


原创 AICodeThunder 于 2023-12-16 21:01:27 发布 阅读量333 收藏1 点赞数

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

一、前缀和

1. 意义

数列	15	20	30	50	65
下标	1	2	3	4	5
前缀和	15	35	65	115	180

2. 表示

前缀和：用数组表示，因为每一项的前缀和都能算出来。

3. 公式

值	前缀和数组
$a[1]$	$s[1]$
$s[1] + a[2]$	$s[2]$
$s[2] + a[3]$	$s[3]$
...	...
$s[i - 1] + a[i]$	$s[i]$

4. 程序

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main()
5 {
6     int n; // 项数
7     int a[100005] = {}; // 数组
8     int s[100005] = {}; // 前缀和数组
9     cin >> n;
10    for (int i = 1; i <= n; i++)
11    {
12        cin >> a[i];
13        s[i] = s[i-1] + a[i]; // 求前缀和公式，存入数组
14    }
15
16    int m; // m个求前缀和的数据
17    int r;
18    cin >> m;
19    for (int i = 1; i <= m; i++)
20    {
21        cin >> r; // 输入前r项
22        cout << s[r] << endl;
23    }
24    return 0;
25 }
```

简化前思想时间复杂度 $O(n^2)$ ，简化后时间复杂度 $O(n)$ 。

二、区间和

目录

一、前缀和

- 1. 意义
- 2. 表示
- 3. 公式
- 4. 程序

二、区间和

- 1. 小节一下
- 2. 程序

三、喧闹的会议

- 1. 审题
- 2. 思路
- 3. 优化
- 4. 程序

四、被 $m \times m$ 整除的最长区

- 1. 同余定理
- 2. 审题
- 3. 思路
- 4. 顺着代码捋

知识点	公式
前缀和	$sum = s[r - 1] + a[i]$
区间和	$sum = s[r] - s[l - 1]$

2. 程序

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main()
5 {
6     int n; // 项数
7     int a[100005] = {}; // 数组
8     int s[100005] = {}; // 前缀和数组
9     cin >> n;
10    for (int i = 1; i <= n; i++)
11    {
12        cin >> a[i];
13        s[i] = s[i-1] + a[i]; // 求前缀和公式, 存入数组
14    }
15
16    int m; // m个求前缀和的数据
17    int l, r; // l~r区间范围
18    cin >> m;
19    for (int i = 1; i <= m; i++)
20    {
21        cin >> l >> r; // 输入区间l和r
22        cout << s[r] - s[l-1] << endl; // 区间和公式, 直接输出
23    }
24    return 0;
25 }
```

三、喧闹的会议

1. 审题

一共有 N 个席位，并视作一条直线，并且每个位置上的人都会和剩下的 $N - 1$ 个位置上的所有人对线，第 A 个位置的人和第 B 个位置的人之间需要 $|A - B|$ 的音量才可以沟通。求总音量。

2. 思路

下表省略了 abs 。

1	2	3	4	5
1-1	1-2	1-3	1-4	1-5
2-1	2-2	2-3	2-4	2-5
3-1	3-2	3-3	3-4	3-5
4-1	4-2	4-3	4-4	4-5
5-1	5-2	5-3	5-4	5-5

注意：

$|x - y| = |y - x|$ ，所以只用求下半部分。
而且，绝对值也可以去除了！

目录

一、前缀和

- 1. 意义
- 2. 表示
- 3. 公式
- 4. 程序

二、区间和

- 1. 小节一下
- 2. 程序

三、喧闹的会议

- 1. 审题
- 2. 思路
- 3. 优化
- 4. 程序

四、被 m 整除的最长区

- 1. 同余定理
- 2. 审题
- 3. 思路
- 4. 顺着代码捋

步骤	公式
举例	$(5-1)+(5-2)+(5-3)+(5-4)+(5-5)$
相当于	$s[5]=5\times 5-s[5]$
行和公式	$rowsum=i\times a[i]-s[i]$

