

А. П. Базыльчик
(ГрГУ им. Я. Купалы, Гродно)

ПОСТРОЕНИЕ МИНИМАЛЬНОГО ОСТОВНОГО ДЕРЕВА

Рассмотрим некоторые существующие алгоритмы для нахождения минимального остовного дерева взвешенного неориентированного графа: алгоритм Крускала [1, с. 668], алгоритм Борувки [1, с. 678], алгоритм Прима [1, с. 670], алгоритм обратного удаления [3, с. 48–50]. Рассмотрим вопрос выбора для данной задачи оптимального алгоритма. Математический аппарат опирается на теорию графов и ее приложение в программирование и информатике, поэтому оптимальность алгоритма будем характеризовать по таким критериям: требовательность к ОЗУ, затраты времени для выполнения алгоритма, возможность ошибочных результатов и возможность пересчета ошибочного результата. Все предложенные алгоритмы основаны на итеративном выполнении процесса алгоритма, однако алгоритм Прима затрачивает меньше времени для выполнения процесса из-за того, что суть алгоритма основана на вершинах графа, а не его ребрах. В алгоритме Крускала в случае обнаружения «цикла» в графе [2, с. 14] процесс останавливается и отменяет действие, что приводит к лишнему заполнению памяти и перевычислению. В Алгоритме Борувки так же бывают случаи, в которых результат не будет совпадать с верным ответом, так как если в графе существуют одновесные ребра (например, полный граф из трёх вершин, вес каждого из которых равен 1) алгоритм не достигнет глобального оптимума. Для реализации алгоритма обратного

Материалы XXIV Республиканской научной конференции студентов и аспирантов «Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании, производстве и научных исследованиях», Гомель, 22–24 марта 2021 г.

удаления требуется провести сортировку от большего ребра к меньшему, что занимает дополнительное время и память компьютера.

Таким образом алгоритм Прима является самым оптимальным из данных для нахождения минимального остовного дерева.

Литература

- 1 Алгоритмы: построение и анализ / Томас Х. Кормен [и др.]. – 3-е изд. – М.: ООО «И. Д. Вильямс», 2013. – 1328 с.
- 2 Доминин, Л. Н. Элементы теории графов: учеб. пособие / Л. Н. Доминин. – Пенза: Изд-во Пензенского гос. ун-та, 2007. – 144 с.
- 3 Kruskal, J.B. On the Shortest Spanning Subtree of a Graph and the Traveling Salesman Problem / Joseph B. Kruskal // Proceedings of the American Mathematical Society. – 1956. – Vol. 7, №. 1 – P. 48–50.