

# Zadanie: JOI

## Flaga JOI



Warsztaty ILO 2017-2018, grupa olimpijska, dzień 20.

### Rozwiązanie wzorcowe $O(n \cdot k)$

Rozwiązanie zadania będzie rekurencyjne. Jako argument dostaniemy  $k$  oraz zbiór punktów i będziemy rekurencyjnie rozwiązywać problem dla flagi stopnia  $k - 1$ .

Mając plansze wymiaru  $k$  podzielimy ją na cztery kawałki wymiaru  $k - 1$ . Musimy zdecydować który kawałek będzie jakiego typu. Łatwo możemy obliczyć koszt ustawienia samych równych liter w jednym kawałku, jedyną nietrywialną rzeczą, jest policzenie kosztu zamienienia kawałka na flagę JOI poziomu  $k - 1$ . Tutaj użyjemy rekurencji. Mając koszt zamienienia każdego kawałka na każdy z typów planszy możemy przejrzeć wszystkie przyporządkowania kawałków do typu planszy i znaleźć najtańsze przyporządkowanie (np. za pomocą `next_permutation`). Ważne jest to, żeby gdy wywołamy się na planszy o wymiarze  $k$  z pustym zbiorem punktów zwrócimy koszt 0 bez dalszych obliczeń.

Jak szybkie jest nasze rozwiązanie? Na każdym poziomie odwiedzimy tylko te prostokąty które mają w środku przynajmniej jeden punkt z wejścia. Ile jest takich prostokątów? Co najwyżej  $n$ . Wykonamy więc co najwyżej  $n \cdot k$  wywołań rekurencyjnych.

