

# 亚洲与太平洋地区信息学奥林匹克竞赛

## APIO 2011

竞赛时间：2011 年 5 月 7 日上午 8:00-13:00

题目名称	方格染色	寻路	猜单词
英文名称	Table Coloring	Find the Path	Guess My Word!
目录	color	path	word
可执行文件名	color	path	word
输入文件名	标准输入（键盘）		
输出文件名	标准输出（屏幕）		
每个测试点时限	2 秒	2 秒	2 秒
空间限制	256 M	256 M	256 M
总分	100	100	100
是否有部分分	否	否	否
题目类型	传统	传统	传统

提交源程序须加后缀

对于 Pascal 语言	color.pas	path.pas	word.pas
对于 C 语言	color.c	path.c	word.c
对于 C++ 语言	color.cpp	path.cpp	word.cpp

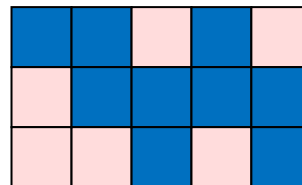
编译选项

语言	编译器版本	编译选项
Pascal	Free Pascal 2.2.0 for x86_64	fpc -XS -Co -Cr -Ct -Ci -Mdelphi
C	g++.real (GCC) 4.2.4 (Ubuntu	gcc -O2 -static
C++	4.2.4-1ubuntu4)	g++ -O2 -static

## 方格染色

### 【问题描述】

Sam 和他的妹妹 Sara 有一个包含  $n \times m$  个方格的表格。她们想要将其的每个方格都染成红色或蓝色。出于个人喜好，他们想要表格中每个  $2 \times 2$  的方形区域都包含奇数个（1 个或 3 个）红色方格。例如，右图是一个合法的表格染色方案（在打印稿中，深色代表蓝色，浅色代表红色）。



可是昨天晚上，有人已经给表格中的一些方格染上了颜色！现在 Sam 和 Sara 非常生气。不过，他们想要知道是否可能给剩下的方格染上颜色，使得整个表格仍然满足她们的要求。如果可能的话，满足他们要求的染色方案数有多少呢？

### 【输入文件】

输入的第一行包含三个整数  $n, m$  和  $k$ ，分别代表表格的行数、列数和已被染色的方格数目。

之后的  $k$  行描述已被染色的方格。其中第  $i$  行包含三个整数  $x_i, y_i$  和  $c_i$ ，分别代表第  $i$  个已被染色的方格的行编号、列编号和颜色。 $c_i$  为 1 表示方格被染成红色， $c_i$  为 0 表示方格被染成蓝色。

### 【输出文件】

输出一个整数，表示可能的染色方案数目  $W$  模  $10^9$  得到的值。（也就是说，如果  $W$  大于等于  $10^9$ ，则输出  $W$  被  $10^9$  除所得的余数）。

### 【数据规模】

对于 20% 的测试数据， $n, m \leq 5, k \leq 5$ ；

对于 50% 的测试数据， $n, m \leq 5000, k \leq 25$ ；

对于所有的测试数据， $2 \leq n, m \leq 10^6, 0 \leq k \leq 10^6, 1 \leq x_i \leq n, 1 \leq y_i \leq m$ 。

### 【样例输入】

```
3 4 3
2 2 1
1 2 0
2 3 1
```

### 【样例输出】

```
8
```

## 寻路

### 【问题描述】

TooDee 是一块二维格子状的土地（就像著名的笛卡尔坐标系那样），在这里生活着很多可爱的 Dee。Dee 是像蜜蜂一样的小动物，它们只在二维活动，而且它们非常的文明开化。TooDee 的蜂窝和正常世界的蜂窝也是很不一样的，它们是矩形的且它们的边平行于 TooDee 的地理坐标系，就是说矩形的边或者是东西走向，或者是南北走向。

因为 Dees 是很高级的生物，它们有很多固定的飞行轨道，这些轨道由一些平行于坐标轴的线段组成，线段只会在经纬度都是整数的点相交。Dee 在 TooDee 飞行时必须遵守以下规则（请记住 TooDee 中所有点的经纬度都是整数）：

- 如果当前在点  $(X_S, Y_S)$ ，则下步只能飞到四个邻点  $(X_S, Y_S - 1)$ ,  $(X_S, Y_S + 1)$ ,  $(X_S - 1, Y_S)$ ,  $(X_S + 1, Y_S)$ ；
- 不可以进入蜂巢；
- 只能在蜂巢的角或者边上改变飞行方向；
- 开始的时候可以向任何方向飞；

今晚是公共财政大臣 Deeficer 的女儿的生日，她想尽早回家，请帮她找到最快的回家路径。假设她每秒可以飞行一个单位的距离。

### 【输入格式】

每个测试点包含多组数据。

输入的第一行包含一个整数  $T$ ，表示测试数据的组数。接下来依次描述这  $T$  组数据，相邻的两组之间使用一个空行分隔。测试数据不多于 20 组。

对于每组数据，第一行包含 4 个整数  $x_s, y_s, x_t, y_t$ ，表示 Deeficer 的办公室和家的坐标分别为  $(x_s, y_s)$  和  $(x_t, y_t)$ 。第二行包含一个整数  $n$ ，表示蜂巢的个数。接下来的  $n$  行描述所有的蜂巢，其中第  $i$  行包含 4 个整数  $x_{i1}, y_{i1}, x_{i2}, y_{i2}$ ，表示第  $i$  个蜂巢两个对角的坐标分别为  $(x_{i1}, y_{i1})$  和  $(x_{i2}, y_{i2})$ 。

