



3

座席 2 (Seats 2)

小課題 1 ($N \leq 1000$)

問題文の通り、各選手 i について、以下のような処理を行えばよいです。

選手 i についての答えを持つ変数 x を用意する。(初期値は十分大きい値とする)
すべての選手 j について、 $C_i \neq C_j$ ならば x を $\min(x, |X_i - X_j|)$ で置き換える
 x を出力する。

計算量は $O(N^2)$ となり、 $N \leq 1000$ では実行時間制限に間に合います。

小課題 2 ($C_i \leq 10$)

重要な考察として、選手 i に対する答えは、以下の2つのうち小さい方であるというものがああります。

- (1) $X_i -$ (選手 i より座標が小さいか同じ選手のうち選手 i と出身国の違う選手の座標の最大値)
- (2) (選手 i より座標が大きいか同じ選手のうち選手 i と出身国の違う選手の座標の最小値) $- X_i$

これらは左右対称なので (1) の求め方だけ考えます。(1) の求め方が分かれば (2) は同様に求められます)
この小課題では国の数が少ないことに注目しましょう。選手を座標の小さい順にソートし、前から順にみていきます。その際 $m[j]$ を、「今までに見た国 j 出身の選手の座標の最大値」とします。

すると、選手 i を見た時、「(選手 i より座標が小さいか同じ選手のうち選手 i と出身国の違う選手の座標の最大値)」は、 C_i 以外のすべての j についての $m[j]$ の最大値となります。

この小課題では、 m の長さは 10 しかないなので、これは高速に求まります。

一方で、選手 i を見終わった時点で $m[C_i]$ に X_i を入れれば、 m は正しく更新されていきます。(選手は座標でソートされているので、選手 i は今まで見た選手の中で座標が最大です)

これにより、計算量 $O(N \log(N) + N \max C_i)$ で問題が解けます。

小課題 3 (追加の制約なし)

小課題 2 の解説の冒頭にある考察をここでも使い、小課題 2 と同様に選手を座標でソートしたあと前から順に見ていきます。

ここで、常に



- (a) 今までに見た選手の座標の最大値 m_1 とその最大値をとる人の出身国 c_1
(b) 今までに見た選手のうち、(a) とは出身国の違う選手の座標の最大値 m_2

が分かれば、(選手 i より座標が小さいか同じ選手のうち選手 i と出身国の違う選手の座標の最大値) は求められます。($C_i \neq c_1$ なら m_1 , そうでなければ m_2 となる)

選手 i を見終わった際、 m_1, c_1, m_2 は以下のようにすれはうまく更新できます。

- $C_i = c_1$ なら、 m_1 に X_i を入れる
- $C_i \neq c_1$ なら、 (m_1, c_1, m_2) を (X_i, C_i, m_1) で置き換える (選手 i が (a) になり、もともと (a) だった人が (b) になる)

よって、この問題は計算量 $O(N \log(N))$ で解け、 $N \leq 300\,000$ の制約のもとでは実行時間制限に間に合います。