4. 程序

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 int main()
5 {
6     int n; // 项数
7     long long a[100005] = {}; // 数组
8     long long s[100005] = {}; // 前缀和数组
9     long long sum = 0; // 会议总音量
10    cin >> n;
11    for (int i = 1; i <= n; i++)
12    {
13        cin >> a[i];
14        s[i] = s[i-1] + a[i]; // 求前缀和公式, 存入数组
15
16        // 计算每人音量和
17        sum += (i * a[i] - s[i]);
18    }
19    cout << sum * 2;
20    return 0;
21 }
```

四、被 m 整除的最长区间

1. 同余定理

序号	等式
1	$x \div a = \dots b$
2	$y \div a = \dots b$
3	$(x - y) \div a = \dots 0$

2. 审题

【题目描述】

给定一个正整数序列 A ，其中包含 N 个正整数，现请你找到在序列 A 中存在的某一区间，使得该区间的区间和能够被 M 整除，求出满足能够被 M 整除的最长区间长度。若不存在则输出 0。

【输入描述】

共两行，第一行包含 2 个正整数 N 和 M ，代表有 N 个正整数以及除数 M 。

【输出描述】

目录

一、前缀和

- 1. 意义
- 2. 表示
- 3. 公式
- 4. 程序

二、区间和

- 1. 小节一下
- 2. 程序

三、喧闹的会议

- 1. 审题
- 2. 思路
- 3. 优化
- 4. 程序

四、被 m 整除的最长区

- 1. 同余定理
- 2. 审题
- 3. 思路
- 4. 顺着代码捋

【输入样例】

```
1 | 10 5
2 | 3 4 6 6 2 14 10 15 16 7
```

【输出样例】

```
1 | 9
```

【提示】

$1 \leq N \leq 50000, 1 \leq M \leq 100$

3. 思路

前缀和属于区间和，是一个特殊的区间和，范围也就是 1 至 n 。

数组	3	4	6	6	2	14	10	15	16	7
下标	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
前缀和	3	7	13	19	21	35	45	60	76	83
余数	3	2	3	4	1	0	0	0	1	3
下标	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

我们可以增加一个 $pr[]$ 数组，表示每个余数第一次出现的位置。

```
1 | pr[1] = 5;
```

如上，表示余数 1 第一次出现的位置在下标 5 的位置。
那么，得出了公式：

```
1 | pr[r[i]] = i; // 桶的思想
```

晕了的童鞋，请看下面程序的注释。

4. 顺着代码捋

```
1 | #include <iostream>
2 | using namespace std;
3 |
4 | int main()
5 | {
6 |     int n; // 项数
7 |     int m; // 除数
8 |     int a[50005] = {}; // 数组
9 |     int s[50005] = {}; // 前缀和数组
10 |    int r[50005] = {}; // 余数数组
11 |    int pr[50005] = {}; // 每个余数第一次出现的位置
12 |    int ans = 0;
13 |    cin >> n >> m;
14 |    for (int i = 1; i <= n; i++)
15 |    {
16 |        cin >> a[i];
17 |        s[i] = s[i-1] + a[i]; // 求前缀和
18 |        r[i] = s[i] % m; // 得到余数
19 |
20 |        if (r[i] == 0)
```

目录

一、前缀和

- 1. 意义
- 2. 表示
- 3. 公式
- 4. 程序

二、区间和

- 1. 小节一下
- 2. 程序

三、喧闹的会议

- 1. 审题
- 2. 思路
- 3. 优化
- 4. 程序

四、被 m 整除的最长区

- 1. 同余定理
- 2. 审题
- 3. 思路
- 4. 顺着代码捋

