



中北大学 ACM-ICPC 程序设计创新实验室 2015 年新生选拔赛

题目

2015 年 12 月 27 日

Problem A	签到题
Problem B	山门口
Problem C	大殿
Problem D	藏经阁
Problem E	迷雾森林
Problem F	莲花池
Problem G	密道入口
Problem H	包子铺
Problem I	京城戏院
Problem J	队列极值
Problem K	吃包子



Problem A 签到题

时间限制: 1000ms 空间限制: 65535KB 难度系数: ☆☆☆

描述:

ACM 实验室至今已经成立了十年,涌现出无数热爱代码热爱编程的学长学姐,而他们刚接触 ACM 这项比赛的时候都是从最简单的“输入输出”开始他们的“职业生涯”的。那么现在,电脑屏幕前的你,也将有机会成为他们其中的一员,解决这道题目,成为一名 ACMer,开启你的 ACM 之旅!

输入:

首先输入一个数字 $T(1 \leq T \leq 100)$,表示有 T 个样例,每个样例输入一个仅包含大写英文字母的字符串 str ,字符长度用 $|str|$ 来表示, $1 \leq |str| \leq 100$ 。

输出:

输出对应的小写字符串。

样例输入

样例输出

3	acmergogogo
ACMERGOGOGO	youbadbad
YOUBADBAD	happyboy
HAPPYBOY	

提示:

输入一个不包含空格的连续字符串,可以使用 `scanf()` 函数或 `gets()` 函数。



Problem B 山门口

时间限制: 1000ms 空间限制: 65535KB 难度系数: ★☆☆

描述:

【HuJie】同学最近迷上了日剧“霸道和尚爱上我”，看见和尚不仅可以有女朋友，最后竟然还结了婚，于是决定遁入空门，接近红尘。

他选了很久，决定去京郊的灵隐寺剃度出家，过了山门，就见到了大和尚寺里的 HR【韬哥】。【韬哥】看【HuJie】眉清目秀的样子，甚是喜欢。【HuJie】想，这下估么着进去应该是很容易的吧。然而【韬哥】拿出招生简章便说：“寺里收人的最低标准是本科生，你要想进来，我也不为难你，高数你总应该学过吧？来，就先求个导看看。”【HuJie】愣愣地看了一眼【韬哥】，心想“不就是求个导么，本帅哥中学就学过的东西”。【韬哥】嘿嘿一笑，从袖子里掏出了一份历经沧桑的卷轴，上面有上百道求导题目，并且说到“什么时候做完了什么时候收你进来……”，然后留下【HuJie】扬长而去。【HuJie】心想这么多题，一个个手算太慢了，等写完了都快饿死了，不如写个程序解，聪明的你能帮他完成这个任务吗。

输入:

首先输入一个正整数 T ，表示共有 T 组数据。

之后每组数据占一行，每行包含2个正整数 n 和 m ，一个浮点数 k 和 $n+1$ 个浮点数 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ 。

其中 n 表示待求导的一元函数最高次数， m 表示这个函数需要求导的阶数； k 表示对原函数求导的位置； $n+1$ 个小数 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ ，表示原函数为 $f(x) = a_0 + a_1 * x + a_2 * x^2 + \dots + a_n * x^n$ 。

其中 $1 \leq n \leq 6$ ， $1 \leq m \leq 6$ ， $-100 \leq k \leq 100$ ， $-100 \leq a_i \leq 100$ 。

输出:

对每一组数据，输出系数分别为 $a_0, a_1, a_2, \dots, a_n$ 的一元 n 次方程在 k 处的 m 阶导数，即 $f^m(k)$ ，结果保留两位小数，每个结果占一行。

样例输入

样例输出

2	3.00
2 1 1.0 1.0 1.0 1.0	34.00
3 2 5.0 4.0 3.0 2.0 1.0	

提示:

样例 1 解释:

$h(x) = 1 + x + x^2$ 的一阶导数为 $h'(x) = 1 + 2x$ ，因此 $h'(1) = 3$ 。

样例 2 解释:

