

原创

AICodeThunder

已于 2023-12-30 22:13:18 修改

阅读量952

收藏 21

点赞数 22

版权

分类专栏:


C++知识点总结

文章标签:

C/C++

编程笔记

知识点总结

 C++知识点总结 专栏收录该内容

7 订阅 53 篇文章

订阅专栏

1. 二维前缀和

1.1 真题

对于图中的 **二维数组**，图中10对应的二位前缀和是多少？

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

【答案】 33
【解析】 从左上角，一直到要求的数字为止，画一个矩形，其圈住的数字之和为对应的二维前缀和。

1.2 计算公式

依据真题上表，已知前面所有的前缀和，求12的前缀和。

下标	1	2	3	4
1	1 ₁	2 ₃	3 ₆	4 ₁₀
2	5 ₆	6 ₁₄	7 ₂₄	8 ₃₆
3	9 ₁₅	10 ₃₃	11 ₅₄	12 _{??}

$$S[3][4] = S[3][3] + S[2][4] - S[2][3] + a[3][4]$$

其中， $S[][]$ 表示前缀和数组， $a[][]$ 表示前缀和数组。
上述的公式其实就相当于：

目标前缀和 = 左侧前缀和 + 上方前缀和 - 左上前缀和（**重叠部分**） + 本身

根据上面的文字公式，我们得出了公式：

$$S[i][j] = S[i][j - 1] + S[i - 1][j] - S[i - 1][j - 1] + a[i][j]$$

按照同样的方式，我们得到子矩阵和的公式（相当于区间和）：

$$sum = s[x2][y2] - s[x1 - 1][y2] - s[x2][y1 - 1] + s[x1 - 1][y1 - 1]$$

公式是由汉字公式转换的：

子矩阵和 = 大前缀和 - 上方前缀和 - 左侧前缀和 + 左上前缀和（重叠部分）

1.3 练习

【题目描述】

 AICodeThunder

关注

22 21 0

专栏目录

目录

1. 二维前缀和

1.1 真题

1.2 计算公式

1.3 练习

2. 差分

2.1 真题

2.2 计算公式

2.3 真题参考答案

3. 附录

3.1 二维区间和

3.2 二维后缀和

3.3 二维区间和

3.4 二维前缀和

3.5 差分

3.6 +c的差分区间

3.7 计算公式

```
19     }
20 }
21
22 // 输出
23 for (int i = 1; i <= x; i++)
24 {
25     for (int j = 1; j <= y; j++)
26     {
27         cout << s[i][j] << " ";
28     }
29     cout << endl;
30 }
31 return 0;
32 }
```

3.5 差分

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main()
5 {
6     // 准备数据
7     int n;
8     int a[105] = {};
9     int dfr[105] = {};
10
11     // 输入数据
12     cin >> n;
13     for (int i = 1; i <= n; i++)
14     {
15         cin >> a[i];
16         dfr[i] = a[i] - a[i-1];
17         cout << dfr[i] << " ";
18     }
19     return 0;
20 }
```

3.6 +c的差分区间

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main()
5 {
6     // 准备数据
7     int n, m;
8     int a[100005] = {};
9     int s[100005] = {};
10     int dfr[100005] = {};
11
12     // 输入数据
13     cin >> n >> m;
14     for (int i = 1; i <= n; i++)
15     {
16         cin >> a[i];
17         dfr[i] = a[i] - a[i-1];
18     }
19
20     // 输入m次区间
21     int l, r; // 两个端点
22     int c; // 每项增加
23     while (m--)
24     {
25         cin >> l >> r >> c;
26         // 只改变两个端点的项目
27         dfr[l] += c;
28         dfr[r+1] -= c;
29     }
```

