

{Потенциально может хватить материала лекций}

Информация из лекции

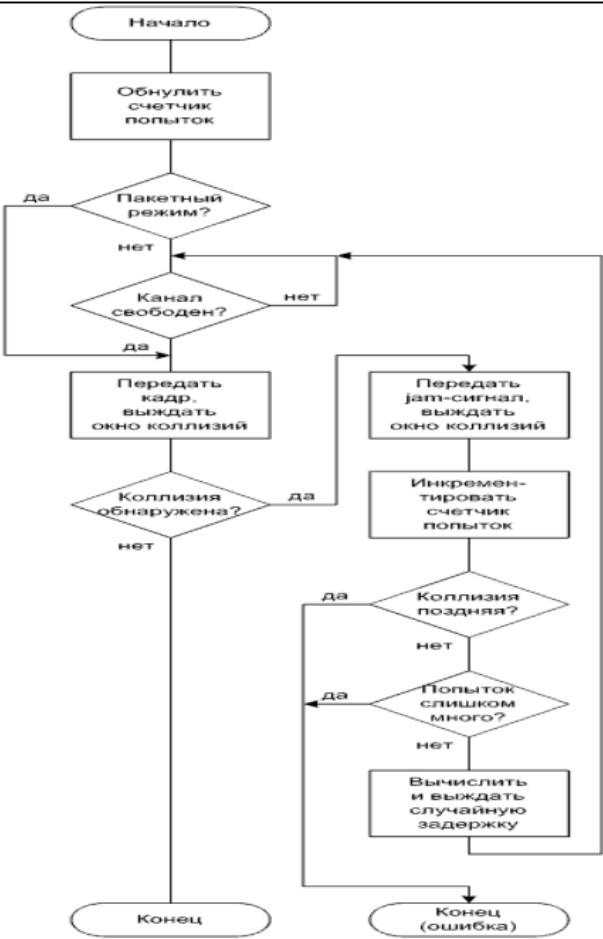
Случайный метод доступа CSMA/CD

На практике чаще всего используют вариант доступа с прослушиванием канала, как до начала передачи, так и во время передачи: “*Слушай, прежде чем говорить и во время разговора*”. Этот метод доступа имеет название: “*Случайный множественный доступ с контролем несущей и обнаружением конфликтов*” - CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection).

При этом методе обеспечивается повышение скорости передачи и коэффициента использования канала до 90 – 98% его пропускной способности. Конфликты могут быть обнаружены при *квитировании* пакетов, для чего все станции, кроме адресуемой, должны освобождать канал сразу после завершения передачи пакета. После разрешения конфликта все соперничающие станции попытаются повторно передать пакеты, но, если эти попытки будут осуществляться одновременно, то, естественно, возникнет новый конфликт и станции вынуждены будут задержать передачу на некоторое время отличное для каждой из них. Обычно это достигается путем генерации на станциях последовательности псевдослучайных чисел и установление на их основе пропорциональных временных интервалов.

Этот метод применяется исключительно в сетях с логической общей шиной (к которым относятся и радиосети, породившие этот метод). Все компьютеры такой сети имеют непосредственный доступ к общей шине (широковещательная топологическая структура), поэтому она может быть использована для передачи данных между любыми двумя узлами сети. Одновременно все компьютеры сети имеют возможность немедленно (с учетом задержки распространения сигнала по физической среде) получить данные, которые любой из компьютеров начал передавать на общую шину.

Метод **CSMA/CD** получил широкое распространение благодаря применению в ЛВС типа **Ethernet** (шинная топология). Простота схемы подключения — это один из факторов, определивших успех стандарта **Ethernet**. Говорят, что кабель, к которому подключены все станции, работает в режиме коллективного доступа (**Multiply Access, MA**).



CSMA\CD передача кадра



CSMA\CD прием кадра

Задержку перед началом очередной попытки передачи после коллизии (backoff) измеряют в так называемых слот-таймах, количество которых является случайным целым числом r: $0 \leq r \leq 2k$, где $k = \min(n, 10)$, где n -- номер попытки.

После превышения счетчиком попыток некоторого порогового значения дальнейшие попытки считаются бесперспективными. Значение n не может быть больше 16, а значение k не может быть больше 10.

Качество диспетчеризации при обработке коллизий по большому счету зависит от одного базового параметра. Слот-тайм (slot time) является минимальной неделимой единицей времени при диспетчеризации. Слот-тайм подбирают с учетом многих других параметров. По крайней мере, он должен быть больше суммы удвоенного времени прохождения сигнала по сегменту и времени передачи jam-сигнала.

В стандарт заложен механизм ускорения распределенного обнаружения коллизий, заключающийся в их «усилении». Каждая обнаружившая коллизию станция передает специальный jam- сигнал некоторой длительности (значение стандартом не регламентировано). Jam-сигнал выполняет две важные функции. Во-первых, является признаком возникновения коллизии, что позволяет другим станциям сразу «увидеть» коллизию (столкнувшиеся передатчики, выставившие jam-сигнал, и так знают о коллизии). Во-вторых, позволяет синхронизировать начала отсчетов случайных задержек.

Полезные ссылки