

(динамічне програмування)

Найкоротші шляхи

Нехай є n міст, пронумерованих числами від 1 до n . Для кожної пари міст із номерами i, j у таблиці $a[i][j]$ зберігається ціле число - ціна прямого авіаквитка з міста i у місто j . Вважається, що рейси існують між будь-якими містами, $a[i, i] = 0$ при всіх i , $a[i][j]$ може відрізнятися від $a[j, i]$. Найменшою вартістю проїзду з i в j вважається мінімально можлива сума цін квитків для маршрутів (у тому числі з пересадженнями), що ведуть з i в j . (Вона не перевершує $a[i][j]$, але може бути менше).

У пропонованих нижче задачах потрібно знайти найменшу вартість проїзду для деяких пар міст при тих чи інших обмеженнях на масив a і на час роботи алгоритму.

Припустимо, що не існує замкнутих маршрутів, для яких сума цін негативна. Передбачається, що ця умова (відсутність циклів з негативною сумою) виконана.

1) Знайти найменшу вартість проїзду з 1-го міста в усі інші .

Позначимо через $\text{Мінвар}(1, s, k)$ найменшу вартість проїзду з 1 у s менш чим з k пересадженнями. Тоді виконується таке співвідношення:

Динамічне програмування на графах

Добавил(a) Administrator
11.03.11 13:40 -

Мінвар $(1, s, k+1)$ = найменшому з чисел $\text{Мінвар}(1, s, k)$ і

$\text{Мінвар}(1, i, k) + a[i][s]$ ($i=1..n$)

Як відзначалося вище, шуканою відповіддю є $\text{Мінвар}(1, i, n)$ для всіх $i=1..n$.

$((0, 20, 3, 4, 5, 6),$

$(20, 0, 5, 6, 7, 8),$

$(3, 5, 0, 6, 7, 8),$

$(4, 6, 6, 0, 8, 8),$

$(5, 7, 7, 8, 0, 9),$

$(6, 8, 8, 8, 9, 0));$

1 2 -----20

1-3 ---- 3 , 3-2----- 5= 8

$\min(20, 8)=8$

фloyd

for k:=1 to n do

for i:=1 to n do

for j:=1 to n do

if $a[i,k] + a[k,j]$