$g(x) = 4 + 3x + 2x^2 + x^3$ 的二阶导数为 $g''(x) = 4 + 6x$ ，因此 $g''(5) = 34$ 。



Problem C 大殿

时间限制：1000ms 空间限制：65535KB 难度系数：★☆☆

描述：

在你的帮助下，【HuJie】很快通过了考核进入了灵隐寺。入寺之后的每一天，【HuJie】都要去上【武宽】方丈的早课，但是天天吃斋念佛，对于正值生长期的【HuJie】来说简直就是噩梦般的折磨，于是【HuJie】想“吃不饱，我总得睡饱吧”，于是充分发挥了在大学时学到的“逃课”本领，他决定拿到方丈点名的名单，并在点到自己名字之前赶到。

【HuJie】好不容易从韬哥那里拿到了一份寺里小和尚们的名单，但是这份名单和方丈点名的名单不一样。【HuJie】想把名单上小和尚们的名字，按照他们的序号升序排列好，这样就得到了方丈点名的名单。

都说逃课是一种本领，被查到也是一种概率，那么让我们一起来帮【HuJie】来研究一下【武宽】方丈的绝学“点名心经”。聪明的你能帮【HuJie】完成任务，让他多睡一会儿吗？

输入：

题目包含多组输入数据。每组数据以一个正整数 $n(1 \leq n \leq 1000)$ 开始，表示本组点名的人数，之后 n 行，每行包含包括方丈点名名单上的序号和姓名，由空格分隔开。其中序号统一为10位数字且首位不为0，并且没有重复的序号，每个姓名仅包含不超过20个英文大小写字母。输入数据以0结尾。

输出：

对应每组数据，第一行输出“Case #:”，其中“#”是数据组号，之后 n 行每行一个人名，顺序由其对应的学号升序排序得到。组号从1开始计数。

样例输入

```
2
1206064236 ZhangLiang
1205074124 YanYuchang
3
1307024137 HuJie
1307064226 ZhangGuofeng
1307064152 LiMengji
0
```

样例输出

```
Case 1:
YanYuchang
ZhangLiang
Case 2:
HuJie
LiMengji
ZhangGuofeng
```



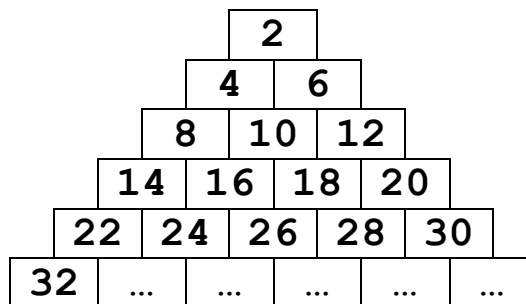
Problem D 藏经阁

时间限制: 1000ms 空间限制: 65535KB 难度系数: ★☆☆

描述:

虽然拿到了方丈的点名名单,但不幸的是,可怜的【HuJie】还是在一个阳光明媚的早晨,被【武宽】方丈华丽丽地点了个正着。监寺师叔【王志强】把【HuJie】给拎到了方丈面前,说“这新来的小和尚,不好好修行,不能撇去俗世劣根,贪睡,不知早起,按寺规,应罚其从山门至大殿扫雪。”【HuJie】弱弱地忘了一眼窗外,昨夜的雪下的可真厚。“从山门到大殿,还是一个人扫,得扫上一天一夜吧”【武宽】方丈补了一句,这下可把【HuJie】给吓坏了。【武宽】方丈笑了笑:“贫僧向来宅心仁厚,出家人应以慈悲为怀,志强啊,他只是刚刚来的小和尚罢了,你莫要吓唬他了。”转头又看向【HuJie】，“但是,你终究是犯了错的,正好,最近有几本经书需要人去取,但是放在藏经阁年月太久了,这样罢,我给你写下序号你去取回来,便免去惩戒。”

