

1001 循环位移

Problem Description

定义字符串 $S = S_0 + \cdots + S_{n-1}$ 循环位移 k 次为 $S(k) = S_{k \bmod n} + \cdots + S_{n-1} + S_0 + \cdots + S_{(k-1) \bmod n}$.

定义 $[A] = \{A(k), k \in \mathbb{N}\}$.

给出 T 组串 A, B , 询问 B 有多少个子串在 $[A]$ 中。

Input

第一行一个 T 表示输入组数。

接下来每行两个字符串, 表示 A 和 B , 保证 $|A| \leq |B|$ 。

保证 $\sum |B| \leq 1048576$, 并且字符串均由大写字母组成。

Output

输出 T 行, 每行一个数表示答案。

Sample Input

```
3
AN MANTLEFAN
MVP XPTIJMVP MVP
CJMR JDRCJMRAJMRCJMGC
```

Sample Output

```
2
4
5
```

Hint

第一个样例: MANTLEFAN,MANTLEFAN
第三个样例:
JDRCJMRAJMRCJMGC,JDRCJMRAJMRCJMGC,JDRCJMRAJMRCJMGC,JDRCJMRAJMRCJMGC,JDRCJMRAJMRCJMGC

1002 星星

Problem Description

小 A 有 n 次获得星星的机会。

在第 i 次机会里他有如下的 5 种选择（他必须做出恰好一种选择）：

- 跳过这一轮。
- a_i 的代价获得 1 颗星星。
- b_i 的代价获得 2 颗星星。
- c_i 的代价获得 3 颗星星。
- d_i 的代价获得 4 颗星星。

保证 $0 < a_i \leq b_i \leq c_i \leq d_i \leq 10^9$ 。

他想要获得恰好 k 颗星星，但是并不知道最小代价是多少，请你帮他计算这个最小值。

Input

本题有多组数据

第一行输入数据组数 T 。

对于每组数据的第一行，有两个正整数表示 n, k 。

接下来 n 行，输入四个数字 a_i, b_i, c_i, d_i 。

$1 \leq n \leq 1000, 0 \leq k \leq n \times 4$ 。

满足 $\sum n \leq 100000$

Output

对于每组数据，输出一个数字表示这组数据的答案。

Sample Input

```
1
5 10
8 9 10 15
4 6 7 15
4 7 12 15
```

```
6 8 10 14
1 8 10 13
```

Sample Output

```
28
```

Hint

依次选择 3,3,0,3,1, 代价是 10,7,0,10,1

1003 树

Problem Description

给一棵根为 1 的有根树，点 i 具有一个权值 A_i 。

定义一个点对的值 $f(u, v) = \max(A_u, A_v) \times |A_u - A_v|$ 。

你需要对于每个节点 i ，计算 $ans_i = \sum_{u \in subtree(i), v \in subtree(i)} f(u, v)$ ，其中 $subtree(i)$ 表示 i 的子树。

请你输出 $\oplus(ans_i \bmod 2^{64})$ ，其中 \oplus 表示 XOR。

Input

第一行输入一个 n ，表示树的节点个数。

接下来 $n - 1$ 行输入 u_i, v_i ，表示树边。

然后输入一行 n 个数字 A_i ，表示点 i 的权值。

满足 $n \leq 5 \times 10^5, 1 \leq A_i \leq 10^6$

Output

输出一个数字，表示答案。

Sample Input

```
10
1 2
2 3
3 4
1 5
4 6
1 7
5 8
4 9
9 10
2 7 3 7 9 7 4 7 3 8
```

