

Секция «Вычислительная математика и кибернетика»

Некоторые оптимальные эйлеровы реконструкции ориентированных графов

Гавриков Александр Владимирович

Студент

Саратовский государственный университет, Компьютерных наук и информационных технологий, Энгельс, Россия

E-mail: gavrikovav@mail.ru

Пусть K – некоторый класс графов, а G -граф, не принадлежащий K . Требуется произвести те или иные изменения в структуре графа G , чтобы полученный граф G' оказался K -графом (см. [2]). В качестве допустимых реконструкций данного графа обычно рассматриваются следующие:

1. отождествление некоторых вершин графа;
2. ориентация ребер данного неориентированного графа;
3. переориентация некоторых дуг;
4. добавление новых дуг (ребер);
5. удаление некоторых дуг (ребер).

Ориентированный граф (орграф) называется эйлеровым, если в нем существует циклический путь, содержащий все дуги.

Орграф называется квазиэйлеровым, если каждая его компонента связности является эйлеровым орграфом.

Мною была решена задача об оптимальной переориентации дуг орграфа, приводящей к эйлерову орграфу [1]. По итогам Открытого конкурса за лучшую научную работу по естественным, техническим и гуманитарным наукам в ВУЗах РФ эта работа удостоена медали Министерства образования РФ «За лучшую научную студенческую работу», приказ 470 от 27.05.2010 г.

Составлена программа для ЭВМ, реализующая алгоритмы оптимальных эйлеровых реконструкций орграфов, зарегистрированная в РОСПАТЕНТе РФ, свидетельство 2010606499 от 30.09.2010 г.

В настоящем сообщении приводятся решения следующих задач об оптимальных эйлеровых реконструкциях заданного орграфа: произвольный орграф реконструируется к эйлеровому орграфу путем добавления минимального числа дуг и к квазиэйлерову орграфу путем удаления минимального числа дуг. Для решения этих задач используются методы теории транспортных сетей и потоковые алгоритмы. Асимптотическая сложность всех предложенных алгоритмов является полиномиальной и составляет $O(n^4)$.

Литература

1. Гавриков А. В. Оптимальная переориентация дуг орграфа, приводящая к эйлерову орграфу // В кн.: Наука и образование: проблемы и перспективы: Материалы 11-й региональной научно-практической конференции аспирантов, студентов и учащихся (Бийск, 15-16 мая 2009 г.). В 2-х частях. - Бийск: БПГУ имени В. М. Шукшина, 2009. Часть 2. С. 271 - 273.

2. Салий В. Н. Оптимальные реконструкции графов // В кн.: Современные проблемы дифференциальной геометрии и общей алгебры. – Саратов; Изд-во Саратов. ун-та, 2008, 59-65.