

Лабораторная работа № 3

Алгоритмы маршрутизации.

Задача маршрутизации состоит в том, чтобы определить путь передачи пакета или цепочки пакетов к узлу-адресату. В случае виртуального канала маршрутизация выполняется однократно, а в случае дейтаграммного метода эта задача решается для каждого пакета отдельно, поэтому пакеты могут поступить к адресату по разным маршрутам.

С точки зрения организации работы узла связи, задача маршрутизации состоит в назначении каждому пакету выходной линии на основе информации, находящейся в заголовке пакета.

Основная трудность в решении задачи маршрутизации состоит в том, что ее приходится решать в условиях неопределенности, когда неизвестно текущее состояние сети. Факторы, влияющие на состояние сети, могут быть относительно стабильными, к таким относятся:

- топология сети, то есть функционирующие узлы связи и соединяющие их линии;
- пропускная способность линий связи, зависящая от их характеристик, уровня помех и параметров аппаратного обеспечения,

Однако есть множество и других факторов, динамически и чрезвычайно быстро изменяющихся. К таковым относят нагрузки на линии связи, создаваемые тем или иным числом передаваемых пакетов.

Получение информации о текущей нагрузке сети является задачей проблематичной и неблагодарной, поскольку, не успев поступить к узлам связи, эта информация безнадежно устаревает. Таким образом, реально в распоряжении узлов связи оказывается только информация о топологии сети.

Алгоритмом маршрутизации называется правило, назначающее каждому пакету выходную линию на основе информации, находящейся в заголовке пакета, а также сведений о текущем состоянии сети.

Алгоритмы делятся на три основные группы:

- алгоритмы простой маршрутизации;
- алгоритмы фиксированной маршрутизации;
- алгоритмы адаптивной маршрутизации.

Простая маршрутизация представляет собой способ, безотносительный к текущему состоянию и топологии сети. Выделяют следующие алгоритмы простой маршрутизации.

Случайная маршрутизация - пакет передается в направлении, выбранном случайно. С конечной вероятностью такой пакет рано или поздно попадает к адресату, совершив блуждания по сети. Очевидно, способ приводит к неоправданному увеличению времени доставки и увеличения нагрузки на сеть.

Лавинная маршрутизация - передача пакета производится во всех направлениях, кроме того, откуда поступил пакет. По сравнению с предыдущим способом, время доставки уменьшается, а вот нагрузка на сеть колоссально возрастает.

Маршрутизация по предыдущему опыту - предполагает постепенное построение таблиц маршрутизации на основании сведений о количестве узлов, которые проходят пакеты до текущего узла: значение счетчика 1 определяет соседний узел, значение 2 - отстоящий на расстоянии 2 узлов, и т.д.

Фиксированная маршрутизация - это способ маршрутизации на основании данных из таблиц маршрутизации. Выделяют однопутевой и многопутевой варианты фиксированной маршрутизации по количеству используемых таблиц: одной или нескольких.

Адаптивная маршрутизация - способ выбора направления передачи, учитывающий текущее состояние сети передачи данных. Выделяют локальную, распределенную, централизованную и гибридную адаптивную маршрутизацию.

Задание

1. Используя графический интерфейс, разработанный при выполнении лабораторных работ №1 и 2, реализовать программу, которая наглядно отображает процесс перемещения пакетов по сети в соответствии с алгоритмами простой маршрутизации как для виртуального канала, так и для дейтаграммного метода.

2. Исходный и конечный узлы при передаче пакета выбираются пользователем. Необходимо предусмотреть отображение процесса передачи пакета по сети (должно быть видно, как пакет перемещается по сети, в отдельном окне можно вывести сведения о передаваемых пакетах и их параметрах: адреса отправителя и назначения, назначенный маршрут, номер пакета, размер пакета). Предусмотреть возможность просмотра формирующихся таблиц маршрутизации для каждого узла в случае алгоритма маршрутизации по предыдущему опыту.