Sample Output

1130

Hint

答案分别是1918 544 416 224 36 0 0 0 80 0

1004 传送

Problem Description

有一个 n 个节点 m 条边的无向图，对于一条边有四个参数 (a, b, l, r) ，表示这条边在 $[l, r]$ 这些时间连接 (a, b) 。

有一个传送技能：如果在某时刻 u 和 v 在一个连通块里，可以从 u 传送到 v 。

小 A 初始在节点 1，所以小 A 想知道他能在 $[1, n]$ 中的哪些时间点能直接从 1 传送到节点 i ，请你帮帮他。

由于输出量可能过大，考虑简化输出，假设所有能从 1 到达 i 的时间点为 $t_{i,1} \dots t_{i,k}$ ，定义 $ans_i = \sum_{j=1}^k t_{i,j}$ ，你只需要输出一个 $\oplus_{i=1}^n ans_i$ 即可，其中 \oplus 表示异或和。

Input

第一行输入 n, m 。

接下来 m 行，每行输入 a_i, b_i, l_i, r_i ，表示第 i 条边的属性。

$1 \leq n, m \leq 6 \times 10^5, 1 \leq a_i, b_i, l_i, r_i \leq n$ 。

Output

输出一个数，表示答案。

Sample Input

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

Sample Output

9

Hint

答案分别是 10,7,7,3

1005 博弈

Problem Description

小马给出了一个可重小写字符集合 S 。

Alice 初始时有空串 A , Bob 初始时有空串 B 。

两人轮流等概率取出集合 S 中的一个字符 c , 将它拼接到自己的字符串的后面, 直至 S 为空, 每个字符只能被取一次, Alice 先手。

如果最终 A 的字典序严格大于 B , 则 Alice 胜利, 求其获胜的概率, 答案对 998244353 取模。

Input

本题共 T 组数据, 第一行一个正整数 T 。

之后对于每组数据, 第一行一个正整数 n 。

之后 n 行, 每行给出字符 c_i 和一个正整数 h_{c_i} , 表示集合 S 中有 h_{c_i} 个字符 c_i 。 ($1 \leq T \leq 10^4, 1 \leq n \leq 26, 1 \leq \sum_{i=1}^n h_{c_i} \leq 10^7$)

Output

对于每组数据, 输出一行, 包含一个整数, 表示答案。

Sample Input

```
1
2
a 2
b 1
```

Sample Output

```
665496236
```

Hint

$A = ba, B = a$ 或 $A = ab, B = a$ 满足条件, 两种情况概率均为 $\frac{1}{3}$, 获胜概率为 $\frac{2}{3}$ 。

1006 序列立方

Problem Description

给定长度为 N 的序列 a 。

一个序列有很多个子序列，每个子序列在序列中出现了若干次。

小马想请你输出序列 a 每个非空子序列出现次数的立方值的和，答案对 998244353 取模。

你可以通过样例解释来辅助理解题意。

Input

第一行包含 1 个正整数 N 。

第二行包含 N 个正整数，第 i 个正整数表示 a_i ($1 \leq a_i, N \leq 250$)。

Output

输出共 1 行，输出 1 个整数，表示最终答案，答案对 998244353 取模。

Sample Input

```
3
1 2 2
```

Sample Output

```
19
```

Hint

子序列 $[1]$ 出现了 1 次，立方值为 1。

子序列 $[1, 2]$ 出现了 2 次，立方值为 8。

子序列 $[1, 2, 2]$ 出现了 1 次，立方值为 1。

子序列 $[2]$ 出现了 2 次，立方值为 8。

子序列 $[2, 2]$ 出现了 1 次，立方值为 1。

所以答案为 $1 + 8 + 1 + 8 + 1 = 19$ 。

1007 三元环

Problem Description

小马给出长度为 n 的正整数序列 f, g , 现以如下方式生成 n 个点的有向图:

```
for i from 1 to n:
    for j from i+1 to n:
        if f[i] < f[j] and g[i] < g[j]:
            add edge from i to j
        else:
            add edge from j to i
```

