

I. 巨砲排球 (volleyball)

問題敘述

身為巨砲，普通的排球已經不能滿足你了，你需要打的是巨砲排球。

巨砲排球其實和普通排球的規則差不多，只是每一隊將會有 N 個人而不是 6 個人。且每隊都可以用一個長度為 N 的排列表示，代表身高為第 p_i 矮的人站在第 i 個位置，也就是一個身高排名的排列。

對於兩個隊伍，隊伍 A 和隊伍 B ，定義 A 對 B 的差異 $S(A, B)$ 為：

$$S(A, B) = \max_{1 \leq i \leq N} (A_i - B_i)$$

也就是描述這兩個隊伍的排列中，同一個位置的身高排名相減的最大值。

因為你是巨砲中的巨砲，你擔任了某個巨砲排球隊的教練。你在探勘下一場比賽對手的隊伍時，你看到了對手隊伍 M 個位置上的球員，但是因為你是用偷窺的方式，所以在這 M 個位置上的球員的身高排名只會是一個連續的區間。

精確來說，將探勘的結果寫下來後會是一個長度為 N 的數字陣列 k ，其中若不知道第 i 個位置的球員身高排名則 $k_i = 0$ ，否則 $k_i = p_i$ ，表示位置 i 上的球員的身高排名。使集合 $Q = \{k_i | k_i \neq 0\}$ ，那麼 Q 集合中的數字將會形成一個連續的區間 $[l, r]$ 。我們以 \hat{k} 表示一個滿足陣列 k 限制的一個 $1 \sim N$ 的排列。

為了決定下一場比賽的出場陣容，你打算用得到的情報做出最後判斷，具體來說，你希望下一場比賽的出場陣容 P 是一個 $1 \sim N$ 的排列。並且在對手所有還有可能的隊伍陣容，也就是所有可能的 \hat{k} 出現機率一樣的情況下，對手隊伍對上你的隊伍的差異的期望值最小。並且為了禮儀，你還希望在所有已經從探勘知道的對手位置 $\{i | k_i \neq 0\}$ ，要派出你們隊伍中身高排名於 $[x, y]$ 中的選手迎戰。

再次精確來說，你希望構造出一個 $1 \sim N$ 的排列 P 使得：

- $k_i \neq 0 \Rightarrow P_i \in [x, y]$
- $\mathbb{E}(S(\hat{k}, P))$ 最小。

輸出這最小期望值是多少和一個達到最小期望值的排列。

輸入格式

$$\begin{array}{l}
 N \ M \\
 k_1 \ k_2 \ \cdots \ k_N \\
 x \ y
 \end{array}$$

- N, M 的意義如題目所述。
- k_i 為探勘結果。
- x, y 為要派出哪些人迎戰。

輸出格式

$$\begin{array}{l}
 A \\
 P_1 \ P_2 \ \cdots \ P_N
 \end{array}$$

- A 為能達到的最小期望值，可以證明 A 是有理數，且他的最簡分數表示中 $\frac{p}{q}$ 的 q 不為 998244353 的倍數，請輸出 $pq^{-1} \pmod{998244353}$ 。其中 q^{-1} 為在模 998244353 以下的乘法反元素，也就是 $q \times q^{-1} \equiv 1 \pmod{998244353}$ 。
- P_i 為可以達到最小期望值的一個長度為 N 的排列。

注意，如果你輸出了正確的 A 或正確的 P ，但是沒有兩個都正確的話，可以拿到該測資 20% 的分數。

測資限制

- $1 \leq N \leq 5 \times 10^5$
- $0 \leq M \leq N$
- $0 \leq k_i \leq N$
- $1 \leq x, y \leq N$
- 保證 $y - x + 1 = M$ ，且若 $M = 0$ 則 $y < x$ ($[x, y]$ 為空集合)。

範例測試

Sample Input	Sample Output
2 1 0 1 2 2	1 1 2
5 2 0 0 4 0 3 2 3	2 1 4 3 5 2
10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2 1	572637895 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

評分說明

對於一筆測試資料，你的得分比重 S 以下列方法計算：

- 如果輸出格式不正確， $S = 0.0$ 。
- 否則：
 - 若 A 和 P 皆正確， $S = 1.0$ 。
 - 若 A 或 P 一者正確， $S = 0.2$ 。
 - 若 A 和 P 皆錯誤， $S = 0.0$ 。

本題共有 5 組子任務，條件限制如下所示。每一組可有一或多筆測試資料，該組的得分為所有測試資料中得分比重的最小值乘以該組的分數。

子任務	分數	額外輸入限制
1	8	$N \leq 10$
2	15	$M = 0, N \leq 3000$
3	17	$N \leq 3000$
4	25	$M = 0$
5	35	無額外限制