

Zadanie: BTN

Ciąg Bitoniczny



Warsztaty ILO, grupa olimpijska, dzień 8. Dostępna pamięć: 128 MB.

Rozwiązanie wzorcowe $O(n \cdot \log(n))$

Popatrzmy na wartości w rosnącej kolejności. Gdy weźmiemy najmniejszą wartość możemy ją ustawić na samym początku ciągu, lub na samym końcu, oba pewnym kosztem. Okazuje się, że możemy zachłannie wybierać najmniejszy element z ciągu, ustawiać go na początku lub końcu ciągu najmniejszym kosztem, usuwać i postępować tak dopóki ciąg nie będzie miał długości 0.

Jak zasymulować ten algorytm szybciej niż w czasie n^2 ? Zróbmy drzewo przedziałowe i na początku w każdym miejscu wpiszmy 1. Gdy przeglądamy wartości ciągu od najmniejszych, założmy że mamy element ciągu o indeksie i . Koszt jego przestawienia to liczba elementów zapalonych do pozycji gdzie chcemy przesunąć, czyli na początek to $sum(1, i - 1)$ a na koniec to $sum(i + 1, n)$. Gdy przesuniemy już ten element, ustawiamy w miejscu i 0 na drzewie przedziałowym co odpowiada usunięciu go z ciągu.