

УДК 381.3

А.А.Головин, Д.В.Завьялов

## ПРОБЛЕМЫ ОЦЕНКИ ПОТОКОВ ДАННЫХ В КОМПЬЮТЕРНОЙ СЕТИ

*Воронежский институт высоких технологий*

*Проводится обсуждение вопросов, касающихся эффективности работы компьютерных сетей. Предложено описание программного продукта, в определенной мере позволяющего проводить решение подобных задач.*

**Ключевые слова:** компьютерная сеть, алгоритм, структура, модуль.

Проблемы, которые связаны с теориями потоков в сетях, представляют собой одни из основных при проведении исследований операций, computer science и инженерном деле. Теория потоков имеет многочисленные приложения в реально возникающих задачах [1-8].

К теории потоков относятся различные задачи, которые можно классифицировать следующим образом. Задачи транспортного типа - транспортная задача, поиск пути минимальной длины, поиск циклов отрицательного веса (неоптимальных перевозок) и т. д. Задачи определения существования потока - задача о максимальном потоке и, двойственная к ней, задача поиска минимального разреза. А также задача о поиске обобщенного потока - потока с потерями и приобретениями.

Для сети, заданной матрицей пропускных способностей дуг, необходимо найти максимально возможное количество передаваемой информации между источником и приемником.

Данная задача является задачей о максимальном потоке и состоит в нахождении такого множества потоков по дугам, чтобы величина потока в сети была максимальной при условии отсутствия превышения пропускных способностей дуг.

Для того, чтобы реализовать реализации алгоритма поиска максимального потока была разработана программа на языке C#. Эта программа действует в режиме диалога с пользователем и построена по модульному принципу. Область использования программы - любые задачи, связанные с определением потоков в сетях.

Достоинством предлагаемого подхода в отличие от известных аналогов является его простота [9-19].

В программе можно задать в виде константы  
`maxnod = 25` - максимальное число вершин сети.

Для использования в процедурах определены следующие пользовательские типы:

`matrix1` - двумерный целочисленный массив;

`masarray` - одномерный целочисленный массив;

pointvv - тип - запись: координаты узла сети с полями:

x, y - абсцисса и ордината вершины, целочисленные значения.

storona - массив множеств номеров узлов, тип versh.

vershina - тип множество, включающее в себя элементы от 1 до 170.

В зависимости от задач, решаемых разработчиками, и от использования ими методов проектирования структура модульной программы может определяться одной из таких основных структур: монолитно-модульная, модульно-последовательная, модульно-иерархическая, модульно-хаотическая.

Если рассматривать первый вид структуры, то в нее входит общий программный модуль, который позволяет реализовать значительную часть тех функций, которые мы ожидаем от программы. Можно наблюдать небольшое число передачи данных их данного модуля в другие программные модули.

Подобная программа имеет в себе все основные недостатки немодульной, монолитной программы: она сложна для понимания, проверки, сопровождения.

В структуре второго вида существует небольшое число модулей, которые позволяют последовательно передавать сигналы управления по программным модулям.

Структура проста и наглядна, но может быть реализована только для относительно простых задач.

Для модулей третьего типа в структуре программы идет включение рассматриваются те программные модули, которые размещены по нескольким уровням иерархии. Проводится управления модулями с вышележащих уровней тем, как идет функционирование модулями, располагаемыми на нижних уровнях.

Вышестоящий модуль передает управление модулю более низкого уровня, а когда тот отработает, он возвращает управление вызвавшему его модулю. Подобная структура достаточно проста и позволяет решать очень сложные задачи.

В модулях четвертого типа программные модули связываются таким способом, что нет соответствия ни одной из рассмотренных выше структур.

Такие программы сложны для проверки и сопровождения. Следует по возможности избегать получения модульно-хаотических программ. Они могут оказаться допустимыми только в системах реального времени с жесткими объемно-временными ограничениями, когда с помощью программ других видов невозможно бывает достичь заданных характеристик.

Программа построена по модульно-иерархической структуре.

Связь модулей осуществляется через простой параметр - данные и через общий блок данных.

Связь через простой параметр - данные - возникает тогда, когда все необходимые данные модуль принимает и возвращает в форме параметров вызова, а эти данные являются простыми (неструктурными) переменными.

Связь через общий блок данных возникает между модулями тогда, когда они ссылаются на один и тот же блок данных с целью получения и передачи параметров.

