

АЛГОРИТМ ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСТРЕМАЛЬНОЇ ДУГИ ДЛЯ ЗАДАЧ НА ГРАФАХ

Зайчик Ю.І.

Науковий керівник – доц. каф. «Комп’ютерні системи управління», канд. техн. наук.
Бастріков Ю.М.

Ряд задач на графах зводиться до пошуку найкоротших шляхів. Окремо сюди можуть бути включені задача пошуку гамільтонова шляху (циклу), задача комівояжера та ін.. Запропонований алгоритм дає можливість оцінити усі дуги графа з урахуванням їх взаємодії з іншими дугами. Для урахування взаємодії дуг використовується матричне уявлення графа та рекурентна формула.

Суть рекурентної формули для перетворення елементів матриці полягає у визначенні сусідів по строкам та стовбцям та діагонального елемента. Отже формула має вигляд:

$$U_{ij}^k = U_{ij}^{k-1} - \alpha \left(\sum_{n=1}^{\max} U_{in}^{k-1} + \sum_{n=1}^{\max} U_{nj}^{k-1} + U_{ji}^{k-1} \right),$$

де α – коефіцієнт масштабування ; U_{ij}^k – поточний елемент матриці; U_{ij}^{k-1} – елемент матриці на попередньому кроці; U_{in}^{k-1} – сусідній елемент по строчці; U_{nj}^{k-1} – сусідній елемент по стовбцю; n – розмірність матриці; U_{ji}^{k-1} – діагональний елемент.

Роздивимось детальніше алгоритм, представлений на рис.

1. Алгоритм складається з трьох основних вкладених циклів. Перший цикл задає кількість кроків для розрахунку, другий цикл веде відлік елементів по строках, а третій веде відлік елементів по стовбцях.



Рис. 1. Алгоритм

Після початку другого циклу починається розрахунок суми елементів по строках, далі іде перехід до третього циклу, який починається розрахунком елементів по стовбцям. Далі з розрахованих сум віднімається поточний елемент на попередньому кроці, після чого за допомогою рекурентної формули розраховується значення поточного елемента на поточному кроці. Розглянутий алгоритм після проходження визначеної кількості кроків дає можливість вибору найбільш перспективної дуги при побудові найкоротшого шляху.