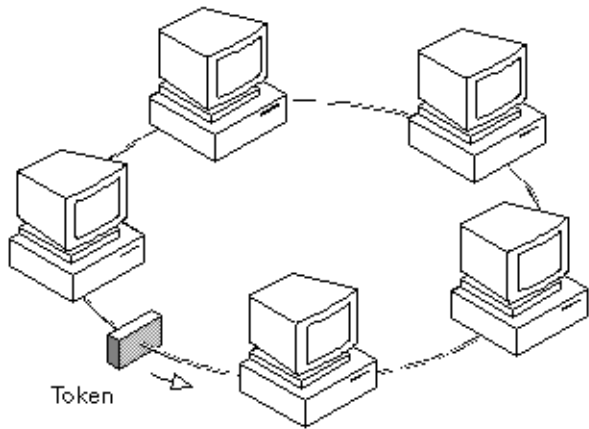


Информация из лекции (информации очень много)



С точки зрения изучения детерминированных методов доступа к моноканалу наиболее наглядным примером является классический алгоритм, описанный в стандарте Token Ring

В Token Ring применяется централизованное управление. Закономерным следствием является необходимость включения в кольцо по крайней мере одной управляющей станции, наделенной особыми полномочиями и призванной инициализировать кольцо и следить за его работоспособностью. В терминологии Token Ring такую управляющую станцию обобщенно называют станцией-монитором (monitor station). Кроме единственной основной станции-монитора (active monitor) в состав кольца может входить некоторое количество резервных (standby monitors).  
Функции станции-монитора:  
1. Инициализировать подключившиеся к кольцу станции.  
2. Тактировать (на физическом уровне) работу кольца.  
3. Контролировать наличие и валидность маркера.  
4. Предотвращать заикливания.

В сегменте Token Ring предусмотрены станции нескольких видов. Наряду с выделяемыми на канальном уровне станциями-мониторами, на более высоких уровнях рекомендуется выделять следующие станции:  
1. System managers -- системные менеджеры (на них сосредоточены управляющие системой на основе Token Ring процессы).  
2. Servers -- различные серверы (configuration report servers, ring error monitors, ring parameter servers).  
3. Data stations -- информационные станции (обычные пользовательские станции).

В стандарте предусмотрены четыре вида передаваемых последовательностей:  
1. Token -- маркер.  
2. Frame -- кадр.  
3. Abort Sequence -- прерывающая последовательность.  
4. Fill -- заполняющая последовательность.

1 octet			
P	T	M	R

В стандарт заложена комплексная система приоритетов. Механизм приоритетов Token Ring основан на связке двух полей -- P и R.  
Поле P отображает текущий уровень приоритета, а поле R -- запрашиваемый.

Каждое из этих полей может иметь значение от 000b до 111b, то есть доступно восемь уровней приоритета.  
Условно можно выделить два режима взаимодействия:  
1. Все станции имеют одинаковые приоритеты («отсутствие» приоритетов).  
2. Станции могут иметь разные приоритеты («наличие» приоритетов, совместимое расширение первого режима, некоторые станции могут пользоваться кольцом более интенсивно, связь с QoS).

Где:  
P (Priority bits) -- текущий уровень приоритета.  
T (Token bit) -- идентификатор маркера: 0 -- маркер, 1 -- кадр.  
M (Monitor bit) -- бит монитора.  
R (Reservation bits) -- запрашиваемый уровень приоритета.

Формат поля контроля доступа

При «отсутствии» приоритетов станция-монитор создает и «запускает» в кольцо маркер с нулевыми полями P и R (назначение этих полей не проявляется).

С помощью маркера, который передается по цепочке от станции к станции, предоставляется право на передачу. Если у станции нет своего кадра для передачи, то она передает маркер дальше. Если у станции есть кадр для передачи, то она захватывает маркер, заменой значения поля T с нуля на единицу преобразует маркер в кадр, добавляет все соответствующие поля и передает. Приоритет автоматически «достается» станции, до которой маркер дошел раньше.

За удаление кадра из кольца ответственна станция, создавшая его. Поэтому станция-абонент, распознавая свой адрес в принятом кадре, вместо удаления кадра отмечает факт распознавания присваиванием единичных значений обоим битам A и передает кадр дальше. Если станция-абонент «забирает» данные из кадра, то она присваивает единичные значения и обоим битам C. Значения битов A и C проверяются при возвращении кадра к создавшей его станции. На основании результатов проверки делаются соответствующие выводы. Но нужно освободить маркер. В нормальном случае станция освобождает маркер сразу после того, как дождетс

Существует опциональная возможность освободить маркер более быстро. При раннем освобождении маркера (early token release) сразу вслед за кадром передается новый маркер, а старый маркер не воссоздается. В результате, несколько кадров смогут находиться в кольце одновременно (максимальное количество кадров будет равно максимальному количеству станций), но маркер всегда будет только один. За счет того, что разные такты кольца «накладываются» друг на друга, потенциально можно получить значительный временной выигрыш. Станции, не использующие и использующие раннее освобождение маркера, могут сосуществовать.

Владение маркером ограничено во времени и контролируется с помощью таймера THT (Token Holding Time).

Кроме всего прочего, в Token Ring заложено несколько механизмов обеспечения надежности, включая автопереконфигурирование (autoreconfiguration) и сигнализацию об ошибках (beaconing). Для предотвращения заикливания станция-монитор метит каждый проходящий через нее кадр (маркер с P > 0) устанавливая значение бита M в единицу. Остальные станции этот бит не модифицируют. При исправном состоянии кольца уже помеченный кадр не должен еще раз «дойти» до станции-монитора. Если же это происходит, то станция-монитор инициирует «починку» кольца. Во время передачи кадра при обнаружении ошибки станция прекращает передавать текущий кадр и передает прерывающую последовательность, тем самым сообщая принимающей станции о сбойном кадре. Имеются возможности (в том числе аппаратные) гибкого подключения (inserting) и отключения (bypassing) станций от кольца. В качестве контрольного кода используется код CRC

