

Problem A. 推箱子

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 5 seconds
Memory limit: 512 megabytes

《推箱子》游戏是一个来自日本的古老游戏。在一个狭小的仓库中，你被要求把所有木箱放到指定的位置，稍不小心就会出现箱子无法移动或者通道被堵住的情况，所以需要巧妙的利用有限的空间和通道，合理安排移动的次序和位置，才能顺利的完成任务。小秦是《推箱子》游戏的忠实粉丝。而鸡哥哥想要考验他的游戏水平。他丢给小秦一个推箱子谜题，并让他解决。

在谜题中，仓库被简化成一张 $n \times m$ 的俯视图。俯视图的第 i 行第 j 列的字符代表在位置 (i, j) 处的情况：“#”代表墙壁，“B”代表箱子，“X”代表箱子的目标位置。“Q”代表小秦所在位置，“.”代表空地。

对于每一步，小秦可以选择向前、后、左、右中的一个方向移动一步。特别的，当移动的目的地是箱子时，小秦可以将箱子往对应的方向推一格。当所有箱子都到达目标位置时，游戏获胜。需要特别注意的是，无论是小秦还是箱子都不能走（或被推）到墙壁中或者另一个箱子中，也不能离开仓库。此外，小秦不可以采用拉拽等方式移动箱子。

小秦认为回答箱子个数小于 3 个的《推箱子》谜题简直就是浪费时间。此外，由于小秦很厉害，谜题应在最少的步数内完成。不仅如此，他还应该能输出一条合法的路径方案。“U”代表向前一步，“D”代表向后一步，“L”代表向左一步，“R”代表向右一步。如果无论如何小秦都不能获胜，输出“-1”。你能帮他回答这个问题吗？

Input

第一行包含两个整数 n 和 m ($1 \leq n, m \leq 12$)，分别代表仓库的长和宽。

接下来一共有 n 行，每行包含 m 个字符。保证每个字符是“#”、“B”、“X”、“Q”、“.”中的一个。

保证“Q”只出现一次，“B”出现一次或两次，“X”出现次数与“B”一致。

Output

如果无论如何小秦都不能获胜，输出一行“-1”。

否则，输出两行。

第一行只有一个整数 x ，代表最少需要走过的步数；第二行包含一个长度为 x 的字符串，代表对应的方案。

输出应保证每个字符是“L”、“R”、“D”、“U”中的一个；如果有多种步数最少的路径方案，输出任意一种即可。

Examples

standard input	standard output
2 6 QB.BXX ...###	15 DRRURRLDLLURRR
1 5 QBBXX	-1
2 3 QB. X..	-1

Note

所有箱子是等价的，所有目标位置也是等价的，即不作要求某个箱子被放在某个目标位置中。

Problem B. 鸡老师配对

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 512 megabytes

”男女搭配干活不累——鸡老师。

鸡老师班里有 n 个男学生和 n 个女学生，为了让他们更好的交流学习，鸡老师决定让男生和女生两两配对。鸡老师分别将男生和女生从 1 到 n 编号。为了方便起见，第 i 个男生只能和距离他小于等于 e 的女生配对，反之亦然。也就是说，只有 $|i - j| \leq e$ 时第 i 个男生和第 j 个女生才可能完成配对。

此外，班级里有些学生关系特别不好，所以有 k 对学生是不愿意配对的。鸡老师想知道有多少种分配方案能够满足上述条件，你能帮他解决这个问题吗？

Input

第一行有三个整数， n, e, k ($1 \leq n \leq 2000, 0 \leq e \leq 4, 0 \leq k \leq 2000$)，分别表示编号的范围，可配对的范围和关系不好的学生的对数。

接下来的 k 行每行有两个整数 u_i, v_i ($1 \leq u_i, v_i \leq n$)，表示第一列第 u_i 个和第二列第 v_i 个人不能配对。

Output

输出一行，配对的方案数对 $10^9 + 7$ 取模。

Examples

standard input	standard output
2 1 0	2
2 1 1 1 2	1

Note

第 1 个样例有以下两种配对方案：1 号男生配 1 号女生，2 号男生配 2 号女生；1 号男生配 2 号女生，2 号男生配 1 号女生。

第 2 个样例中 1 号男生不允许配 2 号女生，因此只有一种方案。

Problem C. 异或

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 512 megabytes

对于给定一个整数 $0 \leq x < 2^{31}$, 一定存在若干对整数 (a, b) ($0 \leq a, b < 2^{31}$) 使得 $x \oplus a \oplus b$ 取到最大值。请求出所有符合要求的 (a, b) 中, 满足 $|a - b|$ 最小的方案个数。