Меню имеет иерархическую структуру. Движение внутри уровней (а их три: Файл, Решение, Справка) производится клавишами управления курсором или при помощи мыши. Выбор производится только нажатием клавиши Enter или щелчком мыши.

На основе разработанного программного продукта существуют возможности анализа характеристик компьютерных сетей различной конфигурации [20-25].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Львович Я.Е. Многоальтернативная оптимизация: теория и приложения - Воронеж, 2006, Издательство "Кварта", 415 с.
2. Львович Я.Е., Львович И.Я., Преображенский А.П., Головинов С.О. Исследование методов оптимизации при проектировании систем радиосвязи / Теория и техника радиосвязи, 2011, № 1, с. 5-9.
3. Завьялов Д.В. О применении информационных технологий / Современные наукоемкие технологии. 2013. № 8-1. С. 71-72.
4. Комков Д.В. Создание программы анализа компьютерной сети / Успехи современного естествознания. 2011. № 7. С. 126.
5. Ермолова В.В., Преображенский Ю.П. Архитектура системы обмена сообщений в немаршрутизируемой сети / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2010. № 7. С. 79-81.
6. Сапрыкин А.А. Характеристики высокочастотных mesh-сетей / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2014, № 12, с. 116-118.
7. Моргунов В.С. Современные методы расчета распространения радиосигналов в помещениях / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2014, № 12, с. 136-139.
8. Винюков М.С. Анализ характеристик распространения сигналов в беспроводных системах связи с помехами / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2013, № 11, с. 40-47.
9. Ерасов С.В. Проблемы электромагнитной совместимости при построении беспроводных систем связи / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2013, № 10, с. 137-143.

10. Мишин Я.А. О системах автоматизированного проектирования в беспроводных сетях / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2013, № 10, с. 153-156.
11. Свиридов В.И. О защите информации при передаче данных по каналам связи / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2013, № 10, с. 179-185.
12. Верченко Г.И. Информационные технологии в управлении предприятием / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2013, № 10, с. 209-211.
13. Головинов С.О., Хромых А.А. Проблемы управления системами мобильной связи / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2012, № 9, с. 13-14.
14. Сахаров С.Л., Белокуров С.В., Багринцева О.В. Анализ алгоритма обработки входного воздействия в информационно-технических системах / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2012, № 9, с. 24-28.
15. Григорьев А.В. О механизмах передачи информации в высокоскоростных сетях / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2012, № 9, с. 54-55.
16. Преображенский А.П. О применении расчетно-экспериментального подхода при исследовании распространения волн Wi-Fi внутри помещения / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2014, № 12, с. 71-72.
17. Сапрыкин А.А. Характеристики высокочастотных mesh-сетей / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2014, № 12, с. 116-118.
18. Моргунов В.С. Современные методы расчета распространения радиосигналов в помещениях / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2014, № 12, с. 136-139.
19. Завьялов Д.В., Шиндлер Ф. Применение информационно-телекоммуникационных технологий в образовательном процессе / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2014, № 12, с. 81-84.
20. Свиридов В.И. Технологии, применяемые при подготовке современных инженеров / Вестник Воронежского института высоких технологий, 2012, № 9, с. 151-152.
21. Преображенский А.П., Юров Р.П. САПР современных радиоэлектронных устройств и систем / Вестник Воронежского государственного технического университета, 2006 Т. 2, № 3. с. 35-37.
22. Баранов А.В. Проблемы функционирования mesh-сетей / Вестник Воронежского института высоких технологий. 2012. № 9. С. 49-50.
23. Петрашук Г.И. Менеджмент в предоставлении телекоммуникационных услуг / Успехи современного естествознания. 2011. № 7. С. 175.

24. Преображенский Ю.П., Паневин Р.Ю. Формулировка и классификация задач оптимального управления производственными объектами / Вестник Воронежского государственного технического университета, 2010, Т. 6, № 5, с. 99-102.
25. Чопоров О.Н., Чупеев А.Н., Брегеда С.Ю. Методы анализа значимости показателей при классификационном и прогностическом моделировании / Вестник Воронежского государственного технического университета, 2008, Т. 4, № 9, С. 92-94.

A.A.Golovin, D.V.Zavyalov

**THE PROBLEMS OF ESTIMATION DATAFLOW COMPUTERS IN  
THE COMPUTER NETWORK**

*Voronezh Institute of High Technologies*

*The discussions are held on the effectiveness of computer networks. The description of the software, to some extent, allowing for the solution of such problems is given.*

**Keywords:** computer network, algorithm, structure, module.