a=pow(e, sqrt(abs(x)));
    b=(sin(pow(p,2)+pow(x,3)));
    y=pow(a,3)/pow(b,3);
    cout<<"Значение a: "<<a<<"\nЗначение b"<<b<<"\nЗначение y"<<y;
    return 0;
}

```

**Вывод:**

```

Vvedite x:
(50
Znachenie a: 1177.4
Znachenie b: -0.16909
Znachenie y: -3.37616e+011

```

### Высокий уровень

Задание: составить структурную схему алгоритма и проект программы, исходные данные ввести с клавиатуры, результат вывести на экран.

Найти период  $T = 2\pi\sqrt{LC}$  и частоту  $\nu = \frac{1}{T}$  колебаний в контуре, емкость конденсатора в котором  $-C$ , индуктивность  $-L$ . Значения  $C$  и  $L$  ввести с клавиатуры. Указать единицы измерения вводимых и выводимых величин.

**Программа:**

```

#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main()
{
    float t,pi,l,c,v;
    pi=3.14;
    cout<<"Vvedite C i L"<<endl;
    cin>>c>>l;
    t=2*pi*sqrt(l*c);
    v=1/t;
    cout<<"Period raven: "<<t<<"\nChastota ravna: "<<v;
    return 0;
}

```

**Вывод:**

```

Vvedite C i L
10 20
Period raven: 88.8126
Chastota ravna: 0.0112597

```

## 2. Программирование разветвляющихся алгоритмов

### 2.1. Логические выражения

#### Базовый уровень

Задание: записать логические выражения, используя математические обозначения логических операций  $\vee$  – дизъюнкция,  $\wedge$  – конъюнкция,  $\neg$  – отрицание. Таблица истинности – значения логического выражения для всех возможных значений логических переменных.

	Вычислить значение логического выражения
3	а) $(\neg(x \times y < 0)) \wedge (y > x)$ при $x=2, y=1$ ; б) $(x \geq 2) \vee (y^2 \neq 5)$ при $x=2, y=-2$ .

Программа:

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main()
{
    int x, y, h;
    setlocale(0, "");
    cout<<"Выражение a: ";
    x=2; y=1;
    if (!(x*y<0) && (y>x))
        cout<<"True"<<endl;
    else
        cout<<"False"<<endl;
    cout<<"Выражение b: ";
    x=2; y=(-2);
    if ((x>=2) || (pow(y, 2) != 5))
        cout<<"True"<<endl;
    else
        cout<<"False"<<endl;
    cin>>h;
    return 0;
}
```

Вывод:

```
Выражение a: False
Выражение b: True
```

#### Средний уровень

Задание: записать логические выражения, используя условные операторы, операции отношений и логические операции алгоритмического языка.

3	Записать логическое выражение, которое является истинным тогда, когда выполняются условия при заданных числах $n, m, k, l$ $n+m > k$ , но если $n > k$ , то $m < l$ .
---	---

### Программа:

```
#include <iostream>
using namespace std;

int main()
{
    float x,n,m,k,l;
    setlocale(0, "");
    cout<<" Введите числа n,m,k,l: ";
    cin>>n>>m>>k>>l;
    x=n+m*k/l;
    if ((n+m>k) || (n>k && m<l))
        cout<<"x Равен: "<<x;
    else
        cout<<"False";
    return 0;
}
```

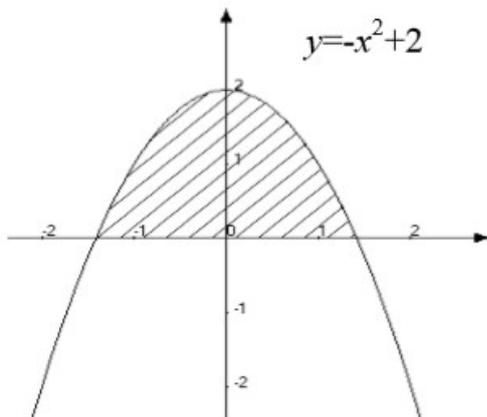
### Вывод:

```
Введите числа n,m,k,l: 5 3 6 9
x Равен: 7
```

### Высокий уровень

Задание: записать логические выражения, используя условные операторы, операции отношений и логические операции алгоритмического языка.

3



### Программа:

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main()
{
    double y,x;
    setlocale(0, "");
    cout<<"Введите координаты точек: ";
    cin>>x>>y;
    if (y<=(-x*x+2) && x>=0)
        cout<<"True"<<endl;
    else cout<<"False"<<endl;
    return 0;
}
```

}

Вывод:



### 2.3. Оператор выбора вариантов

Задание: написать блок схему и программу вычисления функции  $y(x)$  для всех различных вариантов входных параметров. Ввести с клавиатуры  $x$ , вывести значение функции для всех вариантов.

3	$y = \begin{cases} \sin(bm + \cos(nx)), & \text{если }  bm  > x^2 \\ \cos(bm - \sin x), & \text{если }  bm  < x^2 \\ \sqrt{e^{ \cos x } + \sqrt{ bmx }}, & \text{если }  bm  = x^2 \end{cases}$	1. $b = -1.6; m = 0.9; n = -1.4$
		2. $b = 4.5; m = -2; n = 2.2$
		3. $b = -4.5; m = 0.5; n = -1.5$

Программа:

```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main()
{
    int v, k;
    double y, x;
    float b, m, n;
    setlocale(0, "");
    cout<<"Введите x: ";
    cin>>x;
    cout<<"\nВведите варианты параметров(1-3): ";
    cin>>v;
    switch(v) {
        case 1:
            b=(-1.6);
            m=0.9;
            n=(-1.4);
            if (abs(b*m)>pow(x,2))
                y=sin(b*m+cos(n*x));
            if (abs(b*m)<pow(x,2))
                y=cos(b*m-sin(x));
            if ((b*m)==pow(x,2))
                y=sqrt(exp(abs(cos(x)))+sqrt(abs(b*m*x)));
            cout<<"\ny равно: "<<y;
            break;
        case 2:
            b=4.5;
            m=(-2);
            n=2.2;
            if (abs(b*m)>pow(x,2))
                y=sin(b*m+cos(n*x));
            if (abs(b*m)<pow(x,2))
                y=cos(b*m-sin(x));
            if ((b*m)==pow(x,2))
                y=sqrt(exp(abs(cos(x)))+sqrt(abs(b*m*x)));
```

```

        cout<<"\ny равно: "<<y;
        break;
    case 3:
        b=(-4.5);
        m=0.5;
        n=(-1.5);
        if (abs(b*m)>pow(x,2))
            y=sin(b*m+cos(n*x));
        if (abs(b*m)<pow(x,2))
            y=cos(b*m-sin(x));
        if ((b*m)==pow(x,2))
            y=sqrt(exp(abs(cos(x)))+sqrt(abs(b*m*x)));
        cout<<"\ny равно: "<<y;
        break;
    }
    cin>>k;
    return 0;
}

```

### Вывод:

```

Введите x: 5
Введите варианты параметров(1-3): 1
y равно: 0.886498_

```

### **Заключение:**

Цель и задачи расчетно-графической работы полностью выполнены. В процессе выполнения расчетно-графической работы я научился работать в среде программирования языка C++, ознакомился с программированием линейных алгоритмов, а также программированием разветвляющихся алгоритмов, выполнил разноуровневые задания и закрепил материал.