Zadanie: PSK
Przesyłka

Warsztaty ILO 2017-2018, grupa olimpijska. Dostępna pamięć: 256 MB.

Rozwiązanie wzorcowe $O(k^4 + q \cdot k^2)$

a Zauważmy, że mamy dosyć dużo zapytań, na które będziemy musieli odpowiadać. To sugeruje, że musimy wykonać duży preprocessing, żeby móc robić to odpowiednio szybko. Chcemy dla dowolnej pary miast a_i, b_i znać ich odległość od siebie po przejściu dokładnie przez k barów. Więc wyznaczmy sobie najpierw wartości od każdego skrzyżowania do każdego baru. Możemy to zrobić za pomoca algorytmu Dijkstry. To samo zróbmy od każdego baru do każdego wierzchołka. Pozostało nam tylko rozwiązać jeden problem. Chcemy zacząć w barze u przejść przez k barów i skończyć w jakimś v. Możemy to zrobić wyszukiwaniem ścieżek długości k za pomocą macierzy. Wyznaczamy sobie odległości od każdego baru do każdego innego i wpisujemy to w odpowiednie komórki naszej macierzy. Następnie podnosimy ją do k-tej potęgi i mamy interesujące nas wartości. (Można to robić za pomocą szybkiego potęgowania, jednak nie było to konieczne, aby uzyskać maksymalną liczbe punktów). Teraz, żeby uzyskać odpowiedź na zapytanie postaci a, b musimy sprawdzić wszystkie ścieżki od a do jakiegoś baru, potem od tego baru do każdego innego po k odwiedzinach i od końcowego baru do skrzyżowania b. Jesteśmy więc w stanie odpowiadać na zapytanie w czasie $O(k^2)$. Więc złożoność całego algorytmu wynosi $O(k^4 + q \cdot k^2)$. Pierwszy człon wynika ze złożoności mnożenia macierzy i wyznaczania ścieżek pomiędzy barami.