Zadanie: LOG
Logistyka

Warsztaty ILO 2017-2018, grupa olimpijska, dzień 13. Dostępna pamięć: 128 MB.

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

Zdefiniujmy $S[i] = c[1] + c[2] + ... + c[i]$ oraz $f(i, j) = (i - j)^2 + (\sum_{k=i}^{j} c_k)^2$.

Obserwacja.1. $f(i, j) = (i - j)^2 + (S[i] - S[j])^2$

Próba znalezienia minimum tej funkcji nadal nie wydaje się łatwą sprawą, więc zmodyfikujmy ją jeszcze troszkę.

Intuicja. Wzór bardzo przypomina odległość między dwoma punktami $(i, S[i])$ oraz $(j, S[j])$ tylko bez pierwiastka

Twierdzenie.1. *Jeżeli* $f'(i, j) = \sqrt{(i - j)^2 + (S[i] - S[j])^2}$ to minimum f', to również $f(i, j)$ to minimum f.

Zatem z pozoru trudny problem sprowadziliśmy do łatwiejszego problemu znalezienia dwóch najbliższych punktów na płaszczyźnie, który można rozwiązać algorytmem o złożoności $O(n \cdot log(n))$.