

D: Inversion of Suffix Array

原案: `n_o_n_o_n`

問題概要

- 文字列 S と整数 K が与えられる
- S を K 回繰り返した文字列の Suffix Array の転倒数を求めよ

観察

- $S = \text{"bacbb"}$, $K = 4$ の場合の Suffix Array は次のようになる

17, 12, 7, 2, 20, 16, 11, 6, 1, 19, 15, 10, 5, 14, 9, 4, 18, 13, 8, 3

- $\text{mod } 5$ をとる (元の値が $15 = N(K-1)$ 以下のところを赤くしています)

2, 2, 2, 2, 0, 1, 1, 1, 1, 4, 0, 0, 0, 4, 4, 4, 3, 3, 3, 3

- $P[i] \leq N(K-1)$ かつ $\text{mod } N$ で等しい部分は区間をなす

- 証明はこちらにあります <https://yukicoder.me/problems/no/1018>

解法

- S が周期を持たないようにする (Z Algorithm などで $O(N)$)
- S+S の Suffix Array `P` を構築 (SA-IS で $O(N)$, 巡回シフトで $O(N \log N)$ など)
- P を前から走査しつつ, 転倒数への寄与を計算する ($O(N \log N)$)
 - $P[i] < N$ のとき
 - $(K-1)(K-2)/2 * \text{BIT.sum}(0, P[i])$ (区間同士の寄与1)
 - $K(K-1)/2 * \text{BIT.sum}(P[i] + 1, N)$ (区間同士の寄与2)
 - $(K-1) * \text{BIT.sum}(N, 2N)$ (区間と $P[i] > N(K-1)$ の寄与)
 - $(K-1)(K-2)/2$ (区間内での寄与)
 - $P[i] \geq N$ のとき
 - $\text{BIT.sum}(P[i] + 1, 2N)$

統計情報

- AC teams / Trying teams
 - 7/?
- First Acceptance
 - AMATSUKAZE(0:58)