

Основы языка Си/Си++

Тема 19

ЭЛЕМЕНТЫ ЯЗЫКА СИ++

- ***Алфавит***

- латинские буквы (A-Z, a-z)
- цифры 0-9
- специальные символы (, % ! . и другие

Замечание 1 : в комментариях, строках и символьных константах могут использоваться и другие символы (например, русские буквы).

Замечание 2: комбинации некоторых символов, не разделенных пробелами, интерпретируются как один значимый символ.

++, --, += и т.д.

- ***Ограничители комментариев***

/* Это комментарий языка Си */

// Это строчный комментарий Си++

ЭЛЕМЕНТЫ ЯЗЫКА СИ++

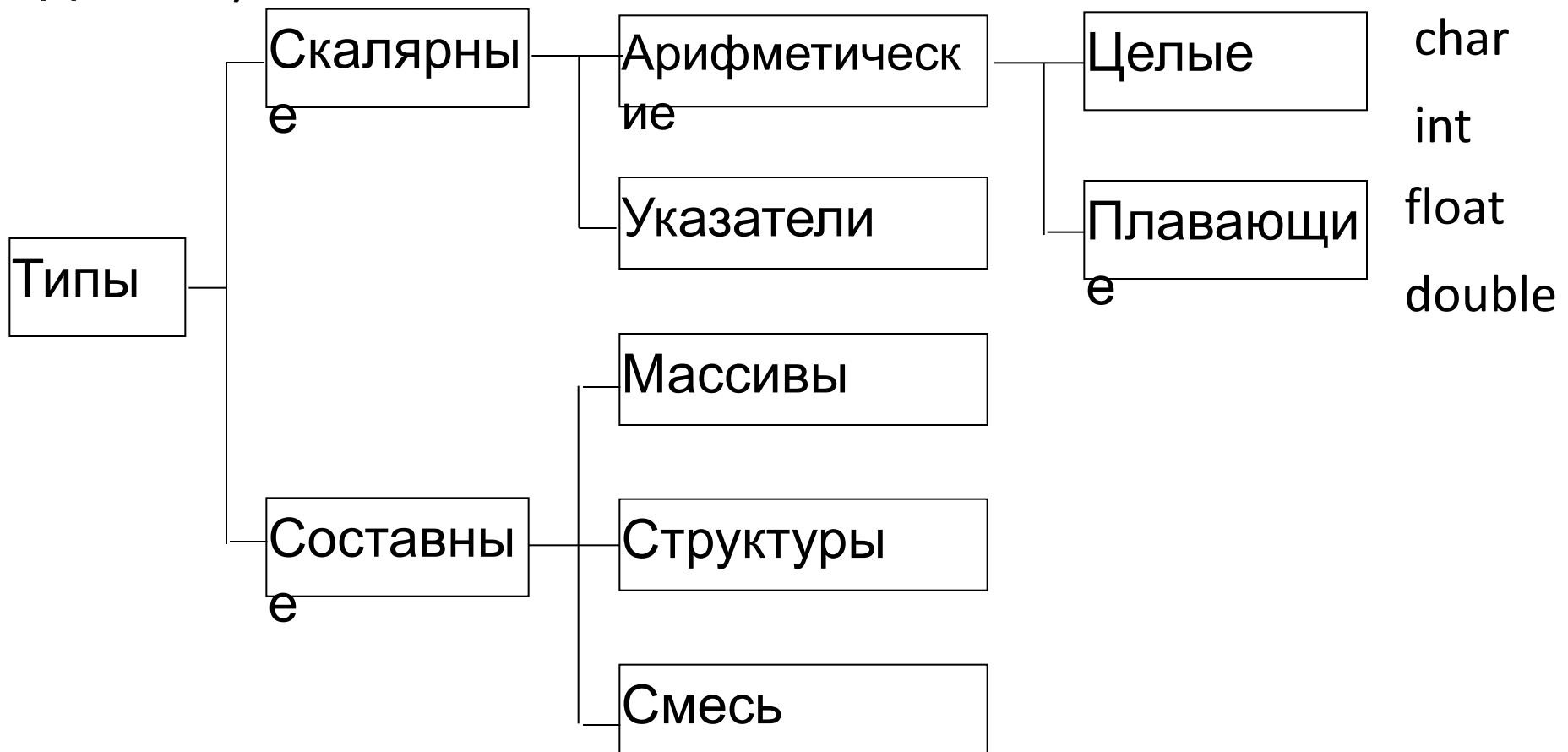
Из символов алфавита формируются **лексемы** – единицы текста программы, которые при компиляции воспринимаются как единое целое и не могут быть разделены на более мелкие элементы

