

Notice: 1:由于本OJ建立在Linux平台下，而许多题的数据在Windows下制作，请注意输入、输出语句及数据类型及范围，避免无谓的RE出现。2:本站即将推出针对初学者的试题系统(与目前OJ是分开的，互不影响)，内容覆盖从语法入门到NOI的所有知识点，敬请关注。

2767: [JLOI2010]足彩投注

Time Limit: 10 Sec Memory Limit: 128 MB

Submit: 86 Solved: 38

[\[Submit\]](#)[\[Status\]](#)[\[Discuss\]](#)

Description

南非世界杯离我们越来越近了，与足球有紧密联系的足球彩票也越来越引起了人们的强烈关注。

了解足球彩票的人可能知道，足球彩票中有一种游戏叫做“胜负彩”，意为猜比赛的胜负。下面是一些与胜负彩有关的术语：

注：每一组有效组合数据。

投注：彩民以现金购买足球彩票的行为。

单式投注：彩民对于所有球队的比赛成绩均只选择一种预测结果的投注方式。投注的数量（注数）为1。

复式投注：彩民对于某些场次的比赛成绩选择两种以上的预测结果的投注方式。投注的数量为复式投注的组合数。例如，某彩民对一场比赛预测了两个结果（例如，胜平），另一场比赛预测了三个结果（胜负平），其他比赛都只预测了一种结果，那么注数就是 $2 \times 3 = 6$ 。这样的复式投注，可以看成包含六种单式投注的集合。

胜负彩的玩法一般是这样的。彩票机构指定一轮比赛中的若干场，让彩民去猜每场比赛的结果（胜、负、平）。根据彩民猜中比赛的场次，来确定中奖的额度。

我们现在考虑一个简化的模型。对于一轮比赛，彩民需要竞猜其中 n 场比赛的结果，每场比赛的胜负平都有一个概率 $p(i, r)$ 。其中， i 表示第 i 场比赛。 $r = 0, 1, 2$ ，分别表示比赛结果的（主队）负、平、胜。 $p(i, r)$ 则表示第 i 场比赛、结果为 r 的概率。此外，还有一个概率 $q(i, r)$ ，表示第 i 场比赛，投注购买结果为 r 的概率。

例如，如果 $q(1, 0) = 0.5$ ，我们可以知道第一场比赛有50%的投注会买主队输球。我们假设这 n 场比赛互不相关，即 $p(i, r)$ 的结果不会受 $p(j, r')$ 的影响， $q(i, r)$ 的结果也不会受 $q(j, r')$ 的影响（ $r \neq r'$ ）。

在这个模型里，我们规定，必须猜中全部 n 场比赛的结果才能获奖。总奖金为 M ，由所有获奖的投注平分。因此，对于一个单式投注 $R_i = \{r_{i1}, r_{i2}, \dots, r_{in}\}$ ， r_{ij} 表示投注 R_i 对第 j 场比赛

的预测结果，它的中奖概率为：

$$P(R_i) = \prod_{j=1}^n p(j, r_{ij})$$

设投注总数为 N ，那么中奖的投注总数为：

$$N \cdot Q(R_i) = N \cdot \prod_{j=1}^n q(j, r_{ij})$$

于是，投注 R_i 所能得到的奖金的期望（平均意义下能够获得的奖金数）就是：

$$\frac{M}{N \cdot Q(R_i)} \cdot P(R_i)$$

以上考虑的仅仅是单式投注的情况，即仅考虑单注 R 的中奖情况。对于复式投注，情况要复杂一些。采用复式投注时，投注的是一个集合 $R = \{R_1, R_2, \dots, R_k\}$ ，其中 k 是投注的数量。例如，三场比赛，第一场猜“胜负”，第二场猜“平”，第三场猜“负平”，则 $k = 4$ ， R 集合如下：

$$R_1 = \{r_{11} = 0, r_{12} = 1, r_{13} = 0\}$$

$$R_2 = \{r_{21} = 0, r_{22} = 1, r_{23} = 1\}$$

$$R_3 = \{r_{31} = 2, r_{32} = 1, r_{33} = 0\}$$

$$R_4 = \{r_{41} = 2, r_{42} = 1, r_{43} = 1\}$$

复式投注 R 中，只要有一个 R_i 猜对所有比赛结果，即可中奖。因此，复式投注 R 所能获得的

$$\sum_{R \in R} \frac{M}{N \cdot Q(R_i)} \cdot P(R_i)$$

奖金的期望就是：

我们的问题是，给定 n 场比赛的信息（胜负平的概率和彩民购买三种结果的概率），以及复式投注中可以购买的最大注数 U ，要求设计一种复式投注的方案，在不超过最大注数（复式投注的注数 $k \leq U$ ）的前提下，使得获得奖金的期望最大。

Input

第一行四个整数 n, N, M, U ($n, U \leq 10^4, N, M \leq 10^9$)。

以下 n 行，每行六个实数。第 $i + 1$ 行的六个实数为 $p(i, 0), p(i, 1), p(i, 2), q(i, 0), q(i, 1)$ 和 $q(i, 2)$ ，用来描述第 i 场比赛的相关信息。其中， $p(i, 0) + p(i, 1) + p(i, 2) = 1, q(i, 0) + q(i, 1) + q(i, 2) = 1, q(i, j) \neq 0$ 。

Output

I

一个实数，表示最大的奖金期望的自然对数

$$\ln \left(\max_{|R| \leq U} \left\{ \sum_{R_i \in R} \frac{M}{N \cdot Q(R_i)} \cdot P(R_i) \right\} \right)$$

输出保留 3 位小数（四舍五入）。

Sample Input

```
1 10 10 1
```

```
0.3 0.2 0.5 0.7 0.2 0.1
```

Sample Output

```
1.609
```

HINT

Source

[\[Submit\]](#)[\[Status\]](#)[\[Discuss\]](#)

[HOME](#) [Back](#)

[한국어](#) [中文](#) [فارسی](#) [English](#) [ไทย](#)

版权所有 ©2008-2012 大视野在线测评 | 湘ICP备13009380号 | 站长统计

Based on opensource project hustoj.