

Test About Graph 2nd

1. 文件名全部小写!
2. 输入输出文件名为主文件名 + `.in/.out`
3. 请认真思考题目，尽量优化算法。
4. 考试时长为 4 小时，请把握好时间。
5. 默认编译选项（设主文件名为 `main`）

```
g++ -o main main.cpp -lm
```

```
gcc -o main main.cpp -lm
```

```
fpc main.pas
```

6. 除非特别说明
 - 输入均为不超过 `int` 范围的非负整数
 - 空间限制为 `256Mb`，时间限制 `1s`

1 multi

1.1 问题描述

给出一张无向边带权图 $G(V, E)$ ，请你求出一条从 $S \rightarrow T$ 的路径，使得边权的乘积和最小。

1.2 输入格式

第一行包括两个正整数 N, M ，分别描述图的点数和边数、

接下来 M 行，每行三个正整数 $x, y, weight$ ，描述一条权值为 $weight$ 的，连接 x, y 的无向边。

最后一行两个正整数 S, T ，描述起点与终点。

保证没有自环和重边。

1.3 输出格式

输出一行若干个正整数，描述你选择的路径依次经过的所有点（包括 S 和 T ）。如果有多条路径，输出任意一条即可。

1.4 样例

1.4.1 输入

```
4 4
1 2 3
2 4 2
4 3 2
1 3 15
1 3
```

1.4.2 输出

```
1 2 4 3
```

1.5 数据范围

测试点编号	数据范围及特殊说明
1,2,3	$N, M \leq 10, 1 \leq weight \leq 4$
4,5	$N, M \leq 10^5, weight \in \{2^K K \geq 0\}$
6,7,8,9,10	$N, M \leq 10^5, weight \leq 10000$

2 chessboard

2.1 问题描述

有一张 $N \times N$ 的棋盘，格子有黑有白。现在，你可以在白色格子上放棋子，并且要满足每行每列至多放一枚棋子。

请你告诉我，你最多能放多少枚棋子。

2.2 输入格式

第一行一个正整数 N 。

接下来 N 行，第 $i+1$ 行有一个长度为 N 的字符串，描述棋盘的第 i 行。字符 '.' 表示白色格子，'#' 表示黑色格子。

2.3 输出格式

一行一个整数，描述答案。

2.4 样例 1

2.4.1 输入

```
3
..#
.#.
#.#
```

2.4.2 输出

```
3
```

2.5 样例2

2.5.1 输入

```
3
#.#
##.
#..
```

2.5.2 输出

```
2
```

2.6 数据范围

测试点编号	数据范围及特殊说明
1,2,3	$N \leq 10$
4,5,...,9,10	$N \leq 100$

3 mst

3.1 问题描述

给出一张无向图 $G(V, E)$ ，每条边有两个权值 a, b 。现在请你求出 G 的一个最小生成树，并定义其的权值 V 为：

$$V = \frac{\sum a}{\sum b}$$

你的任务就是求出权值最小的生成树。

3.2 输入格式

第一行有两个正整数 N, M ，分别描述图的点数和边数。

接下来 M 行，每行有三个正整数 x, y, a, b ，描述一条连接 x, y 的边。

3.3 输出格式

输出一行一个实数，描述答案。

你的答案与标准答案的绝对误差不超过 10^{-3} 时，即可得到全部分数。

3.4 样例

3.4.1 输入

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

3.4.2 输出

```
0.4
```

3.4.3 解释

选择 $(2, 3)$ 和 $(3, 1)$ 两条边作为生成树。

3.5 数据范围

测试点编号	数据范围及特殊说明
1,2,3	$N, M \leq 20$
4,5,...,9,10	$N, M \leq 10^4$

4 select

4.1 问题描述

有一张有向图 $G(V, E)$ 。现在，你需要选择若干个点（也可以不选）。选择一个点可能获得收益，也可能需要付出代价。并且，如果选择了 i 点，且向 i 直接连边的所有点中有任意一个没有被选择，则还需要付出额外的代价 P_i 。

请你求出你能获得的最大收益。

4.2 输入格式

第一行包含两个正整数 N, M 。描述图的点数与边数。

接下来 N 行，第 $i+1$ 行有两个整数， V_i, P_i 。若 $V_i < 0$ ，则表示选择 i 点需要付出 $|V_i|$ 的代价；反之，则表示选择 i 点可以获得 $|V_i|$ 的收益。

接下来 M 行，每行两个正整数 x, y ，描述一条 x 向 y 的边。

4.3 输出格式

输出一行一个整数，描述最大收益。

4.4 样例

4.4.1 输入

```
3 2
5 10
-3 2
-1 7
2 1
3 1
```

4.4.2 输出

```
1
```

4.4.3 解释

将点 1, 2, 3 全选。

4.5 数据范围

测试点编号	数据范围及特殊说明
1,2,3	$N \leq 15, M \leq N(N-1), V_i , P_i \leq 10000$
4,5,...9,10	$N \leq 100, M \leq N(N-1), V_i , P_i \leq 10000$