

第 33 期宁波市中小學生信息學能力水平展示

初中組（上機操作）

展示時間：2018 年 10 月 27 日 上午 9:00-12:00

（請選手務必仔細閱讀本頁內容）

一. 題目概況

中文題目名稱	汪星人的身高	汪星人的標語	汪星人的秋遊	汪星人的廣場舞
英文題目名稱	height	slogan	play	dance
可執行文件名	height	slogan	play	dance
輸入文件名	height.in	slogan.in	play.in	dance.in
輸出文件名	height.out	slogan.out	play.out	dance.out
每個測試點時限	1 秒	1 秒	1 秒	1 秒
測試點數目	10	10	20	20
每個測試點分值	10	10	5	5
題目類型	傳統	傳統	傳統	傳統

二. 提交源程序文件名

對於 pascal 語言	height.pas	slogan.pas	play.pas	dance.pas
對於 C 語言	height.c	slogan.c	play.c	dance.c
對於 C++ 語言	height.cpp	slogan.cpp	play.cpp	dance.cpp

三. 編譯命令（不包含任何優化開關）

對於 pascal 語言	fpc height.pas	fpc slogan.pas	fpc play.pas	fpc dance.pas
對於 C 語言	gcc -o height height.c -lm	gcc -o slogan slogan.c -lm	gcc -o play play.c -lm	gcc -o dance dance.c -lm
對於 C++ 語言	g++ -o height height.cpp -lm	g++ -o slogan slogan.cpp -lm	g++ -o play play.cpp -lm	g++ -o dance dance.cpp -lm

四. 運行內存限制

內存上限	128MB	128MB	128MB	128MB
------	-------	-------	-------	-------

五. 注意事項

- 1、文件名（程序名和輸入輸出文件名）必須使用小寫。
- 2、C/C++ 中函數 main() 的返回值類型必須是 int，程序正常結束時的返回值必須是 0。
- 3、沒有其他特殊情況說明時，輸入輸出中任意兩個整數之間用一個空格分隔。

1. 汪星人的身高

(height.pas/c/cpp)

【问题描述】

汪星是一个崇尚和谐和公平的星球。一天汪星人的国王发现汪星人的身高出现了不同程度的差异，表示非常担心，于是他希望改变其中一些人的身高来保持星球的和谐与公平。

汪星人也分为男性和女性，国王觉得所有男性的身高应该一样，所有女性的身高也应该一样，但男性和女性的身高不一样。所以国王希望改变尽可能少的人的身高来达到这个目标。

请编程计算国王至少需要改变多少个人的身高才能达到目标。

【输入格式】

输入共 $2n+1$ 行。

第 1 行一个整数 n ，表示汪星人上分别有 n 名男性和 n 名女性。

接下来 $2n$ 行，每行两个整数。其中第 $i+1$ 行的两个整数分别表示第 i 位汪星人的性别和身高，其中男性用 1 表示，女性用 0 表示。

【输出格式】

输出 1 行一个整数，表示至少需要改变多少个人身高才能满足要求。

【输入输出样例 1】

height.in	height.out
2	1
1 170	
0 162	
1 170	
0 161	

【样例 1 解释】

在样例 1 中，两名男性的身高都是 170，已经达到目标，不需要改变，但两名女性的身高有所差异，改变其中任何一个人的身高都可以达到目标。

【输入输出样例 2】

height.in	height.out
1	0
1 172	
0 164	

【样例 2 解释】

在样例 2 中，只有一名女性和一名男性，男性和女性的身高都不需要改变就已经达到目标。

【输入输出样例 3】

height.in	height.out
3	3
1 170	
0 170	
0 170	
1 170	
1 170	
0 170	

【样例 3 解释】

在样例 3 中，3 名男性和 3 名女性的身高都是 170，不满足国王对男性身高和女性身高不一样的目标，所以至少要改变 3 名男性或者 3 名女性的身高才能达到国王的目标。

【数据范围约定】

测试点编号	n	身高
1~3	$1 \leq n \leq 100$	$120 \leq \text{身高} \leq 200$
4~10	$1 \leq n \leq 10^5$	

2. 汪星人的标语

(slogan.pas/c/cpp)

【问题描述】

汪星人的国王为了汪星人的和谐共处，宣传正能量，命人在汪星上的醒目位置张贴了 n 条标语进行宣传。每条标语都是由大小写的英文字母组成。一条标语中的正能量是由这个标语中的小写英文字母的个数决定，如标语“Happy”的正能量值为 4。

国王经过长期观察后发现，汪星人对正能量的吸收是存在 BUG 的。如果一个汪星人把他看过的所有标语的正能量值加起来是 10 的倍数，则这个汪星人实际获得的正能量值为 0，那样，国王对他就起不到任何宣传效果。

现在国王给出 n 条标语的具体情况，请编程计算一个人汪星人选择看全部或部分标语后能获得的最多正能量值。注意：同一条标语不能重复看（内容相同的两条标语不算同一条），一条标语也不能拆开看。

