

АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ МІНІМАЛЬНОГО ПОКРИВНОГО ДЕРЕВА В ГРАФАХ

Донецький національний університет імені Василя Стуса

Мінімальне покривне (кістякове) дерево – це ациклічний зв'язний підграф, який містить усі вершини графа, на якому будується. Сума ваг ребер цього підграфа – мінімальна. Найбільш поширеними методами знаходження мінімального покривного дерева є: алгоритм Прима та алгоритм Крускала. Розглянемо нижче кожен із зазначених алгоритмів [1].

Алгоритм Прима полягає у розгляді множини ребер графа, які можуть бути приєднані до побудованої вже частини покривного дерева, та обранні серед них ребра з найменшою вагою. Виконуючи ці дії, отримуємо, як результат, покривне дерево найменшої довжини. На мал.1 можна побачити приклад виконання цього алгоритму.

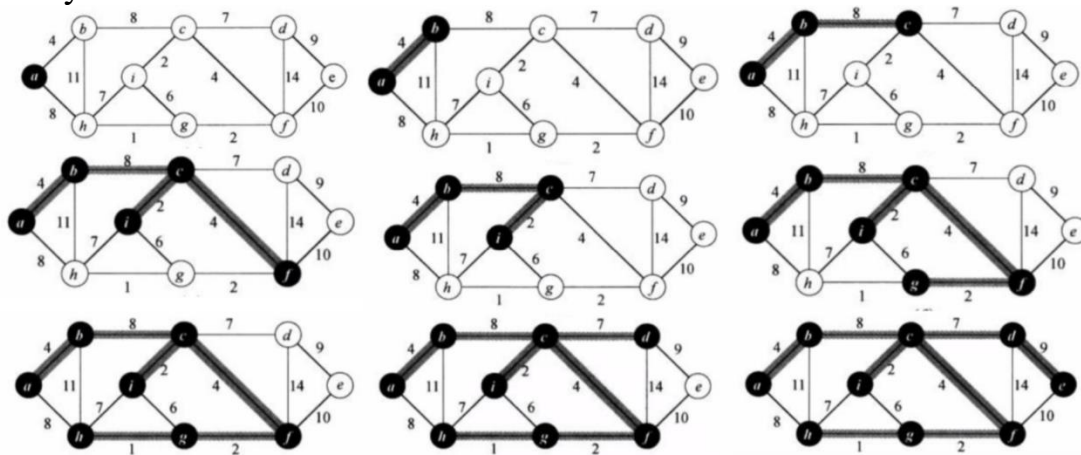


Рис. 1 Приклад роботи алгоритму Прима

Розглянемо детальніше, які ж дії проводяться над графом. Спочатку вибирається довільна вершина та включається в граф (вона буде початковою). Наступний крок: серед усіх вершин, що з'єднані з початковою, знаходиться вершина, яка з'єднана ребром з мінімальною вагою. Це ребро та обрана вершина включаються в граф. Після цих дій, з вершин, які ще не увійшли в дерево, перебираються вершини, що з'єднані з побудованою частинкою покривного дерева, та обирається вершина, яка з'єднана ребром з найменшою вагою. Виконання цих дій продовжується до тих пір, поки всі вершини заданого графа не увійдуть в покривне дерево [2]. Алгоритм Крускала, також відомий, як алгоритм Краскала, утворює кістяк (кістякове дерево) по одному ребру, як і попередньо описаний алгоритм. Відмінністю цих алгоритмів є метод самої побудови, а точніше кроків,

які ведуть до утворення мінімального кістякового дерева. Алгоритм Крускала будує паралельно кілька дерев, які зливаються в одне ціле лише в кінці. Також, варто зазначити, що цей алгоритм не обмежений у виборі ребер, тобто розглядаються всі ребра графа та надається перевага мінімальному, що не утворює цикл.

Як працює алгоритм Крускала? На початку обирається певна кількість дерев, які складаються з однієї вершини. Кожен наступний крок містить операцію сполучення двох дерев, використовуючи найменшої ваги ребро. Виконання алгоритму продовжується, доки не отримаємо єдине дерево, що містить в собі всі вершини та не містить циклів [3]. Роботу алгоритму зображено на(Рис.2)

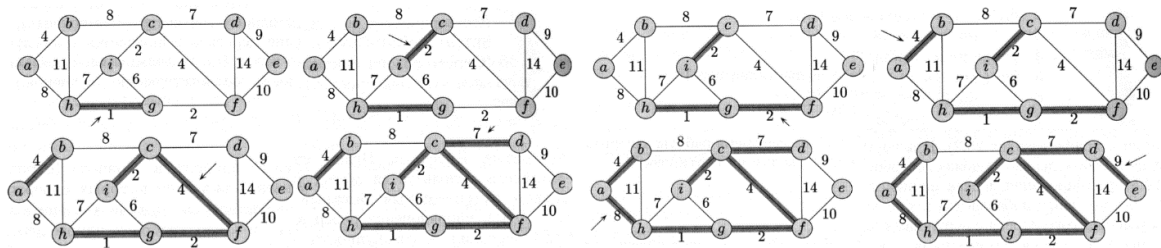


Рис. 2 Приклад роботи алгоритму Крускала

Отже, знаходження мінімального покривного дерева стає простішим, якщо використовувати алгоритми описані вище. Вони є зручними для використання, допомагають значно скоротити час та полегшити виконання самого завдання.

Список літератури

1. *Мінімальне покривне дерево та алгоритми обчислення*, URL: <http://surl.li/hcizc>
2. *Алгоритм Прима*, URL: <https://www.mathros.net.ua/algorytm-pryma.html>
3. *Алгоритм Крускала*, URL: <https://www.mathros.net.ua/algorytm-kruskala.html>

УДК 004.6

*Козачок А.О., студентка 1 курсу
 Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»
 Науковий керівник:
 Гончар В. М., асистент кафедри
 інформаційних технологій*

АЛГОРИТМИ ЗНАХОДЖЕННЯ НАЙКОРОТШОГО ШЛЯХУ В ГРАФАХ ЗІ ЗВАЖЕНИМИ РЕБРАМИ З ОДНІЄЮ НЕГАТИВНОЮ.

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Графи є важливим інструментом для моделювання різноманітних систем, від комунікаційних мереж до соціальних мереж і транспортних мереж. Однією з ключових задач при роботі з графами є знаходження найкоротшого шляху між