【HuJie】想着逃过了扫雪的惩罚,拿着纸条蹦蹦哒哒地往藏经阁跑去。到了藏经阁才知道,方丈才是个大黑心萝卜,藏经阁藏卷不下百万余卷。扫地僧【LGG】告诉他,藏经阁的经书呈三角塔型排列(如图所示),不过一个一个找可太慢了。天这么冷,聪明又富有爱心的你动动脑筋来帮帮【HuJie】吧。



输入:

首先输入一个正整数 T ($1 \leq T \leq 100$), 表示共有 T 组数据。之后 T 行每行一个正整数 x ($1 \leq x \leq 100000000$)。

输出:

每个样例,若 x 为偶数,输出其在第几行第几列;若 x 为奇数,输出“Poor HuJie!”。

样例输入

2
10
7

样例输出

3 2
Poor HuJie!

提示:

对于第一个样例, 10 在偶数塔的第 3 行, 第 2 列;
对于第二个样例, 7 不是偶数。



Problem E 迷雾森林

时间限制: 1000ms 空间限制: 65535KB 难度系数: ★☆☆

描述:

【HuJie】今天的任务是去灵隐寺后的竹林里拾干柴，最近天越来越冷，天上的乌云聚集不散。天灰蒙蒙的，走进竹林里时，树叶沙沙作响，他一直觉得这个林子很奇怪，雪天依然树叶常青。等他捡的差不多了，正打算将干柴捆好背起来时，在他面前突然跳出一只大大的【Mon-Gee Gee】猴子。“OMG，我不会遇到孙悟空了吧，但是怎么没有金箍棒呢”【HuJie】还在愣愣的想着。【Mon-Gee Gee】开口了：“小和尚，我怎么从来没有见过你？新来的吧？”【HuJie】紧张的点点头。【Mon-Gee Gee】咧嘴一笑：“新来的就要懂规矩，本大王先问你一个问题。”【HuJie】当然不怕一只猴子，于是说“你说吧，什么题？”【Mon-Gee Gee】开了口：“我们猴子家族冬天要储藏食物过冬，今年猴子们采摘了很多坚果，需要分开存放在两个不同的树洞里。不过呢，我们猴子家族有个传统，每个储藏事物的树洞里，坚果的总数必须是素数，否则非常不吉利。现在我有 n 个坚果，你告诉我有多少种不同的分法。你要是答对了，我就可以答应你一件事……”【HuJie】张口就答：“不就是……”【Mon-Gee Gee】马上插了一句：“答错了可就，嘿嘿……”【HuJie】一听这话吓了一跳，赶忙着手计算不敢答错，聪明的你能帮他算出问题的答案吗？

输入:

首先输入询问次数 $T(1 \leq T \leq 100)$ ，之后 T 行每行一个正整数 $n(1 \leq n \leq 1000)$ 。

输出:

输出将 n 拆分成两个素数之和的方法数。

样例输入

3	0
2	1
4	2
10	

样例输出

提示:

2不能被拆分成两个素数和的形式，故输出 0；

4可以被拆分成 $4 = 2 + 2$ 的形式，输出 1；

10可以被拆分成 $10 = 3 + 7$ 和 $10 = 5 + 5$ 的形式，输出 2。



Problem F 莲花池

时间限制: 1000ms 空间限制: 65535KB 难度系数: ★★★

描述:

在你的帮助下,【HuJie】成功解决了素数的问题,他想自己在寺庙里也没有想要的,有钱花不出去,不整整这只讨厌的【Mon-Gee Gee】不甘心,于是他把【Mon-Gee Gee】幻化成了一个人畜无害的小猴子,小猴子还成了【HuJie】的宠物。

每天在和【Mon-Gee Gee】打闹的过程中,冬天的日子很快就过去了,莲花池的池水也渐渐化开了。【HuJie】平时就吃不饱,这下多了一个【Mon-Gee Gee】日子更是过的捉襟见肘,每天一个馒头还得分【Mon-Gee Gee】一半。于是【HuJie】决定要在寺里再找一份活儿干,毕竟他是这么“有情有义”的和尚对不对?监寺师叔【王志强】:“我这里是有有一份差事,去帮我喂那莲花池里的鱼吧。但是,记得一定要按时喂哦,否则大鱼饿了会吃掉小鱼的。”

