
问题1：质因数分解 (factor)

题目描述

这一天，小明在数学课上学习了「质因数分解」。有一个定理叫做「算术基本定理」，任何一个大于 1 的自然数 n ，如果 n 不是指数，那么 n 可以唯一分解成有限个质数的乘积。

例如： $8 = 2^3$ 、 $12 = 2^2 \times 3$ 、 $36 = 2^2 \times 3^2$ 。

我们可以用「试除法」对 n 进行质因数分解，现在小明不满足于 n 的质因数分解，他想知道 $n!$ 的质因数分解的形式是什么。

- $n! = n \times (n-1) \times (n-2) \cdots \times 1$ 。

这个问题就交给你来解决。

输入格式 (文件名: factor.in)

一行一个正整数 n 。

输出格式 (文件名: factor.out)

一行一个字符串，输出 $n!$ 的质因数分解的形式，如果质因数指数不为 1，则需要指明指数；否则，省略指数。具体形式见样例。

样例数据

【样例 1 输入】

```
5
```

【样例 1 输出】

```
5!=2^3*3*5
```

【样例 1 解释】

$$5! = 120 = 2^3 \times 3 \times 5。$$

【样例 2 输入与输出】

见附件。

数据范围

对于 20% 的数据， $n \leq 8$ ；

对于额外的 10% 的数据， $n \leq 20$ ；

对于 50% 的数据， $n \leq 1000$ ；

对于 100% 的数据， $2 \leq n \leq 10^6$ 。

问题2：树上最多不相交路径（paths）

题目描述

有一棵树，树的节点编号为 $1, 2, \dots, n$ 。

树上有 m 条路径，现在要从这些路径中选一些，选出的路径不能有公共点。

求最多能选几条路径。

输入格式（文件名：paths.in）

第一行，两个数 n, m 。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个数 a, b 表示节点 a 和节点 b 之间有一条边。

接下来 m 行，每行两个数 u, v ，表示一条从 u 到 v 的路径。

输出格式（文件名：paths.out）

一行，包含一个数，表示最多能选几条路径。

样例数据

【样例 1 输入】

```
7 3
1 2
1 3
2 4
2 5
3 6
3 7
2 3
4 5
6 7
```

【样例 1 输出】

```
2
```

【样例 2 输入与输出】

见附件。

【样例 3 输入与输出】

见附件。

数据范围

对于 30% 的数据满足 $n, m \leq 20$ ；

对于 50% 的数据满足 $n, m \leq 1000$ ；

对于 70% 的数据满足 $n, m \leq 40000$ ；

对于 100% 的数据满足 $n, m \leq 10^5$ 。

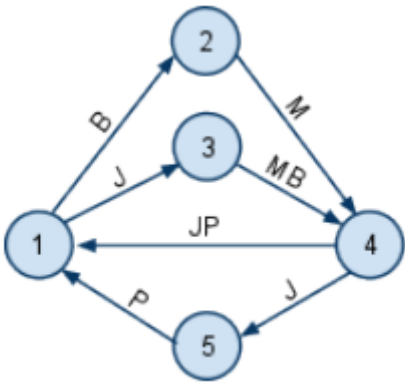
问题3：XB的生日 (palacinke)

题目描述

XB 家附近有 N 个十字路口，共由 M 条单行道相连。XB 家住在编号为 1 的十字路口附近，所以他会从 1 出发。每条路上都恰好有一家店铺出售这 4 种原料中的 1 种或多种。

XB 喜欢货比三家，所以就算他已经买来了某家店铺出售的所有原料，他还是会走进这家店铺看看。如果 XB 没有进入一条路上的店铺的话，他只需要 1 分钟时间通过这条路，否则他需要多花 1 分钟时间逛店铺。

下面是 $N = 5; M = 7; T = 7$ 的情况：



那么 XB 在 7 分钟内的行走路线为以下 5 种：

1. minute	2. minute	3. minute	4. minute	5. minute	6. minute	7. minute
1→3	3→shop→4		4→shop→1			
1→shop→2		2→shop→4		4→shop→1		
1→shop→3		3→shop→4		4→shop→1		
1→shop→3		3→shop→4		4→5	5→shop→1	
1→3	3→shop→4		4→shop→5		5→shop→1	

XB 想知道，在他的朋友来之前，也就是 T 分钟的时间内，他有多少种不同的行走路线，满足从 1 出发，购买到所有 4 种原料后再返回 1。可以到达 1 之后，再出去，只要时间够。

输入格式 (文件名: palacinke.in)

第一行包括两个正整数 N, M ，表示十字路口的数量以及单行道的数量。

接下来 M 行包括两个不同的正整数 u 和 v ，以及一个字符串 s ，分别用空格隔开。表示有一条 u 到 v 的单行道，并且这条路上的店铺出售的原料为 s 。 s 会包含 1 到 4 个字符，**B** 代表面粉，**J** 代表鸡蛋，**M** 代表牛奶，**P** 代表奶油。不含重边和自环。

最后一行包括一个正整数 T ，表示 XB 朋友在 T 分钟之后来。

输出格式 (文件名: palacinke.out)

输出仅一行，包括一个正整数，表示满足要求的路线数量。数据较大，规定对 5557 取模。

样例数据

【样例 1 输入】

```
3 3
1 2 BMJ
2 3 MJP
3 1 JPB
5
```

【样例 1 输出】

```
3
```

【样例 2 输入】

```
3 4
1 2 B
2 1 P
1 3 J
3 1 M
8
```

【样例 2 输出】

```
2
```

【样例 3 输入】

```
5 7
1 2 B
2 4 M
1 3 J
3 4 MB
4 1 JP
4 5 J
5 1 P
7
```

【样例 3 输出】

```
5
```

【样例 4 输入与输出】

见附件。

【样例 5 输入与输出】

见附件。

数据范围

对于 20% 的数据, $n \leq 5$ 、 $T \leq 10$;

另有 30% 的数据, $T \leq 500$;

另有 30% 的数据, $n \leq 5$;

对于 100% 的数据, $n \leq 25$ 、 $1 \leq m \leq 500$ 、 $T \leq 10^9$ 。

问题4：组队比赛 (team)

题目描述

ZLOIers 喜欢 Play LOL。

一次放假, n 个 ZLOIers 准备 Play。

每个 ZLOIer 的空闲时间可以用一段区间表示 $[a_i, b_i)$ 。

现在 n 个人准备分成 k 组 Play。

每个人恰好加入一组, 每组至少一个人。

每组能够 Play 的时间取决于每个人时间的交。

并且要求每组的人都能够一起的时间大于 0。

求最大化所有组 Play 的总时间。

输入格式 (文件名: team.in)

第一行包括两个整数 n 和 k 。

接下来 n 行每行包括两个整数 a_i 和 b_i 。

输出格式 (文件名: team.out)

输出最大总时间, 每组只算进答案一次。

如果无解, 输出 0。

样例数据

【样例 1 输入】

```
4 2
1 3
1 5
4 6
2 7
```

【样例 1 输出】

```
4
```

数据范围

对于 20% 数据, $n, k \leq 15$;

对于 40% 的数据, $n, k \leq 100$;

对于 60% 的数据, $n, k \leq 1000$;

对于 80% 的数据, $n, k \leq 3000$;

对于 100% 的数据, $n, k \leq 8000$ 、 $1 < a < b < 10^5$ 。