

数组基础知识

数组是一种基本的数据结构，用于存储同一类型的多个元素。以下是数组的一些基础知识点。

1. 数组的定义

数组是相同数据类型的元素的集合，这些元素通过连续的内存位置存储。数组的每个元素都可以通过索引访问。

2. 数组的特点

- 随机访问**：可以直接通过索引访问数组中的任何元素。
- 固定大小**：一旦创建，数组的大小通常是固定的。
- 连续内存分配**：数组元素在内存中是连续存储的。

3. 数组的类型

- 一维数组**：最基本的数组类型，包含一系列元素。
- 多维数组**：可以看作是数组的数组，例如二维数组可以看作是矩阵。

4. 数组的索引

- 数组索引从0开始。
- 正索引**：从数组的开始处向后访问（例如，`array[0]` 是第一个元素）。
- 负索引**：从数组的末尾向前访问（例如，`array[-1]` 是最后一个元素）。

5. 数组的基本操作

- 创建数组**：初始化数组并指定其大小和初始值。
- 访问元素**：通过索引访问数组中的元素。
- 修改元素**：通过索引修改数组中的元素。
- 遍历数组**：使用循环结构遍历数组中的所有元素。

6. 数组的动态特性（在某些语言中）

- 动态数组**：如Python的列表，可以在运行时改变大小。
- 数组扩容**：当数组达到最大容量时，可以创建一个更大的数组，并将旧数组的元素复制到新数组中。

7. 数组的内存分配

- **静态分配**：在编译时分配内存。
- **动态分配**：在运行时分配内存。

8. 数组的应用

数组广泛应用于各种算法和数据结构中，如排序算法、搜索算法、栈、队列、矩阵等。

9. 数组的基本操作

```
1  # 数组（列表）的定义
2  arr = [1, 2, 3, 4, 5]  # 一维数组（列表）
3  matrix = [
4      [1, 2, 3],
5      [4, 5, 6],
6      [7, 8, 9]
7  ]  # 二维数组（矩阵）
8
9  # 数组（列表）的索引
10 print("第一个元素:", arr[0])  # 访问第一个元素
11 print("最后一个元素:", arr[-1])  # 访问最后一个元素
12
13 # 数组（列表）的基本操作
14 # 添加元素
15 arr.append(6)
16 print("添加元素后的数组:", arr)
17
18 # 修改元素
19 arr[1] = 20
20 print("修改元素后的数组:", arr)
21
22 # 访问元素
23 print("索引为1的元素:", arr[1])
24
25 # 删除元素
26 del arr[2]
27 print("删除元素后的数组:", arr)
28
29 # 遍历数组（列表）
30 print("遍历数组中的所有元素:")
31 for i in range(len(arr)):
32     print(arr[i])
33
34 # 使用for循环直接遍历元素，不需要索引
35 print("使用for循环遍历元素:")
36 for element in arr:
37     print(element)
```

```
38
39 # 多维数组（矩阵）的遍历
40 print("遍历二维数组（矩阵）中的所有元素:")
41 for row in matrix:
42     for element in row:
43         print(element, end=" ")
44     print() # 换行
45
46 # 数组（列表）的一些常见操作
47 # 长度
48 print("数组长度:", len(arr))
49
50 # 最大值和最小值
51 print("数组最大值:", max(arr))
52 print("数组最小值:", min(arr))
53
54 # 元素是否存在于数组中
55 print("元素3是否存在于数组中:", 3 in arr)
56
57 # 将元素添加到数组开头
58 arr.insert(0, 0)
59 print("将元素添加到数组开头后的数组:", arr)
60
61 # 移除数组中的特定元素
62 arr.remove(0)
63 print("移除元素0后的数组:", arr)
64
65 # 列表切片
66 print("数组切片（索引1到3）:", arr[1:4])
67
68 # 列表推导式
69 squares = [x**2 for x in arr]
70 print("列表推导式创建的平方数组:", squares)
71
72 # 多维数组（矩阵）的操作
73 # 转置矩阵
74 transposed_matrix = [list(row) for row in zip(*matrix)]
75 print("转置后的矩阵:")
76 for row in transposed_matrix:
77     print(row)
```