目录

- 1. 二维前缀和
 - 1.1 真题
 - 1.2 计算公式
 - 1.3 练习
- 2. 差分
 - 1.1 真题
 - 1.2 计算公式
 - 1.3 真题参考答案
- 3. 附录
 - 3.1 二维区间和
 - 3.2 二维后缀和
 - 3.3 二维区间和
 - 3.4 二维前缀和
 - 3.5 差分
 - 3.6 +c的差分区间
 - 3.7 计算公式



 AI Code Thunder

关注

 22

 21

 0



专栏目录

```
32 // 输出前缀和
33 for (int i = 1; i <= n; i++)
34 {
35     s[i] = dfr[i] + s[i-1];
36     cout << s[i] << " ";
37 }
38 return 0;
```

另附该题思路:

1. $cf[1+1] \sim cf[r]$ 的值不变。
 $cf[i] - cf[i-1] = (cf[i]+c) - (cf[i-1]+c)$
2. $cf[1]$ 和 $cf[r+1]$ 有所改变。
 $cf[1+1] + c \rightarrow cf[1] + c$
 $cf[r] + c \rightarrow cf[r+1] - c$

3.7 计算公式

计算内容	计算公式
二维前缀和	$S[i][j] = S[i][j - 1] + S[i - 1][j] - S[i - 1][j - 1] + a[i][j]$
子矩阵和	$sum = S[x2][y2] - S[x1 - 1][y2] - S[x2][y1 - 1] + S[x1 - 1][y1 - 1]$
差分	$dfr[i] = a[i] - a[i - 1]$

文章知识点与官方知识档案匹配，可进一步学习相关知识

C技能树 首页 概览 206136 人正在系统学习中

- 二维前缀和&二维差分 (超详细, python版, 其他语言也很轻松能看懂)

2301_77160836的博客 1441

二维前缀和&二维差分也是竞赛经常考的题型, 二维差分的重点在于差分数组的构造和区间的加减的, 总结起来就两个公式;;;两篇...
- 二维差分C++ (Acwing) 最新发布

qq_68772546的博客 205

【代码】二维差分C++ (Acwing)
- 【C++/Java】详解一维差分算法和二维差分算法(详解前缀和逆运算)

5-31

差分算法是前缀和运算的逆过程。它通过计算原序列中相邻元素的差值,得到一个差分序列。差分序列的第一个元素与原序列的第一...
- 基础算法——前缀和与差分C++

5-16

应用:在一维前缀和基础上拓展,二维前缀和也应用在求原数组a的n^m矩阵-nn^mm矩阵; =S[nn][m]+S[n][mm]-S[nn][mm]; 由于代码过...
- AcWing - 子矩阵的和(二维前缀和)

ityanger的技术栈 2559

题目链接:https://www.acwing.com/problem/content/description/798/ 时/空限制: 2s / 64MB 题目描述 输入一个n行m列的整数矩阵...
- C++:二维前缀和

Hacker_Hao的博客 89

【代码】C++:二维前缀和。
- c++学习(差分数组和前缀和)

4-11

c++学习(差分数组和前缀和) 一、一维前缀和和二维前缀和 1)一维前缀和就像是多段直线拼接起来 2)二维前缀和则是像多个矩形相...
- 【数据结构】前缀和+差分_数组前i项和的和为x

5-15

差分数组:原始数组的相邻元素之间的差值,即 d[i]=a[i]-a[i-1] 其实差分数组是一个辅助数组,从侧面来表示给定某一数组的变化,它的特...
- C++二维前缀和

qq_73182712的博客 291

C++二维前缀和
- C++二维差分 (算法模板)

qq_73182712的博客 571

C++二维差分 (算法模板)

目录

1. 二维前缀和
- 1.1 真题
- 1.2 计算公式
- 1.3 练习
2. 差分
- 2.1 真题
- 2.2 计算公式
- 2.3 真题参考答案
3. 附录
- 3.1 T个二维区间和
- 3.2 二维后缀和
- 3.3 二维区间和
- 3.4 二维前缀和
- 3.5 差分
- 3.6 +c的差分区间
- 3.7 计算公式