

ABC221E LEQ

解説

https://atcoder.jp/contests/abc221/tasks/abc221_e

目次

- ① 問題概要
- ② ヒント 1
- ③ ヒント 2
- ④ 解法

問題概要

問題

長さ N の整数列 A が与えられます．長さが 2 以上の部分列のうち，

$$(\text{最初の項}) \leq (\text{最後の項})$$

を満たすものの個数を求めてください．

制約

- $1 \leq N \leq 3 \times 10^5$

ヒント1

ヒント

$O(N^2)$ の愚直解法を考えよう.

左端と右端の数を固定する.

$A_l \leq A_r$ ($l < r$) を満たす (l, r) について, 2^{r-l-1} を答えに足せばよい.

ヒント 2

ヒント

A_r を右端とするものごとに答えへの寄与を集計できないか考えよう.

右端を A_r に固定した時の答えへの寄与は

$$\sum_{A_l \leq A_r, l < r} 2^{r-l-1} = 2^{r-1} \sum_{A_l \leq A_r, l < r} 2^{-l}$$

と変形できる.

解法

各 r について,

$$\sum_{A_l \leq A_r, l < r} 2^{r-l-1} = 2^{r-1} \sum_{A_l \leq A_r, l < r} 2^{-l}$$

の値を求められればよい.

各 r について和をとる (i, A_i) の組は矩形になっている!

→ 平面捜査の要領で, 区間和を取れるデータ構造を用いながら列を左から捜査すれば高速に求められる.

(競技プログラミングでは, 何かが矩形(範囲)になっていることが非常に多く, それに気づくことが本質の問題もいくつかあるので, 常にアンテナを張るようにしよう.)