试求出图中三元环的个数。

Input

第一行包含 1 个正整数 n ($1 \leq n \leq 200000, 1 \leq f_i, g_i \leq n$) 。

第二行包含 n 个正整数, 第 i 个正整数表示 f_i 。

第三行包含 n 个正整数, 第 i 个正整数表示 g_i 。

Output

输出共 1 行, 输出 1 个整数, 表示最终答案。

Sample Input

```
9
3 7 2 1 4 5 9 8 7
2 4 1 5 7 9 2 4 1
```

Sample Output

4

Hint

$(1, 8, 4), (1, 8, 7), (7, 4, 3), (8, 4, 3)$

1008 位运算

Problem Description

小丁最近对位运算很感兴趣，通过学习，他知道了按位与 \otimes ，按位异或 \oplus ，以及按位或 \ominus 三种常见位运算。

按位与 \otimes ：二进制下每一位做与，即 $0 \otimes 0 = 0, 0 \otimes 1 = 0, 1 \otimes 0 = 0, 1 \otimes 1 = 1$ 。

按位异或 \oplus ：二进制下每一位做异或，即 $0 \oplus 0 = 0, 0 \oplus 1 = 1, 1 \oplus 0 = 1, 1 \oplus 1 = 0$ 。

按位或 \ominus ：二进制下每一位做或，即 $0 \ominus 0 = 0, 0 \ominus 1 = 1, 1 \ominus 0 = 1, 1 \ominus 1 = 1$ 。

现在，对于一个在 $[0, 2^k)$ 中的整数 n ，小丁想知道，有多少组也在 $[0, 2^k)$ 中的整数 a, b, c, d ，满足：

$$a \otimes b \oplus c \ominus d = n$$

注意，运算符是从左往右依次顺序结合的，即可以认为原表达式为：

$$(((a \otimes b) \oplus c) \ominus d) = n$$

Input

本题单个测试点内包含多组测试数据。

第一行一个整数 $T (1 \leq T \leq 10)$ ，表示数据组数。

对于每组数据，一行两个整数 $n, k (1 \leq k \leq 15, 0 \leq n < 2^k)$ 。

Output

对于每组数据输出 q 行，每行一个整数表示答案。

Sample Input

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

Sample Output

48

576

2304

1009 数位的关系

Problem Description

对于一个十进制非负整数 n ，我们可以按照从高位到低位将其写成一个由数位 $0 \sim 9$ 构成的字符串 $S(n)$ (不含前导 0)。

称一个仅由 $<$ 和 $>$ 组成的串为关系串。对于一个长度为 k 的关系串 $R = r_1 r_2 \cdots r_k$ 和一个长度为 $k + 1$ 的字符串 $S = s_1 s_2 \cdots s_{k+1}$ ，如果任意 $1 \leq i \leq k$ ，都有关系 $r_i(s_i, s_{i+1})$ 成立，则称字符串 S 满足关系串 R 的限制。

其中关系 $r_i(s_i, s_{i+1})$ 成立只有两种情况， $r_i = <$ 且 $s_i < s_{i+1}$ 或者 $r_i = >$ 且 $s_i > s_{i+1}$ ，比较按照字典序顺序。

现在定义 $f(n, R)$ 表示 $S(n)$ 中有多少个子序列满足关系串 R 的限制。给定 l, r, R ，求：

$$\left(\sum_{n=l}^r f(n, R) \right) \bmod 998244353$$

其中一个字符串的子序列定义为从原字符串中删去若干个 (可以不删或删空) 字符得到的新字符串。

Input

本题单个测试点内包含多组测试数据。

第一行一个整数 $T (1 \leq T \leq 10)$ ，表示数据组数。

对于每组数据，第一行两个整数 $l, r (1 \leq l \leq r < 10^{500})$ ，意义如题。

第二行一个关系串 $R (1 \leq |R| \leq 500)$ ，意义如题。

Output

对于每组数据输出 q 行，每行一个整数表示答案。

Sample Input

```
5
12435 12435
<<
114514 114514
<><
1919810 1919810
<><>
1234 4321
<>
```

114514 1919810

<>>

Sample Output

7

5

5

4628

4377883

1010 众数

Problem Description

有一个长度为 n 的整数序列 a_1, a_2, \dots, a_n , 序列中每个元素 a_i 都在 $1 \sim n$ 中**等概率随机**生成。

定义一个序列 b_1, b_2, \dots, b_m 的价值 $\text{val}(b_1, b_2, \dots, b_m)$ 为其所有连续子序列的最大值的众数（即出现次数最大的数），当有多个众数时选择值最大的众数。

