

CSP模拟题第一套

题目名称	字符串匹配	公约数	优美度	强制在线
输入文件名	match.in	GCD.in	grace.in	online.in
输出文件名	match.out	GCD.out	grace.out	online.out
时间限制	1s	3s	2s	4s
是否捆绑测试	否	否	否	否
内存限制	512MB	512MB	512MB	512MB
是否有部分分	是	是	是	是
题目类型	传统	传统	传统	传统
编译开关	-O2 -std=c++14	-O2 -std=c++14	-O2 -std=c++14	-O2 -std=c++14

Problem A. 字符串匹配

Time limit: 1 seconds

Memory limit: 512 MB

Grammy最近对正则表达式很感兴趣，她想通过正则表达式解决OI中常见的匹配问题。具体来说，她会给出一个字符串 S ，她想知道使用最短的，能匹配 S 的正则表达式有多长，并且有几个。

具体来说，我们这里只考虑由 `a-z`, `.`, `?`, `*`, `+`, `|`, `(`, `)` 组成的正则表达式。一个正则表达式 A 能够匹配字符串 S ，当且仅当使用下列规则能够匹配：

1. 正常匹配：正则表达式的英文字母正常匹配。
2. 或符号 `|`：在匹配时可以选择或符号前后字符串进行匹配，比如 `abc|def` 能够匹配 `abc` 或者 `def`。
3. 问号 `?`：问号前面的符号可以参与匹配也可以不参与，比如 `abc?d` 可以匹配 `abcd` 或者 `abd`。
4. 星号 `*`：星号前面的符号可以参与匹配任意多次（可以为0次），比如 `ab*c` 可以匹配 `ac`, `abc`, `abbc`, `abb...bc` 等。
5. 加号 `+`：类似于星号，**但是匹配次数不能为0次**。比如 `ab\+c` 可以匹配 `abc`, `abbc`, `abb...bc` 等，但不能匹配 `ac`。
6. 通配符 `.`：可以匹配任意非空字母。如 `.a` 既可以匹配 `aa`，也可以匹配 `ba`, `ca` 等。**特别的，通配符 `.` 可以和星号 `*` 和加号 `+` 连接。**比如 `a.*b` 表示能够匹配任意 `a` 开头，`b` 结尾的字符串，而 `a.+b` 可以匹配任意 `a` 开头，`b` 结尾且长度大于等于3的字符串。
7. 括号 `()`：可以通过括号将两个正则表达式连接起来，如 R , S 是两个正则表达式，分别表示 $R=(a|b)$, $S=(c|d)$ ，那么 (RS) 则表示 $((a|b)(c|d))$ ，可以匹配 `ac`, `ad`, `bc`, `bd` 等字符串。

为了方便你更好理解匹配规则，这里再给出几个匹配例子：

正则表达式：`a?bcd`。能够匹配 `abcd` - `abcdz`，也能匹配 `bcda` - `bcdz`。

正则表达式：`((abc|.)(a+))` 能够匹配 `abca`, `abcaa` 等，但不能匹配 `abc`。
还能匹配 `aa`, `ba`, `ca`, `da` 等，但不能匹配 `a`

Grammy准备了很多组这样的字符串，现在请你对每组字符串进行回答。

Input

第一行包含一个整数 T 表示数据组数，后面 T 行每行一个字符串 S 。

Output

输出 T 行，每行两个整数 a ， b 表示最短能匹配的正则表达式长度和个数。

Examples

match1.in	match1.out
2	1 2
a	2 6
ab	

Notes

对于所有的 T 有 $T \leq 100$ ，对于所有的 S 有 $|S| \leq 10^5$

编号	分值	$ S \leq$	特殊性质
1	20	10	无
2	10	10^5	S 仅由一种字母构成
3	10	10^5	S 仅由两种字母构成
4	20	10^3	
5	40	10^5	

Problem B. 公约数

Time limit: 3 seconds

Memory limit: 512 MB

给定一个 $n \times m$ 的矩阵 M ，且每个在 $1 - nm$ 中的数在 M 中出现了恰好一次。定义一个子矩形的价值为其所有元素的最小公共因数。现在欲求 M 的所有子矩形的价值和。

