Базовые технологии локальных сетей: Ethernet

Архитектуры или технологии локальных сетей

Архитектуры или технологии локальных сетей можно разделить на *два поколения. К первому поколению* относятся архитектуры, обеспечивающие низкую и среднюю скорость передачи информации: Ethernet (10 Мбит/с), Token Ring (16 Мбит/с) и ARC net (2,5 Мбит/с).

Для передачи данных эти технологии используют *кабели с медной жилой*.

Архитектуры или технологии локальных сетей

Ко второму поколению технологий относятся современные высокоскоростные архитектуры: FDDI (100 Мбит/с), ATM (155 Мбит/с) и модернизированные версии архитектур первого поколения (Ethernet): Fast Ethernet (100 Мбит/с) и Gigabit Ethernet (1000 Мбит/с).

Сетевая технология

Сетевая технология – это минимальный набор стандартных протоколов и реализующих их программно-аппаратных средств, достаточный для построения вычислительной сети. Сетевые технологии называют *базовыми технологиями*.

Технология Ethernet

Ethernet - это самый распространенный на сегодняшний день стандарт локальных сетей. Общее количество сетей, работающих по протоколу Ethernet в настоящее время, оценивается в 5 миллионов, а количество компьютеров с установленными сетевыми адаптерами Ethernet - в 50 миллионов.

Технология Ethernet

Ethernet - это сетевой стандарт, основанный на экспериментальной сети Ethernet Network, которую фирма Xerox разработала и реализовала в 1975 году.

В 1980 году фирмы DEC, Intel и Xerox совместно разработали и опубликовали стандарт Ethernet версии II для сети, построенной на основе коаксиального кабеля, который стал последней версией фирменного стандарта Ethernet. Фирменную версию стандарта Ethernet называют стандартом Ethernet DIX или Ethernet II.

Технология Ethernet

На основе стандарта Ethernet DIX был разработан стандарт IEEE 802.3. В то время как в стандарте IEEE 802.3 различаются уровни MAC и LLC, в оригинальном Ethernet оба эти уровня объединены в единый канальный уровень, В Ethernet DIX определяется протокол тестирования конфигурации (Ethernet Configuration Test Protocol). Отличается и формат кадра, хотя минимальные и максимальные размеры кадров в этих стандартах совпадают. Часто для того, чтобы отличить Ethernet, определенный стандартом IEEE, и фирменный Ethernet DIX, первый называют технологией 802.3, а за фирменным оставляют название Ethernet без дополнительных обозначений.

Технология Ethernet

В зависимости от типа физической среды стандарт IEEE 802.3 имеет различные модификации:

- 10Base-5,
- 10Base-2,
- 10Base-T,
- 10Base-FL,
- 10Base-FB

Технология Ethernet

В 1995 году был принят стандарт Fast Ethernet, который во многом не является самостоятельным стандартом, о чем говорит и тот факт, что его описание просто является дополнительным разделом к основному стандарту 802,3. В 1998 году принят стандарт Gigabit Ethernet.

Технология Ethernet

Для передачи двоичной информации по кабелю для всех вариантов физического уровня технологии Ethernet, обеспечивающих пропускную способность 10 Мбит/с, используется манчестерский код.

Все виды стандартов Ethernet (в том числе Fast Ethernet и Gigabit Ethernet) используют один и тот же метод разделения среды передачи данных - метод CSMA/CD.

Спецификации физической среды Ethernet

- 10Base-5 - коаксиальный кабель диаметром 0,5 дюйма, называемый «толстым» коаксиалом. Имеет волновое сопротивление 50 Ом. Максимальная длина сег-мента - 500 метров (без повторителей).
- 10Base-2 - коаксиальный кабель диаметром 0,25 дюйма, называемый «тонким» коаксиалом. Имеет волновое сопротивление 50 Ом. Максимальная длина сегмента - 185 метров (без повторителей).

Спецификации физической среды Ethernet

- 10Base-T - кабель на основе неэкранированной витой пары (Unshielded Twisted Pair, UTP). Образует звездообразную топологию на основе концентратора. Расстояние между концентратором и конечным узлом - не бо-лее 100 м.
- 10Base-F - волоконно-оптический кабель. Топология аналогична топологии стандарта 10Base-T. Имеется несколько вариантов этой специфика-ции - FOIRL (расстояние до 1000 м), 10Base-FL (расстояние до 2000 м), 10Base-FB (расстояние до 2000 м).

- Число 10 в указанных выше названиях обозначает битовую скорость передачи данных этих стандартов - 10 Мбит/с,
- Слово Base - метод передачи на одной базовой частоте 10 МГц (в отличие от методов, использующих несколько несущих частот, которые называются Broadband - широкополосными).
- Последний символ в названии стандарта физического уровня обозначает тип кабеля.

Домашние задание

Заполнить таблицу Параметры уровня MAC Ethernet

Параметры	Значения
Битовая скорость	
Интервал отсрочки	
Межкадровый интервал (IPG)	
Максимальное число попыток передачи	
Максимальное число возрастания диапазона паузы	
Длина jam-последовательности	
Максимальная длина кадра (без преамбулы)	
Минимальная длинная кадра (без преамбулы)	
Длина преамбулы	
Минимальная длина случайной паузы после коллизии	
Максимальная длина случайной паузы после коллизии	
Максимальное расстояние между станциями сети	
Максимальное число станций в сети	