



## 赛程安排

### 【问题描述】

随着奥运的来临，同学们对体育的热情日益高涨。在 NOI2008 来临之际，学校正在策划组织一场乒乓球赛。小 Z 作为一名狂热的乒乓球爱好者，这正是他大展身手的好机会，于是他摩拳擦掌，积极报名参赛。

本次乒乓球赛采取淘汰赛制，获胜者晋级。恰好有  $n$  ( $n$  是 2 的整数次幂，不妨设  $n = 2^k$ ) 个同学报名参加，因此第一轮后就会有  $2^{k-1}$  个同学惨遭淘汰，另外  $2^{k-1}$  个同学晋级下一轮；第二轮后有  $2^{k-2}$  名同学晋级下一轮， $\dots$  依次类推，直到  $k$  轮后决出冠亚军：具体的，每个人都有一个  $1 \sim n$  的初始编号，其中小 Z 编号为 1，所有同学的编号都不同，他们将被分配到  $n$  个位置中，然后按照类似下图的赛程进行比赛：

位置 1	位置 2	位置 3	位置 4	位置 5	位置 6	位置 7	位置 8
位置 1 和位置 2 的胜者		位置 3 和位置 4 的胜者		位置 5 和位置 6 的胜者		位置 7 和位置 8 的胜者	
位置 1234 中的胜者				位置 5678 的胜者			
冠军							

$n=8$  时比赛的赛程表

为了吸引更多的同学参加比赛，本次比赛的奖金非常丰厚。在第  $i$  轮被淘汰的选手将得到奖金  $a_i$  元，而冠军将获得最高奖金  $a_{k+1}$  元。显然奖金应满足  $a_1 < a_2 < \dots < a_{k+1}$ 。

在正式比赛前的热身赛中，小 Z 连连败北。经过认真分析之后，他发现主要的失败原因不是他的球技问题，而是赢他的这几个同学在球风上刚好对他构成相克的关系，所以一经交手，他自然败阵。小 Z 思索：如果在正式比赛中能够避开这几位同学，该有多好啊！

假设已知选手两两之间交手的胜率，即选手  $A$  战胜选手  $B$  的概率为  $P_{A,B}$  (保证  $P_{A,B} + P_{B,A} = 1$ )。于是小 Z 希望能够通过确定比赛的对阵形势（重新给每个选手安排位置），从而能够使得他获得尽可能多的奖金。你能帮助小 Z 安排一个方案，使得他这场比赛期望获得的奖金最高么？

### 【输入格式】

这是一道提交答案型试题，所有的输入文件 `match*.in` 已在相应目录下。

输入文件 `match*.in` 第一行包含一个正整数  $n$ ，表示参赛的总人数，数据保证存在非负整数  $k$ ，满足  $2^k = n$ 。

接下来  $n$  行，每行有  $n$  个 0 到 1 间的实数  $P_{i,j}$ ，表示编号为  $i$  的选手战胜编号为  $j$  的选手的概率，每个实数精确到小数点后两位。特别注意  $P_{i,i} = 0.00$ 。

接下来  $k+1$  行，每行一个整数分别为晋级各轮不同的奖金，第  $i$  行的数为  $a_i$ 。



### 【输出格式】

输出文件 `match*.out` 包括  $n$  行，第  $i$  行的数表示位于第  $i$  个位置的同学的编号，要求小 Z 的编号一定位于第 1 个位置。

### 【输入样例】

```
4
0.00 0.70 0.60 0.80
0.30 0.00 0.60 0.40
0.40 0.40 0.00 0.70
0.20 0.60 0.30 0.00
1
2
3
```

### 【输出样例】

```
1
4
2
3
```

### 【样例说明】

第一轮比赛过后，编号为 1 的选手(小 Z)晋级的概率为 80%，编号为 2 的选手晋级的概率为 60%，编号为 3 的选手晋级的概率为 40%，编号为 4 的选手晋级的概率为 20%。

第二轮（决赛），编号为 1 的选手（小 Z）前两轮均获胜的概率为  $80\% * (60\% * 70\% + 40\% * 60\%) = 52.8\%$ ，因此，小 Z 在第一轮失败的概率  $P_1 = 1 - 0.8 = 0.2$ ，第一轮胜出但第二轮败北的概率  $P_2 = 0.8 - 0.528 = 0.272$ ，获得冠军的概率  $P_3 = 0.528$ 。从而，期望奖金为  $0.2 * 1 + (0.8 - 0.528) * 2 + 0.528 * 3 = 2.328$ 。

### 【如何测试你的输出】

我们提供 `match_check` 这个工具来测试你的输出文件是否可接受。使用这个工具的测试方法是在终端中使用命令：

```
./match_check 测试数据编号
```

例如：`./match_check 10` 表示测试你的 `match10.out` 是否合法。

调用这个程序后，`match_check` 将根据你得到的输出文件给出测试的结果，



其中包括:

非法退出:	未知错误;
Format error:	输出文件格式错误;
Not a permutation:	输出文件不是一个1~n的排列;
OK>Your answer is xxx:	输出文件可以被接受, xxx为对应的期望奖金。

### 【评分方法】

每个测试点单独评分。

对于每一个测试点,如果你的输出文件不合法,如文件格式错误、输出解不符合要求等,该测试点得0分。否则如果你的输出的期望奖金为  $your\_ans$ , 参考期望奖金为  $our\_ans$ , 我们还设有一个用于评分的参数  $d$ , 你在该测试点中的得分如下:

如果  $your\_ans > our\_ans$ , 得12分。

如果  $your\_ans < our\_ans * d$ , 得1分。

否则得分为:

$$\left\lfloor \frac{your\_ans - our\_ans * d}{our\_ans - our\_ans * d} * 8 \right\rfloor + 2$$

### 【提示】

#### “数学期望”

数学期望是随机变量最基本的数字特征之一。它反映随机变量平均取值的大小, 又称期望或均值。它是简单算术平均的一种推广。例如某城市有10万个家庭, 没有孩子的家庭有1000个, 有一个孩子的家庭有9万个, 有两个孩子的家庭有6000个, 有3个孩子的家庭有3000个, 则该城市中任一个家庭中孩子的数目是一个随机变量, 它可取值0, 1, 2, 3, 其中取0的概率为0.01, 取1的概率为0.9, 取2的概率为0.06, 取3的概率为0.03, 它的数学期望为  $0 \times 0.01 + 1 \times 0.9 + 2 \times 0.06 + 3 \times 0.03$  等于1.11, 即此城市一个家庭平均有小孩1.11个。

本题中期望值的计算: 假设小Z在第一轮被打败的概率为  $P_1$ , 第一轮胜利且在第二轮被打败的概率为  $P_2$ , 前两轮胜利且在第三轮被打败的概率为  $P_3 \dots$ , 那么小Z的期望奖金为:

$$P_1 * a_1 + P_2 * a_2 + \dots + P_{k+1} * a_{k+1}$$

### 【特别提示】

请妥善保存输入文件\*.in 和你的输出\*.out, 及时备份, 以免误删。