

# 黄冈中学信息奥赛训练题

测试时间 14:00——17:30

(请仔细阅读本页面内容)

## 一. 题目概况

中文题目名称	飞翔	拼图	比赛	羽毛
英文题目与子目录名	fly	puzzling	match	feather
可执行文件名	fly	puzzling	match	feather
输入文件名	fly.in	puzzling.in	match.in	feather.in
输出文件名	fly.out	puzzling.out	match.out	feather.out
每个测试点时限	1s	1s	1s	1s
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	有	有	有	有
结果比较方式	全文比较（过滤行末空格及文末换行）			
题目类型	传统	传统	传统	传统
运行内存上限	512M	512M	512M	512M

## 二. 提交源程序文件名

对于 C++ 文件	fly.cpp	puzzling.cpp	match.cpp	feather.cpp
对于 C 文件	fly.c	puzzling.c	match.c	feather.c

## 三. 编译命令 ((不包含任何优化开关))

对于 C++ 文件	g++.exe %s.cpp -o %s.exe -lm
对于 C 文件	gcc.exe %s.c -o %s.exe -lm

## 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++中的函数 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。
3. 评测时允许使用万能头文件 #include <bits/stdc++.h>，默认支持 c++14。
4. 程序执行时堆栈空间限制与内存空间限制相同。
5. 提交的文件目录如下图所示，HB-00168 为考生准考证号，accepted、lucky、steady、strength 为题目规定的英文名称，目录中只包含源程序，不能包含其他任何文件。

```

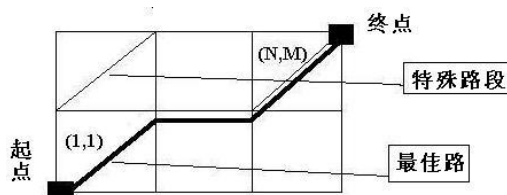
HB-00168 ----- 准考证号建立文件夹
accepted ----- accepted.cpp
lucky ----- lucky.cpp
steady ----- steady.cpp
strength ----- strength.cp
  
```

## 飞翔(fly)

### 【题目描述】

鹰最骄傲的就是翱翔，但是鹰们互相都很嫉妒别的鹰比自己飞的快，更嫉妒其他的鹰比自己飞行的有技巧。于是，他们决定举办一场比赛，比赛的地方将在一个迷宫之中。

这些鹰的起始点被设在一个  $N \times M$  矩阵的左下角  $\text{map}[1, 1]$  的左下角。终点被设定在矩阵的右上角  $\text{map}[N, M]$  的右上角，有些  $\text{map}[i, j]$  是可以从中间穿越的，每一个方格的边长都是 100 米，如图所示：



没有障碍，也没有死路。这样设计主要是为了高速飞行的鹰们不要发现死路来不及调整而发生意外。潘帕斯雄鹰冒着减 RP 的危险从比赛承办方戒备森严的基地中偷来了施工的地图。但是问题也随之而来，他必须在比赛开始之前把地图的每一条路都搞清楚，从中找到一条到达终点最近的路。（哈哈，笨鸟不先飞也要拿冠军）但是此鹰是前无古鹰，后无来鹰的吃菜长大的鹰——菜鸟。他自己没有办法得出最短的路径，于是紧急之下找到了学 OI 的你，希望得到你的帮助。

### 【输入格式】

从文件 fly.in 中读入数据。

输入第一行为  $N$  和  $M$ ，第二行为  $k$ ，表示有多少个特殊的边。以下  $k$  行为两个数， $i, j$  表示  $\text{map}[i, j]$  是可以直接穿越的。

### 【输出格式】

输出到文件 fly.out 中。

输出一行，表示从  $\text{map}[1, 1]$  到  $\text{map}[N, M]$  的最短路径的长度，四舍五入保留到整数。

### 【样例输入】

```
3 2
3
1 1
3 2
1 2
```

### 【样例输出】

```
383
```

### 【数据范围与约定】

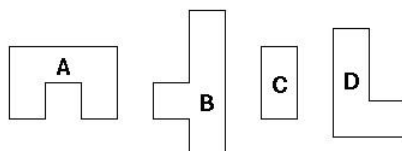
对于 100% 的数据， $0 < n, m \leq 100000$ ， $0 < k \leq 1000$ 。

## 拼图(puzzling)

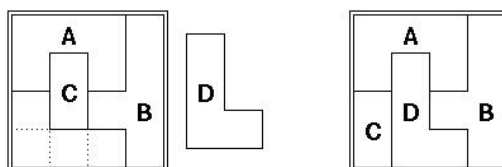
### 【题目描述】

潘帕斯草原最近流行起了一种拼图游戏，潘帕斯雄鹰为了显示自己是最强的鹰，想尽办法要在这个游戏上赢过其他鹰……

这个拼图游戏要求将一些图形构件拼成一个正方形，图形构件的个数最多为5。如下图所示，有4个图形构件。



拼图时图形不能旋转，拼的时候不能重叠，拼完后的正方形里面不能有空隙，所有给定的图形构件都要使用。



上面左图是一个失败的拼图，右图是一个成功的拼图。

现在，潘帕斯雄鹰想知道他能否完成这个游戏以表示自己是最强的鹰，如果可以，请输出完成这个游戏的方案。

### 【输入格式】

从文件 puzzling.in 中读入数据。

第一行是一个整数n，表示图形构件的个数。

接下来有n个部分，每个部分的第一行是2个整数i和j，表示下面的i行j列用来描述一个图形构件。图形构件用0和1表示，1表示占有这个位置，0表示不占有，中间没有空格。例如上图中图形A的描述是：

```
2 3
111
101
```

