

Problem A. 谎言之中

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 1 second
Memory limit: 1024 megabytes

在睡梦中，托姆被传送到了一个充满谎言的梦境世界。为了获取逃离梦境的密码，托姆踏上了充满谜团与挑战的冒险之旅.....



密码 s 可以被视作一个长度为 n 的字符串，且其中的每个字符都来自于字母表中前 m 个小写字母。在冒险的过程中，托姆确定了密码中的部分字符。而对于尚未确定的位置，则以 ‘?’ 作为占位符表示未知。

对于某个字符 ch ，我们定义其代价如下：在字符串中，找出所有使得 $s_i = s_j = ch$ 的位置对 i, j ($1 \leq i < j \leq n$)。在这些位置对中， $j - i$ 的最大值即为字符 ch 的代价。若某字符在字符串中只出现一次，其代价记为 0。

字符串的总代价被定义为：字符串中所有出现的字符的代价之和。

现在，托姆希望将密码中的所有 ‘?’ 替换为具体的小写字母，使得密码字符串的总代价尽可能小。请你帮他计算密码字符串可能的最小总代价，并输出一种最优方案。如果存在多种最优方案，输出任意一种即可。

Input

第一行，输入一个正整数 T ($1 \leq T \leq 10^5$)，表示测试用例的数量。

对于每个测试用例，第一行输入两个正整数 n, m ($1 \leq n \leq 10^6, 1 \leq m \leq 26$)，含义如上文所示。

接下来一行，输入一个仅包含前 m 个小写字母与 ‘?’，长度为 n 的字符串 s ，代表已经确定部分字符的密码。

保证所有测试用例的 n 之和不超过 10^6 。

Output

对于每个测试用例，第一行输出一个正整数，代表密码的最小总代价。

接下来一行，输出一个仅包含前 m 个小写字母，长度为 n 的字符串，表示一种能使总代价最小的密码字符串。

Example

standard input	standard output
6	4
7 5	aabaacd
a???a??	0
6 26	ylhmsb
??????	8
13 5	aaabbeeecccd
a?a?????c??c?	3
4 1	aaaa
aaa?	11
12 12	bcgcfkbahble
bc?c??ba?b??	41
15 26	huangguangsheng
huang?ua???h?ng	

Note

对于样例的第一个测试用例：

字符‘a’的代价为 $5 - 1 = 4$,字符‘b’的代价为 $3 - 3 = 0$,字符‘c’的代价为 $6 - 6 = 0$,字符‘d’的代价为 $7 - 7 = 0$,字符‘e’未在字符串中出现，因此不予计算。字符串的总代价为 $4 + 0 + 0 + 0 = 4$ 。

可以证明无法构造出总代价小于 4 的字符串。

Problem B. 通往现实的抉择

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: **1 second**
Memory limit: **256 megabytes**

找到正确的密码后，托姆并没有如预想的那般离开梦境世界，而是坠入了一片一望无际的虚无之海.....

在这片死寂中，只有十段若隐若现的文字在半空闪烁。解开这十道选择题，是托姆挣脱虚无之海、回到现实世界的唯一机会。



这是一道选择题。

本题共有 10 道题。其中，恰好有 2 道题为多选题，其余 8 道题均为单选题。你需要自行判断哪一道题是多选题。

对于单选题，请选择唯一正确的选项；对于多选题，请选择所有正确的选项。只有选出全部正确选项且未选择任何错误选项，才认为该题回答正确。题目如下：

1. 在比赛中使用AI会发生什么？

- A. 被出题人释放螺旋丸击飞
- B. 账号被封禁，名誉扫地
- C. 被开除出集训队并永久禁赛
- D. 因服务器负荷过大而被炸飞

2. 以下哪位选手不是本场比赛的出题人？

- A. Kendieer
- B. training
- C. xhytom
- D. QingTian222

3. 以下哪位选手没有参加 2026 年浙江省大学生程序设计竞赛？

- A. usstzzj
- B. hzh123
- C. Anoth3r
- D. CirnoNine

4. 以下哪个队名不是上海理工大学参加 ICPC 亚洲区域赛的正式队伍名称?
- A. 奖励模式
 - B. 高山壮游 黄日初升
 - C. 距离 2026 年全国硕士研究生招生考试还有 20 天
 - D. 安云染街 客语佳辰
5. xhytom 的意思是什么?
- A. 小黄鸭托姆
 - B. 小皓宇 tom
 - C. 念张师
 - D. 希托姆
6. 2026 年 GPLT团体程序设计天梯赛 上海理工大学在华山论剑组的团队最高排名是
- A. 1
 - B. 5
 - C. 29
 - D. 7
7. 上海理工大学在 ICPC东亚区总决赛 (EC-Final) 的历史最高正式排名是多少?
- A. 78
 - B. 97
 - C. 1
 - D. 145
8. 以下哪位选手与“鳄鱼伤人心”最相关?
- A. hushuqi_qwq
 - B. usstzzj
 - C. training
 - D. xhytom
9. 本场比赛的主要技术负责人出生于几月?
- A. 4 月
 - B. 5 月
 - C. 8 月
 - D. 10 月
10. 在前 9 道题中, 正确答案包含选项 A 的题目共有几道?
- A. 6 道
 - B. 5 道
 - C. 4 道
 - D. 3 道

