

Problem L: RMQ2

怒髪@dohatsutsu

問題概要

- 数列Aのy項目の値をzにする。
- 数列Bのy項目の値をzにする。
- 数列Aのy項目からz項目の中で最小の値を見つけて報告する。
- 数列Bのy項目からz項目の中で最小の値を見つけて報告する。
- 数列Aを、数列Bと全く同じになるように変更する。
- 数列Bを、数列Aと全く同じになるように変更する。

上のクエリをが最大200,000個あり、高速に処理する問題。

考察

クエリを以下の形式に置き換えることができる。

- 数列aのy項目の値をzにする。
- 数列bのy項目の値をzにする。
- 数列aのy項目からx項目の中で最小の値を見つけて報告する。
- 数列bのy項目からx項目の中で最小の値を見つけて報告する。
- 数列aを、数列bと全く同じになるように変更する。
- 数列bを、数列aと全く同じになるように変更する。

考察

クエリを以下の形式に置き換えることができる。

- 数列aのy項目の値をzにする。
- 数列bのy項目の値をzにする。
- 数列aのy項目を見つけて報告する。
- 数列bのy項目を見つけて報告する。
- 数列aを、数列bと全く同じになるように変更する。
- 数列bを、数列aと全く同じになるように変更する。

考察

セグメントツリーは実際には1つの配列で表現されているので、数列a,bそれぞれを使った2つのセグメントツリーを実装すればよい。

なお、

- 数列aのy項目の値をzにする。
- 数列bのy項目の値をzにする。

というクエリの回数が およそ $\log N$ 倍になることに注意

解法

1,2,3,4番目のクエリについては簡単に $O(1)$ で処理できる。

問題は5,6番目のクエリである。

最後に5,6番目のクエリが来たのが X 回前ならば、数列 a,b の間に生まれた違いは高々 X 箇所しかないので、1,2番目のクエリがくるたびにその場所を保存できるようにしておけば、 $O(X)$ で処理できる。

この方法ならば全体を通しての計算量は $O((Q \log N) + N)$ にできる。

テスター

名前	言語	行数
dohatsu	C++	140
uku	C++	101
haji	C++	94
beet	C++	192

first AC

オンライン k16013wi 1h28m

オンサイト ACPC_fit 3h42m

Accept / Submit

9/32

28.13%