Виды лексем:

- идентификаторы (последовательность букв, цифр, символов подчеркивания, начинающаяся с буквы или символа подчеркивания. Прописные и строчные буквы различаются)
- служебные (ключевые) слова (это идентификаторы, назначение которых однозначно определено в языке)
- константы
- знаки операций

ТИПЫ ДАННЫХ ЯЗЫКА СИ++

В языке СИ++ имеется 4 базовых арифметических типа и 2 модификатора (знака и длины)



АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ ДАННЫХ ЯЗЫКА СИ++

Тип данных	Размер (байт)	Диапазон значений	Эквивалентные названия типа
char	1	-128 ... +127	signed char
int	2/4	зависит от системы	signed, signed int
unsigned char	1	0...255	нет
unsigned int	2/4	зависит от системы	unsigned
short int	2	-32768 ... 32767	short, signed short int
unsigned short	2	0 ... 65535	unsigned short int
long int	4	-2147483648 ... 2147483647	long, signed long int
unsigned long int	4	0 ... 4294967295	unsigned long
float	4	$\pm(3.4E-38 \dots 3.4E+38)$	нет
double	8	$\pm(1.7E-308 \dots 1.7E+308)$	нет
long double	10	$\pm(3.4E-4932 \dots 1.1E+4932)$	нет

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ТИПЫ ДАННЫХ ЯЗЫКА СИ++

Замечания по типам данных:

- если не указан базовый тип, то по умолчанию это **int**
- если не указан модификатор знаков, то по умолчанию **signed**
- с базовым типом **float** модификаторы не употребляются
- модификатор **short** применяется только к базовому типу **int**
- в СИ и СИ++ величины типа **char** могут рассматриваться в программе и как **СИМВОЛЫ**, и как **ЦЕЛЫЕ ЧИСЛА**, в зависимости от контекста
- среди базовых типов нет логического типа данных
- в последние версии СИ++ добавлен отдельный логический тип **bool**

ПЕРЕМЕННЫЕ. ОПИСАНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ В СИ И СИ++

Переменная - это ячейка в памяти компьютера, которая имеет имя и хранит некоторое значение.

- Значение переменной может меняться во время выполнения программы.
- При записи в ячейку нового значения старое стирается.

Типы переменных

- `int` – целое число в интервале $[-32768...32767]$
(2 байта)
- `float` – вещественное число, *floating point* (4 байта)
- `char` – символ, *character* (1 байт)

ПЕРЕМЕННЫЕ. ОПИСАНИЕ ПЕРЕМЕННЫХ В СИ И СИ++

Имена переменных

Могут включать

- латинские буквы (A-Z, a-z)
- знак подчеркивания _
- цифры 0-9

НЕ могут включать

- русские буквы
- пробелы
- скобки, знаки +, =, !, ? и др.

Какие имена правильные?

AXby R&B 4Wheel Вася "PesBarbos"

TU154 [QuQu] _ABBA A+B

Описание переменных

Описание переменных в Си и Си++ имеет вид

имя_типа список_переменных;

Одновременно с описанием можно задать начальные значения переменных. Такое действие называется **инициализацией** переменных.

Описание с инициализацией в Си и Си++ имеет вид

тип имя_переменной = начальное_значение;

Объявление переменных

Объявить переменную = определить ее имя, тип, начальное значение, и выделить ей место в памяти.

```
void main()  
{  
    int a;  
    float b;  
    int Tu104, I186=23, Yak42;  
    float x=4.56, y, z;  
    char c, c2='A', m;  
}
```

целая переменная a

вещественные
переменные b, y, z

целая и дробная
части отделяются
точкой

целые переменные
Tu104, I186 и Yak42

вещественные
переменные x, y и z
x = 4,56

символьные
переменные c, c2 и m
c2 = 'A'

Если начальное значение не задано, в этой ячейке находится "мусор"!

КОНСТАНТЫ В СИ И СИ++

СИМВОЛЬНЫЕ

строковые

КОНСТАНТЫ

управляющие

СИМВОЛЫ

целые вещественные

10-ичные 8-ичные

16-ичные

КОНСТАНТЫ В СИ И СИ++

Именованные константы (константные переменные)

Для их определения используется квалификатор доступа **const**, указывающий, что величина не может изменяться в течение всего времени работы программы.