Input

本题没有输入。

Output

输出一个仅由大写英文字母 A、B、C、D 组成的字符串, 表示你对全部 10 道题的回答。

按照题号从小到大的顺序，依次输出每道题所选择的选项，中间不添加空格、换行或其他分隔符。

对于单选题，输出一个字母。

对于多选题，连续输出该题的所有答案，并按照 A、B、C、D 的顺序排列。

例如，如果你认为第 1 题选择 A，第 2 题选择 B，第 3 题选择 A、C，第 4 题选择 D，则对应的输出 ABACD。

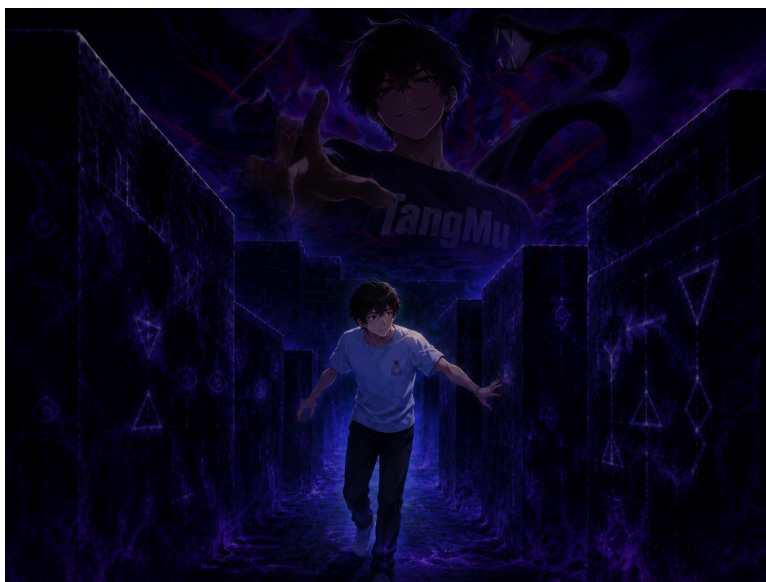
Example

standard input	standard output
NONE	answer

Problem C. 无法逃离的梦境

Input file: standard input
Output file: standard output
Time limit: 5 seconds
Memory limit: 1024 megabytes

在做出了正确的选择后，托姆渐渐感觉自己的意识离开了虚无之海。然而，当托姆以为自己即将醒来时，他发现他并没有回到现实，而是坠入了更深的一层梦境。这一次，他来到了一个由 hsq 精心设计的迷宫。



这个迷宫中共有 n 个房间，编号为 $1, 2, \dots, n$ 。每个房间中都有一条无法改变的单向通道：如果托姆当前位于房间 i ，那么在 hsq 对他进行一次操控后，他必然会沿着通道进入房间 p_i 。

除了所在的房间，托姆还拥有种梦境状态。梦境状态共有 c 种，编号为 $0, 1, \dots, c-1$ 。

在每一次操控时，若托姆当前位于房间 i ，且当前的梦境状态为 a ，hsq 可以将其梦境状态切换为任意状态 b (b 可以与 a 相同)，并为此付出 $w_i(a, b)$ 的代价。这个代价可能为负数，表示这次操控反而让 hsq 获得了某种收益。在状态切换完成之后，托姆会立刻沿着房间 i 的通道进入房间 p_i 。

现在有 q 次询问。每次询问给出四个整数 x, k, s, t ，表示托姆初始位于房间 x ，初始梦境状态为 s 。hsq 需要恰好操控托姆 k 次，并希望在 k 次操控结束后，托姆的梦境状态恰好为 t 。

请你求出，对于每次询问，hsq 达成目标所需要付出的最小总代价。

Input

第一行包含三个整数 n, c, q ($1 \leq n, q \leq 10^5$, $2 \leq c \leq 5$)，分别表示迷宫中的房间数量，梦境状态数量和询问次数。

第二行包含 n 个整数 $p_1, p_2, \dots, p_n$ ($1 \leq p_i \leq n$)。其中 p_i 表示如果托姆当前位于房间 i ，那么 hsq 操控他一次之后，托姆会进入房间 p_i 。

