

2022 年江苏省震泽中学编程大赛

普及组

(请选手务必仔细阅读本页内容)

一. 题目概况

中文题目名称	字符内码	糖果	交错子序列	清理垃圾
英文题目名称	code	candy	sequence	clean
可执行文件名	code	candy	sequence	clean
输入文件名	code.in	candy.in	sequence.in	clean.in
输出文件名	code.out	candy.out	sequence.out	clean.out
每个测试点时限	1 秒	1 秒	1 秒	1 秒
测试点数目	10	10	10	10
每个测试点分值	10	10	10	10
附加样例文件	无	无	无	无
题目类型	传统	传统	传统	传统

二. 提交源程序文件名

code.cpp	candy.cpp	sequence.cpp	clean.cpp
----------	-----------	--------------	-----------

三. 运行内存限制

内存上限	256M	256M	256M	256M
------	------	------	------	------

四. 注意事项

- 1、文件名（程序名和输入输出文件名）必须使用小写。
- 2、函数 main() 的返回值类型必须是 int，程序正常结束时的返回值必须是 0。

1. 字符内码

(code.cpp)

【问题描述】

WinHex 是一款字符内码观察软件，它能观察各种格式文件的 16 进制编码。下图为某 txt 格式文件在 WinHex 下的观察结果。

Offset	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F
00000000	32	30	31	39	43	73	70									2019Csp

可以看到，英文、数字、标点符号等字符都是通过 16 进制的 ASCII 码来表示的。字符串“2019Csp”在 16 进制下的表示为“32 30 31 39 43 73 70”。

现在小杨将一个文本文件的内码显示结果截屏保存了下来，请你帮他统计一下，原文中一共有多少个英文字母和数字。

【输入】

输入共有一行，每个一个 ASCII 字符均通过 16 进制的编码形式显示 (A~F 均为大写)，例如 “0A”、“6F” 等，相邻两个字符编码之间用一个空格隔开。

【输出】

输出共有一行，包含两个空格隔开的整数，其中第一个整数代表英文字母的个数，第二个整数代表数字的个数。

【输入输出样例 1】

code.in	code.out
4D	1 0

【样例解释】

16 进制数 4D 对应的十进制数为 77，表示大写英文字母 “M”。

【输入输出样例 2】

code.in	code.out
32 30 31 39 43 73 70	3 4

【样例解释】

该样例对应图片中的字符串 “2019Csp”。

【数据范围】

前 40%的数据，输入的编码只表示单个字符。

另外 30%的数据，原字符串中只包含英文字母以及数字。

对于 100%数据，所有的编码均为 ASCII 码，代表的原字符串长度不超过 16。

2. 糖果

(candy.cpp)

【问题描述】

小杨是一个大方的好孩子，有一天他拿来了许多糖果想分给他的 n 个小伙伴们。小杨将糖果分成 $m \times m$ 堆，摆成一个 $m \times m$ 的矩阵（坐标从 $(1,1)$ 到 (m,m) ），之后每个小伙伴可以选择一堆糖果，然后从所有与这堆糖果曼哈顿距离小于等于 D 的糖果堆(包括这堆糖果)中取走 K 个糖果，若糖果堆中的糖果数量不足 K ，则将它们全部取走。

现在小杨知道 n 个小伙伴依次选择的糖果堆（用坐标 (x,y) 表示），请你告诉小杨每个人取了多少个糖果。

注：对于任意两点 (x_1, y_1) ， (x_2, y_2) ，它们的曼哈顿距离为 $|x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$

【输入】

第一行四个整数 n, m, D, K ，分别表示 n 个小伙伴，糖果矩阵的大小，距离 D 和取走的糖果数量 K 。

接下来 m 行，每行 m 个整数，表示初始每个糖果堆中的糖果数量。

再接下来 n 行，每行两个整数 $x, y (1 \leq x, y \leq m)$ ，代表每个小朋友选择的糖果堆坐标。

【输出】

输出共 n 行，每行一个整数，代表小朋友取走的糖果数量。

【输出输出样例 1】

candy.in	candy.out
3 5 2 3	27
1 3 7 6 8	22
4 5 2 3 3	18
5 2 1 9 8	
9 4 2 5 1	
2 3 3 3 3	
2 2	
3 3	
4 5	