Примеры:

```
const float pi = 3.14159;  
const int i = 100, A = 1;
```

Определение констант на стадии препроцессорной обработки программы

Еще одна возможность ввести именованную константу – использование препроцессорной директивы **#define**. Тип констант явно не указывается и определяется по форме записи

Примеры:

```
#define pi 3.14159  
#define i 100
```

ОПЕРАЦИИ И ВЫРАЖЕНИЯ В СИ И СИ++

Во всех языках программирования под **выражением** подразумевается конструкция, составленная из кон-стант, переменных, знаков операций, функций, скобок

Выражение определяет порядок вычисления некото-рого значения. Если оно числовое – то выражение **арифметическое**.

Примеры арифметических выражений:

традиционные для ЯПВУ

$a + b$

$2 * (X - Y)$

$12.5 / (k - 1)$

специфичные для языка Си

$x++$

$y++ * b$

$--n * 2$

$f += 4$

АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ В СИ И СИ++

– вычитание (унарный минус)

+ сложение

***** умножение

/ деление

% деление по модулю (остаток от деления)

++ инкремент (унарная операция +1)

-- декремент (унарная операция -1)

Замечание: операция % применима только к целым

Особенность операции деления в Си и Си++

При делении целых чисел остаток отбрасывается и результат – целое число!

Иначе – результат = вещественное число!

```
void main()  
{  
  int a = 7;  
  float x;  
  x = a / 4;  
  x = 4 / a;  
  x = float(a) / 4;  
  x = 1.*a / 4;  
}
```

1

0

1.75

1.75

ОСОБЕННОСТИ ОПЕРАЦИЙ ИНКРЕМЕНТ И ДЕКРЕМЕНТ

- ✓ они могут применяться только к переменным и не могут – к константам и выражениям
- ✓ существует префиксная (++X) и постфиксная (X++) формы записи
- ✓ Эти операторы дадут один результат:

$$X = X + 1 \quad X++ \quad ++X$$

- ✓ Различия – при использовании в выражениях:

Пример 1:

a =3; b=2;

c = a++*b++;

Результат:

a=4, b=3, c=6.

Пример 2:

a =3; b=2;

c = ++a*++b;

Результат:

a=4, b=3, c=12.

ПОРЯДОК АРИФМЕТИЧЕСКИХ ОПЕРАЦИЙ

- По убыванию старшинства арифметические операции располагаются в следующем порядке:
++ , - -
- (унарный минус)
* , / , %
+ , -

- Одинаковые по старшинству операции выполняются слева направо.

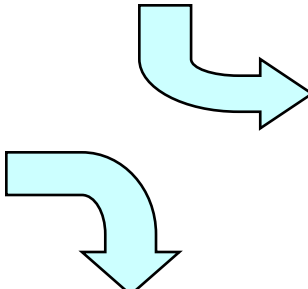
- Для изменения порядка выполнения операций в выражениях могут применяться круглые скобки

Порядок выполнения операций

- вычисление выражений в скобках
- умножение, деление, % слева направо
- сложение и вычитание слева направо

2 3 5 4 1 7 8 6 9

$$z = (5 * a * c + 3 * (c - d)) / a * (b - c) / b ;$$


$$z = \frac{5ac + 3(c - d)}{ab} (b - c)$$

$$x = \frac{a^2 + 5c^2 - d(a + b)}{(c + d)(d - 2a)}$$

2 6 3 4 7 5 1 12 8 11 10 9

$$x = (a * a + 5 * c * c - d * (a + b)) / ((c + d) * (d - 2 * a)) ;$$

ОПЕРАЦИИ ОТНОШЕНИЯ

- Набор операций отношений стандартный:

<

<

<=

>=

==

!=

- Замечание: т.к. логического типа данных в стандарте языка Си нет, то результат операций отношения: если отношение истинно, то **1**, если отношение ложно, то **0**.

- Определите результат операций:

101 > 105 **'F' == 'f'** **'a' != b** **a < 0**

ЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

□ Набор операций стандартный:

! операция отрицания

&& конъюнкция (логическое И)

|| дизъюнкция (логическое ИЛИ)

Пример: выражение $0 < x < 1$ примет вид $x > 0 \ \&\& \ x < 1$

□ Приоритет логических операций и операций отношений:

!

<, >, <=, >=

==, !=

&&

||

□ В языке Си есть итераторы (циклы)

ОПЕРАЦИИ ПРИСВАИВАНИЯ

- В языке Си и Си++ присваивание является операцией, а не оператором.
- Знак операции присваивания =
- Как любая другая операция, операция присваивания может входить в выражение несколько раз: **a=b=c=s+y-1**
- Присваивание имеет самый низкий приоритет среди операций
- Операция присваивания – **правоассоциативная**
- В языке Си и Си++ существуют **дополнительные операции присваивания**

Дополнительные операции присваивания (Сокращенная запись операций в Си)

полная запись

сокращенная запись

`a = a + 1;`

инкремент

`a++;`

`a = a + b;`

`a += b;`

`a = a - 1;`

декремент

`a--;`

`a = a - b;`

`a -= b;`

`a = a * b;`

`a *= b;`

`a = a / b;`

`a /= b;`

`a = a % b;`

`a %= b;`

ОПЕРАЦИЯ ЯВНОГО ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТИПА

Формат операции:

(имя_типа) операнд

Пример: (float) 1, (int) x%2

ОПЕРАЦИЯ sizeof

Форматы операции:

sizeof (тип) и sizeof (выражение)

Результатом является число, равное количеству байтов, которое занимает в памяти компьютера величина указанного типа или величина, полученная в результате вычисления выражения.