Input

第一行有一个整数 T ($1 \leq T \leq 150$), 代表测试数据总数。

接下来有 T 行, 每组数据占一行, 仅包含一个整数 x 。

Output

对于每组测试数据, 输出一行。

每行只有一个整数, 代表答案。

Example

standard input	standard output
2	2
0	16
100	

Note

按位异或 (bitwise or) 是一种二进制位运算方法, 其真值表如下: $1 \oplus 1 = 0, 0 \oplus 0 = 0, 1 \oplus 0 = 1, 0 \oplus 1 = 1$ 。

两个整数的异或值为它们二进制下按位异或的结果。如 3 的二进制表示为 0011, 9 的二进制表示为 1001, 10 的二进制表示为 1010。则 $3 \oplus 9 = 10$ 。根据定义我们知道, 异或运算满足交换律和结合律。

Problem D. 诶诶诶

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 512 megabytes

“你手机号是多少？” “138...” “诶！”

“快来帮我 debug！” “帮你什么？” “debug” “诶！”

小蔡蔡很喜欢当爸爸，每当对话中出现与“爸”谐音的字，小蔡蔡都会当仁不让的说“诶”。现在给你一个字符串，请帮我们判断里面是否包含“father”的子序列（不区分大小写）。

Input

输入仅包含一行字符串。

包含大小写英文字母和空格。长度小于 4000。

Output

输出一行。

如果包含“father”的子序列，输出一行“Ei”。

否则，输出“Sad CSL”。

Examples

standard input	standard output
Far away from the world	Ei
After all ShangHai all can king	Sad CSL

Note

在第 2 个样例中，虽然存在所有必要的字母，但由于顺序原因无法组成“father”

Problem E. 秦神的签到题

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 2 seconds
Memory limit: 512 megabytes

秦神手上有一个长度为 n 序列 A ，他定义函数 $f(l, r)$ 表示序列 A 中区间 $[l, r]$ 中不同数的数值总和。如 $[2, 1, 2, 1, 3]$ 中不同的数有 $[1, 2, 3]$ ，其总和为 $1 + 2 + 3 = 6$ 。

现在问题是要求

$$\sum_{l=1}^n \sum_{r=l}^n f(l, r)$$

他觉得这个问题太简单了，并把问题扔给了你。

由于答案会很大，所以你只需要计算答案除以 $10^9 + 7$ 后的余数。

Input

第一行是一个整数 n ($1 \leq n \leq 10^6$)，表示的是序列的长度。

接下来一行有 n 个正整数，每两个整数之间用空格分开，保证每个数的大小不会超过 10^6 。

Output

输出一行一个正整数，表示答案对 $10^9 + 7$ 取模后的余数。

Examples

standard input	standard output
5 1 2 3 4 5	105
3 2 3 3	21

Problem F. 有趣的数学题

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 8 seconds
Memory limit: 512 megabytes

罗老师是一个喜爱数学的人，他没事就喜欢研究有趣的数学题，现在他有一个函数

$$f(x) = x - \sum_{i=1}^{\lceil \log_2 x \rceil} \lfloor \frac{x}{2^i} \rfloor$$

罗老师想要知道在区间 $[l, r]$ 中有多少个 x 满足 $f(x) = v$ ，以及这些 x 的总和。

Input

输入第一行一个整数 T 表示数据组数 ($T \leq 10^6$)。

接下来 T 行输入每行有三个整数 l, r, v 。($1 \leq l \leq r < 2^{63}, 1 \leq v < 2^{63}$)。输入数据保证合法。

Output

对于每一组数据，输出一行两个整数，分别表示符合条件的 x 的个数与它们的总和。由于总和可能很大，只需输出总和对 $10^9 + 7$ 的余数即可。

Example

standard input	standard output
3	5 33
1 10 2	21 762
1 100 2	45 9207
1 1000 2	

Note

$\lceil x \rceil$ 表示对 x 进行向上取整； $\lfloor x \rfloor$ 表示对 x 进行向下取整

样例中第一组的五个数为 3, 5, 6, 9, 10，它们的和为 33。

注意题目数据范围。

Problem G. CSL 的区间和

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 512 megabytes

CSL 作为 ACM 集训队的队长, 精通各类数据结构。他知道可以用树状数组, 线段树等来维护一个数列的区间和, 但是他现在已经不想再写这种这么裸的模板题了, 你能来帮帮他嘛?