【HuJie】答应的很爽快,前两天都有按时给莲花池的鱼喂食,每天自己和【Mon-Gee Gee】也多了一份斋饭。但是第三天,【HuJie】突然忘了喂食,鱼开始互相吃了,监寺师叔【王志强】对【HuJie】讲道:“如果你能告诉我还剩几条鱼,我就不追究了,如果你说错了,那你可就要挨板子了”。【HuJie】说:“我怎么才能知道剩下几条鱼呢?”监寺师叔【王志强】补充道:“池子是细长条的,刚好有重量 $1 \sim n$ 的 n 条鱼,平时鱼儿们在池子里的相对位置不会改变,但是如果不按时喂它们,它们饿了就会吃仅比自己小一号的鱼。由于小鱼新陈代谢速度快,越小的鱼越早开始饿,也越早开始吃同类。”【HuJie】想了想,觉得可以算出来,不过鱼实在是太多了只能找你来写程序算,你能帮他摆脱困境吗?

输入:

包含多组输入数据,每组数据占一行,输入以0结束。每组开始输入一个正整数 $n(1 \leq n \leq 10^6)$ 表示原本池子里共有 n 条鱼,之后 n 个正整数 a_1, a_2, \dots, a_n 分别表示在池子里每条鱼的重量,保证每组数据中 $1 \leq a_i \leq n$,且鱼的重量互不相同。

输出:

对于每组数据输出各占一行,每行一个正整数,表示该组最后剩下的鱼的总数。

样例输入

```
2 2 1
5 1 3 2 4 5
0
```

样例输出

```
1
2
```

提示:

对于样例 1, 1号被 2号吃掉,最后剩下 1 条鱼;

对于样例 2, 首先 1号不能被吃掉,然后 2号被 3号吃掉,紧接着 3号被 4号吃掉,再然后 4号被 5号吃掉,最后剩下 1号和 5号共 2 条鱼。



Problem G 密道入口

时间限制：1000ms 空间限制：65535KB 难度系数：★☆☆

描述：

【HuJie】和【Mon-Gee Gee】就在这样的日子里一天天的过着，有一天【Mon-Gee Gee】对【HuJie】说：你不觉得这样的日子很无聊吗？我带你去看一个好玩的东西。穿过迷雾森林，【HuJie】看见了一道石壁，心想：莫非石门之外有什么珍奇宝贝么？这灵隐寺里上上下下都玩遍了，够无聊的。可是左右都没看见什么开门的机关，只见石壁上有刻着一道竖式计算的题目，石壁下放着0~9十块阿拉伯数字的石板。

$$\begin{array}{r} \begin{array}{|c|} \hline 7 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 8 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 9 \\ \hline \end{array} \\ + \begin{array}{|c|} \hline 2 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 4 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 6 \\ \hline \end{array} \\ \hline \begin{array}{|c|} \hline 1 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 0 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 3 \\ \hline \end{array} \begin{array}{|c|} \hline 5 \\ \hline \end{array} \end{array}$$

【HuJie】一看，这不是小学奥数水平吗，说着他就拿起石板拼出了一种解法（如图所示）。顷刻间石门顿开，石门后走出一位老者【鹏哥】，他摸着花白的胡须笑着道：“这灵隐寺招的本科和尚确实厉害，老夫这题目还不到一分钟就被破解了。”【鹏哥】转身指着石门继续说：“哼，既然是你本科生，就得难为一下你。我给你拼最上面的三块石板，你给我把剩下的石板拼上去，拼对了放你过去，要是拼不对，嘿嘿嘿……”【HuJie】听得脊背都发凉了“这山上的生物怎么都会嘿嘿嘿啊。”吐槽归吐槽，答题归答题，现在请你帮【HuJie】计算一下，在老者拼上最上面3块块石板的情况下，【HuJie】有多少种方法完成这个竖式。

