

# ОСНОВЫ C++

1 курс ИС, БИ

Информатики 1 семестр,

семинар 3

## Проверочная работа 2.

Вопросы:

1. Что такое программа?
2. Что такое структурное программирование?
3. Что такое директива препроцессора?
4. Какие символы входят в состав алфавита C++?
5. Что такое идентификатор?
6. Перечислите основные правила создания идентификаторов.
7. Что такое венгерская нотация?
8. Применение знака нижнего подчеркивания в идентификаторах.
9. Что такое ключевые слова?
10. Что такое знаки операций?
11. Что вы знаете о целых константах?
12. Что вы знаете о вещественных константах?
13. Что вы знаете о символьных константах?
14. Что вы знаете о строковых константах?
15. Что такое управляющие последовательности? Приведите пример.
16. Что определяет тип данных? Перечислите основные типы данных.
17. Типы данных: целый тип - охарактеризуйте, приведите примеры.
18. Типы данных: символьный тип - охарактеризуйте, приведите примеры.
19. Типы данных: логический тип - охарактеризуйте, приведите примеры.
20. Типы данных: с плавающей точкой - охарактеризуйте, приведите примеры.
21. Типы данных: тип void. Особенности его использования?

*На листе с ответом  
обязательно указать:*

Номер работы: 2

Дата выполнения:

Группа:

Фамилия:

**Тема занятия:  
Базовые конструкции  
языка C++: ветвление.**

Семинар 3



**Полная конструкция**



**Неполная**

*Ветвление* задает выполнение либо одного, либо другого оператора в зависимости от выполнения какого-либо условия.

# Логические выражения C++

Операция в C++	Условие	Смысл записанных условий в C++
==	a == b	a равно b
!=	a != b	a не равно b
>	a > b	a больше b
<	a < b	a меньше b
>=	a >= b	a больше или равно b
<=	a <= b	a меньше или равно b

Пробелов между знаками ==; !=; >=; <=; быть не должно.

Также необходимо помнить правильную последовательность записи символов операций равенства и отношений.

Пример:

!= не	правильно;	!= правильная	запись;
=> не	правильно;	>= правильная	запись;
=< не	правильно;	<= правильная	запись.

Не путать операцию = (операция присваивания) и  
операцию == (операция равенства)

так как это приводит к логическим ошибкам, т. е. программа даже скомпилируется без всяких ошибок, но работать будет не правильно.

# Реализация конструкции ветвления

## 1. Условная операция (?:)

операнд\_1 ? операнд\_2 : операнд\_3

`max = (b > a)? b : a; //если (b > a), то max = b, иначе max = a;`

`a > b ? cout << a : cout << b; // если a > b, то выполняется cout << a, иначе выполняется cout << b, То есть, программа печатает большее из чисел.`

`cout << "y = " << (x < 0 ? x : (x >= 0) && (x < 30) ? 0 : x * x ) << endl;`

`//находящий значение y, если y=x, при x<0; y=0, при 0<=x<30; y=x2, при x>=30;`

`i = (i < n) ? i + 1: 1; // i увеличивается на 1, если его значение не превышает n, а иначе принимала значение 1`

# Реализация конструкции

## ветвления

2. **Условный оператор IF** используется для разветвления процесса вычислений на два направления, позволяет определить действие, когда условие истинно и альтернативное действие, когда условие ложно.

**if ( выражение ) оператор\_1; [else оператор\_2;]**

Синтаксис записи оператора выбора:

```
if (/*проверяемое условие*/)
{
    /*тело оператора выбора 1*/;
} else
{
    /*тело оператора выбора 2*/;
}
```

Читается так: «Если проверяемое условие истинно, то выполняется **тело оператора выбора 1**, иначе (то есть проверяемое условие ложно) выполняется **тело оператора выбора 2**». Обратите внимание на то, как записан оператор if else. Слово else специально сдвинуто вправо для того чтобы программный код был понятен и его было удобно читать.