任何两个蜂巢都不会相交，也不会接触（在角上也不会接触）。办公室和家处在不同的位置。每个蜂巢的面积为正。

### 【输出格式】

对于每一组数据，输出一个整数，表示 Deeficer 最快回家的时间（单位为秒），如果她无法按规则回家，则输出 “No Path”。

### 【数据规模】

- 对于 20% 的测试数据， $n \leq 10$ ，所有的坐标都是小于 100 的非负整数；
- 对于 60% 的测试数据， $n \leq 100$ ，所有坐标的绝对值都小于 1000；
- 对于 100% 的测试数据， $1 \leq n \leq 1000$ ，所有坐标都是不超过  $10^9$  的整数；

**【样例输入】**

2

1 7 7 8

2

2 5 3 8

4 10 6 7

2 1 5 4

1

3 1 4 3

**【样例输出】**

9

No Path

## 猜单词

### 【问题描述】

“猜单词”是一个双人游戏，在伊朗的青年学生中广为流行。假设有两个游戏者  $A$  和  $B$ ， $A$  作为先手，首先在一个双方都知道的语料库中选出一个单词，并记在脑海中。随后，他在一张小纸片上划下与单词字母数相等的小横线（不妨设为  $n$  条）。

接下来， $B$  尝试猜出这个单词。每一轮， $B$  选择一个字母并告诉  $A$ 。 $A$  按如下规则回应：

- 若  $B$  所说的字母在单词中出现， $A$  就把它写在对应的横线上。如果整个单词已经完整（所有的字母已经被猜出）， $B$  获胜。
- 否则，如果字母没有在单词中出现， $A$  就把它写在最左侧的下方仍为空白的横线下。如果所有横线下的空白处都已经有字母（也就是说，在这一轮前  $B$  已经猜了  $n$  个错误字母），那么  $B$  就输了， $A$  获胜。

例如， $A$  从语料库中选出了单词  $RED$ ，且  $B$  已经依次猜了字母  $A, E, C, D, B$  和  $R$ 。每一步的结果都在下图中展现。最终  $B$  获胜。但如果  $B$  在最后一步猜了  $S$  而不是  $R$ ，他就输了。

— — — A	— E — A	— E — A C	— E D — A C	— E D — A C B	R E D A C B
第 1 步	第 2 步	第 3 步	第 4 步	第 5 步	第 6 步
$B$ 选 A	$B$ 选 E	$B$ 选 C	$B$ 选 D	$B$ 选 B	$B$ 选 R

$Aidin$  是猜单词游戏迷。他相信，如果给定的语料库足够大，且其中的单词相对好，那么玩家  $A$ （先手）可以采取一种不公平的行动——修改选择的单词。也就是说，既然玩家  $A$  只将单词记在脑海中而不写下来，那他能够在游戏过程中随时变化这个单词，只要使得和当前已经给出的结果仍然一致即可。例如，在上面的游戏中，如果单词  $RED, BED, LED$  和  $TED$  都在语料库中，那么在第 4 步之后， $A$  就可以确信他将胜利。他将总是把  $B$  给出的字母写在横线下（也就是认定其为错误的字母），那么每一次他将至多在集合  $\{RED, BED, LED, TED\}$  中失去一个备选单词。最终他将向  $B$  宣布：“这个单词是，嗯，……”，然后在他的集合中说出一个剩下的单词。

$Aidin$  想，如果语料库足够好，那么  $A$  甚至可能在游戏一开始就确定获胜。例如，如果选择的单词长度为 2，而集合  $\{ME, MD, DE, ED, AS, IS, AI, SI\}$  中的单词都在语料库中，那么  $A$  总能获胜。请自己找出  $A$  获胜的策略。

给定一个语料库， $Aidin$  想知道是否无论  $B$  如何进行游戏，玩家  $A$  一定能获胜？

请注意在任何一次游戏结束时，如果  $A$  获胜， $A$  需要能够给出一个语料库中的单词作为被选出的单词，这个单词应当与  $A$  所有给出的回答一致。

**【输入格式】**

输入包含若干个语料库。每个语料库应该被独立地处理。

输入的第一行是一个整数  $C$ ，代表语料库的数目。随后  $C$  个语料库以  $C$  个模块的形式出现在输入中。每两个模块之间以一个空行隔开。 $1 \leq C \leq 20$ 。

对于每个输入模块，第一行包含一个正整数  $k$ ，表示语料库中单词的个数。接下来的若干行中包含  $k$  个单词。相邻的单词以空格、制表符或换行符分隔。每个单词由小于 7 个大写英语字母组成。

每个单词都由不同的字母组成，也就是说，同一个字母在一个单词中出现的次数不会超过 1 次。

**【输出格式】**

对于每个语料库，如果玩家  $A$  有必胜策略（也就是说，不论  $B$  按什么方法猜， $A$  总能获胜），输出一行 “Yes”。否则输出一行 “No”。输出不包含引号。

**【数据规模】**

对于 20% 的测试数据， $k \leq 100$ ，每个单词的长度不超过 3；

对于 50% 的测试数据， $k \leq 300$ ，每个单词的长度不超过 4；

对于所有测试数据中， $k \leq 1000$ 。

**【样例输入】**

```
2
12
SI ME AND AI ARE MD AS WHEN ED IS DE
HAPY

5
A B AB AC AD
```

**【样例输出】**

```
Yes
No
```