

Колледж информационных технологий

Презентация

Тема: «Последовательный порт»

Автор:

Студент группы №392

Мохов Н.С

Санкт-Петербург

2011

Определение

- Последовательный порт или СОМ-порт - двунаправленный последовательный интерфейс, предназначенный для обмена байтовой информацией.
- Последовательный потому, что информация через него передаётся по одному биту, бит за битом (в отличие от параллельного порта).

Особенность

- Последовательный порт (serial port) - это несколько больше чем просто разъем. Он преобразует данные из параллельного представления в последовательное и меняет электрическое представление данных.

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.

Достоинства и недостатки

- 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).

Актуальность

- Широко распространённый в IBM PC-совместимых компьютерах, последовательный порт в настоящее время морально устарел, но ещё нередко присутствует на современных компьютерах и используется в промышленном и узкоспециальном оборудовании. В настоящее время в IBM PC-(совместимых компьютерах) активно вытесняется интерфейсом USB, в Macintosh — USB и FireWire.
- Программная эмуляция данного порта широко используется сегодня. Так, например, практически все мобильные телефоны эмулируют внутри себя классический COM-порт и модем для реализации tethering - доступа компьютера в Интернет через GPRS/EDGE/3G оборудование телефона. При этом для физического подключения к компьютеру используется USB, Bluetooth или Wi-Fi^[2].
- Также программная эмуляция данного порта предоставляется "гостям" виртуальных машин VMWare и Microsoft Hyper-V, основная цель - подключение отладчика уровня ядра Windows к "гостю".

COM-порты в Windows

- COM-порты в Windows— это именованные каналы для передачи данных, называемые обычно COM1, COM2 и т. д. Например, для обмена информацией через Bluetooth многие драйверы представляются операционной системе как COM-порт, и резервируют похожее имя. Следует также отметить, что организация взаимодействия по последовательному порту с точки зрения программирования реализуется значительно легче, чем другие способы.

Аппаратура

- Разъем имеет контакты:
- DTR (Data Terminal Ready - готовность к приёму данных) - выход на компьютере, вход на модеме.
- DSR (Data Set Ready - готовность к передаче данных) - вход на компьютере, выход на модеме.
- RxD (Receive Data - приём данных) - вход на компьютере, выход на модеме.
- TxD (Transmit Data - передача данных) - выход на компьютере, вход на модеме.
- CTS (Clear to Send - готовность передачи) - вход на компьютере, выход на модеме.
- RTS (Request to Send - запрос на передачу) - выход на компьютере, вход на модеме.
- DCD (Carrier Detect - наличие несущей) - вход на компьютере, выход на модеме.
- RI (Ring Indicator - сигнал вызова) - вход на компьютере, выход на модеме.
- SG (Signal Ground - сигнальная земля) - общий сигнальный провод порта, не является общей землёй, как правило, изолирован от корпуса ЭВМ или модема.
- В нуль-модемном кабеле используются две перекрещенные пары: TXD/RXD и RTS/CTS.
- Стандартная аппаратура порта называется UART 16550 (в настоящее время включена в SuperIO микросхему на материнской плате вместе с рядом иных устройств). Со времен IBM PC в ней появилась аппаратная очередь байт, которая сильно снижает количество издаваемых устройством прерываний.

Стандарты

- Последовательный порт обычно соответствует стандарту RS-232-C, EIA-232-D, или EIA-232-E. Это три обозначения одного и того же. Основным стандартом RS (рекомендованный стандарт - Recommended Standard) получил префикс EIA (Electronics Industries Association) и позднее EIA/TIA после того как организация EIA была объединена с TIA (Telecommunications Industries Association). Спецификация EIA-232 также охватывает синхронную передачу данных, но в большинстве случаев синхронная передача данных не поддерживается чипами в компьютерах. Обозначение RS устарело, однако до сих пор широко используется. Некоторые документы используют полное обозначение EIA/TIA.

Скорость передачи данных

- Данные проходят через последовательный порт. Важно знать, что средняя скорость передачи данных зачастую меньше максимально заявленной. Задержки (или периоды ожидания) и в результате скорость становится меньше. Эти задержки могут увеличиваться в зависимости от типа контроля передачи данных. Даже в лучшем случае всегда есть задержки между байтами, пусть даже и небольшие (несколько микросекунд). Если устройство, соединенное с компьютером через последовательный порт не может работать на полной скорости, то средняя скорость должна быть уменьшена.

Контроль передачи данных

- Контроль передачи данных означает возможность ограничить поток передачи данных через последовательный порт. Для последовательного порта это означает возможность остановить и потом возобновить передачу данных без потери байтов.

<THE END>