

C语言 用malloc()创建动态数组

原创

weixin_43760909

2019-02-26 21:51:02

19030

★ 收藏 51

版权

分类专栏: C语言



C语言 专栏收录该内容

0 订阅

16 篇文章

订阅专栏

使用malloc()创建动态数组

因本人才疏学浅，见识浅薄，有不当之处望指正，谢谢！

当我们创建数组时，不允许在程序运行时选择数组的大小和分配内存。如果n是一个整形变量。

```
1 | double a[n];           // C99以前不允许，n是变量
```

但是，可以

```
1 | a = (double *) malloc(n * sizeof(double));           // 允许
```

关于内存分配。所有程序都必须预留足够多内存储存程序使用的数据。这些内存有的是自动分配。比如，下面声明：

```
1 | float a;  
2 | char words[] = "Let's study the C language!";
```

为一个float类型的值和一个字符串预留了足够的内存，或者可以显式指定分配一定数量的内存；

```
1 | int number[100];
```

该声明预留了100个内存位置，每个位置都用于储存int类型的值。

静态数据在程序载入内存时分配，而自动数据在程序执行块时分配，并在程序离开该块时释放。

C语言可以做更多，可以在程序运行时分配更多的内存。主要是malloc()函数，malloc()函数原型：

```
1 | extern void *malloc
```

该函数接受一个参数：所需的内存字节数。malloc()函数会找到合适的空闲内存块，这样的内存是匿名的。就是说，malloc()分配内存，不会为其命名。但是，它确实返回动态分配内存块的首字节地址。可以把该地址赋给指针变量，并使用指针访问这块内存。

我们用malloc()创建一个数组。除了用malloc()在程序运行时请求一块内存，还需要一个指针记录这块内存的位置。比如：

```
1 double * a;
2 a = (double *) malloc(30 * sizeof(double));
```

应该坚持使用**强制类型转换**，提高代码的可读性。

以上代码为30个double类型的值请求内存空间，并设置a指向该位置。指针a指向一个double类型，不是指向内含30个double类型值的块。

malloc()和free()配套使用

free()将内存归还内存池

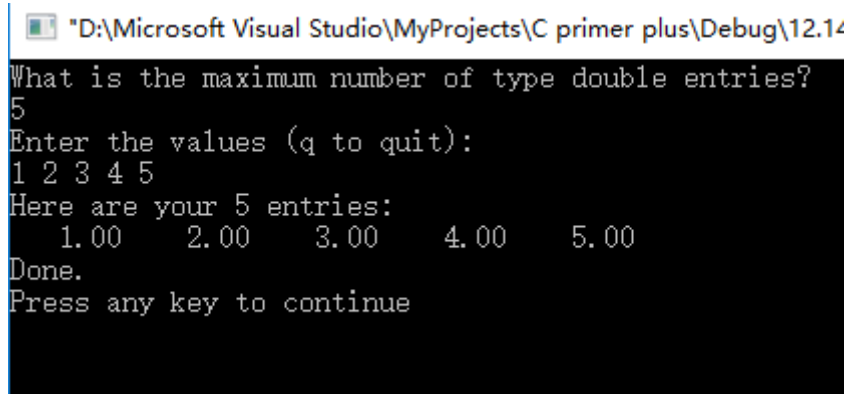
malloc()和free()的原型都在stdlib.h头文件中

使用malloc()，程序可以在运行时才确定数组大小。如下：

```
1 // dyn_arr -- 动态分配数组
2 #include <stdio.h>
3 #include <stdlib.h> // 为malloc(), free()提供原型
4
5 int main(void)
6 {
7     double * a;
8     int max;
9     int number;
10    int i = 0;
11    printf("What is the maximum number of type double entries?\n");
12    if(scanf("%d", &max) != 1)
13    {
14        printf("Number not correctly entered -- bye.\n");
15        exit(EXIT_FAILURE);
16    }
17    a = (double *) malloc(max * sizeof(double));
18    if(a == NULL)
19    {
20        printf("Memory allocation failed. Goodbye.\n");
21        exit(EXIT_FAILURE);
22    }
23    // a 现在指向有max个元素的数组
24    printf("Enter the values (q to quit):\n");
25    while(i < max && scanf("%lf", &a[i]) == 1)
```

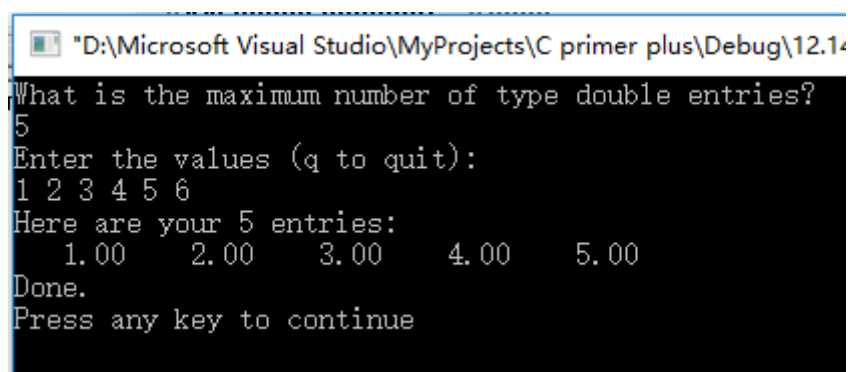
```
26         ++i;
27     printf("Here are your %d entries:\n", number = i);
28     for(i = 0; i < number; i++)
29     {
30         printf("%7.2f ", a[i]);
31         if(i % 7 == 6)
32             printf("\n");
33     }
34     if(i % 7 != 0)
35         printf("\n");
36     printf("Done.\n");
37     free(a);
38
39     return 0;
40 }
```

如图:



```
"D:\Microsoft Visual Studio\MyProjects\C primer plus\Debug\12.14"
What is the maximum number of type double entries?
5
Enter the values (q to quit):
1 2 3 4 5
Here are your 5 entries:
1.00 2.00 3.00 4.00 5.00
Done.
Press any key to continue
```

输入6个数:



```
"D:\Microsoft Visual Studio\MyProjects\C primer plus\Debug\12.14"
What is the maximum number of type double entries?
5
Enter the values (q to quit):
1 2 3 4 5 6
Here are your 5 entries:
1.00 2.00 3.00 4.00 5.00
Done.
Press any key to continue
```

虽然输入6个数, 但是程序也只处理前5个数