

# Язык С

## Особенности объявлений и некоторые операции

**Программа** – набор функций, одна из которых с именем `main` является главной.

**Тело функции** – блок, представляющий собой последовательность описаний и операторов в фигурных скобках `{...}`. Каждый оператор заканчивается точкой с запятой.

**Комментарии** могут быть приведены в любом месте программы. После символов `//` комментарием считаются все символы до конца строки. Если употребляются символы `/*...*/`, то комментарием считается всё, что заключено между этими символами. Например,

*//Это однострочный комментарий*

*/\*И это тоже комментарий,*

*но он может располагаться на нескольких строках\*/*

Пусть определена переменная типа указатель на величину некоторого типа, например:

```
int *ukaz;  
char *uk;
```

Значением переменной типа **указатель** является **адрес**. С помощью операции взятия содержимого по адресу (\*ukaz) можно получить значение, хранящееся в той ячейке памяти, на которую в данный момент показывает ukaz (переменная типа указатель).

Каждая переменная размещается в памяти, начиная с некоторого байта. Операция &<имя переменной> определяет адрес этой переменной. Например,

```
          t      d      ud  
float t, d=1.5, *ud;
```



The diagram illustrates memory cells for variables t, d, and ud. Variable t contains the value 1.5. Variable d contains the value 1.5. Variable ud is empty. An arrow points from ud to d, indicating that ud points to the memory address of d.

Выполним присваивание

```
ud=&d;
```

Тогда одинаковый эффект дают следующие операторы:

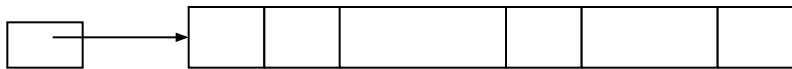
```
t=d;
```

```
t=*ud; //берется значение по адресу ud
```

# Массивы и матрицы

Нумерация элементов массива начинается с нуля. Имя массива – указатель на его первый элемент, т.е.  $\text{mas} == \&\text{mas}[0]$ .

```
int mas[10];
```



mas    0 1... i ... 9

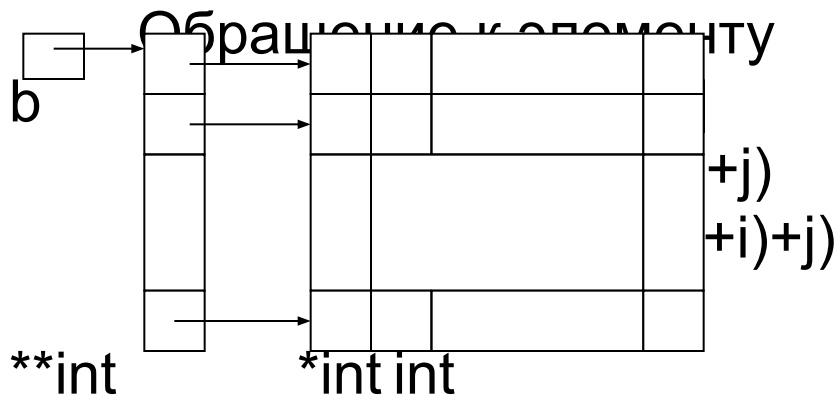
Значение  $i$ -ого элемента массива можно представить двумя способами:  $\text{mas}[i]$ ; или  $\text{*(mas+i)}$ .

Для матрицы при объявлении указывается число строк и столбцов.

Нумерация элементов также начинается с нуля.

```
0 1 ... 19    int b[10][20].
```

0



## Варианты ввода одномерного массива

```
int n, a[10], i, *uk;
```

Сначала вводится длина массива

```
printf ("Введите длину массива A: ");  
scanf("%d", &n);
```

Затем можно использовать следующие варианты ввода:

- `for (i=0; i<n; i++) scanf("%d", &a[i]);`
- `for (i=0; i<n; i++) scanf("%d", a+i);`
- `for (i=0; i<n; scanf("%d", &a[i++]));`
- `for (i=0; i<n; scanf("%d", a+i++));`
- `for (i=0, uk=a; i<n; i++) scanf("%d", uk++);`
- `for(uk=a; uk<a+n; uk++) scanf("%d", uk);`

**Задача 1.** Дан массив. Переставить его элементы так, чтобы сначала расположились все неотрицательные элементы, а затем отрицательные. Порядок среди отрицательных и неотрицательных элементов должен быть сохранён. Дополнительный массив не использовать.

Можно провести сортировку по знаку. Если положительный элемент (или 0) стоит правее отрицательного, то их следует переставить. Сравнение производится парами, как в методе "пузырька".

```
// вычислительная часть алгоритма
L:=n-1; //L- верхняя граница цикла
f:=1; //признак окончания перестановок
цикл пока f=1
  m:=L; f:=0;
  цикл от i:=0 до m-1
    если a[i]<0 и a[i+1]>=0 то
      b:=a[i]; a[i]:=a[i+1]; a[i+1]:=b;
      L:=i; f:=1;
    всё
  кц
кц
```

```
#include <iostream> //для setlocale
#include <stdio.h> //стандартный ввод и вывод
int main()          //главная функция
{
    setlocale(LC_ALL, ".1251"); //меняем локализацию на русскую
    int a[50], n, b, i, L, m, f; //описание переменных
    printf("Введите 0<n<=50 n = "); scanf("%d", &n);
    printf("Введите элементы массива\n");
    for (i=0; i<n; i++) scanf("%d", a+i);
    L=n-1; f=1;
    while (f)
    {
        m=L; f=0;
        for (i=0; i<m; i++)
            if (a[i]<0 && a[i+1]>=0)
                b=a[i], a[i]=a[i+1], a[i+1]=b, L=i, f=1;
    }
    printf("Преобразованный массив:\n");
    for (i=0; i<n; i++) printf("%7d", a[i]);
    printf("\n");
    return 0; //признак успешного завершения программы
}
```

**Задача 2.** Даны два одномерных массива целых чисел А и В. Сформировать массив С, состоящий из повторяющихся элементов массива А, отсутствующих в массиве В.

1. Есть новый массив

а

1	2	1	2	2	3	4
---	---	---	---	---	---	---

б

1	3	0	-5
---	---	---	----

с

2	2	2
---	---	---

2. Нет нового массива

а

1	2	3	3	3	4
---	---	---	---	---	---

б

1	2	3	4
---	---	---	---

**Задача 2.** Сформировать массив С, состоящий из повторяющихся элементов массива А, отсутствующих в массиве В.

```
#include <stdio.h>
#include <iostream>
using namespace std;
int main ()
{ setlocale(LC_ALL,"RUS");
int a[10],b[10],c[10],na,nb,nc=0,i,j;
printf ("введите длину массива А:");
scanf("%d",&na);
printf ("введите массив А\n");
for (i=0;i<na;i++)
    scanf("%d",&a[i]);
//ввод массива b аналогично
for(i=0;i<na;i++)
    { //проверка повторения a[i]
    for(j=0;j<na&&(a[i]!=a[j]||i==j);j++);
```

```
if (j<na) //повторяется
    { //проверка отсутствия a[i] в b
    for (j=0;j<nb&&a[i]!=b[j];j++);
    //цикл закрыт
    if (j==nb) //условие отсутствия
        c[nc++]=a[i];
    }
}
//вывод результата
if (nc==0)
    printf("массив С пуст\n");
else
    {
    printf("Массив С");
    for (i=0;i<nc;i++)
        printf("%7d",c[i]);
    printf ("\n");
    }
return 0;
}
```