

Zadanie: USA

Usadzanie



Warsztaty ILO 2017-2018, grupa olimpijska, dzień 1. Dostępna pamięć: 128 MB.

Rozwiązanie wzorcowe $O(m \log n)$

Zauważmy, że możemy trzymać aktualnie zajęte przedziały na secie, a przedziały które są pomiędzy nimi i są wolne na innej strukturze która umożliwia szybkie zapytanie o najwcześniejszy przedział o długości wynoszącej przynajmniej x .

- wyproszenie gości z przedziału $[a, b]$ rozwiążemy w następujący sposób: usuniemy wszystkie przedziały na secie zajętych przedziałów które przecinają się z $[a, b]$. Jeśli jakieś nachodzą na przedział $[a, b]$ z lewej lub prawej strony, przytniemy je w odpowiedni sposób. Usuniemy przy tym z drugiej struktury wszystkie wolne przedziały które one tworzyły i dodamy jeden wolny przedział zawierający $[a, b]$.

Obserwacja.1. Wykonamy co najwyżej liniowo wiele usunąć przedziałów przecinających się z $[a, b]$. Ponieważ po każdy dodany przedział można usunąć co najwyżej raz, a dodamy liniowo wiele przedziałów, więc mamy do czynienia z kosztem amortyzowanym.

- przyjście x gości: Najpierw użyjemy naszej struktury do przechowywania wolnych przedziałów. Będzie to drzewo przedziałowe które dla długości przedziału trzyma najmniejszy początek przedziału o danej długości, a jeśli nie ma takiego przedziału trzyma nam nieskończoność. Aby znaleźć miejsce gdzie usadzimy x gości pytamy się po prostu o minimum na drzewie z przedziału $[x, m]$. Następnie wiedząc gdzie usadzimy gości wystarczy dodać ich do seta zajętych przedziałów i uaktualnić strukturę wolnych.

Rozwiązanie zadania wymagało dokładnej i uważnej implementacji.