输入：

首先输入样例数量 $T(1 \leq T \leq 100)$ ，之后 T 行每行一个三位正整数 a 表示最上方三块石板的数字，保证 a 的各位不同，且 a 的百位不为零。

输出：

输出满足条件的排列方法数。注意每个石板上都需要填上数字，并且最后一行的第一个石板不能放0。

样例输入

2
123
789

样例输出

0
2

提示：

对于样例1，最上方数字为123时不能完成竖式；

对于样例2，当最上方数字为789时，可以拼成 $789+246=1035$ 和 $789+264=1053$ 。



Problem H 包子铺

时间限制：1000ms 空间限制：65535KB 难度系数：★★☆

描述：

【HuJie】和【Mon-Gee Gee】一推开门，又是一片迷雾森林，穿过森林，看到京城城墙，才反应过来，原来刚刚穿过的是镜像森林。从灵隐寺大路走回京城城墙大概需要走半天，镜像森林阻挡住了直行的道路。

两人出来了有一会儿了，早饭寺里供给的不多，早就饿了。两人去四处化缘，无果。

【HuJie】摸了摸口袋，发现自己还有不多的钱币，于是就想到包子铺老板【张国峰】那里去买一个包子吃。【HuJie】发现这个包子铺有点儿特别，里里外外只有【张国峰】老板一个人在忙，卖包子的窗口处有一个投币箱，箱子上写着“自备零钱，不设找赎”。

【HuJie】心想，这张老板真会节约成本，直接让顾客自助买包子，不过带的钱能不能刚好凑成一个包子的价格呢？若能，又有多少种方法呢？

输入：

输入数据包含多组，每一组输入数据第一行是两个正整数 n, p ，表示有 n 种不同面值的钱币以及包子的价格 p ；之后 n 行每行输入两个正整数 m_i, c_i ， m_i 表示每种钱币的面值， c_i 表示这种钱币的数量。

其中 $1 \leq n \leq 6$ ， $1 \leq p \leq 1000$ ， $1 \leq m_i, c_i \leq 20$ 。输入数据以 $n = p = 0$ 结束。

输出：

输出由拥有的钱币组合成刚好够买一个包子的方法总数。

样例输入	样例输出
1 3	0
1 1	3
3 8	
1 3	
2 3	
5 1	
0 0	

提示：

对于样例 1，我们仅有1枚1元的硬币，不能买3元的包子；

对于样例 2，我们有1元硬币1枚、2元硬币3枚、5元硬币1枚，买8元的包子共有三种方法，分别是 $8 = 5 + 2 + 1$ ， $8 = 5 + 1 + 1 + 1$ ， $8 = 2 + 2 + 2 + 1 + 1$ 。



Problem I 京城戏院

时间限制：1000ms 空间限制：65535KB 难度系数：★★☆

描述：

两人心满意足的吃完了包子，走在京城的大街上，突然【Mon-Gee Gee】对【HuJie】说：“看看看，小和尚，那里有戏院，刚刚吃饱饭，我们去看戏吧，这次我请你看，走走走。上次【武宽】方丈没解出来我出的题，为了跑路，送了我张戏院的贵宾卡。”于是两人一起走到戏院里去，看见【闫 CC】掌柜的：“掌柜，今天有什么戏？”【闫 CC】掌柜：两位客官今天来的凑巧，今天的《火星救援》可是号称年度最佳科幻片，走过路过不要错过啊！”于是【Mon-Gee Gee】刷了那张方丈给的卡，两人抱着爆米花和可乐就往戏院里走。

看着看着电影，【HuJie】就睡着了，梦见自己正出现在火星救援里的降落舱里，对面屏幕里忽然出现了【Mon-Gee Gee】被人可怜巴巴地关在一个箱子里，箱子上写着“SOS”。看到这个是不是想起了薛定谔的那只猫咪呢？不过【HuJie】只知道自己的坐标和【Mon-Gee Gee】的坐标，他想去救小猴子却不知道距离有多远，你能写个程序帮他算算吗？