Input

第一行包含一个整数 $n, m (nm \leq 10^6)$ 。
后面 n 行每行 m 个整数，表示 $M_{i,j}$ 。保证 $1 - nm$ 在 M 中出现了刚好一次。

Output

输出1行表示答案。

Examples

GCD1.in	GCD1.out
3 3 1 2 3 4 5 6 7 8 9	78

Notes

对于全部数据 $nm \leq 10^6, n \leq 10^3$

编号	分值	$nm \leq$	特殊性质
1	10	2000	
2	15	8000	
3	15	10000	$M_{i,j} = (i - 1) * m + j$
4	10	10^6	$n = 1$ 且 $M_{i,j} = (i - 1) * m + j$
5	20	10^6	$n = 1$
6	30	10^6	

Problem C. 优美度

Time limit: 2 seconds

Memory limit: 512 MB

小S现在手上有一个序列 a ，他定义一个子区间的优美度为这个区间所有值的异或，即对于区间 $[l, r]$ ，其优美度为 $a_l \text{ xor } a_{l+1} \text{ xor } a_{l+1} \dots \text{ xor } a_r$ 。现在他需要选出 k 个不交的区间，且这 k 个区间的优美度之和最大。

Input

输入共2行。
第一行包含两个数 n, k 。
第二行输入 n 个整数。

Output

输出一个整数表示答案。

Examples

Grace1.in	Grace1.out
7 2 3 6 3 1 5 4 2	13

Grace2.in	Grace2.out
13 3 1 1 4 5 1 4 1 9 1 9 8 1 0	31

Notes

对于 100% 的数据, $k \leq n \leq 3000, 0 \leq a_i \leq 10^9$ 。

编号	分值	$n \leq$	特殊性质
1	10	10	$k \leq 3$
2	15	3000	$k = 1$
3	10	$n = 2048$	$a_i = i - 1$ 且 $k \leq 3$
4	10	$n = 2048$	$a_i = i - 1$
5	10	3000	$k = 2$
6	15	300	特殊性质A
7	30	3000	特殊性质A
8	0	3000	

特殊性质A：保证数据随机，即 a_i 是随机生成的。

Problem D. 强制在线

Time limit: 2 seconds

Memory limit: 512 MB

给定一棵以 1 为根，由 n 个点组成的有根树，每个点有点权 c_i 。

定义每个点的 val_i 值为：以它为根的子树内所有 c_i 的最大值。

定义函数 $f(x, y)$ 表示将 c_x 改为 y 后整棵树的 val 值之和。

现在请您回答 q 组询问，每次询问给定 3 个量 (l, r, a) ，请求出 $\sum_{i=l}^r f(a, i)$ 对 998244353 取模的结果。

Input

第一行三个正整数， n 、 q 和 opt ，分别表示树的点数、询问数和控制强制在线的量。

第二行 n 个正整数，表示每个点的点权。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个正整数 u_i, v_i 表示树的每一条边。

接下来 q 行，每行三个正整数 l', r', a' 。请计算出真实的 l, r, a 后完成询问。

$$l = (l' + opt \times lastans) \mod n + 1$$

$$r = (r' + opt \times lastans) \mod n + 1$$

$$a = (a' + opt \times lastans) \mod n + 1$$

其中 $lastans$ 表示上一组询问的答案，初始为 0。
如果此时出现 $l > r$ 的情况，请交换 l 和 r 。

Output

输出一个整数表示答案。

Examples

online1.in	online1.out
5 3 0 5 3 4 2 1 1 2 1 3 2 4 2 5 1 3 5 2 4 1 1 3 4	42 48 52

Notes

对于 100% 的数据, $n, q \leq 10^5, 1 \leq l', r', c', c \leq n$ 。

编号	分值	$n, q \leq$	特殊性质
1	10	100	$opt = 0$
2	15	2000	$opt = 0$
3	10	10^5	$opt = 0$, 树是以1为首的一条链
4	10	10^5	$opt = 0$, 且保证 $l' \geq c_a$
5	15	10^5	$opt = 0$, 且保证 $l' = r'$
6	10	10^5	$opt = 0$, $q = 1$, 特殊性质A
7	10	10^5	$opt = 0$
8	20	10^5	

特殊性质A：树是随机生成的