区间和 $S(l, r)$: 对于数列 a , $S(l, r) = \sum_{i=l}^r a_i = a_l + a_{l+1} + \dots + a_{r-1} + a_r$

Input

输入第一行为两个整数 n, q ($1 \leq n, q \leq 10^5$), 分别表示数列长度和询问个数

第二行有一个长度为 n 的数列 a ($1 \leq a_i \leq 10^5$)

接下来的 q 行询问, 每行有两个整数 l, r ($1 \leq l \leq r \leq n$)

Output

输出 q 行, 对于每个询问输出一个整数 $S(l, r)$ 代表答案。

Example

standard input	standard output
5 4	3
1 2 3 4 5	5
1 2	15
2 3	3
1 5	
3 3	

Problem H. 小王的旅游计划

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 3 seconds
Memory limit: 512 megabytes

暑假是旅游的最佳时间。小王旅游的地方一共有 n 个景区。景区之间有 m 条双向联通的公交线路，小王可以花费一些时间乘坐公交车往、返于各个景区间。小王现在在 1 号景区。

小王是个会晕车的人。虽然他可以在换乘时充分休息，恢复体力，但若单次乘车时间超过 t ，小王还是会晕车。当小王从出发地到目的地有（至少）一条不会晕车的（可以多次换乘的）线路时，他才可以去那里玩。贪玩的小王想去尽可能多的景区玩，他想知道对于不同给定的 t ，在不晕车的情况下，最多能去多少个景区玩（包括 1 号景区）？

Input

输入第一行三个整数 n, m, q ($1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5, 1 \leq m \leq 5 \times 10^5$)。分别表示景区数，公交线路总数以及询问次数。

接下来 m 行每行有两个整数 a, b, v ($1 \leq a, b \leq n, 1 \leq v \leq 10^9$)。表示景区 a 与 b 之间有一条往返的公交线路，其通行所需时间为 v 。

再接下来 q 行，每行一个整数 t ($1 \leq t \leq 10^9$) 表示一个询问。

Output

输出 q 行，每行一个整数，表示对应询问的答案。

Example

standard input	standard output
6 7 5	1
1 2 10	3
1 5 5	4
2 3 1	6
3 2 11	6
2 4 8	
5 4 3	
6 5 6	
3	
5	
7	
9	
11	

Note

样例中解释如下：

$t = 3$ 时旅游计划可以为：1

$t = 5$ 时旅游计划可以为：1 ~ 5 ~ 4

$t = 7$ 时旅游计划可以为：1 ~ 5 ~ 6 ~ 5 ~ 4

$t = 9$ 或 $t = 11$ 时旅游计划可以为：1 ~ 5 ~ 6 ~ 5 ~ 4 ~ 2 ~ 3

保证所有景区之间相互联通。

Problem I. 无聊的数学题

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 512 megabytes

出题人当然是希望出的题目有关罗老师，于是想方设法给题目配上一些有关罗老师的背景故事，使得它看起来不那么无趣。但有的时候却无法引入合适的小姐姐，使得罗老师显得非常可怜。所以出题人删除了故事，只留下一个枯燥乏味的数学问题。

【故事已删除】

对于给定的整数 l, r, k ，问有多少个数 x 满足 $x + k$ 与 $x - k$ 互质，且 $x + k, x - k \in [l, r]$ 。

Input

输入一行三个整数 l, r, k ($0 \leq l, r \leq 10^{18}, 1 \leq k \leq 10^{13}$)。

Output

输出一行一个整数，表示 $[l, r]$ 中满足要求的数的个数。

Example

standard input	standard output
5 10 1	2

Note

对于样例，满足条件的数有 6 和 8，因为 $6 - 1$ 和 $6 + 1$ 互素， $8 - 1$ 和 $8 + 1$ 互素。

x 与 y 互质当且仅当 $\gcd(x, y) = 1$ 。特别地， $\gcd(0, x) = \gcd(x, 0) = x$ 。