

# Zadanie: PRO

## Prostokąt



VII obóz naukowy, grupa średnia, dzień 6. Dostępna pamięć: 32 MB.

10.12.2011

### Rozwiązanie wolne $O(n^3)$

Dla każdych dwóch możliwych wierszy  $i$  oraz  $j$ , szukamy kolumny położonej najbardziej na lewo oraz najbardziej na prawo, w której obie wartości wierszowe są równe 1. Wyszukiwanie kolumn wykonujemy w czasie  $O(n)$ , co daje łączny czas  $O(n^3)$ .

### Rozwiązanie wzorcowe $O(\frac{n^3}{32})$

Spróbujmy podzielić wiersze na kawałki 32-elementowe. Każdy taki kawałek może być reprezentowany przez jedną liczbę 32-bitową.

Dalej rozwiązanie będzie działało podobnie do wolnego: dla każdych dwóch wierszy będziemy przeglądać wszystkie kawałki 32-bitowe. W takim rozwiązaniu potrzebujemy szybko dowiadywać się, czy dwa różne kawałki  $k_1, k_2$  mają ten sam bit równy 1. Zauważmy, że aby tak było wystarczy sprawdzić, czy wartość  $k_1$  **and**  $k_2$  jest większa od zera. Operacja **and** wykonuje się w czasie stałym.

Po znalezieniu najbardziej lewego i prawego kawałka, wystarczy wyliczyć odpowiednią kolumnę, co pozostawiamy Czytelnikowi jako ćwiczenie.