

ЭФФЕКТИВНЫЙ МОНИТОРИНГ КОММУНИКАЦИЙ НА ОСНОВЕ ВНЕШНЕЙ АППРОКСИМАЦИИ ГРАФА

А.М. Раппопорт

*Центр Грид-технологий и распределенных вычислений, Институт
системного анализа РАН, 117312, Москва, Россия
ram43@mail.ru*

Рассматривается задача преобразования графа в эйлеров путем минимальных изменений в его структуре. Ее решение позволяет проводить эффективный мониторинг коммуникаций без повторного прохождения элементов системы. Актуальность такой постановки связана с тем, что «одноразовый» обход ребер графа возможен лишь тогда, когда все степени его вершин четные (см., например, [1]). Естественно подобная ситуация далека от реальности. Поэтому в докладе исследуются возможности, допускающие перестроение графа в эйлеров (без кратных ребер) за счет минимальной совокупности новых ребер, количество которых равно половине числа вершин нечетной степени. С помощью многодольного представления графа сформулировано общее условие, гарантирующее его преобразование в эйлеров с использованием минимального числа операций добавления ребер. На его основе выделен ряд условий, более эффективно проверяемых. В частности, показано, что минимизация числа указанных операций возможна, если подграф с «нечетными» вершинами является неполным двудольным графом, лесом или деревом, (но не звездой).

[1] Оре О. Теория графов. М.: Наука, 1980, 336 с.

EFFECTIVE MONITORING OF COMMUNICATION ON THE BASIS OF GRAPH OUTER APPROXIMATION

A.M. Rappoport

*Centre for Grid Technologies and Distributed Computing, Institute for System
Analysis RAS
117312, Moscow, Russia
ram43@mail.ru*

The report considers a problem of graph transformation into the Euler graph by the minimal changes in its structure. Solution of this problem allows an effective monitoring of communications without repeated bypass of system elements. Importance of a such problem statement is based on the fact that “one-time” graph edges traversal is possible only if all its vertices degrees are even (see, for example, [1]). Naturally this situation is far from the reality. Therefore, the report analyses the possibilities of graph reconstruction into the Euler graph (without multiple edges) at the expense of a minimal set of new edges the quantity of which equals one half of the “odd” vertices number. The “multipartite” representation of the graph helped formulates the general condition guaranteeing its transformation into the Euler graph with minimal number of new edges added. On this basis the series of more verifiable conditions has been received. In particular, the report shows that minimization of the above mentioned operations quantity is possible if the subgraph with “odd” vertices is either an incomplete bigraph, forest, or tree (but not a star).

- [1] Ore O. Graph theory. M.: Nauka, 1980, 336 pp.