

传送带(tran)

时间限制: 1 Sec 内存限制: 128 MB

题目描述

在一个 2 维平面上有两条传送带，每一条传送带可以看成是一条线段。两条传送带分别为线段 AB 和线段 CD。Ljlggww 在 AB 上的移动速度为 P，在 CD 上的移动速度为 Q，在平面上的移动速度 R。现在 Ljlggww 想从 A 点走到 D 点，他想知道最少需要走多长时间。

输入格式

输入数据第一行是 4 个整数，表示 A 和 B 的坐标，分别为 Ax, Ay, Bx, By
第二行是 4 个整数，表示 C 和 D 的坐标，分别为 Cx, Cy, Dx, Dy
第三行是 3 个整数，分别是 P, Q, R

输出格式

输出数据为一行，表示 Ljlggww 从 A 点走到 D 点的最短时间，保留到小数点后 2 位

输入输出样例

输入 #1

```
0 0 0 100
100 0 100 100
2 2 1
```

输出 #1

```
136.60
```

说明/提示

对于 100% 的数据， $1 \leq Ax, Ay, Bx, By, Cx, Cy, Dx, Dy \leq 1000$

$1 \leq P, Q, R \leq 10$

计算器(calc)

时间限制: 1 Sec 内存限制: 128 MB

题目描述

你被要求设计一个计算器完成以下三项任务：

1. 给定 y, z, p ，计算 $y^z \bmod p$ 的值；
2. 给定 y, z, p ，计算满足 $x \cdot y \equiv z \pmod{p}$ 的最小非负整数 x ；
3. 给定 y, z, p ，计算满足 $y^x \equiv z \pmod{p}$ 的最小非负整数 x 。

为了拿到奖品，全力以赴吧！

输入格式

输入文件包含多组数据。

第一行包含两个正整数 T, K ，分别表示数据组数和询问类型（对于一个测试点内的所有数据，询问类型相同）。

以下 T 行每行包含三个正整数 y, z, p ，描述一个询问。

输出格式

输出文件包括 T 行。

对于每个询问，输出一行答案。

对于询问类型 2 和 3，如果不存在满足条件的，则输出 Orz, I cannot find x!。

输入 #1

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

输出 #1

```
2
1
2
```

输入 #2

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

输出 #2

2
1
0

输入 #3

4 3
2 1 3
2 2 3
2 3 3
2 4 3

输出 #3

0
1
Orz, I cannot find x!
0

说明/提示

测试点共分为三类，各类测试点占总测试点的比例如下：

K=	测试点占比
1	20%
2	35%
3	45%

所有数据均满足： $1 \leq y, z, p \leq 10^9$ ， p 是质数， $1 \leq T \leq 10$ 。

消耗战(war)

时间限制: 2 Sec 内存限制: 512MB

题目描述

在一场战争中，战场由 n 个岛屿和 $n-1$ 个桥梁组成，保证每两个岛屿间有且仅有一条路径可达。现在，我军已经侦查到敌军的总部在编号为 1 的岛屿，而且他们已经没有足够多的能源维系战斗，我军胜利在望。已知在其他 k 个岛屿上有丰富能源，为了防止敌军获取能源，我军的任务是炸毁一些桥梁，使得敌军不能到达任何能源丰富的岛屿。由于不同桥梁的材质和结构不同，所以炸毁不同的桥梁有不同的代价，我军希望在满足目标的同时使得总代价最小。

侦查部门还发现，敌军有一台神秘机器。即使我军切断所有能源之后，他们也可以用那台机器。机器产生的效果不仅仅会修复所有我军炸毁的桥梁，而且会重新随机资源分布（但可以保证的是，资源不会分布到 1 号岛屿上）。不过侦查部门还发现了这台机器只能够使用 m 次，所以我们只需要把每次任务完成即可。