输入：

输入数据包含多组，每组包含 3 行数据，第一行为星球半径 r ，第二行为起点经纬度，第三行为终点经纬度。经纬度格式为[纬度字母+纬度 LAT+经度字母+经度 LONG]，其中字母 WESN 分别表示西东南北。（例如中北大学彭德怀塑像在地球上的经纬度约为 N 38.009947 E 112.442521，表示其位置在北纬 38.009947，东经 112.442521），半径范围 $0 < r \leq 10000$ ，经度范围 $0 \leq \text{LONG} \leq 180$ ，纬度范围 $0 \leq \text{LAT} < 90$ ，输入时字母与数字之间由空格隔开。输入数据以 0 结束。

输出：

对每组输入数据，输出在星球表面从起点到终点的最短移动距离（假设星球是均匀的球体且表面光滑，输出结果保留 2 位小数）。

样例输入

```
3389.5
S 4.589511 E 137.441703
S 4.673847 E 137.366506
6371.0
N 39.905625 E 116.391286
N 38.897703 W 77.036489
0
```

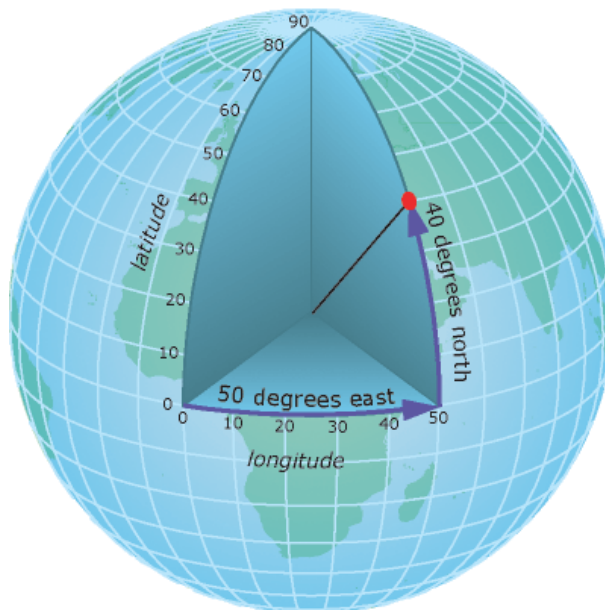
样例输出

```
6.67
11146.73
```

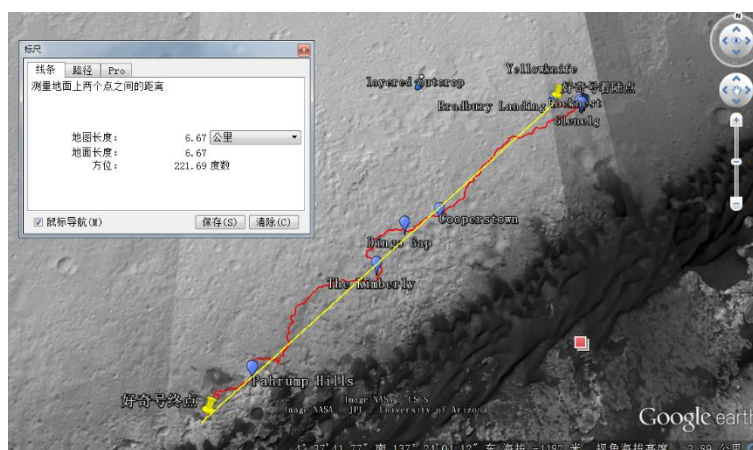


提示:

右图为经纬度示意图 (图片来源于网络)。其中 **latitude** 表示纬度, **longitude** 表示经度。



对于样例 1, 好奇号探测器从着陆点到运行终点的最短表面距离约为6.67km (如右图中黄色线所示);



对于样例 2, 在地球表面从天安门广场国旗旗杆到美国白宫国旗旗杆的距离约为 11146.73km (如右图中黄色线所示)。





Problem J 队列极值

时间限制：1000ms 空间限制：65535KB 难度系数：★★★

描述：

转眼间【HuJie】在灵隐寺待了将近半年，别说和日剧里的和尚似的泡到妹子结婚，就是连妹子的人影都见不着。好歹我们【HuJie】也是一表人才，英俊潇洒的，怎么能孤独终老呢？他才明白日剧里都是骗人的，还是回去好好的念书吧。

