

G : Number Sorting

原案:北川

解答作成:北川 西田

解説作成:西田

解説:北川

問題概要

- AからBまでの数字のサブセットのうち「数字」としてソートしたものと「文字列」としてソートしたものが一致するサブセットの数を求めよ。

解答(1/3)

- メモ用配列を用意しておき、各要素を以下のように定義する

$x[i] = \{i \text{を最大値とするようなサブセットの中で
題意に沿うものの数}\}$

- 各数字を文字列としてソートしておき、その小さいものから $x[i]$ を埋めていくようにすると以下の式が成立する

$x[i] = \{i \text{未満の} j \text{について全ての} x[j] \text{の合計}\} + 1$

- 答えは $x[i]$ の全ての和

解答(2/3)

- 普通に計算すると計算量は $O((B-A)^2)$ となる
- これを $O((B-A)\log(B-A))$ とできるデータ構造がある => Binary Indexed Tree
- BITは以下の操作が可能
 - $x[N]$ 以下の要素の和を求める $\rightarrow O(\log N)$
 - $x[N]$ 以下の要素の和の更新 $\rightarrow O(\log N)$
- 詳しい実装方法はWebで調べて下さい。

解答(3/3)

- この構造をつかって
x[i]を求めて答えに加算し、x[i]を更新を繰り返す
- (B-A)回 $O(\log(B-A))$ の操作を行うので
計算量は $O((B-A)\log(B-A))$