# Примеры:

1. `if (a<0) b = 1;` // отсутствует ветвь `else`, конструкция называется «пропуск оператора»

2. `if (a<b && (a>d || a==0)) b++; else {b *= a; a = 0;}` // проверка нескольких условий, их объединяют знаками логических операций.

3. `if (a<b) {`

`if (a<c) m = a;`

`else m = c;`

`}`

`else {`

`if (b<c) m = b;`

`else m = c;`

`}` // Фигурные скобки в данном случае не обязательны, так как компилятор относит часть `else` к ближайшему `if`.

4. `if (a++) b++;` // в качестве выражений в операторе `if` чаще всего используются операции отношения, это не обязательно.

5. `if (b>a) max = b; else max = a;` // проще и нагляднее записывать в виде условной операции (в данном случае: `max = (b > a) ? b : a;`).



Пример: «Даны два числа, необходимо их сравнить».

...

```
int a, b;
cout << "Vvedite pervoe chislo: ";
cin >> a;
cout << "Vvedite vtoroe chislo: ";
cin >> b;
if ( a >= b) // если a больше либо равно b, то
{
    cout << a << " >= " << b << endl;
} else // иначе
{
    cout << a << " <= " << b << endl;
}
```

## Пример: найти значение $y$

$x$ , при  $x < 0$ ;

$y = 0$ , при  $0 \leq x < 30$ ;

$x^2$ , при  $x \geq 30$ ;

```
...
int x, y;
cout << "Vvedite x: ";
cin >> x;
if (x < 0)
{
    y = x; // выполняется, если x меньше нуля
} else
{
    if ( (x >= 0) && (x < 30) )
    {
        y = 0; // выполняется, если x больше либо равно нуля и меньше 30
    } else
    {
        if (x >= 30)
        {
            y = x * x; // выполняется, если x больше либо равен 30
        }
    }
}
cout << "y=" << y << endl;
```

# Распространенные ошибки

- использование в выражениях вместо проверки на равенство (==) простого присваивания (=),

`if(a=1)b=0` //присваивание переменной b будет выполнено независимо от значения переменной a

`if (1==a)b=0;` //рекомендуется в выражениях проверки переменной на равенство константе константу записывать слева от операции сравнения:

- неверная запись проверки на принадлежность диапазону. Например, чтобы проверить условие  $0 < x < 1$ , нельзя записать его в условном операторе непосредственно, так как будет выполнено сначала сравнение  $0 < x$ . а его результат (true или false, преобразованное в int) будет сравниваться с 1. Правильный способ записи: `if(0 < x && x < 1)...`

# Основные операции языка

## C++

В соответствии с количеством операндов, которые используются в операциях, они делятся на унарные (один операнд), бинарные (два операнда) и тернарную (три операнда).

операция	Краткое описание
<b>Унарные операции</b>	
++	увеличение на 1
--	уменьшение на 1
sizeof	размер
~	поразрядное отрицание
!	логическое отрицание
-	арифметическое отрицание (унарный минус)
+	унарный плюс
&	взятие адреса
*	адресация
new	выделение памяти
delete	освобождение памяти
(type)	преобразование типа

операция	Краткое описание
<b>Бинарные и тернарная операции</b>	
*	умножение
/	деление
%	остаток от деления
+	сложение
-	вычитание
<<	сдвиг влево
>>	сдвиг вправо
<	меньше
<=	меньше или равно
>	больше
>=	больше или равно
==	равно //можно спутать с =
!=	не равно
&	поразрядная конъюнкция (И)
^	поразрядное исключающее ИЛИ
	поразрядная дизъюнкция (ИЛИ)
&&	логическое И
	логическое ИЛИ
? :	условная операция (тернарная)
=	присваивание
*=	умножение с присваиванием
/=	деление с присваиванием
%=	остаток от деления с присваиванием
+=	сложение с присваиванием
-=	вычитание с присваиванием
<<=	сдвиг влево с присваиванием
>>=	сдвиг вправо с присваиванием
&=	поразрядное И с присваиванием
=	поразрядное ИЛИ с присваиванием
^=	поразрядное исключающее ИЛИ с присваиванием
,	последовательное вычисление