但是，【HuJie】偷偷出家的日子里已经旷了不少课了，所幸没有被学校查课给查出来，于是又偷偷溜回来上课了。但是实验室的【潘老师】可不会这么容易就放过贪玩的【HuJie】，他因为实验室的事情忙得不行，却到处找不着【HuJie】，这回【HuJie】自己溜回来了。于是【潘老师】对【HuJie】说：“这样吧，你做一道《数据结构》的队列题，要是做出来了，我就不追究你了。不过这次的数据量有点儿大，可要好好想想怎么做。”聪明的你能帮帮他吗？

输入：

输入包含多组数据，每组数据以一个正整数 $n(1 \leq n \leq 5 \times 10^5)$ 开始，表示之后共有 n 次队列操作，之后 n 行每行包含一个操作。入队操作为“ENQUEUE x ”，其中 $0 \leq x \leq 10^9$ 表示将元素 x 入队；出队操作为“DEQUEUE”；询问操作为“MAX”或“MIN”，分别表示询问当前队列中的最大值或最小值。输入数据以0结束。

输出：

对应每一组输入数据，第一行输出“Case #:”表示第#组数据，之后对每一次出队操作返回当前出队的元素，对每一次询问操作输出恰当的结果，若队列为空则输出“EMPTY!”，每次输出占一行。

样例输入

```
3
ENQUEUE 1
MAX
DEQUEUE
5
ENQUEUE 2
MAX
DEQUEUE
MIN
DEQUEUE
0
```

样例输出

```
Case 1:
1
1
Case 2:
2
2
EMPTY!
EMPTY!
```




Problem K 吃包子

时间限制: 1000ms 空间限制: 65535KB 难度系数: ★★★

描述:

在你的帮助下【HuJie】顺利完成了潘老师布置的任务,回到了学校生活中,他每每在食堂吃饭都会感慨,相比于在寺里只能吃斋饭,学校食堂真是天堂啊!要是寺里的小和尚们也能有这样的口福就好了。于是【HuJie】决定去给小和尚们送肉包子吃。不过送包子也不是一件容易的事情,因为从山门到寺庙的路上有很多老和尚把守着路口,想要带着肉包子山上是不可能的。不过小和尚们倒是可以偷偷跑下山来,到山门外吃完包子再回寺里。于是【HuJie】决定就采用这个方法。

【HuJie】知道,小和尚们要想下山,必须从寺庙大门出来,经过若干条路才能抵达山门口,除了寺庙门和山门,山上的每一个路口都有一位老和尚看守,如果这一天有超过一个小和尚经过同一个路口,就会被老和尚察觉到异常并报告给【武宽】方丈。现在【HuJie】想要知道,最多能有多少位小和尚吃到包子,而又不会被人察觉。

输入:

输入包含多组数据,每组数据第一行是2个正整数 n 和 m ,分别表示共有 n 个路口和 m 条路,之后 n 行每行两个正整数 u 和 v ,表示从编号为 u 和 v 的两个路口之间有一条道路相连。其中编号为1的路口为寺庙门口,编号为 n 的路口为山门口,且保证寺庙门口到山门口之间没有直接相连的道路。输入数据以 $n = m = 0$ 结束。

输出:

对应每组数据输出一个整数,表示能够不被察觉且顺利下山的小和尚的最大数量。

样例输入

样例输出

3 2	1
1 2	3
2 3	
5 6	
1 2	
1 3	
1 4	
2 5	
3 5	
4 5	
0 0	

提示:

对于样例 1, 仅存在 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ 一条路径;

对于样例 2, 存在 $1 \rightarrow 2 \rightarrow 5$ 、 $1 \rightarrow 3 \rightarrow 5$ 、 $1 \rightarrow 4 \rightarrow 5$ 三条路径, 且不会被察觉异常。