Пример: sizeof (float) равно 4, sizeof (5%2) равно 2

ОПЕРАЦИЯ «ЗАПЯТАЯ»

Эта операция используется для связывания нескольких выражений в одно.

ОПЕРАЦИЯ «УСЛОВИЕ ? :»

Эта единственная операция, имеющая 3 операнда. она реализует алгоритмическую структуру «ветвление». Формат операции:

выражение 1 ? выражение 2 : выражение 3

Примеры: $|X|$ $X < 0 ? -X : X;$

$\max(a, b)$ $\max = (a \leq b) ? b : a;$

ОПЕРАЦИИ () И []

Приоритеты (ранги) операций в Си++

Ранг	Операции	Ассоциативность
1	() [] -> .	→
2	! ~ + - ++ -- & * (тип) sizeof (унарные)	←
3	* / % (мультипликативные бинарные)	→
4	+ - (аддитивные бинарные)	→
5	<< >> (поразрядного сдвига)	→
6	< <= >= > (отношения)	→
7	== != (отношения)	→
8	& (поразрядная конъюнкция «И»)	→
9	^ (поразрядное исключающее «ИЛИ»)	→
10	(поразрядная дизъюнкция «ИЛИ»)	→
11	&& (конъюнкция «И»)	→
12	(дизъюнкция «ИЛИ»)	→
13	?: (условная)	←
14	= *= /= %= += -= &= ^= = <<= >>=	←

ПРИВЕДЕНИЕ ТИПОВ ПРИ ВЫЧИСЛЕНИИ ВЫРАЖЕНИЙ

Все ЯПВУ имеют ряд общих правил записи выражений

- ✓ все символы, составляющие выражение, записываются в строку
- ✓ в выражении проставляются все знаки операций
- ✓ при записи выражения учитываются приоритеты операций
- ✓ для влияния на последовательность операций используются круглые скобки

В процессе вычисления выражений с разнотипными операндами производится автоматическое преобразование типов величин:

- преобразование не выполняется, если оба операнда одного типа
- при разных типах операндов происходит приведение величины с младшим типом к старшему типу (кроме

ПРИВЕДЕНИЕ ТИПОВ ПРИ ВЫЧИСЛЕНИИ ВЫРАЖЕНИЙ

Старшинство типов друг по отношению к другу определяется по следующему принципу: ***старший тип включает в себя все значения младшего типа как подмножество.***

Вещественные типы являются старшими по отношению к целым.

Внутри каждой из этих 2 групп типов иерархия устанавливается в соответствии с указанным принципом.

Целые типы по возрастанию старшинства:

char → short → int → long

Вещественные типы по возрастанию старшинства:

float → double → long double

Задание на тему «Элементы языка Си++. Типы данных. Операции и выражения»

Задание на тему «Элементы языка Си++. Типы данных. Операции и выражения».

1. Какие последовательности символов не являются лексемами языка Си++ (зачеркнуть!)

а) B12 б) + в) _ngf г) "Си" д) c-d е) else ж) Flag з) ris_5 и) 23E-7
к) 12_vf л) 34 м) My_pen

2. Какие последовательности символов не являются идентификаторами языка Си++ (зачеркнуть!)

а) B12 б) + в) My_pen г) "Си" д) c-d е) else ж) Flag з) ris_5 и) 23E-7 к) 12_vf л) 34 м) My_pen

3. Определите тип константы (подпишите рядом с константой)

а) 312 б) -32.4 в) 102408 г) 0315 д) 0x24 е) 6.2L
ж) '5' з) 'F' и) '\n' к) "My_pen" л) 23E-7

4. В программе объявлена переменная `int n=10`. Определите значение выражения (подпишите сверху)

а) `n = 312 + n;` б) `--n` в) `++n + 5` г) `++n` д) `n / 3` е) `n / 4` ж) `5 + n++` з) `n < 0`

5. Координаты точки на плоскости (X, Y). Запишите в форме логических выражений (подпишите рядом)