输入格式

第一行一个整数 n ，表示岛屿数量。

接下来 $n-1$ 行，每行三个整数 u,v,w ，表示 u 号岛屿和 v 号岛屿由一条代价为 w 的桥梁直接相连。

第 $n+1$ 行，一个整数 m ，代表敌方机器能使用的次数。

接下来 m 行，第 i 行一个整数 k_i ，代表第 i 次后，有 k_i 个岛屿资源丰富。接下来 k_i 个整数 h_1,h_2,\dots,h_{k_i} ，表示资源丰富岛屿的编号。

输出格式

输出共 m 行，表示每次任务的最小代价。

输入输出样例

输入 #1

```
10
1 5 13
1 9 6
2 1 19
2 4 8
2 3 91
5 6 8
7 5 4
7 8 31
10 7 9
```

```
3
2 10 6
4 5 7 8 3
3 9 4 6
```

输出 #1

```
12
32
22
```

说明/提示

数据规模与约定

对于 10% 的数据， $n \leq 10, m \leq 5$ 。

对于 20% 的数据， $n \leq 100, m \leq 100, 1 \leq k_i \leq 10$ 。

对于 40% 的数据， $n \leq 1000, 1 \leq k_i \leq 15$ 。

对于 100% 的数据， $2 \leq n \leq 2.5 \times 10^5, 1 \leq m \leq 5 \times 10^5,$
 $\sum k_i \leq 5 \times 10^5, 1 \leq k_i < n, h_i \neq 1, 1 \leq u, v \leq n, 1 \leq w \leq 10^5$ 。

迷宫探险(maze)

时间限制: 1 Sec 内存限制: 128 MB

题目描述

这是一个单人游戏。

游戏开始时, 玩家控制的人物出生在迷宫的某个位置, 玩家的目标是控制人物走到迷宫的某个出口 (出口可能有多个)。

迷宫里有 k 类陷阱 (用 A, B, C, \dots 表示, 相同字母代表相同类型的陷阱), 每类陷阱可能是有害的或无害的, 而在游戏开始时玩家并不知道哪些陷阱是有害的, 哪些是无害的。

同一类陷阱的状态相同, 即用同一个字母标志的陷阱要么全部有害, 要么全部无害, 不会发生一部分有害而另一部分无害的情况。任何陷阱状态的组合都有一个发生概率, 考虑下例:

当 $k=2$ 时, 迷宫内共有两类陷阱, 分别用 A 和 B 表示, 陷阱状态的组合共有 4 种:

- A 是有害陷阱, B 是有害陷阱。
- A 是有害陷阱, B 是无害陷阱;
- A 是无害陷阱, B 是有害陷阱;
- A 是无害陷阱, B 是无害陷阱。

下列表格是一个合法的概率表格:

	A 是有害陷阱	A 是无害陷阱
B 是有害陷阱	16%	24%
B 是无害陷阱	24%	36%

当 $k=3$ 时, 会有 8 种不同的陷阱状态组合, 如果我们依然坚持使用概率表格, 那么这个表格将会是三维的 ($2 \times 2 \times 2$, 每一维对应着一类陷阱)。当 $k \geq 3$ 时, 这将使得题目难以描述。因此我们使用一个大小为 2^k 的数组 p 来描述每种情况发生的可能性, p 的下标范围为 $0-2^k-1$ 。

p 是这样生成的:

对于每个可能的陷阱状态组合, 考虑所有 k 类陷阱, 令 1 表示某个陷阱有害, 0 表示某个陷阱无害, 把 A 作为二进制数的第 0 位 (从右边开始计数), B 作为第 1 位, C 作为第 2 位.....通过以上操作, 我们可以得到一个 k 位的二进制数, 把它转化成十进制后, 2^k 种陷阱状态的组合将会与整数 $0-2^k-1$ 一一对应。设 $S = \sum p_i (i=0 \rightarrow 2^k-1)$, 则陷阱状态组合 i 出现的概率为 p_i/S 。

