

Zadanie: PDC

Najlepszy podciąg



Warsztaty ILO, grupa olimpijska, dzień 9. Dostępna pamięć: 256 MB.

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

Zauważmy, że do wyniku zawsze weźmiemy najmniejszy element ciągu wejściowego, dlatego, że jeśli były niewzięty to moglibyśmy wymienić któryś z jego sąsiednich elementów i wynik by się nie zmniejszył.

Przesuńmy więc nasz ciąg cyklicznie, tak żeby najmniejsza wartość była na początku, teraz wiemy, że chcemy wybrać $k - 1$ elementów z reszty ciągu. Kolejnym elementem będzie drugi najmniejszy element w ciągu. Ale dalej nie jest tak łatwo. Utworzyły nam się dwa przedziały, pierwszy-drugi, oraz drugi-pierwszy. Musimy wybrać coś z tych przedziałów. Co wybierzemy? Okazuje się, że opłaca się zachłannie wybierać element który najmniej zwiększa wynik. Nasz algorytm wyglądał więc będzie tak:

Utrzymujemy zbiór przedziałów, początek i koniec przedziału to wzięte już elementy, dla każdego przedziału rozważamy wzięcie czegoś z jego środka, rozważamy wzięcie minimum z tego przedziału kosztem wartości tego minimum plus maksimum z wartości początku i końca tego przedziału. Wartość dodania elementu dla każdego przedziału trzymamy na kolejce priorytetowej i zachłannie wybieramy najmniejszy koszt, a po dodaniu aktualizujemy przedziały dodane do kolejki, powtarzamy tę czynność dopóki nie wybierzemy k takich elementów.