а) точка лежит в первой четверти координатной плоскости
б) точка лежит на единичной окружности
в) точка лежит на одной из координатных осей

6. Объявите переменные, необходимые для решения задачи (подпишите рядом, вставьте комментарий)

а) вычисление площади прямоугольника

б) вычисление площади треугольника

Линейные программы на Си/Си++

Тема 20

Пример линейной программы на Си

/*Пример программы на Си/Си++ */

```
#include <stdio.h>
#include <math.h>
```

директивы

```
препроцессора
#include <conio.h>
void main ()
```

```
{
```

```
float a,b,c,p,s;
переменных
```

объявление

```
printf("\n a="); scanf("%f", &a);
printf("\n b="); scanf("%f", &b);
printf("\n c="); scanf("%f", &c);
p=(a+b+c)/2;
s=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
```

исполняемые
операторы

```
printf("\n Площадь треугольника=%4.1f", s);
getch();
```

Исполняемые операторы

Оператор – это команда языка программирования высокого уровня.

Понятие «**оператор**» в языке Си трактуется следующим образом – **любое выражение, после которого стоит точка с запятой, воспринимается компилятором как отдельный оператор.** Оператор определяет законченное действие на очередном шаге выполнения программы.

Поэтому такая конструкция языка Си тоже является оператором:

i ++; это оператор-выражение.

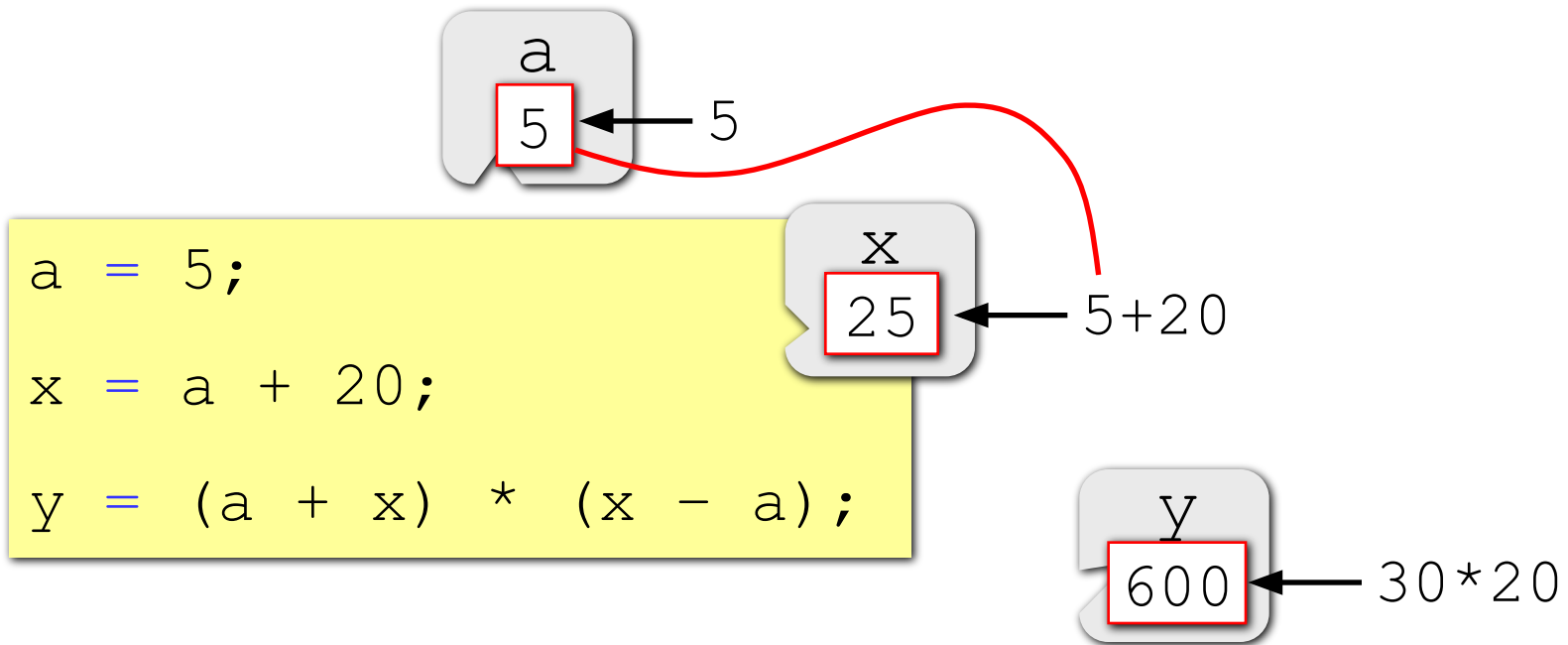
Если вычисление выражения заканчивается присваиванием, то его называют **оператором присваивания.**

Линейная программа может содержать только

Оператор присваивания

Оператор присваивания служит для изменения значения переменной.