上述表格对应的一个合法数组 p 为 36,24,24,16。

当然同一个概率表格可能会对对应多个数组 p (事实上有无数个数组 p 能够迎合表格数据), 例如上述表格同时也对应着下面的数组 ppp : 72, 48, 48, 32。

玩家控制的人物初始情况下有 H 点生命, 当人物踏上某个陷阱时, 如果这个陷

阱是有害的，那么会损失 1 点生命，否则这个陷阱是无害的，不损失生命。无论上述哪种情况发生，玩家会立刻得到这个陷阱的信息（有害或无害）。一旦生命小于等于 0，玩家控制的人物会立刻死亡。

迷宫可以看作 $m \times n$ 的方格地图，每个元素可能是：

- .：表示这是平地，可以通过；
- #：表示这是墙，不能通过；
- A, B, C.....：表示这是一个陷阱；
- \$：表示这是起点，地图中有且仅有一个；
- @：表示这是终点，地图中可以有多个，也可以一个也没有。

人物可以向上下左右四个方向行走，不可以走对角线，也不可以走出地图。

给定 $m \times n$ 的地图、 k 、 h 以及大小为 2^k 的概率数组。你的任务是求出在执行最优策略时，人物能活着走出迷宫的概率。

输入格式

第一行包含 4 个整数，分别表示 m, n, k, H ；

下面 m 行每行 n 个字符描述迷宫地图；

最后一行包含 2^k 个非负整数描述数组 p ，数组下标从 0 开始。

输出格式

仅包含一个数字，表示在执行最优策略时，人物活着走出迷宫的概率。四舍五入保留 3 位小数。

输入输出样例

输入 #1

4 3 2 1

. \$.

A#B

A#B

. @.

30 30 20 20

输出 #1

0.600

输入 #2

4 3 2 2

. \$.

A#B

A#B

. @.

30 30 20 20

输出 #2

0.800

输入 #3

4 3 2 3

. \$.

A#B

A#B

. @.

30 30 20 20

输出 #3

1.000

输入 #4

4 3 3 2

. \$.

A#B

A#C

@@@

143 37 335 85 95 25 223 57

输出 #4

0.858

说明/提示

【样例说明 1】

向右边走, 经过 B, B 为有害陷阱的概率为 $(20+20)/(30+30+20+20)=0.4$, 若 B 为有害陷阱那么人物就死掉了, 游戏失败, 否则玩家得知 B 是无害陷阱, 继续经过另一个 B 达到终点, 胜利的概率为 0.6。

【样例说明 2】

向左边走, 经过 A, A 为有害陷阱的概率为 $(30+30)/(30+30+20+20)=0.5$ 。若 A 为有害陷阱, 那么损失一点生命, 转到右边尝试 B, 要想成功到达终点, 此时 B 必须为无害陷阱, 而在 A 是有害陷阱的前提下, B 是无害陷阱的概率是 $30/(30+20)=0.6$, 故这种情况发生的概率为 $0.5 \times 0.6 = 0.3$ 。若 A 是无害陷阱, 玩家可以控制人物连续通过两个 A 到达终点, 这种情况发生的概率 0.5。所以答案为 $0.3+0.5=0.8$ 。

【样例说明 3】

玩家控制的人物有 3 点生命，但最多只需要经过两个陷阱，所以任意选左路 或 右路走过去就可以到达终点了。

【数据范围与约定】

测试点编号	m	n	k	H
1	29	28	5	1
2	28	20	4	1
3	25	30	1	1
4	25	30	1	2
5	25	30	1	3
6	5	5	4	4
7	12	11	4	5
8	19	17	5	3
9	23	25	5	4
10	30	29	5	5

另有 2 组加强的 hack 数据。

对于 100%的数据， $1 \leq m \leq 30$ ， $1 \leq n \leq 29$ ， $k \leq 5$ ， $H \leq 5$ ， $0 \leq p_i \leq 10^5$ ，且至少有一个 $p_i > 0$ 。