

Список источников

1. Данилов Л.В., Матханов П.Н., Филиппов Е.С. Теория нелинейных электрических цепей. - Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1990. - 256 с.
2. Ту Дж., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов. / Пер. с англ. Под ред. Ю.И.Журавлева. - М.: Мир, 1978. - 411 с.
3. Апарцин А.С., Солодуша С.В. О математическом моделировании нелинейных динамических систем рядами Вольтерры. - Электронное моделирование, 1999, №2, с.3-12.
4. Павленко В.Д., Фомин А.А. Комбинированный метод построения решающего правила статистической классификации. - Электронное моделирование, 2001, №4, с.34-39.
5. Лотоцький Р.В. Методи стискання даних за допомогою перетворення сплесків.-У зб.: Оброблення сигналів і зображень та розпізнавання образів: Праці 5-ої Всеукраїнської міжнародної конференції УкрОБРАЗ'2000, Київ, 27 листопада -1 грудня 2000 р., с.63-66.

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ПРИОРИТЕТОВ ПРИ АНАЛИЗЕ СЕТЕЙ WIDEBAND

Шапо В.Ф.,

Одесская государственная морская академия

При построении вычислительных сетей, предназначенных для высокоскоростной передачи звуковых и видеоданных, может быть применена сетевая технология WideBand. Ее основные возможности рассмотрены в работе [1]. Проблемы и задачи, возникающие при моделировании работы сетей WideBand, рассмотрены в работах [2,3]. В данной работе предлагается алгоритм приоритетов, позволяющий моделировать поведение акселератора Ethernet, являющегося ключевым устройством сетей WideBand. Применение акселератора позволяет стыковать рабочие станции и серверы сетей семейства Ethernet с сетью WideBand с образованием бесколлизийных сегментов. Предложенный алгоритм (рис. 1) позволяет провести моделирование работы акселератора, имеющего 9 стандартных входных портов Ethernet / Fast Ethernet / Gigabit Ethernet и определить время загрузки внешнего канала и количество переданных пакетов; время загрузки каждого буфера; количество пакетов, возвращенных на станцию; общее время простоя каждой станции.

Каждый порт акселератора снабжен буфером, имеющим емкость 4096 байт, в котором могут быть записаны 2 стандартных пакета Ethernet размером 1518 байт. Если канал обмена данными с внешней сетью WideBand свободен, то станция передает кадр через буфер,

схему синхронизации пакетов и схему преобразования пакетов, в которой для преобразования пакета к формату WideBand к нему добавляется заголовок и хвостовик. Задержки передачи данных при прохождении буфера, схемы синхронизации пакетов и схемы преобразования пакетов вводятся пользователем.

Если станция, которой необходимо передать данные, обнаруживает, что канал во внешнюю сеть занят, передаваемый кадр записывается в буфер и находится там до тех пор, пока канал не освободится. После этого кадр из буфера передается во внешнюю сеть. В случае, если внешний канал по - прежнему занят, а станция продолжает передавать данные, еще один кадр записывается в буфер. Если необходимость в передаче данных передающей станцией сохраняется, а буфер заполнен полностью, то посланный на акселератор кадр возвращается на передающую станцию, которая прекращает передачу до освобождения места в буфере.

Для организации гарантированной передачи данных каждый порт может получить свой приоритет, который задается произвольным целым числом и не должен совпадать с приоритетами других портов. В случае необходимости пользователь может изменить приоритет любого порта вручную или задать их регулярное изменение по некоторому закону.