```
23     }
24     else
25     {
26         if (pr[r[i]] == 0) // 说明位置仍然为空
27         {
28             pr[r[i]] = i; // 存储下标
29         }
30     }
31     else
32     {
33         ans = max(ans, i - pr[r[i]]);
34     }
35 }
36
37 cout << ans;
38 return 0;
39 }
```

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



AI Code Thunder

关注

0



1



0



专栏目录

c++前缀和

aoligei132 的博客 828

1 2 3 4 5 6 7 8 9 这样一个序列的前缀和是 1 3 6 10 15 21 36 45 很简单，可以直接得出公式 d表示前缀和数组，a表示原数组 d[i] = ...

前缀和 (C++) 实现

weixin_73888239 的博客 3874

只会暴力算区间和？不会用前缀和？手把手教你前缀和。

C++命名规则_c++前缀

5-27

1. 整型前缀 int nld; //int前缀:n short sld; //short前缀:s unsigned int unlnd // unsigned int 前缀:un long llld; //long前缀:l 2. 浮点型前缀 fl...

【C++算法模板】预处理算法:一维前缀和、二维前缀和总结,详解带例题

5-29

#include <bits/stdc++.h> #define first #define second using namespace std; typedef long long ll; typedef pair<int, int> PII; // 容器原理: con...

Visual C++中前缀及说明

nmn0317 的专栏 1046

前缀	表示的类型	例子 a	数组变量	aScore[50] b	布尔变...

c++中的前缀和 最新发布

toberst503 的博客 252

【代码】c++中的前缀和。

C++、MFC变量命名常用前缀(汇总)_c++中wm wh之类的函数前缀

5-15

在后面的内容中我们还会看到图标句柄(HICON)、 光标句柄(HCURSOR) 和画刷句柄(HBRUSH)。 微软基础类库(英语:Microsoft ...

C++:第九讲前缀和与差分_c++前缀合

5-18

当然了,前缀和也分为一维前缀和和二维前缀和。 前缀和可以简单理解为「数列的前 项的和」,是一种重要的预处理方式,能大大降低...

C++前缀和

qq_50676276 的博客 777

原题链接 #include <bits/stdc++.h> #define int long long using namespace std; const int maxn = 100000 + 5; int a[maxn], s[maxn]; ...

c++前缀语义

u010646276 的专栏 678

类的数据成员: m, m_, _ 字面意思“成员” 静态变量或者数据成员: s, ms, ms_ 字面意思“静态” 常量值: k 字面意思“常值” 布尔值:...

C++前缀和算法的应用:2106摘水果

5-12

C++算法:前缀和、前缀乘积、前缀异或的原理、源码及测试用例 包括课程视频 LeetCode2106摘水果 在一个无限的 x坐标轴上,有...

C++ | 基础算法—前缀和和差分

5-13

C++ | 基础算法—前缀和和差分 这类题的一般解法思路: 1. 先要根据题意输入一个数组。 2. 根据题意构造一个前缀和数组(或差分...

C++代码编程规范总结

11-03

涉及到很多编程中的细节知识点, 属于编程规范, 例如迭代器部分: 对于迭代器和其他模板对象使用前缀形式(++i) 的自增、自...

程序员面试刷题的书哪个好-Note::books:技术面试指南, 记录着我面经过程所遇到的问题以及总结的知识点... 07-07

面试指南, 记录着我面经过程所遇到的问题以及总结的知识点, 希望能够对大家有所帮助 :bookmark_tabs: 目录 :high_voltage: 算...

C++实现前缀树_c++前缀树

5-30

C++实现前缀树 文章目录 1. 什么是前缀树 2. 前缀树的实现 2.1 前缀树的基本结构 2.2 插入 2.3 word出现了几次 2.3 word作为前缀...

目录

一、前缀和

- 1. 意义
- 2. 表示
- 3. 公式
- 4. 程序

二、区间和

- 1. 小节一下
- 2. 程序

三、喧闹的会议

- 1. 审题
- 2. 思路
- 3. 优化
- 4. 程序

四、被 m m m 整除的最长区

- 1. 同余定理
- 2. 审题
- 3. 思路
- 4. 顺着代码捋