はむこの解答

概要
三次元点群Sが与えられる。以下の条件を満たす点Q in Sを数え上げよ。条件「全ての座標がQ以上である点はS\{Q}に含まれない」

本番の考察
・なし

何が不足していたか
・なし

今後のために何をしたか
・取得が一点しかない場合、遅延セグ木を普通のセグ木で代替できる

方針
本問題の二次元版の問題を考える。これは、x座標で降順ソートして、一つ一つ見ていくとともにy座標の最大値を更新した点を数え上げることで可能である。これはソートにO(n log n)かかるので、O(n log n)で解くことができる。
この方法と同等な言い換えをする。(x, y)で最大値を更新した場合、[0, x]の領域では、Y座標がy以下の座標がある場合、それを無視する必要がある。これは範囲max点maxのSegment Tree sを持って、最大値更新判定をs[x:2e5]>yによって行い、s[x]にyを更新することで実現できる。

三次元版に戻って考える。Z=kを降順に見ていき、その平面に含まれる点群を考える。その平面に含まれる点群については、上での考察と類似して解くことができる。具体的には、Z=kでの点群を処理するときに、Z>kでのSegment Treeを使い回せばよい。理由は、Z>kの下位互換ではないZ=kに含まれる点は、Z軸でそれを達成することはできず、Z>kでのXY平面下位互換領域に含まれるZ=kの点は自動的に下位互換になってしまうからである。この方法は座圧+Segment Treeを使うとO(n log n)の計算量である。

感想