给出 q 次询问，每次询问给定两个整数 l, r , 问 $\text{val}(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r)$ 。

Input

本题单个测试点内包含多组测试数据。

第一行一个整数 $T(1 \leq T \leq 3)$, 表示数据组数。

对于每组数据，第一行两个整数 $n, q(1 \leq n, q \leq 2 \times 10^5)$, 分别表示序列长度和询问次数。

第二行 n 个整数 $a_1, a_2, \dots, a_n(1 \leq a_i \leq n)$, 表示序列。

接下来 q 行，每行两个整数 $l_i, r_i(1 \leq l_i \leq r_i \leq n)$, 表示一次询问。

Output

对于每组数据，由于输出很大，假设原来第 i 个询问的答案是 x_i , 你只需要输出一行一个整数：

$$\bigoplus_{i=1}^q i \cdot x_i$$

即 i 和 x_i 乘积的异或和即可。

Sample Input

```
1
5 3
1 2 2 1 3
1 5
2 3
3 5
```

Sample Output

```
15
```


Hint

三次询问的答案分别为 2, 2, 3。

1011 树上的 mex

Problem Description

给定一棵 n 个点的树，树上第 i 个点带非负整数点权 a_i 。

定义树上一条简单路径的价值是简单路径上所有点的点权构成集合的 mex，即最小的没有在集合中出现过的非负整数。

求树上所有简单路径的价值的最大值，以及价值为这个最大值的简单路径数量，其中我们认为 x 到 y 和 y 到 x 是两条路径。

由于一些特殊的原因，树上的点权分布比较特殊。具体而言，对于任意某个特定点权 v ，所有的点权为 v 的点构成的点集合：

$$S(v) = \{x \mid a_x = v\}$$

都存在树上的一条简单路径，使得 $S(v)$ 中的所有点都在这条简单路径上。

Input

本题单个测试点内包含多组测试数据。

第一行一个整数 T ($1 \leq T \leq 10$)，表示数据组数。

对于每组数据，第一行一个整数 n ($3 \leq n \leq 7 \times 10^4$)，表示树的点数。

第二行 n 个整数 a_1, a_2, \dots, a_n ($0 \leq a_i \leq n$)，表示树上每个点的点权。

接下来 $n - 1$ 行，每行两个整数 x, y ($1 \leq x, y \leq n$)，表示树上有一条连接点 x, y 的边，保证构成一棵树。

测试点保证所有数据中 n 的总和不超过 3.6×10^5 。

Output

对于每组数据输出一行两个整数，分别表示价值的最大值和对应的简单路径数量。

Sample Input

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

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

Sample Output

```
5 2
3 6
3 6
```

1012 并

Problem Description

平面直角坐标系上有 n 个矩形，其中第 i 个的左上角坐标为 $(x_{i,1}, y_{i,1})$ ，右下角坐标为 $(x_{i,2}, y_{i,2})$ 。

对于 $k \in [1, n]$ ，求解在 n 个矩形中随机选取 k 个不同的矩形，其所有覆盖部分的并集的面积期望值，答案对 998244353 取模。

Input

第一行包含 1 个正整数 n ($1 \leq n \leq 2 \times 10^3$)。

之后 n 行，每行给定四个参数 $x_{i,1}, y_{i,1}, x_{i,2}, y_{i,2}$ ，保证有 $1 \leq x_{i,1} < x_{i,2} \leq 10^9, 1 \leq y_{i,1} < y_{i,2} \leq 10^9$ 。

Output

输出共 n 行，第 i 行输出 1 个整数，表示 $k = i$ 时的答案。

Sample Input

```
3
1 1 2 2
3 3 4 4
1 1 4 4
```

Sample Output

```
665496239
665496242
9
```