Пример



Оператор присваивания

Общая структура:

куда

что

имя переменной = выражение;

Арифметическое выражение может включать

- константы (постоянные)
- имена переменных
- знаки арифметических операций:

+ - * / %

умножение

деление

остаток от
деления

- вызовы функций
- круглые скобки ()



Для чего служат
круглые скобки?

Какие операторы неправильные?

```
void main()  
{  
    int a, b;  
    float x, y;  
    a = 5;  
    10 = x;  
    y = 7,8;  
    b = 2.5;  
    x = 2* (a + y) ;  
    a = b + x;  
}
```

имя переменной должно
быть слева от знака =

целая и дробная часть
отделяются точкой

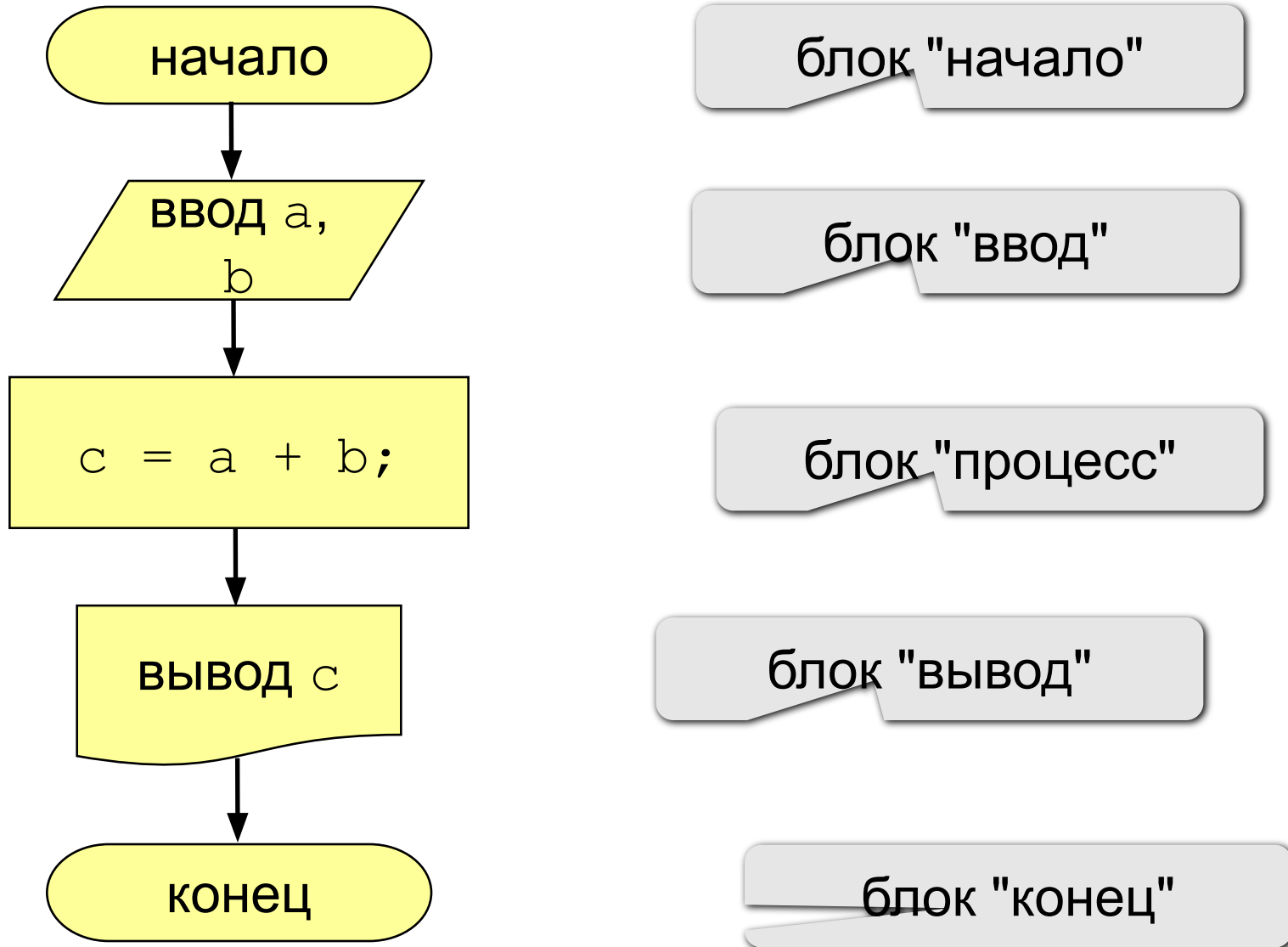
при записи вещественного
значение в целую
переменную дробная часть
будет отброшена