# Операции сравнения и логические операции

Символ операции	Значение	Использование
!	Логическое НЕ	!expr
<	меньше	expr<expr
<=	Меньше либо равно	expr<=expr
>	больше	expr>expr
>=	больше либо равно	expr>=expr
==	равно	expr==expr
!=	не равно	expr!=expr
&&	логическое И	expr&&expr
	логическое ИЛИ	expr  expr

*Все операции в результате дают значение типа  
bool*

## И (&&) — логическая *конъюнкция* (умножение)

...

```
int main()
{
int one, two;
cin>>one>>two;
if ((one==1) && (two==2))
cout<<"true";
else cout<<"false";
system("pause");
return 0;
}
```

Возвращает истину только в том случае, когда истинны два простых условия, находящиеся по бокам от нее. Например:

Эта программа выводит *true* только в том случае, если оба простых условия верны. Первое условие оказалось ложным! — второе не проверяется.

**Или (||)** - логическая *дизъюнкция* (сложение).

...

```
int main()
{
int one, two;
cin>>one>>two;
if ((one==1) || (two==2))
cout<<"true";
else cout<<"false";
system("pause");
return 0;
}
```

Внешнее условие будет истинно в том случае, когда хотя бы одно из внутренних условий верно.

Для возвращения *true* достаточно выполнения одного из условий.

**не (!)** — логическая *инверсия* (отрицание).

...

```
int main()
{
int one;
cin>>one;
if (one!=1)
cout<<one<<" - не единица ";
else cout<<one<<" - единица";
system("pause");
return 0;
}
```

Возвращает истину тогда, когда выполняется условие с частицей *не*.

Условие в программе, выполняется в том случае, если переменная *one* не равна 1.



**Выполним задания**

Что будет выведено на экран при  $x=4$ ,  
 $n=5$ ,  $w=6$ ,  $z=0.1$  ???

...

```
((x+n)<0 || sin(z)<0) ? cout<<"Error"  
:((x>w) ? cout<<2*z : cout<<3*z);
```

Что будет на экране в результате выполнения следующей программы??

```
...  
void main()  
{  
int x;  
cout << "Enter x: ";  
cin >> x;  
cout<<"y= "<<(x<0?x:(x>=0)&&(x < 30)?0:x*x)<<endl;  
system("pause");  
}
```

## Домашнее задание

- 1. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня – Спб.: Питер, 2004. – 461с.: ил. ISBN 5-94723-568-4 – разделы:

**- основные операции**

**- Базовые конструкции структурного программирования: Условный оператор if**

.

2. Напишите алгоритм и программу по нахождению корней квадратного уравнения.

# Домашнее задание

## 1. Выучить

-Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня – Спб.: Питер, 2004. – 461с.: ил. ISBN 5-94723-568-4 – раздел  
- **Базовые конструкции структурного программирования: Условный оператор if**

### Вопросы:

- 1.Операции увеличения на 1 (+ +).
- 2.Операции уменьшения на 1 (- -).
- 3.Операция определения размера sizeof.
- 4.Операции отрицания (-, ! и ~).
- 5.Операция деление (/).
- 6.Операция остаток от деления (%).
- 7.Операции сдвига (<< и >>) .
- 8.Операции отношения (<, <=, >, >=, ==, !=).
- 9.Поразрядные операции (&, |, ^).
- 10.Логические операции (&& и ||).
- 11.Операции присваивания (=, +=, -=, \*= и т. д.).
- 12.Условная операция (?).
- 13.Виды преобразования типов данных. Примеры.

## 2. Напишите алгоритм и программу для вычисления площади прямоугольника по его стороне и его периметру.