

Параллельные интерфейсы

- Параллельные интерфейсы характеризуются тем, что в них для передачи бит в слове используются отдельные сигнальные линии, и биты передаются одновременно.
- Параллельные интерфейсы используют логические уровни ТТЛ (транзисторно-транзисторной логики), что ограничивает длину кабеля из-за невысокой помехозащищенности ТТЛ-интерфейса.
- Гальваническая развязка отсутствует. Параллельные интерфейсы используют для подключения принтеров. Передача данных может быть как однонаправленной (Centronics), так и двунаправленной (Bitronics).
- Иногда параллельный интерфейс используют для связи между двумя компьютерами - получается сеть, "сделанная на коленке" (LapLink).

Интерфейс Centronics и LPT-порт

- Понятие Centronics относится как к набору сигналов и протоколу взаимодействия,
 - так и к 36-контактному разъему на принтерах.
 - .
- Интерфейс Centronics поддерживается принтерами с параллельным интерфейсом. Его отечественным аналогом является интерфейс ИРПР-М.
- Традиционный, он же стандартный, **LPT-порт** SPP (Standard Parallel Port) является однонаправленным портом, через который программно реализуется протокол обмена Centronics. Порт вырабатывает аппаратное прерывание по импульсу на входе Ack#. Сигналы порта выводятся на разъем DB-25S (розетка), установленный непосредственно на плате адаптера (или системной плате) или соединяемый с ней плоским шлейфом. Название и назначение сигналов разъема порта соответствуют интерфейсу Centronics.

Последовательные интерфейсы

- Последовательный интерфейс для передачи данных использует одну сигнальную линию, по которой информационные биты передаются друг за другом последовательно.
- Отсюда название интерфейса и порта. Английские термины - Serial Interface и Serial Port (иногда их неправильно переводят как "серийные").
- Последовательная передача позволяет сократить количество сигнальных линий и увеличить дальность связи
- Характерной особенностью является применение неТТЛ сигналов.
- В ряде последовательных интерфейсов применяется гальваническая развязка внешних (обычно входных) сигналов от схемной земли устройства, что позволяет соединять устройства, находящиеся под разными потенциалами
- интерфейсы RS-232C, RS-422A, RS-423A, RS-485, токовая петля, MIDI, а также COM-порт.

- Последовательная передача данных может осуществляться в асинхронном или синхронном режимах.
- При асинхронной передаче каждому байту предшествует **старт-бит**, сигнализирующий приемнику о начале посылки, за которым следуют
- **биты данных** и, возможно,
- **бит паритета** (четности).
- Завершает посылку
- **стоп-бит**, гарантирующий паузу между посылками
- Старт-бит следующего байта посылается в любой момент после стоп-бита, то есть между передачами возможны паузы произвольной длительности. Старт-бит, имеющий всегда строго определенное значение (логический 0), обеспечивает простой механизм синхронизации приемника по сигналу от передатчика.
- Подразумевается, что приемник и передатчик работают на одной скорости обмена. Внутренний генератор синхронизации приемника использует счетчик-делитель опорной частоты, обнуляемый в момент приема начала старт-бита.

Формат асинхронной передачи



- Синхронный режим передачи предполагает постоянную активность канала связи.
- Посылка начинается с **синхробайта**, за которым сразу же следует поток информационных бит.
- Если у передатчика нет данных для передачи, он заполняет паузу непрерывной посылкой байтов синхронизации.
- Очевидно, что при передаче больших массивов данных накладные расходы на синхронизацию в данном режиме будут ниже, чем в асинхронном. **Однако** в синхронном режиме **необходима внешняя синхронизация** приемника с передатчиком, поскольку даже малое отклонение частот приведет к искажению принимаемых данных.
- Внешняя синхронизация возможна либо с помощью отдельной линии для передачи сигнала синхронизации, либо с использованием самосинхронизирующего кодирования данных, при котором на стороне приемника из принятого сигнала могут быть выделены импульсы синхронизации.
- В любом случае **синхронный режим** требует **дорогих линий связи** или оконечного оборудования.

- соответствуют интерфейсу Centronics
- .Сигнал I/O* Контакт Назначение
- Strobe# I 1 Строб данных. Данные фиксируются по низкому уровню сигнала
- Data [0:7] I 2-9 Линии данных. Data 0 (контакт 2) - младший бит
- Ack# O 10
- Acknowledge - импульс подтверждения приема байта (запрос на прием следующего). Может использоваться для формирования запроса прерывания
- Busy O 11 Занято. Прием данных возможен только при низком уровне сигнала
- PaperEnd O 12 Высокий уровень сигнализирует о конце бумаги
- Select O 13 Сигнализирует о включении принтера (обычно в принтере соединяется резистором с цепью +5 В)
- AutoLF# I 14 Автоматический перевод строки. При низком уровне принтер, получив символ CR (Carriage Return - возврат каретки), автоматически выполняет и функцию Lf(Line Feed - перевод строки)
- Error# O 32 Ошибка: конец бумаги, состояние OFF-Line или внутренняя ошибка принтера
- Init# I 31 Инициализация (сброс в режим параметров умолчания, возврат к началу строки)
- Select In# I 36 Выбор принтера (низким уровнем). При высоком уровне принтер не воспринимает остальные сигналы интерфейса
- GND - 19-30, 33 Общий провод интерфейса

- Регистр-защелка принимает данные по входам D17 — D10 (Data Input), если на его синхровход подано напряжение высокого уровня $WR=DS*MDvSTB*MD$
- При возврате к напряжению низкого- уровня происходит фиксация данных. Выходной буфер разрешает передачу состояния регистра без инверсии при $EN = MDvDS$.
- В противном случае выходные линии D07 — D00 (Data Output) имеют высокое выходное сопротивление. Нагрузочная способность выходной шины следующая: $I_1 = 100\text{мА}$, $C_1 = 300$ пФ. Задержка от входа DI до выхода DO составляет 30нс.
- Управляющий вход MD (Mode) определяет режим работы МБР. При MD=1 (режим выходного порта) работа выходных буферов разрешена, а $WR = DS$. Схема реализует выходной порт MC. При MD = 0 (режим входного порта) состояние выходного буфера определяется сигналом DS (Device Select), а $WR = STB$. Схема реализует входной порт MC. При этом входы DS 1, DS2 используются для выбора устройства со стороны ЦП, а вход STB—для фиксации данных в режиме входного порта и подтверждения считывания в режиме выходного порта со стороны ПУ.
- В состав микросхемы включен триггер запроса обслуживания SR (Service Request), отражающий состояние МБР. Триггер устанавливается в 1 по срезу сигнала STB. а в исходное состояние при высоком уровне внутреннего сигнала DS (рис.11.2.)
Дополнительный элемент ИЛИ на выходе триггера обеспечивает переключение выхода INT только по срезам сигналов STB и DS, т. е. после завершения операций записи или считывания данных, что соответствует логике установки флажка готовности. Выход запроса INT выполнен по схеме с открытым коллектором. Внутренний регистр и триггер запроса могут быть установлены в исходное состояние при подаче напряжения низкого уровня на вход CLR (Clear).

Временные диаграммы работы

