Секция «Математика и механика»

Эйлеров граф как качественный показатель полных потерь

Сухоруков Олег Владимирович
Студент
ПГУ - Полоцкий Государственный Университет, Факультет информационных технологий, Новополоцк, Беларусь
E-mail: sukhorukov.mail@gmail.com

Согласно полученному Эйлером критерию, эйлеров цикл существует лишь в связном графе, степени всех вершин которого четные [1]. Под эйлеровым циклом подразумевается замкнутый путь, проходящий единождые через все ребра графа [2].

Однако если учесть все существующие связи некоторого графа, в том числе и связи, вес которых равен бесконечности, наличие эйлерова цикла уже не будет прерогативой особенных графов, удовлетворяющих ряду специальных требований. Эйлеров цикл существует абсолютно в любом графе, не взирая ни на число вершин и их степеней, ни на количество и качество самих связей. Единственным качественным показателем эйлерова цикла является не его существование в графе, а вес его суммарных потерь. Если в цикле присутствует связь, вес которой стремится к бесконечности, то и суммарный вес полных потерь такого цикла также будет стремиться к бесконечности. Данная интерпретация позволяет переформулировать критерий, внеся соответствующую корректировку в определение цикла. В расширенной интерпретации критерий Эйлера указывает не на существование эйлерова цикла в графе, а на суммарный вес потерь цикла. То есть эйлеров цикл существует в любом графе, однако суммарный вес потерь цикла будет несоизмеримо меньшим бесконечности лишь в связном графе, степени всех вершин которого – четные.

Приведенная формулировка позволяет находить эйлеров цикл любого орграфа. Представив же матрицу весов графа матрицей весов орграфа, можно получить единую циклическую последовательность вершин, описывающую линейку графов заданной размерности. Эта последовательность будет в неизменном виде содержаться в любом графе идентичной размерности, невзирая на возможные различия в значениях отдельных ячеек матриц весов.

Единая циклическая последовательность вершин графа – это способ представления данных (например, матрицы весов) одной строкой. Во-первых, это позволяет удобно хранить базу данных в плоской памяти ЭВМ. Во-вторых, дает возможность работать со всеми графами определенной размерности как с одним, что позволяет накладывать шаблоны и применять различные алгоритмы, не прибегая к корректировкам данных и самих методов. Например, устраняя цепочки связей в последовательности, вес которых не удовлетворяет условию, можно получить пути и циклы, отвечающие данному критерию.

Литература

1. Акимов О.Е. Дискретная математика: логика, группы, графы. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2003.

2. Шапорев С.Д. Дискретная математика: курс лекций и практ. занятий. СПб.: БХВ-Петербург, 2006.