

2022 CCF 非专业级软件能力认证模拟赛 - 入门组

2022/8/1

(请选手务必仔细阅读本页内容)

题目名称	夹角	加密	跑步	求和
题目类型	传统型	传统型	传统型	传统型
英文题目名称	angle	encoding	running	sum
输入文件名	angle.in	encoding.in	running.in	sum.in
输出文件名	angle.out	encoding.out	running.out	sum.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	20	10
每个测试点分值	10	10	5	10
附加样例文件	无	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 夹角

(angle.cpp/c)

【题目描述】

不考虑秒针，问你时针和分针的夹角是多少度？

假设这是机械表，很准的，每过 60 秒分钟走一步，分针走一圈（60 步），时针就走一个小时。现在这个问题不用考虑针的粗细，最后的结果保留一位小数。

【输入输出格式】

【输入格式】

从文件 angle.in 中读入数据。

一行两个整数 x 和 y ，表示现在是 x 时 y 分。

【输出格式】

输出到文件 angle.out 中。

一行一个答案，保留 1 位小数，0 - 180 之间。

【样例】

【样例 1 输入】

9 30

【样例 1 输出】

105.0

【数据范围与提示】

对于 100% 以内的数据， $1 \leq x \leq 24$, $1 \leq y \leq 60$ 。

2 加密

(encoding.cpp/c/pas)

【题目描述】

藤藤有写日记的习惯，为了防止被别人发现，他设计了一个加密函数 phi 。

一篇日记我们可以认为是一个字符串 W ，其中 N 为字符串的长度，设 $\text{phi}(W)$ 为加密后的字符串：

1. 如果 W 的长度为 1，那么 $\text{phi}(W) = W$ ；
2. 设 $W = w_1w_2w_3 \dots w_N$ 令 $K = \lfloor \frac{N}{2} \rfloor$
 $\text{phi}(W) = \text{phi}(w_Nw_{N-1} \dots w_{K+1}) + \text{phi}(w_Kw_{K-1} \dots w_1)$
比如： $\text{phi}(\text{"Ok"}) = \text{"kO"}$, $\text{phi}(\text{"abcd"}) = \text{"cdab"}$

现在陈老师想去偷看日记，拿到了加密后的日记，请你帮陈老师还原日记。由于还原日记工作量巨大，陈老师只需要你帮忙计算原来第 q 个字符，加密后会在加密字符串的哪个位置。

【输入输出格式】

【输入格式】

输入文件 encoding.in

两个整数 N 和 q ，分别表示字符串长度 N 和想要查询原来第 q 个位置在加密后的哪个位置。

【输出格式】

输出文件 encoding.out 只有一行一个整数表示答案

【样例】

【样例 1 输入】

9 4

【样例 1 输出】

8

【数据范围与提示】

对于 30% 的据有 $1 \leq q \leq N \leq 10^3$ 。

对于 100% 的据有 $1 \leq q \leq N \leq 10^9$ 。

3 跑步

(running.cpp/c/pas)

【题目描述】

进入高中后，藤藤发展了一个新的兴趣——长跑。长跑可以放松学习带来的紧张心情，同时可以强身健体，所以藤藤每天都会去操场。但由于藤藤自身的身体状况及天气条件等的不同，每天长跑对他产生的**疲劳程度**和**锻炼效果**都不同。

具体地，藤藤在第 i 天每跑 1 圈产生的 **疲劳值**为 a_i ，**锻炼效果**为 b_i 。由于某些原因，这两个值可以为负。。在第 i 天，藤藤最多可以跑 c_i 圈。他可以选择在第 i 天跑 $0, 1, \dots, c_i$ 圈。但由于藤藤有强迫症，他不会跑非整数的圈数。现在距离期末还有 n 天。藤藤希望自己期末达到的训练效果最大。

藤藤在第一天长跑之前的疲劳值为 0。如果藤藤的疲劳值小于 $-m$ ，他会产生懈怠情绪，从此对长跑失去动力；如果藤藤的疲劳值大于 m ，会对他的身体产生不可逆转的伤害，藤藤不希望这两种情况发生。因此在任何时刻，藤藤的疲劳值必须在 $[-m, m]$ 的范围内。

【输入输出格式】

【输入格式】

从文件 running.in 中读入数据
第一行两个整数 n 和 m 。
以下 n 行每行三个整数 a_i, b_i, c_i 。

【输出格式】

输出到文件 running.out
一个整数，最大的训练效果。

【样例】

【样例 1 输入】

```
5 20
-7 11 4
9 -2 5
8 13 4
-5 10 5
6 12 7
```

【样例 1 输出】

```
172
```

编号	n	m	c_i	特殊性质	
1	≤ 10	≤ 100	$= 1$	a_i 全正	
2	≤ 10	≤ 100	≤ 10	a_i 全正	
3	≤ 100	$\leq 10^3$	$= 1$	a_i 全正	
4	≤ 100	$\leq 10^3$	≤ 100	a_i 全正	
5	≤ 100	$\leq 10^3$	$= 1$	无	
6	≤ 100	$\leq 10^3$	≤ 100	无	
7	≤ 100	$\leq 10^4$	$= 1$	a_i 全正	
8	≤ 100	$\leq 10^4$	$\leq 10^3$	a_i 全正	
9	≤ 100	$\leq 10^4$	$= 1$	无	
10	≤ 100	$\leq 10^4$	$\leq 10^3$	无	
11	$\leq 10^3$	$\leq 10^4$	$= 1$	a_i 全正	
12	$\leq 10^3$	$\leq 10^4$	$= 1$	a_i 全正	
13	$\leq 10^3$	$\leq 10^4$	$\leq 10^3$	a_i 全正	
14	$\leq 10^3$	$\leq 10^4$	$\leq 10^3$	a_i 全正	
15	$\leq 10^3$	$\leq 10^4$	$\leq 10^3$	a_i 全正	
16	$\leq 10^3$	$\leq 10^4$	$= 1$	无	
17	$\leq 10^3$	$\leq 10^4$	$= 1$	无	
18	$\leq 10^3$	$\leq 10^4$	$\leq 10^3$	无	
19	$\leq 10^3$	$\leq 10^4$	$\leq 10^3$	无	
20	$\leq 10^3$	$\leq 10^4$	$\leq 10^3$	无	

【数据范围与提示】

对于全部数据, $1 \leq n \leq 10^3, 1 \leq m \leq 10^4, |a_i| \leq 100, |b_i| \leq 10^4, 1 \leq c_i \leq 10^3$

4 求和

(sum.cpp/c/pas)

【题目描述】

我们定义一个函数 $f(i)$ 表示 i 的约数个数, 例如 12 的约数有 1, 2, 3, 4, 6, 12, 则 $f(12) = 6$, 现在给出 N 我们要求和:

$$\sum_{i=1}^N f(i)$$

【输入输出格式】

【输入格式】

从文件 sum.in 中读入数据, 一行单个整数 N

【输出格式】

输出到文件 sum.out 中表示所求的和

【样例】

【样例 1 输入】

3

【样例 1 输出】

5

【数据范围与提示】

对于 30% 的分数, $1 \leq N \leq 10000$;

对于 60% 的分数, $1 \leq N \leq 10^7$

对于 100% 的分数, $1 \leq N \leq 10^{12}$