【输入格式】

输入共 $n+1$ 行。

第 1 行一个整数 n ，表示汪星上共有 n 条标语。

接下来 n 行每行一条标语，标语仅由大小写英文字母构成，两条标语可能会相同。

【输出格式】

输出 1 行一个整数，表示通过看这些标语后，一个汪星人能获得的最多正能量值。

【输入输出样例 1】

slogan.in	slogan.out
3 HelPoTHERs CaringfortheELDERLY liveonFriendlyTerMSWITh	25

【样例 1 解释】

样例 1 中，第一条标语的正能量值为 5，第二条标语的正能量值为 10，第三条标语的正能量值为 15，若一个汪星人将三条标语都看完，则正能量值的和为 30，是 10 的倍数，实际获得的正能量值为 0。若他只看第二条和第三条标语，则他能获得 25 的正能量值，获得的正能量值是所有情况中最多的。

【输入输出样例 2】

slogan.in	slogan.out
3 HAPPYlifeHapPywoRk	35

CaringforthEELDERLY liveonFrienDlyTerMSWITh	
--	--

【样例 2 解释】

样例 2 中，第一条标语的正能量值为 10，第二条标语的正能量值也为 10，第三条标语的正能量值为 15，若一个汪星人将三条标语都看完，则可以获得最多的正能量值 35。

【输入输出样例 3】

slogan.in	slogan.out
3 HAPPY HAPPYlifeHapPywoRk CaringforthEELDERLY	0

【样例 3 解释】

样例 3 中，第一条标语的正能量值为 0，第二条标语的正能量值为 10，第三条标语的正能量值也为 10，不管汪星人选择看哪些标语，最后获得的正能量值都为 0。

【输入输出样例 4】

slogan.in	slogan.out
3 happy HelPoTHErs HelPoTHErs	15

【样例 4 解释】

样例 4 中，三条标语的正能量值都为 5，其中第二条和第三条标语内容相同，算不同的两条，都可以看，最后获得的正能量值为 15。

【数据范围约定】

测试点编号	n	标语的长度及小写字母个数	
1~3	$1 \leq n \leq 10$	每条标语的长度不超过 200，且其中的小写字母个数不超过 100	其中不到 10^4 条标语有正能量值
4~6	$1 \leq n \leq 10^4$		
7~8	$1 \leq n \leq 10^5$		
9~10			

3. 汪星人的秋游

(play.pas/c/cpp)

【问题描述】

秋高气爽，汪星的汪汪中学正在组织七年级学生在汪星最大的主题公园游玩。汪星国王知道此事以后，特地来到这个公园看望这些学生。一进公园，国王就看到学生们三五成群的结伴在玩。

国王问旁边的大臣：“你们数一下，他们到底有几群人啊？”

大臣们快速的数了一下，回答道：“共有 n 群人”。

国王又问道：“每一群中的学生都是来自同一个班级吗？”

旁边的大臣们向学校的带队老师打听后回答道：“是的”。

汪星国王一向追求公平和均等，所以他规定汪汪中学在招生分班时必须保证每班的人数

相同，班级数量没有要求，但国王不知道每个班具体的人数。看到此情形，他马上又问身旁的大臣：“你们觉得汪汪中学七年级每班至少有多少个学生啊？”

由于问题来得太突然，大臣们没有准备，请编程帮他们计算一下汪汪中学七年级每班至少有多少个人？

【输入格式】

输入共 2 行。

第 1 行输入一个整数 n ，表示汪汪中学七年级的学生来到公园后分成了 n 群人在游玩。

第 2 行 n 个正整数 $a_i(1 \leq i \leq n)$ ，依次表示第 i 群人的人数。

【输出格式】

输出 1 行一个整数，表示汪汪中学七年级每班至少有多少个学生。

【输入输出样例 1】

play.in	play.out
6	3
1 2 1 2 1 2	

【样例 1 解释】

样例 1 中，学校七年级共三个班，每个班至少有 3 个人，每个班的学生在游玩时都分成了两群人，每群人数分别为 1 人和 2 人。

【输入输出样例 2】

play.in	play.out
4	4
2 2 4 4	

【样例 2 解释】

样例 2 中，学校七年级共三个班，每个班至少有 4 人，其中一个班分成了 2 群人，每群都是 2 个人，另外两个班的学生没有分开，各自组成一群，每群有 4 人。

【数据范围约定】

测试点编号	n	$a_i(1 \leq i \leq n)$	其他说明
1~6	$1 \leq n \leq 10$	$1 \leq a_i \leq 10$	保证测试点数据都符合本题时间限制要求
7~10	$1 \leq n \leq 30$	$1 \leq a_i \leq 100$	
11~20	$1 \leq n \leq 60$		

4. 汪星人的广场舞

(dance.pas/c/cpp)

【问题描述】

汪星人为响应“全民健身”的号召，正在举办一次大型的广场舞比赛，汪星的 m 个地区（编号为 1 到 m ）都派了一个代表队参加。由于各地区的的人口基数和积极性不同，每个地区参加的人数有所差异，其中第 i 个地区参赛队的人数为 a_i 。