接下来输入 n 个代价矩阵。

对于每个房间 i ($1 \leq i \leq n$)，输入 c 行，每行包含 c 个整数。

第 $a+1$ 行第 $b+1$ 个整数表示 $w_i(a, b)$ ($0 \leq a, b < c$, $-10^9 \leq w_i(a, b) \leq 10^9$)，即当托姆位于房间 i ，且当前梦境状态为 a 时，hsq 将他的梦境状态切换为 b 所需付出的代价。

接下来 q 行，每行包含四个整数 x, k, s, t ($1 \leq x \leq n$, $1 \leq k \leq 10^9$, $0 \leq s, t < c$)，表示一次询问。

Output

对于每次询问，输出一行一个整数，表示 hsq 恰好操控托姆 k 次，并使他的最终梦境状态为 t 时，需要付出的最小总代价。

Example

standard input	standard output
3 2 3	3
2 3 2	-1
0 3	-7
-2 1	
4 -1	
-4 0	
1 5	
3 -3	
1 1 0 1	
1 2 0 0	
2 3 1 0	

Note

在样例中，共有 3 个房间和 2 种梦境状态。

房间中的通道为：

$1 \rightarrow 2, 2 \rightarrow 3, 3 \rightarrow 2$ 。

对于第一次询问， $x = 1, k = 1, s = 0, t = 1$ 。

托姆初始位于房间 1，梦境状态为 0。 hsq 只需要操控他一次，并让他的梦境状态变为 1。

此时代价为 $w_1(0, 1) = 3$ ，所以答案为 3。

对于第二次询问， $x = 1, k = 2, s = 0, t = 0$ 。

托姆经过的房间依次为：

$1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ 。

一种最优方案为：

第一次操控，在房间 1，将梦境状态从 0 切换为 1，代价为 $w_1(0, 1) = 3$ ；

第二次操控，在房间 2，将梦境状态从 1 切换为 0，代价为 $w_2(1, 0) = -4$ 。

总代价为 $3 + (-4) = -1$ ，所以答案为 -1。

Problem D. 托姆大战汤姆

Input file: **standard input**
Output file: **standard output**
Time limit: **1.5 seconds**
Memory limit: **1024 megabytes**

历经千辛万苦，托姆终于逃离了迷宫。出现在托姆眼前的人，便是梦境世界的制造者——汤姆。只有与汤姆正面交锋并将其击败，托姆才能够彻底逃离梦境世界，并在现实世界中醒来。



场上初始有 n 只怪物，第 i 只怪物的初始血量为 h_i 。

作为战斗的先手，托姆必须首先从这 n 只怪物中选出一只，随后汤姆从剩下的 $n - 1$ 只怪物中挑出一只，并将其他的怪物移出游戏。

挑选完毕后，托姆和汤姆轮流行动，其中托姆先手。每次行动时，当前玩家必须从场上血量严格大于 0 的怪物中选择一只，对其发起一次攻击。

每次攻击造成的伤害为一个整数，该整数在闭区间 $[L, R]$ 内的所有整数中独立且等概率地随机产生 (即离散均匀分布)。受到攻击的怪物，其血量将直接减去该次造成的伤害值。

当怪物的血量 ≤ 0 时，该怪物被判定为死亡，并立即从场上移除，之后不可再被选中。成功击杀场上最后一只存活的怪物的玩家，将获得整场战斗的胜利。

假设双方都极其聪明，在每一次需要做出选择时，都会采取使自己最终获胜概率最大化的最优策略。托姆想知道，如果他在游戏开始时做出最优的怪物选择，最终能够获胜的最大概率是多少？

Input

第一行包含三个正整数 n , L 和 R ($2 \leq n \leq 2000, 1 \leq L \leq R \leq 2000$)，分别表示初始场上怪物的总数量，以及每次攻击伤害的下界和上界。

第二行包含 n 个正整数 $h_1, h_2, \dots, h_n$ ($1 \leq h_i \leq 2000$)，表示每只怪物的初始血量。

Output

输出一个浮点数，表示托姆在双方均采取最优策略的前提下，能够获胜的最大概率。

你的答案将被认为是正确的，当且仅当你的答案与标准答案的绝对误差或相对误差不超过 10^{-6} 。

Example

standard input	standard output
3 1 2 1 2 3	0.50

Note

托姆其中的一种最优策略是：

从 3 只怪物中挑选出血量为 1 的怪物 。

汤姆此时的最优策略是从剩下的 2 只怪物中挑选出血量为 2 的怪物 。

此时托姆能获得最大获胜概率为 $1/2$ 。