

盐城市第 32 届中小学生程序设计竞赛

复赛试题（普及组）

比赛时间：2022 年 9 月 25 日 8:00-11:30

（请选手务必仔细阅读本页内容）

一. 题目概况

中文题目名称	最佳交换	买玩具	炸僵尸	梦里的难题
英文题目名称	change	buy	boom	dream
可执行文件名	change	buy	boom	dream
输入文件名	change.in	buy.in	boom.in	dream.in
输出文件名	change.out	buy.out	boom.out	dream.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
题目类型	传统	传统	传统	传统

二. 提交源程序文件名

对于 pascal 语言	change.pas	buy.pas	boom.pas	dream.pas
对于 C 语言	change.c	buy.c	boom.c	dream.c
对于 C++语言	change.cpp	buy.cpp	boom.cpp	dream.cpp

三. 编译命令（不包含任何优化开关）

对于 pascal 语言	fpc change.pas	fpc buy.pas	fpc boom.pas	fpc dream.pas
对于 C 语言	gcc -o change change.c -lm	gcc -o buy buy.c -lm	gcc -o boom boom.c -lm	gcc -o dream dream.c -lm
对于 C++语言	g++ -o change change.cpp -lm	g++ -o buy buy.cpp -lm	g++ -o boom boom.cpp -lm	g++ -o dream dream.cpp -lm

四. 运行内存限制

内存上限	128M	128M	256M	128M
------	------	------	------	------

五. 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、C/C++中函数 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. 最佳交换

(change.pas/c/cpp)

【问题描述】

星星小朋友和 $N-1$ 个小伙伴一起玩了一上午的纸牌游戏，星星总是能赢，气焰嚣张，小伙伴们决定出道纸牌问题难倒星星，让他别再狂妄自大了，问题是这样的：每人摸一张牌，每张牌上写着某一个数字，然后规定若干对伙伴间交换纸牌（每个小伙伴只允许交换一次），交换得分就是大的纸牌值减去小的纸牌值，若干次得分加起来和最大是多少？

可是小伙伴们忘记了星星学过编程，请你和他一起来用程序解决这个问题吧。

【输入】

第一行两个用空格隔开的正整数 M , N ，分别表示交换次数和总人数（星星也算在内）

第二行 N 个用空格隔开的正整数 a_i

【输出】

一个正整数，表示最大得分值

【样例输入 1】

1 5
3 7 2 1 6

【样例输出 1】

6

【样例输入 2】

2 5
3 7 2 1 6

【样例输出 2】

10

【数据范围】

60%的数据中 $M=1$

80%的数据中 $M \leq 2$

100%的数据 $M \leq 3$, $N \leq 100$, $a_i \leq 1000$

2. 买玩具

(buy.pas/c/cpp)

【问题描述】

玩具店有个活动，买2个送1个：3个玩具只要付较贵的2个玩具的钱就可以了。举个例子：10 3 2 4 6 4 9，如果这样组合(10, 3, 2), (4, 6, 4), (9),就在第一个括号中省下2元，第二个括号中省下4元，但第三个括号不能省了，因为只有一个玩具。

小星星是个懂事的孩子，他想尽可能的为家里省钱，他能成功吗？

(注意：玩具组合的数量可以是1或者2或者3)

【输入】

输入的第一行一个整数 $N(1 \leq N \leq 100000)$,表示玩具的数量。

50%的数据中 $N \leq 2000$

接下来的 N 行，每行包含一个整数 $C_i(1 \leq C_i \leq 100000)$ ，表示每个玩具的价格

【输出】

一个数，表示最终要为这些玩具付出的最小价格

【样例输入1】

4
3
2
3
2

【样例输出1】

8

【样例输入2】

6
6
4
5
5
5
5

【样例输出2】

21

【样例 1 解释】

分组 (3,2,2) (3)

【样例 2 解释】

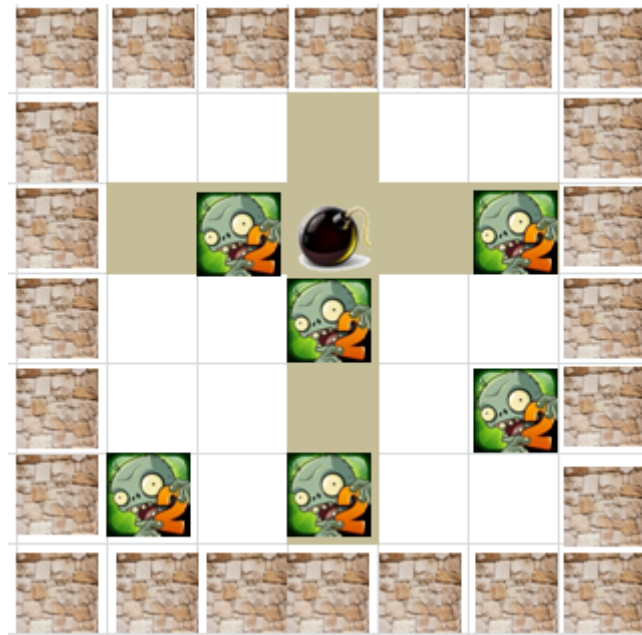
分组 (6,4,5) (5,5,5)

