**Массивы числовых данных**

При объявлении массива компилятор выделяет для него блок памяти, хранящий весь массив сразу. Отдельные элементы массива располагаются в памяти последовательно.

**int array[10];**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Array[0] | Array[1] | Array[2] | Array[3] | Array[4] | Array[5] | Array[6] | Array[7] | Array[8] | Array[9] |

Большое значение имеет то, где именно в программе объявлен массив. Элементы массива можно использовать в любом месте программы, где допускается применение числовой переменной соответствующего типа.

**a[1]=89.97;**

**a[5]=a[1];**

Индекс может быть литерной константой или индексным выражением. В массиве из n элементов индексы находятся в диапазоне 0..n-1 :

**float b[100];**

**int a[10];**

**b[i]=100;**

**b[2+3]=10;**

**b[a[2]]=100;** Например если a[2]=8, то b[a[2]] это тоже что и b[8].

Пример: программа, осуществляющая ввод элементов в массив и вывод содержимого на экран. (для исключения нулевого элемента его просто игнорируют)

**# include <stdio.h>**

**float b[13];**

**int I;**

**int main()**

**{**

**for (i=1; i<13; i++)**

**{**

**printf(“\n Enter expenses for month %d:”, i);**

**scanf(“%f”, &b[i]);**

**}**

**for (i=1; i<13; i++)**

**{**

**printf(“Month %d=$%.2f \n:”, i, b[i]); / %.2f** указывает что должно выводится вещественное число с 2 цифрами после десятичной точки**/**

**}**

**return 0;**

**}**

Многомерные массивы

В языке С допустимо использование массивов с неограниченным количеством измерений.

**int с[4][5];**

**int aaa[10][2][3][10];**

При объявлении массива количество элементов можно указать литерной константой или символической константой, созданной с помощью директивы #define.

**#define n 12;**

**int array[n];**

это эквивалентно объявлению **int array[12];**

Инициализация массивов

При объявлении массива можно инициализировать его полностью или частично.

**int a[4] = {100, 200, 300, 400};**

перечисленные в списке значения присваиваются в порядке, начиная с нулевого. Если не указать длину массива при инициализации компилятор создаст массив такой длины, что бы поместились все начальные значения.

**int a[] = {100, 200, 300, 400};**

Допускается возможность указать меньшее количество начальных значений, тогда неинициализированные элементы будут равны 0 (не всегда использовать с осторожностью).

**int b[10]={1, 3, 6};**

Инициализация многомерных массивов осуществляется аналогичным способом:

**int a[4][3]={1, 2, 3, …, 12}**  или

**int a[4][3]={{1, 2, 3},{4, 5, 6},{7, 8, 9},{10, 11, 12}};**

Пример: программа создающая 3-х мерный массив из 1000 элементов целого типа и заполняет его случайными числами. Программа выводит элементы созданного массива на экран по 100 элементов.

**#include <stdio.h>**

**#include <stdlib.h>**

**int R[10][10][10];**

**int a, b, c;**

**int main()**

**{**

**for (a=0; a<10; a++)**

**for (b=0; b<10; b++)**

**for (c=0; c<10; c++)**

**R[a][b][c]=rand();**

**for (a=0; a<10; a++)**

**{**

**for (b=0; b<10; b++)**

**{**

**for (c=0; c<10; c++)**

**printf (“\t R[%d][%d][%d] = %d”, a, b, c, R[a][b][c]);**

**printf(“\n”);**

**}**

**printf(“\n Press enter”); getchar();**

**}**

**return 0;**

**}**

Максимальный размер массива не должен быть больше 64 Кбайт. Размер зависит от количества элементов в массиве и от типа каждого элемента.

**float b[500]** потребуется 500\*4=2000 байт

Оператор sizeof определяет длину переменной любого типа в т.ч. и массивов.

**sizeof[b]=2000;**