

Семинар 1. «Разработка аппаратного интерфейса ввода/вывода».

Вариант 1 Количество линий: 3* Синхронный Полудуплексный

1)Распиновка разъема.

Контакт 1: Положительный сигнал (A+)

Контакт 2: Отрицательный сигнал (A-)

Контакт 3: Земля (GND)

Контакт 4: VCC

2)Вид разъемов подключаемых устройств:

USB 2.0 Type-A

3)Способы подключения устройств (возможные топологии):

Прямое соединение.

4)Формат пакета канального уровня:

Заголовок:

Бит 0: SOF.

Биты 1-2: Адрес получателя.

Биты 3-4: Адрес отправителя.

Бит 5: Зарезервировано.

Бит 6-7: Контрольные биты.

8 бит: Полезные данные.

8 бит: Контрольная сумма (Checksum):

5)Протокол передачи 1 байта полезных данных на канальном уровне:

1.Отправитель и получатель согласуются по частоте тактового сигнала передачи данных.

2.Инициирование передачи: Отправитель устанавливает соответствующие биты заголовка (адрес получателя, адрес отправителя и контрольные биты) + помещает данные в байт данных.

3.Вычисление контрольной суммы: Отправитель вычисляет контрольную сумму для проверки целостности данных и добавляет ее в конец байта данных.

4.Передача данных: Отправитель передает байт данных с учетом тактового сигнала.

5.Прием данных: Получатель принимает байт данных, синхронизируясь с тактовым сигналом, извлекает заголовок и полезные данные, и проверяет контрольную сумму, чтобы убедиться в целостности данных.

6)Метод расчета эффективной пропускной способности интерфейса:

Эффективная пропускная способность = (Размер данных / Время передачи) * 8

1 Мбит/сек = 1 000 000 бит/сек

1 000 000 бит/сек / 8 = 125 000 байт/сек

Время передачи (в секундах) = Размер данных (в байтах) / Скорость передачи данных (в байтах в секунду)

Время передачи (в секундах) = 1 байт / 125 000 байт/сек = 0.000008 секунд

Эффективная Пропускная способность = 1 байт / 0.000008 секунд = 125 000 байт/сек * 8 = 1 000 000 байт/сек = 1 MBps

7)Особенности передачи данных по интерфейсу:

- 1.Синхронизация данных. Передача данных осуществляется в определенные моменты времени, согласованные между отправителем и получателем.
2. Ограничение на направление данных. Интерфейс позволяет передавать данные только в одном направлении за раз.
3. Обработка ошибок. (Проверка контрольной суммы)
4. Защита от шумов и помех.

9)Прикладные области и виды трафика:

Полезны, когда передача данных нужна в одном направлении за один раз. Радиосвязь, датчики, GPS, Микрофоны