Библиотека математич. функций

Обращение	Тип арг-та	Тип рез-та	функция
abs(x)	int	int	абс.знач. целого ч.
cos(x)	double	double	косинус (x в рад.)
exp(x)	double	double	e^x
fabs(x)	double	double	абс.знач. веществ. ч.
log(x)	double	double	$\ln(x)$
log10(x)	double	double	$\log_{10}(x)$
pow(x, y)	double	double	x^y
sin(x)	double	double	синус (x в рад.)
sqrt(x)	double	double	корень квадратный

Сложение двух чисел: Ввести два целых числа и вывести на экран их сумму.

Блок-схема линейного алгоритма



Сложение двух чисел

Задача. Ввести два целых числа и вывести на экран их сумму.

Простейшее решение:

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a, b, c;
    printf("Введите два целых числа\n");
    scanf ("%d%d", &a, &b);
    c = a + b;
    printf("%d", c);
    getch();
}
```

подсказка для ввода

ввод двух чисел
с клавиатуры

вывод результата

Форматированный ввод/ Вывод

Операторы `printf()` и `scanf()` обеспечивают ввод данных с клавиатуры и вывод на экран.

Они осуществляют обращение к соответствующим функциям стандартной библиотеки ввода-вывода Си, заголовочный файл которой имеет имя `stdio.h`.

Структура оператора вывода на экран:

`printf(форматная_строка, список_аргументов);`

Форматная строка ограничена кавычками (т.е. является текстовой константой) и может включать в себя **произвольный текст, управляющие символы и спецификаторы формата.**

Форматированный вывод на

экран

printf – форматный
вывод

формат вывода

СПИСОК ВЫВОДИМЫХ
значений

```
printf("\n результат=%f", S);
```

управляющий символ

ВЫВОДИМЫЙ ТЕКСТ

Признак управляющего символа \

Список управляющих символов:

\n – перевод строки

\t – горизонтальная табуляция

\a – звуковой сигнал

\r, \v, \f, \b

Форматированный вывод на

printf – форматный
вывод

экран
формат вывода

СПИСОК ВЫВОДИМЫХ
значений

```
printf("\n результат=%f", S);
```

управляющий символ

ВЫВОДИМЫЙ ТЕКСТ

Спецификатор формата это пара символов, начинающаяся с %, определяющая форму вывода на экран.

Список некоторых спецификаторов формата:

% c – символ, % s – строка,

% d – целое десятичное число (типа int)

% u - целое десятичное число без знака (типа unsigned)

% f – вещественные числа в формате с фиксир.

Форматированный вывод на

```
printf("\n результат=%4.1f", S);
```

К спецификатору формата могут быть добавлены числовые параметры: ***ширина поля и точность***. ***Ширина*** – это число позиций, отводимых на экране под величину, а ***точность*** – число позиций под дробную часть.

Эти параметры записываются между значком % и символом формата и разделяются точкой. Если выводимое значение не помещается в пределы указанной ширины, то этот параметр будет игнорироваться и величина будет выводиться полностью.

К спецификаторам формата могут быть добавлены модификаторы:

%ld – вывод типа int, %hu – вывод short unsigned

Вывод чисел на экран

здесь вывести
целое число

это число взять
из ячейки C

```
printf ("%d", c);
```

```
printf ("Результат: %d", c);
```

```
printf ("%d+%d=%d", a, b, c);
```

формат вывода

список значений

```
printf ("%d+%d=%d", a, b, a+b);
```

арифметическое
выражение

Вывод целых чисел

```
int x = 1234;  
printf ("%d", x);
```

1234

или "%i"

минимальное число
позиций

или "%9i"

```
printf ("%9d", x);
```

1234

всего 9 позиций

Вывод вещественных чисел

```
float x = 123.4567;  
printf ("%f", x);
```

```
123.456700
```

```
printf ("%9.3f",  
x);
```

```
123.456
```

```
printf ("%e", x);
```

```
1.234560e+02
```

```
printf ("%10.2e", x);
```

```
1.23e+02
```

минимальное число
позиций, 6 цифр в
дробной части

всего 9 позиций,
3 цифры в дробной
части

стандартный вид:
 $1,23456 \cdot 10^2$

всего 10 позиций,
2 цифры в дробной
части мантиссы

Ввод чисел с клавиатуры

scanf –
форматный ввод

формат ввода

адреса ячеек, куда
записать введенные
числа