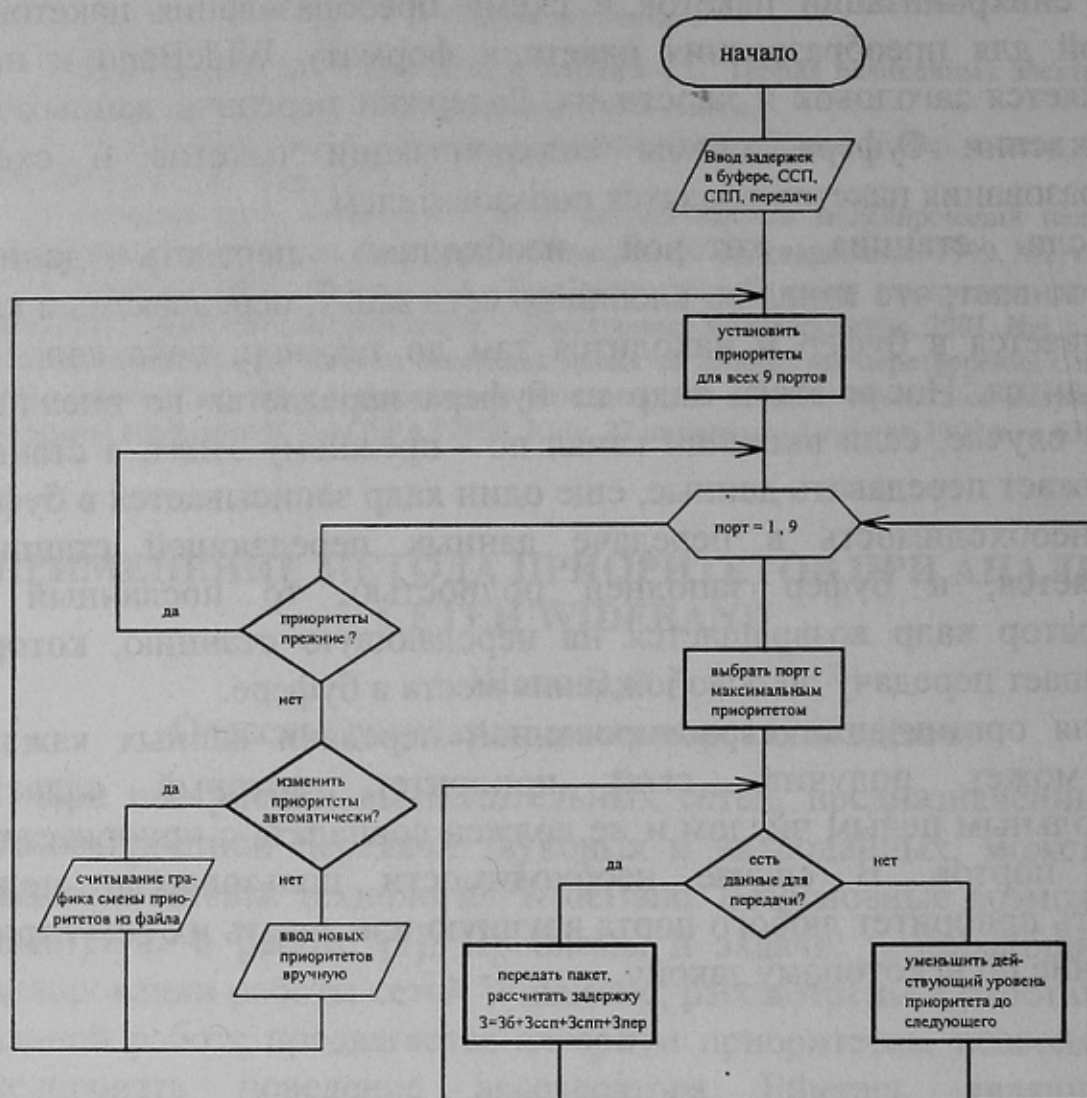


Рисунок 1 - Схема алгоритма метода приоритетов

Таким образом, при сохранении стандартного формата кадров сетей семейства Ethernet удастся избежать коллизий в сети и существенно повысить скорость передачи данных.

Для выполнения моделирования по описанному алгоритму пользователь должен указать скорость передачи данных каждой рабочей станцией (10 Мбит/с, 100 Мбит/с, 1 Гбит/с) и активность каждой рабочей станции. Активность задается следующим образом: например, одна станция передает данные 18 минут из каждого часа, а другая – 50 минут, тогда их активность составляет соответственно $18/60=30\%$ и $50/60=83\%$. Периоды активности могут совпадать

полностью, совпадать частично, или не совпадать. Начальный и конечный моменты передачи данных задаются пользователем.

С использованием предложенного алгоритма моделирования разработана программная система, которая позволяет:

1. Подсчитать время загрузки внешнего канала и количество переданных кадров.

2. Подсчитать время загрузки каждого буфера и количество переданных через буфер кадров.

3. Подсчитать количество пакетов, возвращенных на станцию, и общее время ожидания каждой станции.

4. Определить, как изменится загрузка внешнего канала при увеличении количества портов концентратора.

5. Определить, как изменятся параметры, подсчитанные в п.п. 1-4, при увеличении размера буферов.

Описанный в работе алгоритм приоритетов, а также алгоритм опроса портов и алгоритм генерации данных случайным образом не рассматривают проблемы приема данных из внешней сети. В этом случае схема преобразования пакетов отбрасывает заголовок и хвостовик пакета в формате WideBand, преобразуя его к стандартному формату Ethernet. После этого пакет поступает непосредственно на станцию-получатель. Для построения математической модели и дальнейшего моделирования этот вопрос требует дополнительного анализа.

WideBand...

Файл Моделирование Help

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ			РЕЗУЛЬТАТ				
Скорость рабочей станции, Мбит/с	Активность рабочей станции, %	максимальное количество генерируемых пакетов	Время загрузки		Количество переданных пакетов		Количество пакетов возвращенных
			буфера	станции	буфер	станция	
№1 10	№1 10	1000	2,223	24,965	39	3783	69
№2 10	№2 20	Время моделирования, м 1 Частота опроса станций, мс 5	0	60	24	3030	139
№3 10	№3 30		1,702	60	41	4674	131
№4 10	№4 20		3,054	60	52	5033	128
№5 100	№5 10		3,385	30,514	49	3434	70
№6 100	№6 30		1,131	60	49	3075	137
№7 100	№7 10		0,451	26,98	50	2191	69
№8 100	№8 30		3,435	60	44	4258	130
№9 1000	№9 20		4,396	27,098	46	2999	130
						51	8030
Задержка буфера (нс) 5	Задержка СПП (нс) 5		61				
Задержка ССП (нс) 5	Размер буфера, б 4096						
			Всего передано пакетов:		8081		
			Загрузка внешнего канала:		6,271560502		
			Всего возвратили пакетов:		1003		

Рисунок 2 - Интерфейс системы моделирования

Кроме алгоритма приоритетов, разработан и реализован в программной системе метод последовательного опроса портов в задаваемом пользователем порядке. Система также позволяет имитировать работу сети с моментами передачи данных, задаваемыми случайным образом, что дает возможность создать рабочую ситуацию, максимально близкую к реальной работе.

Список источников

1. Бараш Л. WideBand – субгигабитовая технология для десктопов. - Компьютерное обозрение, №31, 1999, с.38-39.
2. Roger E. Billings. WideBand Networking. WideBand Corporation, Independence, Missouri, 1996.
3. Шапо Ф.С., Шапо В.Ф. Построение и анализ вычислительных сетей на базе сетевой технологии WideBand. Материалы 2 международной научно-практической конференции «Современные информационные и электронные технологии», Одесса, 2001.
4. Шапо В.Ф. Моделирование бесколлизийных Ethernet-совместимых вычислительных сетей. – Моделювання та інформаційні технології. №12, 2002.