为了呈现广场舞壮观的场面，组织方决定所有参赛队在一个有 n 行若干列（列不够时可以不断增加）的广场上排好队后同时跳舞。排队的具体方案如下：

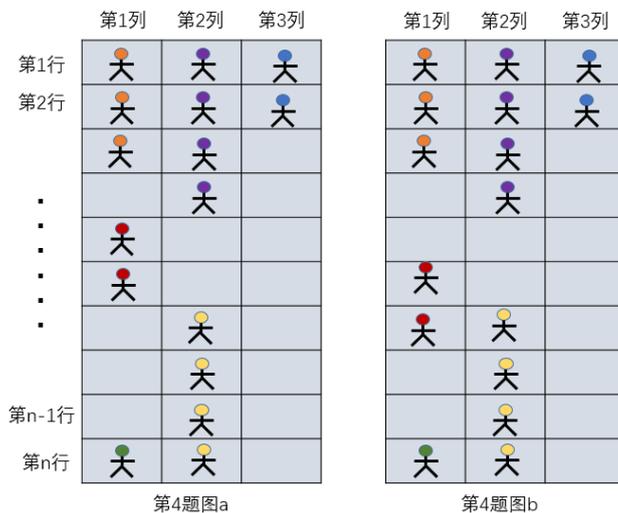
(1) 每个参赛队根据地区编号大小依次从第 1 列的第 1 行开始排队，当第 1 列排满时排第 2 列，依次下去，列数可以根据实际需要不断增加，直到所有的参赛队排完为止。

(2) 排在同一列的参赛队之间至少要空一个位置的间距。为保证总体的整齐程度，每

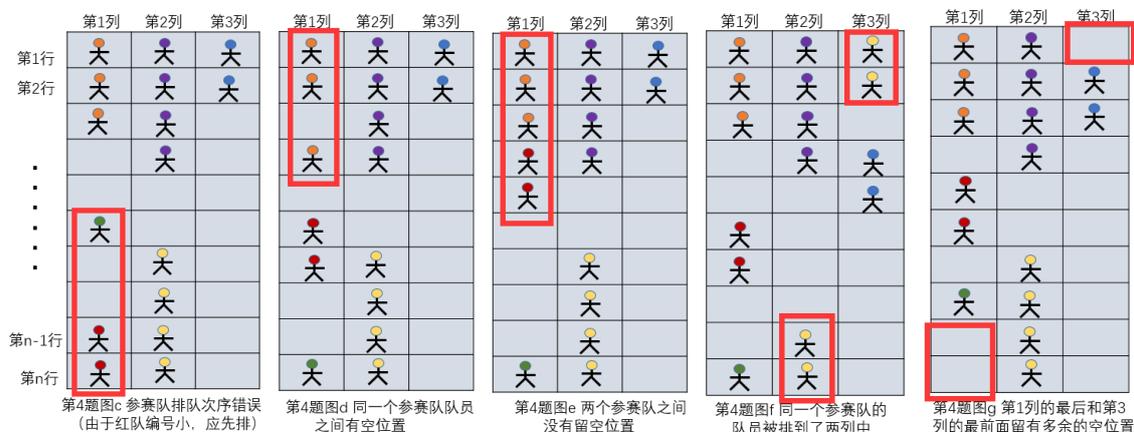
列的最前面和最后面不允许有空的位置（最后一列的最后一个参赛队之后可以留空位置）。

(3) 每个地区的参赛队必须排在同一列中，且同一参赛队队员之间不可以有空位置。

如下图所示是 6 个参赛队排 10 行（即 $n=10$ ）时的排队情况（每个地区参赛队的人数依次为 3,2,1,4,4,2，分别用不同的颜色表示不同的参赛队）。左右两个排队情况都满足组织方的排队要求，但在图 a 中，所有参赛队之间空位置间距的最大值为 3，出现在第 2 个参赛队和第 3 个参赛队之间，而在图 b 中任意两个参赛队之间的空位置间距都没有超过 2，所以组织方认为图 b 的排队方案更加整齐美观。



同时，组织方认为下面几种排队方案都是不符合要求的：



请编程计算满足组织方排队要求的最大空位置间距的最小值，从而帮助组织方选择最整齐美观排队方案。

【输入格式】

输入共 2 行。

第 1 行输入两个整数 n 和 m ，分别表示排队时的行数和参加的队伍数（即地区数）。

第 2 行 m 个正整数 $a_i (1 \leq i \leq m)$ ，依次表示第 i 个参赛队的人数。

【输出格式】

输出 1 行一个整数，表示最大空位置间距的最小值。

【输入输出样例】

dance.in	dance.out
10 6	2
3 2 1 4 4 2	

【样例解释】

排队方案如本题图所示。

【数据范围约定】

测试点编号	n	m	$a_i (1 \leq i \leq n)$
1~6	$3 \leq n \leq 10^2$	$2 \leq m \leq 10^2$	$1 \leq a_i \leq (n-1) / 2$ (即保证每一列中至少可以排两个队伍)
7~14	$3 \leq n \leq 10^4$	$2 \leq m \leq 10^5$	
15~20	$3 \leq n \leq 10^5$	$2 \leq m \leq 5 \times 10^5$	