根据图形给出的顺序给每个图形构件编号，从1开始。

### 【输出格式】

输出到文件 puzzling.out 中。

如果不能拼成一个正方形，就输出-1；否则，输出一种拼的方案：一个正方形的数阵，每个位置上的数字是占有这个位置的图形构件的编号，中间没有空格。例如上面A、B、C、D的编号依次是1、2、3、4，那么上图中成功的拼图输出为：

```
1112
1412
3422
3442
```

### 【样例输入 1】

```
4
1 4
1111
1 4
1111
1 4
1111
2 3
111
00
```

### 【样例输出 1】

```
-1
```

### 【样例输入 2】

```
5
2 2
11
11
2 3
111
100
3 2
11
01
01
1 3
111
1 1
1
```

### 【样例输出 2】

```
1133
1153
2223
2444
```

### 【数据范围与约定】

对于100%的数据， $1 \leq n \leq 5$ ， $1 \leq i, j \leq 5$ ，保证数据有唯一解。

## 比赛 (match)

### 【题目描述】

为了给好友老鹰送上一份生日大礼，土豆国王召集土豆王国的所有子民，让他们组建 $N$ 支篮球队，进行单循环比赛（任意两队之间比赛一场）。这 $N$ 支球队需要安排一个比赛日程表，庞大的数据量，使得土豆国王头疼不已，很多土豆大臣都累成了土豆泥。

土豆国王把这个任务交给你，请你帮他安排一个日程表。

特别注意：比赛分成 $N$ 轮进行，每轮比赛都有 $N/2$ 场比赛同时进行、并有一支球队轮空，即每支球队共参加 $N-1$ 场比赛。

### 【输入格式】

从文件 `match.in` 中读入数据。

第一行三个整数  $N, M, T$ ，其中  $N$  表示球队数量， $M$  表示球队编号， $T$  表示比赛轮次。

第二行到第  $N+1$  行，每行一个正整数，第  $i$  行表示编号为  $M$  的球队第  $i-1$  轮的对手球队的编号，如果第  $i$  行为  $M$  表示该队该轮轮空。

### 【输出格式】

输出到文件 `match.out` 中。

输出一行共  $N$  个正整数。输出第  $T$  轮的所有比赛，第  $i$  个整数表示编号为  $i$  的球队对手编号。如果第  $i$  个整数为  $i$ ，则表示该队该轮轮空。同一行相邻两个整数之间，用一个空格符间隔。

### 【样例输入】

```
3 1 2
3
1
2
```

### 【样例输出】

```
1 3 2
```

### 【数据范围与约定】

对于 100% 的数据， $3 \leq N \leq 499$  且  $N$  为奇数， $1 \leq M, T \leq N$ ，保证数据有唯一解。

## 羽毛 (feather)

### 【题目描述】

众所周知，潘帕斯草原是雄鹰翱翔的地方，那里有很多的鹰，潘帕斯雄鹰为了展示自己的与众不同将自己的羽毛进行了染色，由此给自己引来了麻烦。

在潘帕斯草原上牛甚多，他们统治着草原的中心部分，鹰的领地环绕着牛所在的地方，而且每个鹰都有一片自己的领地。在潘帕斯雄鹰将羽毛进行染色后，其他的鹰纷纷效仿，也想把自己的羽毛染成五颜六色。但是问题随之而来，相邻的两个鹰（1 和 2 相邻，1 和 n 也是相邻的）如果发现对方身上有和自己颜色一样的羽毛，就会和对方进行一场你死我活的空中战斗。

为了避免这种情况发生，必须要想一种办法才行。由于潘帕斯雄鹰是第一个将羽毛进行染色的鹰，他被鹰们指派去买颜料(自费 T\_T)，买颜料当然是要花钱的，潘帕斯雄鹰想尽量少的买颜料。他发现由于各个鹰的喜好不同，他们想在身上染的颜色种类的个数也是不一样的，有些鹰喜欢把自己的羽毛涂的颜色多些，有些则少。通过统计得出了第 i 个鹰想在自己身上涂  $A_i$  种颜色。你现在的任务是维护世界和平，找到最少的颜色种类使得每个相邻的鹰身上的羽毛颜色都可以没有相同的。

### 【输入格式】

从文件 feather.in 中读入数据。

第一行一个整数n，表示鹰的数量。

从第二行开始，每行有一个数 $a_i$ ，表示第i个鹰要在身上涂 $a_i$ 种颜色。

### 【输出格式】

输出到文件 feather.out 中。

输出一个数，即最少的满足条件的颜色种类。

### 【样例输入 1】

```
4
2
2
1
1
```

### 【样例输出 1】

```
4
```

### 【数据范围与约定】

对于 100%的数据， $1 \leq n \leq 20000$ ， $1 \leq a_i \leq 10000$ 。