3.炸僵尸

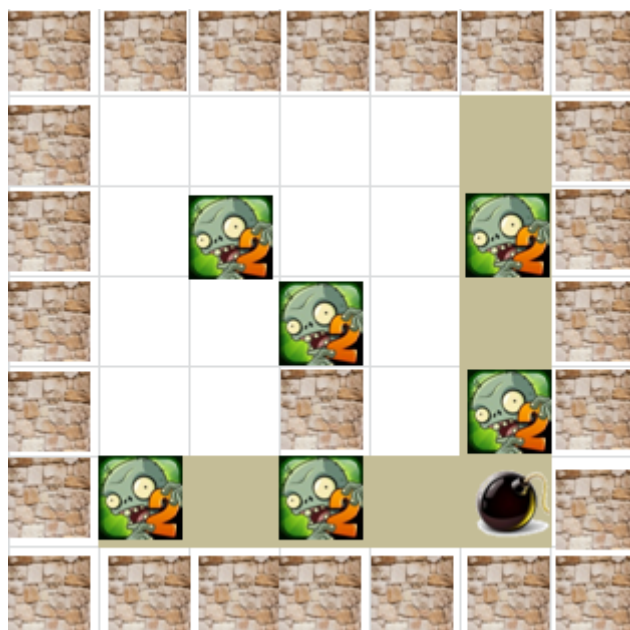
(boom.pas/c/cpp)

【问题描述】

妈妈得知小星星成功地解决了买玩具难题，奖励他去看电影《生化危机 6》，小星星看着看着就替女主角担心起来了，因为她要对付那么多的僵尸怪物，小星星恨不得扔颗炸弹消除可恶的僵尸们，他脑袋里开始构思出这样的场景：



在一个 N 行 M 列单元格构成的地图中，去放置一个炸弹，这种炸弹威力巨大，以放置点为中心进行行列延伸炸到同行同列的僵尸，但不能穿墙。上图中可以把炸弹放置在第 3 行第 4 列，最多可以炸到 4 个僵尸，如果对地图稍加改动（如下图），在第 5 行第 4 列处加入一个墙体，又如何呢？答案还是最多炸到 4 个僵尸，只不过最佳炸弹放置点发生了变化，应该放到第 6 行第 6 列的位置。



当然炸弹要靠勇敢的小星星去放，他只能在地图中朝上下左右四个方向行进（不能斜对角移动），他不能穿墙，也不能穿越僵尸，要保证他的安全，如下图，告诉你小星星起始位置是第 2 行第 2 列，那么他的最佳放置炸弹位置应该是第 3 行第 2 列，最多炸到 2 个僵尸。



现在请聪明的你也一起加入到消除僵尸的队伍来。

【输入】

第一行四个用空格隔开的正整数表示 N,M,X,Y，分别表示 N 行 M 列的地图，小星星起始位置第 X 行，第 Y 列。

接下来 N 行 M 列用来描述地图上每个单元格，‘G’ 表示僵尸，‘#’ 表示墙体，只有 ‘.’ 表示的单元格才是小星星能够正常行走，能够放置炸弹的单元格。（数据保证四面都是墙体，也就是第 1 行、第 N 行、第 1 列、第 M 列肯定都是墙体）。

【输出】

一个整数，最多能炸掉的僵尸数量。

【样例输入】

```
13 13 4 2
#####
###. . GG#GGG. #
###. #G#G#G#G#
#. . . . . #. . G#
#G#. ###. #G#G#
#GG. GGG. #. GG#
#G#. #G#. #. #. #
##G. . . G. . . . #
#G#. #G####. #G#
#. . . G#GGG. GG#
#G#. #G#G#. #G#
#GG. GGG#G. GG#
#####
```

【样例输出】

10

【数据范围】

30%的数据，保证 $N, M < 14$ ，并且小星星一定能够抵达最佳炸弹放置点

40%的数据，保证 $N, M < 14$

70%的数据，保证 $N, M < 101$

100%的数据，保证 $N, M < 2001$

100%的数据，保证 $X < N$

100%的数据，保证 $Y < M$

4. 梦里的难题

(dream.pas/c/cpp)

【问题描述】

生化危机血腥暴力的场面对小星星的冲击很大，晚上频繁地做起了梦，梦里他担负起拯救世人消灭僵尸的重任，眼看就能拿到消除 T 病毒的解药还世界清静，但 T 病毒人工智能电脑挡住了星星的去路，它声称研制出 T 病毒的目的是为了察觉人类智力退化，只有聪明的人才能存活下来，如果想要拿到解药，必须回答出下面这个难题：

有 N ($1 \leq N \leq 100000$) 个数字（由 1 到 K 组成， $1 \leq K \leq 10000$ ），排成一行形成数字串，例如 1,5,3,2,5,1,3,4,4,2,5,1,2,3 它包含了很多的子序列，比如(5)、(1,3,2)、(1,5,3)、(3,4,1,3)，请思考该列数字串不包含的最短的由 1 到 K 组成的子序列长度是多少？

【输入】

第一行输入两个整数 N 和 K ，接下来 N 行分别输入这 N 个数字

【输出】

一个整数表示原数字串中不包含的最短子序列长度

【样例输入】

14 5

1

5

3

2

5

1

3

4

4

2

5

1

2

3

【样例输出】

3

【样例解释】

所有的长度为 1 和为 2 的子序列都存在。

长度为 1 的子序列有：(1)、(2)、(3)、(4)、(5)

长度为 2 的子序列有：(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)

长度为 3 的序列不全都有，例如：(2,2,4)