

НАЙКОРОТШИЙ ШЛЯХ У НЕПОВНІЙ МЕРЕЖІ ДОРІГ

Іглін С. П., Дунаєвська О. І.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Розглядається наступна задача логістики (рис. 1, на ньому позначені номери пунктів та відстані між ними в кілометрах). Треба з початкового пункту v_1 об'їхати всі інші v_2, v_3, \dots, v_n , та повернутися у v_1 найкоротшим шляхом. Ця задача відрізняється від класичної задачі комівояжера [1, 2] тим, що не всі пункти поєднані між собою напряму. Тому найкоротший шлях може містити повернення з глухих кутів та повторне проходження деяких пунктів.

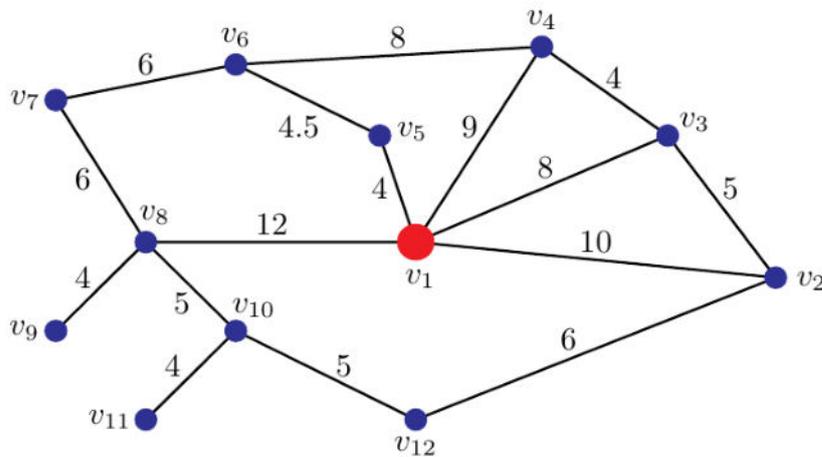


Рис. 1. Приклад неповної мережі

Ми пропонуємо розв'язувати цю задачу в три етапи. На першому етапі за допомогою алгоритму Флойда-Воршола знаходиться матриця найкоротших шляхів між кожною парою вершин (пунктів). На другому етапі розв'язується звичайна задача комівояжера. Для задач невеликого розміру (до 15) можна здійснити пряме перебирання всіх перестановок, а для більшої кількості пунктів можна використати різні евристичні алгоритми (генетичні, мурашині, нейромереві тощо). В результаті отримуємо перестановку чисел від 2 до n , що мінімізує загальну довжину маршруту. У ній між сусідніми числами (номерами пунктів) можуть міститися й проміжні. На третьому етапі відновлюємо їх за допомогою алгоритму Дейкстри.

Для мережі доріг з рис. 1 цей алгоритм з прямим перебиранням усіх перестановок знайшов один з найкоротших шляхів $\{v_1, v_4, v_3, v_2, v_{12}, v_{10}, v_{11}, v_{10}, v_8, v_9, v_8, v_7, v_6, v_5, v_1\}$ з загальною довжиною 70,5 км.

Література:

1. Genetic Algorithms for the Travelling Salesman Problem: A Review of Representations and Operators / P. Larrañaga, C. M. H. Kuijpers, R. H. Murga [et al.] // Artificial Intelligence Review. – 1999. – Vol. 13. – P. 129–170.
2. Traveling Salesman Problem, Theory and Applications / Ed. by D. Davendra. – Rijeka: InTech, 2010. – 336 p.