

# 2022 CCF 非专业级软件能力认证模拟赛 - 入门组

2022/8/10

(请选手务必仔细阅读本页内容)

题目名称	三元组	构建数组	拔河	花环
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
英文题目名称	tuple	array	war	garland
输入文件名	tuple.in	array.in	war.in	garland.in
输出文件名	tuple.out	array.out	war.out	garland.out
输出文件名	1s	1s	1s	1s
内存上限	512M	512M	512M	512M
测试点数目	10	10	10	20
每个测试点分值	10	10	10	5
附加样例文件	有	有	有	有
结果比较方式	全文比较	全文比较	全文比较	全文比较

## 注意事项:

1. 文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用英文小写。
2. C/C++ 中函数 `main()` 的返回类型必须是 `int`，程序正常结束时的返回值必须是 `0`。

# 1 三元组

(tuple.cpp/c)

## 【题目描述】

陈老师本来想出二元组的问题，奈何好像去年出过了。集训的最后一天，陈老师实在憋不出啥题了，于是陈老师出一个三元组问题考考你。

给出一个  $n$ ，三元组的每个数  $a, b, c$  都是 1 到  $n$  范围内的整数，陈老师问你满足如下要求的三元组  $(a, b, c)$  有几个，要求如下：

1.  $c$  是  $b$  的倍数， $b$  是  $a$  的倍数
2.  $a, b, c$  互不相等

## 【输入输出格式】

### 【输入格式】

从文件 `tuple.in` 中输入。

输入包括一行一个整数，即  $n$

### 【输出格式】

输出到文件 `tuple.out` 中。

输出一个整数表示答案

## 【样例】

### 【样例 1 输入】

10

### 【样例 1 输出】

9

## 【数据范围与提示】

对于 20% 的数据：  $1 \leq n \leq 500$

对于 40% 的数据：  $1 \leq n \leq 10^4$

对于 100% 的数据：  $1 \leq n \leq 10^6$

## 2 构建数组

(array.cpp/c/pas)

### 【题目描述】

有一个长度为  $n$  的数组。在初始状态下，所有元素都为 0。

每次操作，可以将一个连续的区间  $[l, r]$  内的所有数加上一个正整数  $x$ ，但要求任意两个操作区间要么互不相交，要么一个包含另外一个。

请问能将原数组变为给定数组  $a$  的最少操作次数。

### 【输入输出格式】

#### 【输入格式】

输入文件 array.in

第一行输入一个正整数  $n$

接下来一行输入  $n$  个非负整数  $a_i$

#### 【输出格式】

输出文件 array.out

输出最少的操作次数

### 【样例】

#### 【样例 1 输入】

3  
2 2 2

#### 【样例 1 输出】

1

#### 【样例 2 输入】

6  
1 2 3 2 1 3

#### 【样例 2 输出】

4

**【数据范围与提示】**

对于 30% 的数据，满足  $n \leq 1000$

对于 100% 的数据，满足  $n \leq 10^5, 0 \leq a_i \leq 10^9$

### 3 拔河

(war.cpp/c/pas)

#### 【题目描述】

班级内共有  $n$  个人，你知道每个人体重  $a_i$   
现在我们要从  $n$  个人中挑选若干个人分成两队进行拔河比赛，分别为 A 队和 B 队。  
请问 A 队和 B 队有可能的体重差的绝对值有多少种？  
A 队和 B 队允许其中一个队伍为 0 个人，但不能同时为 0 个人。

#### 【输入输出格式】

##### 【输入格式】

从文件 war.in 中读入数据  
第一行单个整数表示  $n$ 。  
第二行  $n$  个整数表示  $w_1, w_2, \dots, w_n$  为每个人的体重。

##### 【输出格式】

输出到文件 war.out  
单个整数表示可以两个队伍体重差绝对值的种数。

#### 【样例】

##### 【样例 1 输入】

3  
1 4 10

##### 【样例 1 输出】

12

如：

绝对值差 1：A 队体重和：1，B 队体重和：0  
绝对值差 3：A 队体重和：4，B 队体重和：1  
绝对值差 4：A 队体重和：4，B 队体重和：0  
绝对值差 5：A 队体重和：1 + 4 = 5，B 队体重和：0  
绝对值差 6：A 队体重和：10，B 队体重和：4  
绝对值差 7：A 队体重和：1 + 10 = 11，B 队体重和：4  
绝对值差 9：A 队体重和：10，B 队体重和：1  
绝对值差 10：A 队体重和：10，B 队体重和：0