```
scanf ("%d%d", &a, &b);
```

Формат – символьная строка, которая показывает, какие числа вводятся (выводятся).

%d – целое число

%f – вещественное число

%c – 1 символ

%s – символьная строка

&a – адрес
переменной a

ждать ввода с клавиатуры двух целых чисел (через пробел или *Enter*), первое из них записать в переменную a, второе – в b

7652

12

a – значение
переменной a

```
int a, b;
```

```
scanf ("%d", a);
```

```
scanf ("%d", &a, &b);
```

```
scanf ("%d%d", &a);
```

убрать пробел

```
scanf ("%d %d", &a, &b);
```

```
scanf ("%f%f", &a, &b);
```

&a

%d%d

&a, &b

%d%d

Полное решение

```
#include <stdio.h>
#include <conio.h>
void main()
{
    int a, b, c;
    clrscr();
    printf("Введите два целых числа\n");
    scanf("%d%d", &a, &b);
    c = a + b;
    printf("%d+%d=%d", a, b, c);
    getch();
}
```

ЭТО ВЫВОДИТ
КОМПЬЮТЕР

Протокол:

Введите два целых числа

25 30

25+30=55

ЭТО ВВОДИТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬ

ПОТОКОВЫЙ ВВОД/ ВЫВОД

В Си++ имеются свои специфические средства ввода данных с клавиатуры и вывода на экран. Это **библиотека классов**, подключаемая к программе с помощью файла *iostream.h*. В этой библиотеке определены в качестве объектов стандартные символьные потоки с именами:

cin – стандартный поток ввода с клавиатуры

cout – стандартный поток вывода на экран.

Ввод данных интерпретируется как **извлечение из стандартного потока cin** и присваивание вводимых значений соответствующим переменным. В Си++ определена операция извлечения из стандартного потока, знак которой >>.

Структура оператора ввода: **cin>>x;**

ПОТОКОВЫЙ ВВОД/ ВЫВОД

Вывод данных интерпретируется как *помещение в стандартный поток `cout`* выводимых значений.

Выводиться могут тексты, заключенные в двойные кавычки, и значения выражений. Знак операции помещения в поток `<<`.

Примеры оператора вывода на экран:

```
cout<< x;
```

```
cout<<a+b;
```

```
cout<<"\nРезультат="<<Y;
```

```
cout<<"x="<<x<<"  y="<<y<<"\tz="<<z<<endl;
```

Видим, что можно использовать управляющие символы. Элемент вывода `endl` – манипулятор, аналогичный `\n`.

ПОТОКОВЫЙ ВВОД/ ВЫВОД

В процессе потокового ввода-вывода происходит преобразование из формы внешнего символьного представления во внутренний формат и обратно

Тип данных и необходимый формат определяются автоматически. Стандартные форматы задаются специальными флагами форматирования, которые устанавливаются с помощью функции `setf()`.

Кроме того, на формат отдельных выводимых данных можно влиять путем применения специальных манипуляторов. Но эти вопросы рассматривать не будем.

Пример линейной программы на Си++

//Пример программы на Си++

```
#include <iostream.h>
```

```
#include <math.h>
```

```
препроцессора
```

```
#include <conio.h>
```

```
void main ()
```

```
{
```

```
float a,b,c,p,s;
```

```
cout<<"\n a="; cin>>a;
```

```
cout<<"\n b="; cin>>b;
```

```
cout>>"\n c="; cin>>c;
```

```
p=(a+b+c)/2;
```

```
s=sqrt(p*(p-a)*(p-b)*(p-c));
```

```
cout<<"\n Площадь треугольника="<< s;
```

```
getch();
```

```
}
```

директивы

объявление переменных

исполняемые
операторы

Задачи на линейные алгоритмы

Написать программы на Си++ для реализации линейных алгоритмов

- **Задача 1:** Дан радиус окружности, найти длину окружности и площадь круга
- **Задача 2:** Даны три точки на плоскости (x_1, y_1) , (x_2, y_2) , (x_3, y_3) . Найти периметр и площадь получившегося треугольника.
- **Задача 3:** X тетрадей и Y ручек стоят Z рублей, причем известно, что тетрадь на 2 рубля дороже ручки. Сколько стоит 1 ручка и сколько стоит 1 тетрадь?

Домашняя работа на линейные алгоритмы

Написать программы на Си++ для реализации линейных алгоритмов

- **Задача 1:** «Геометрическая задача» - по вариантам (по карточкам).
- **Задача 2:** «Физическая задача» - по вариантам (по карточкам).