

はむこの解答

概要

数列 a が与えられる。 $\max(a[i] - \min a[i-k, i])$ を求めよ。

勉強したこと

- ・なし

方針

ただのRMQなので、Segment TreeやSparse Tableで $O(n \log n)$ くらいでできる。

ここではMonotonic Queueを使った解法を考える。

Monotonic Queue q は数列で表され、 $q[0] = [l, r)$ の最小値、 $q[1] = [q[0], r)$ の最小値、 $q[2] = [q[1], r)$ の最小値...と繰り返される列のことである。計算上重要な性質は、 $[l, r)$ の最小値が常に $q[0]$ であり、かつ $l \rightarrow l+1$ や、 $r \rightarrow r+1$ にする操作が $O(1)$ でできる、ということである。

具体的には、 $l \rightarrow l+1$ の際には、 $q[0]$ が l ならば削除するだけでよい。また、 $r \rightarrow r+1$ の際には、 q を最後から見て $a[r]$ 超の q を全削除して $q.push(a[r])$ すればよい。

これを持ちながら長さ k のSliding minを全列挙すると、全体で $O(n)$ で計算することができる。

感想