绝对值差 11: A 队体重和:  $10 + 1 = 11$ , B 队体重和: 0  
绝对值差 13: A 队体重和:  $10 + 4 = 14$ , B 队体重和: 1  
绝对值差 14: A 队体重和:  $10 + 4 = 14$ , B 队体重和: 0  
绝对值差 15: A 队体重和:  $1 + 4 + 10 = 15$ , B 队体重和: 0

### 【数据范围与提示】

对于 50% 的数据,  $1 \leq n \leq 15$

对于 100% 的数据,  $1 \leq n \leq 100$

$1 \leq w_i \leq 100,000$

$w_1 + w_2 + \cdots + w_n \leq 100,000$

## 4 花环

(garland.cpp/c/pas)

### 【题目描述】

藤藤有一个漂亮的花环，花环上有  $n$  朵五颜六色的花儿，这些花儿构成了一个环形的结构，沿顺时针方向依次编号为  $1 \sim n$ ，且第  $n$  朵花儿与第 1 朵花儿也是相邻的。

藤藤的小伙伴们都喜欢花儿，于是藤藤决定献出自己的花环，把花儿分给自己的朋友。具体而言，藤藤共有  $m$  个小伙伴，故他希望在花环上剪下  $m$  段连续的区间来，每个区间可以包含任意多朵花儿，但每朵花儿至多属于一个区间。

当然，并非每朵花儿都讨藤藤喜爱，于是他给了每朵花儿一个魅力值，其中有些好看的花儿魅力值就为正数，有些藤藤觉得不好看的花儿魅力值就为负数。

藤藤希望自己剪下来送给小伙伴的花儿的魅力值总和尽可能大，并想求出这个最大值是多少。

由于他不会算，所以希望由你来告诉他。

### 【输入输出格式】

#### 【输入格式】

从文件 garland.in 中读入数据

第一行包含两个正整数  $n$  和  $m$ ，分别表示花环上花儿的数量与藤藤的小伙伴数量。

第二行包含  $n$  个整数，其中第  $i$  个整数  $F_i$  表示第  $i$  朵花儿魅力值。

数据保证至少有  $m$  朵花儿魅力值是正数，即藤藤最后得到的魅力值总和总是可以大于 0 的。

#### 【输出格式】

输出到文件 garland.out 中

输出一行一个正整数，表示藤藤能够剪下来的花儿的最大魅力值总和。

### 【样例】

#### 【样例 1 输入】

```
10 3
-1 6 -2 7 -3 8 -4 9 -5 10
```

#### 【样例 1 输出】

```
37
```

**样例解释 1** 藤藤的花环上共有 10 朵花儿, 其魅力值依次为  $-1, 6, -2, 7, -3, 8, -4, 9, -5, 10$ , 藤藤需要从中选出 3 个区间来送给自己的小伙伴。

那么, 藤藤会选择第 10, 1, 2, 3, 4 朵花构成的区间和第 6 朵、第 8 朵花单独构成的两个区间, 第 1 个区间的魅力值为  $10 + (-1) + 6 + (-2) + 7 = 20$ , 后两个区间的魅力值分别为 8 和 9, 故总的魅力值为  $20 + 8 + 9 = 37$ , 可以证明这是魅力值最大的选择方案。

更多样例见大样例文件

## 【数据范围与提示】

对于所有的数据, 保证  $-100 \leq F_i \leq 100$  且  $F_i \neq 0$ 。

其它数据规模与约定如下表:

测试点编号	$n$	$m$
1	$\leq 30$	$= 1$
2		$= 2$
3		$\leq 10$
4		
5		
6	$\leq 3 \times 10^3$	$= 1$
7		$= 2$
8		$\leq 10$
9		$\leq 10^3$
10		



测试点编号	$n$	$m$
11	$\leq 3 \times 10^5$	$= 1$
12		
13		$= 2$
14		
15		$\leq 10$
16		
17		$\leq 10^5$
18		
19		
20		