

青少年软件编程（C 语言）等级考试试卷（五级）

书架

John 最近买了一个书架用来存放奶牛养殖书籍，但书架很快被存满了，只剩最顶层有空余。John 共有 N 头奶牛 ($1 \leq N \leq 20,000$)，每头奶牛有自己的高度 H_i ($1 \leq H_i \leq 10,000$)， N 头奶牛的总高度为 S 。书架高度为 B ($1 \leq B \leq S < 2,000,000,007$)。

为了到达书架顶层，奶牛可以踩着其他奶牛的背，像叠罗汉一样，直到他们的总高度不低于书架高度。当然若奶牛越多则危险性越大。为了帮助 John 到达书架顶层，找出使用奶牛数目最少的解决方案吧。

时间限制：10000

内存限制：65536

输入

第 1 行：空格隔开的整数 N 和 B 第 2~ $N+1$ 行：第 $i+1$ 行为整数 H_i

输出

能达到书架高度所使用奶牛的最少数目

样例输入

6 40

6

18

11

13

19

11

样例输出

3

棋盘问题

在一个给定形状的棋盘（形状可能是不规则的）上面摆放棋子，棋子没有区别。要求摆放时任意的两个棋子不能放在棋盘中的同一行或者同一列，请编程求解对于给定形状和大小的棋盘，摆放 k 个棋子的所有可行的摆放方案 C 。

时间限制：1000

内存限制：65536

输入

输入含有多组测试数据。每组数据的第一行是两个正整数， n k ，用一个空格隔开，表示了将在一个 $n*n$ 的矩阵内描述棋盘，以及摆放棋子的数目。 $n \leq 8, k \leq n$ 当为 -1 -1 时表示输入结束。随后的 n 行描述了棋盘的形状：每行有 n 个字符，其中 $\#$ 表示棋盘区域， $.$ 表示空白区域（数据保证不出现多余的空白行或者空白列）。

输出

对于每一组数据，给出一行输出，输出摆放的方案数目 C （数据保证 $C < 2^{31}$ ）。

样例输入

2 1

$\#.$

$. \#$

4 4

$\dots \#$

..#.

.#..

#...

-1 -1

样例输出

2

1

课程表

现在你总共有 n 门课需要选，记为 0 到 $n-1$ 。在选修某些课程之前需要一些先修课程。例如，想要学习课程 0 ，你需要先完成课程 1 ，我们用一个匹配来表示他们： $[0, 1]$ 。给定课程总量以及它们的先决条件，判断是否可能完成所有课程的学习？

时间限制：1000

内存限制：65536

输入

多组数据。每组数据第一行是 n 和 m ， n 表示有 n 门课程， m 表示有 m 组依赖关系，接下来的 m 行是依赖关系的具体信息 $a\ b$ ，表示第 a 门课程依赖第 b 门课程。 $0 \leq n \leq 1000$ ， $0 \leq m \leq 4000$ 两组数据之间可能有空行

输出

对每组数据，能完成输出 True，不能完成输出 False

样例输入

2 1

1 0

2 2

1 0

0 1

样例输出

True

False

提示

示例 2 解释：总共有 2 门课程。学习课程 1 之前，你需要先完成课程 0；并且学习课程 0 之前，你还应先完成课程 1。这是不可能的。

拯救公主

多灾多难的公主又被大魔王抓走啦！国王派遣了第一勇士阿福去拯救她。

身为超级厉害的术士，同时也是阿福的好伙伴，你决定祝他一臂之力。你为阿福提供了一张大魔王根据地的地图，上面标记了阿福和公主所在的位置，以及一些不能够踏入的禁区。你还贴心地为阿福制造了一些传送门，通过一个传送门可以瞬间转移到任意一个传送门，当然阿福也可以选择通过传送门瞬移。传送门的位置也被标记在了地图上。此外，你还查探到公主所在的地方被设下了结界，需要集齐 K 种宝石才能打开。当然，你在地图

上也标记出了不同宝石所在的位置。

你希望阿福能够带着公主早日凯旋。于是在阿福出发之前，你还需要为阿福计算出他最快救出公主的时间。

地图用一个 $R \times C$ 的字符矩阵来表示。字符 S 表示阿福所在的位置，字符 E 表示公主所在的位置，字符 # 表示不能踏入的禁区，字符 \$ 表示传送门，字符 . 表示该位置安全，数字字符 0 至 4 表示了宝石的类型。阿福每次可以从当前的位置走到他上下左右四个方向上的任意一个位置，但不能走出地图边界。阿福每走一步需要花费 1 个单位时间，从一个传送门到达另一个传送门不需要花费时间。当阿福走到宝石所在的位置时，就视为得到了该宝石，不需要花费额外时间。

时间限制：1000

内存限制：65536

输入

第一行是一个正整数 T ($1 \leq T \leq 10$)，表示一共有 T 组数据。每一组数据的第一行包含了三个用空格分开的正整数 R 、 C ($2 \leq R, C \leq 200$) 和 K ，表示地图是一个 $R \times C$ 的矩阵，而阿福需要集齐 K 种宝石才能够打开拘禁公主的结界。接下来的 R 行描述了地图的具体内容，每一行包含了 C 个字符。字符含义如题目描述中所述。保证有且仅有一个 S 和 E。\$ 的数量不超过 10 个。宝石的类型在数字 0 至 4 范围内，即不会超过 5 种宝石。

输出

对于每一组数据，输出阿福救出公主所花费的最少单位时间。若阿福无法救出公主，则输出“oop!”（只输出引号里面的内容，不输出引号）。每组数据的输出结果占一行。

样例输入

```
1
7 8 2
.....
..S..#0.
.##..1..
.0#.....
...1#...
...##E..
...1....
```

样例输出

```
11
```