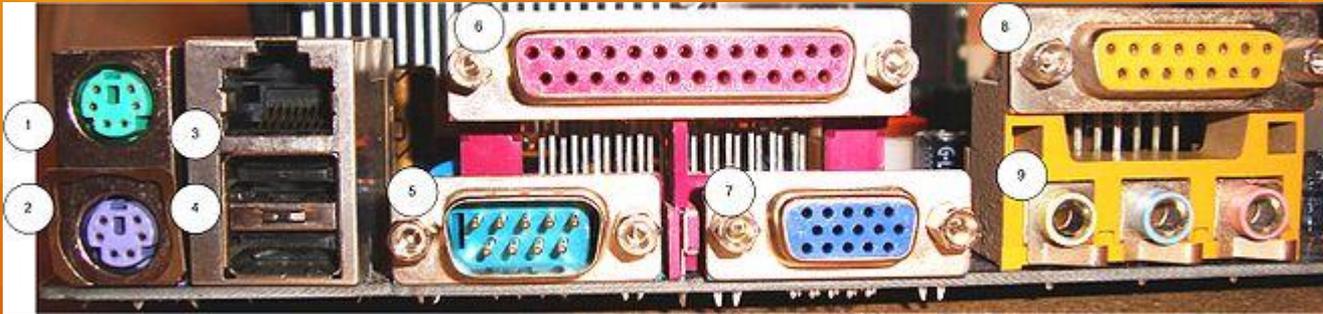


# Последовательный порт

Выполнил студент 392 группы

Тихонов Владислав



- Последовательный порт, англ. serial port (а также серийный порт или COM-порт, англ. communications port) — двунаправленный последовательный интерфейс.

- Последовательным данный порт называется потому, что информация через него передаётся по одному биту, бит за битом (в отличие от параллельного порта). Хотя некоторые другие интерфейсы компьютера — такие как Ethernet, FireWire и USB — также используют последовательный способ обмена, название «последовательный порт» закрепилось за портом, имеющим стандарт RS-232C.



- Особенностью данного порта по сравнению с другими "последовательными" технологиями является факт отсутствия каких-либо временных требований между 2 байтами. Временные требования есть только между битами одного байта (включая старт, стоп и четность), величина, обратная временной паузе между битами одного байта, называется baud rate - скорость передачи. Также в этой технологии отсутствует понятие "пакет".



- Другие "последовательные" технологии, такие, как X.25, USB или Ethernet, имеют понятие "пакет", и накладывают жесткие временные требования между всеми битами одного пакета.

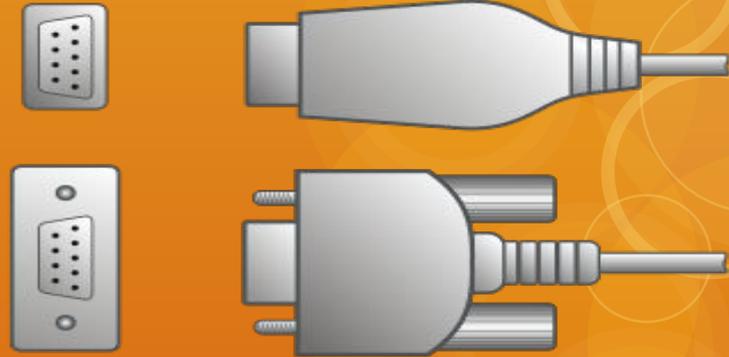
- По этой причине в терминологии Cisco IOS данный порт назывался `async` - в отличие от синхронных `serial`, т.е. X.25. По этой же причине модуль Windows, реализующий PPP поверх данного порта, называется `AsyncMac.sys` (в стандарте PPP отдельно описана реализация PPP, использующего понятие "пакет", над последовательным портом, этого понятия не имеющим).

- Некоторые протоколы связи с промышленным оборудованием налагают жесткие временные требования между байтами последовательного порта. Такие протоколы крайне сложны в реализации в многозадачных ОС со слабой поддержкой реального времени, такой, как Windows, и потому зачастую требуют MS-DOS и устаревшего ПО почти 20-летней давности на управляющем компьютере.

# Назначение

- Наиболее часто для последовательного порта персональных компьютеров используется стандарт RS-232C. Ранее последовательный порт использовался для подключения терминала, позже для модема или мыши. Сейчас он используется для соединения с источниками бесперебойного питания, для связи с аппаратными средствами разработки встраиваемых вычислительных систем, спутниковыми ресиверами, а также с приборами систем безопасности объектов.
- С помощью COM-порта можно соединить два компьютера, используя так называемый «нуль-модемный кабель» (см. ниже). Использовался со времен MS-DOS для перекачки файлов с одного компьютера на другой, в UNIX для терминального доступа к другой машине, а в Windows (даже современной) - для отладчика уровня ядра.
- Достоинством технологии является крайняя простота оборудования. Недостатком является низкая скорость, крупные размеры разъемов, а также зачастую высокие требования к времени отклика ОС и драйвера и высокое количество прерываний (одно на половину аппаратной очереди, т.е. 8 байт).

# Разъёмы



- На материнских платах ведущих производителей (например, Intel) или готовых системах (например, IBM, Hewlett-Packard, Fujitsu Siemens Computers) для последовательного порта принято следующее условное обозначение:
- Варианты разъёма COM-порта типа DB-9F
- Наиболее часто используются стандартизированные в 1969 году D-образные разъёмы: 9-ти и 25-ти контактные, (DE-9 и DB-25 соответственно). Раньше использовались также DB-31 и круглые восьмиконтактные DIN-8. Максимальная скорость передачи, в обычном исполнении порта, составляет 115 200 бод.

# Аппаратура

- Разъем имеет контакты:
- DTR (Data Terminal Ready - готовность к приёму данных) - выход на компьютере, вход на модеме. Означает готовность компьютера к работе с модемом. Сброс этой линии вызывает почти полную перезагрузку модема в первоначальное состояние, в т.ч. бросание трубки (некоторые управляющие регистры выживают после такого сброса). В UNIX это происходит в случае, если все приложения закрыли файлы на драйвере сериального порта. Сериальные мыши используют этот провод как шину питания.
- DSR (Data Set Ready - готовность к передаче данных) - вход на компьютере, выход на модеме. Означает готовность модема. Если эта линия находится в нуле - то в ряде ОС становится невозможно открыть порт как файл.
- RxD (Receive Data - приём данных) - вход на компьютере, выход на модеме. Поток данных, входящий в компьютер.
- TxD (Transmit Data - передача данных) - выход на компьютере, вход на модеме. Поток данных, исходящих из компьютера.

- CTS (Clear to Send - готовность передачи) - вход на компьютере, выход на модеме. Компьютер обязан приостановить передачу данных, пока этот провод не будет выставлен в единицу. Используется в аппаратном протоколе управления потоком для предотвращения переполнения в модеме.
- RTS (Request to Send - запрос на передачу) - выход на компьютере, вход на модеме. Модем обязан приостановить передачу данных, пока этот провод не будет выставлен в единицу. Используется в аппаратном протоколе управления потоком для предотвращения переполнения в оборудовании и драйвере.
- DCD (Carrier Detect - наличие несущей) - вход на компьютере, выход на модеме. Вводится модемом в единицу после установления соединения с модемом с той стороны, сбрасывается в ноль при разрыве связи. Аппаратура компьютера может издавать прерывание при наступлении такого события.