

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕДАЧИ ТРАФИКА В ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СЕТЯХ

Федюшин А.И.

Украинская инженерно-педагогическая академия, г. Харьков

Высокие требования к качеству работы сети обеспечивают интерес к мониторингу и моделированию вычислительных сетей (ВС). Средства мониторинга доступны сегодня в широком ассортименте, начиная от системных консольных утилит, заканчивая программными комплексами с возможностью управления и с применением экспертных систем (HP OpenView NNM, NetView (Tivoli) от IBM, Spectrum от Cabletron). В области моделирования ВС дело обстоит иначе, поскольку здесь необходимы не только технические знания, но и понимание теоретических основ процессов передачи и обработки данных, происходящих в вычислительных сетях.

К группе средств, моделирующих работу сетей, можно отнести ComNet от SACS Products Company, SimuNet от Telenix, OPNET от MIL3, NetCracker и др. Решая конкретные задачи, такие системы часто содержат в своей основе ограниченный аппарат моделирования (небольшое количество используемых методов) и характеризуются высокой ценой. Кроме того, программные решения в этой области ориентированы, как правило, на пользователя с высоким уровнем знаний сетевых технологий.

В настоящей работе представлен имитационный подход к моделированию ВС на базе сетей Петри (СП), который используется в комплексе с аналитическими методами, что позволяет оптимальным образом решать широкий спектр задач моделирования. Для моделирования используются иерархические раскрашенные сети Петри с временным механизмом, где цвет (тип меток) соответствует типу трафика. Метки могут быть двух типов – «сообщения», и «служебные маркеры», означающие факт занятости ресурса обработкой меток-«сообщений». Время в модели принимается дискретным и изменяется тактами. Каждый сетевой объект (рабочая станция, канал передачи, коммуникационное устройство) моделируется как подсеть Петри.

В работе предложен механизм построения сетей Петри для основных объектов ВС, формализованы функции сетевых объектов в виде примитивных СП – функционалов. Предложены операции над сетями Петри, позволяющие легко конструировать модель ВС. Для демонстрации построенной модели, приведен пример построения СП для фрагмента локальной сети, рассмотрены вопросы маршрутизации в имитационной модели, предложен укрупненный алгоритм работы имитационной модели.