【样例 1 解释】

第一个小伙伴移走了 (2,2)、(1,1)、(1,2)、(1,3) (2,1)、(2,3)、(2,4)、(3,1)、(3,2)、(3,3)、(4,2) 这 11 个格子的共 27 颗糖果。

后面的小伙伴做类似操作。

【数据范围】

对于 40% 的数据， $n, m \leq 300$

对于 100% 的数据， $n \leq 100000, m \leq 1000, 0 \leq D \leq 10, 1 \leq K \leq 10000$

每堆糖果数量 $\leq 10^9$

3. 交错子序列

(sequence.cpp)

【问题描述】

有一个长为 n 的正整数序列 A ，问它的最长交错子序列的长度是多少。

设序列 $A = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ 的长为 r 的一个子序列 $\{a_{k_1}, a_{k_2}, \dots, a_{k_r}\}$ ，它是交错子序列当且仅当对于任意的 $i, (1 < i < r)$ ，满足 $(a_{k_i} > a_{k_{i+1}} \&\& a_{k_i} > a_{k_{i-1}})$ 或 $(a_{k_i} < a_{k_{i+1}} \&\& a_{k_i} < a_{k_{i-1}})$ 。例如：1 3 1 3 1 就是一个交替子序列，3 1 3 1 3 也是。而 1 2 3 就不是一个交替子序列。

【输入】

输入第一行为一个正整数 n ，表示序列长度。

第二行为 n 个正整数，表示长为 n 的序列 A 的每一个值

【输出】

输出仅一行，一个整数，表示序列 A 的最长交错子序列长度

【输出输出样例 1】

<code>sequence.in</code>	<code>sequence.out</code>
8 2 3 4 4 2 1 5 2	5

【样例 1 解释】

最长交错序列为：2 3 2 5 2，长度为 5

【数据范围】

对于 30% 的数据， $n \leq 20$

对于 60% 的数据， $n \leq 1000$

对于 100% 的数据， $n \leq 100000$ ， $1 \leq a_i \leq 10^9$

4. 清理垃圾

(clean.cpp)

【问题描述】

聚会结束，留下许多垃圾。

小杨：“好多垃圾啊，小明，我们一起处理垃圾吧！”

小杨家里总共有 n 个垃圾等待处理，每个垃圾对于小杨和小明处理的时间都是不同的，而且每个垃圾只需要一个人处理。当然，小杨和小明可以同时处理不同的垃圾。记两人中耗费最长时间为最后总时间。小杨希望能够尽快的处理完所有的垃圾，因此，他想要知道处理完这些垃圾最少需要耗费多少时间？

【输入】

第一行一个正整数 n ，表示一共有 n 个垃圾需要处理

接下来一个 $2 \times n$ 的矩阵。

矩阵第一行第 i 个数表示小杨处理第 i 个垃圾所需消耗的时间

矩阵第二行第 i 个数表示小明处理第 i 个垃圾所需消耗的时间

【输出】

仅一行一个整数，表示最后耗费的时间

【输出输出样例 1】

<code>clean.in</code>	<code>clean.out</code>
5 2 4 1 4 5 2 1 3 4 1	5

【样例解释】

小杨处理 3、4 号垃圾，耗时 5；小明处理 1、2、5 号垃圾，耗时 4。最后耗时为 5。

【数据范围】

对于 30%的数据 $0 < n \leq 20$

对于 100%的数据 $0 < n \leq 1000$ ，小杨和小明处理每个垃圾的时间 ≤ 10 ，对任何一个人处理所有垃圾时间总和 ≤ 5000