

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 27.01.2021 01:05:36
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e9430f111ca5f5d089

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)

Кафедра «Вычислительная техника»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.Г. Локтионова
2017 г.



**Методические указания по выполнению практических занятий
студентов по дисциплине «Интерфейсы периферийных устройства» для
студентов специальности 09.03.01**

УДК 621.(076.1)

Составитель: Д.Б. Борзов

Рецензент

Кандидат технических наук, доцент *Э.И. Ватулин*

Интерфейсы периферийных устройств: методические указания по выполнению практических занятий по дисциплине «Интерфейсы периферийных устройств» для студентов специальности 09.04.01/ Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Д.Б. Борзов. - Курск, 2017. - 13 с.: ил. 4, табл. 1.

Содержатся методические рекомендации к проведению практических занятий по дисциплине «Интерфейсы периферийные устройства», в которые входят описание основных протоколов передачи информации ЭВМ, используемых в современной вычислительной технике и их основные устройства.

Методические рекомендации соответствуют требованиям программы, утвержденной учебно-методическим объединением по специальностям «Информатика и вычислительная техника» (ИВТ) дневной и заочной форм обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84 1/16.

Усл.печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 100 экз. Заказ. Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94.

Практическое занятие №1

Проектирование алгоритма обмена по шине USB для заданного объема данных

1. Цель практического занятий

Целью практического занятий является алгоритма обмена по шине USB для заданного объема данных.

2. Теоретические сведения

В качестве примера исходных данных выбираем разрядности и значения из таблицы согласно варианту задания, полученного у преподавателя (табл. 1)

Таблица 1.
Варианты заданий

№ п/п	Тип передачи	Направление	Адрес устройства	Скорость	Результат
1	Изохронный	In	7	FullSpeed	Без ошибок
2	Массив	Out	15	HighSpeed	Устройство не готово
3	Прерывание	Setup	8	LowSpeed	Устранение ошибки
4	Управляющий	In	10	FullSpeed	Без ошибок
5	Управляющий	Out	29	FullSpeed	Устройство не готово
6	Массив	Out	4	FullSpeed	Без ошибок
7	Управляющий	In	9	HighSpeed	Устройство не готово
8	Изохронный	Setup	15	LowSpeed	Устранение ошибки
9	Прерывание	In	19	FullSpeed	Без ошибок
10	Массив	Out	24	FullSpeed	Устройство не готово
11	Управляющий	Setup	27	LowSpeed	Устройство не готово
12	Изохронный	Setup	41	HighSpeed	Без ошибок

В качестве передаваемых данных выбирается произвольная последовательность единиц и нулей.

На первом этапе необходимо составить обобщенный формат пакета передаваемых данных.

На втором этапе следует спроектировать Token-пакет, который включает в себя данные пакета и NRZI-последовательность.

Далее проектируется пакет Data, который также включает пакет данных и NRZI-последовательность.

На последнем этапе проектируется Handshake-пакет, также включающий пакет данных и NRZI-последовательность.

3. Задание

Спроектировать алгоритм обмена по шине USB для заданного объема данных.

4. Порядок выполнения работы

4.1. Изучить данные методические указания

4.2. Спроектировать алгоритм обмена по шине USB для заданного объема данных.

4.3. Подготовить отчет.

5. Содержание отчета

5.1. Тема практического занятия.

5.2. Цель работы.

5.3. Исходные данные для выполнения работы.

5.4. Решение задачи расчета проектирования алгоритма обмена по шине USB.

5.5. Вывод

Библиографический список

1. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК. – СПб.: Питер, 2003.– 528 с.
2. Цилькер, Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2004. 668 с.
3. Танэнбаум Э. Архитектура компьютера. 4-е издание. – СПб.: Питер, 2003.– 704 с.
4. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2001.
5. Боров Д.Б., Чернецкая И.Е. Интерфейсы периферийных устройств. Учебное пособие.– Курск. гос. тех. ун-т, Курск, 2007. 190 с.
6. Боров Д.Б. Интерфейсы периферийных устройств. Учебное пособие.– Юго-Запад. Гос. ун-т. Курск, 2015. 256 с.

Практическое занятие №2

Проектирование алгоритма чтения и записи данных по шине PCI

1. Цель практического занятий

Целью практического занятий является проектирование алгоритма чтения и записи данных по шине PCI.

2. Задание

Спроектировать согласно варианту, полученного у преподавателя.

№ п/п	Шина	Устройство	Функция	Сигнал таймера	Сигнал стоп	Данные
1	1	1	0	есть	есть	10101110
2	0	2	1	нет	нет	11010101
3	1	3	2	есть	нет	10101110
4	1	4	3	нет	есть	10011001
5	0	1	4	есть	есть	10111001
6	0	2	5	нет	нет	10110011
7	1	3	6	есть	есть	10101000
8	0	4	7	нет	есть	10010100
9	1	1	0	есть	нет	11101000
10	0	2	1	нет	есть	10010111
11	1	3	2	есть	нет	10111011
12	0	4	3	нет	есть	10110001

3. Порядок выполнения работы

3.1. Изучить данные методические указания

3.2. Спроектировать алгоритм чтения и записи данных по шине PCI, согласно полученному варианту задания.

3.3. Подготовить отчет.

4. Содержание отчета

4.1. Тема практического занятия.

4.2. Цель работы.

4.3. Исходные данные для выполнения работы.

4.4. Решение проектирования формата команды.

4.5. Вывод

Библиографический список

1. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК. – СПб.: Питер, 2003.– 528 с.

2. Цилькер, Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2004. 668 с.
3. Танэнбаум Э. Архитектура компьютера. 4-е издание. – СПб.: Питер, 2003.– 704 с.
4. Гук М. Апаратные средства локальных сетей: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2001.
5. Боров Д.Б., Чернецкая И.Е. Интерфейсы периферийных устройств. Учебное пособие.– Курск. гос. тех. ун-т, Курск, 2007. 190 с.
6. Боров Д.Б. Интерфейсы периферийных устройств. Учебное пособие.– Юго-Запад. Гос. ун-т. Курск, 2015. 256 с.

Практическое занятие №3

Проектирование алгоритма чтения и записи данных по шине SCSI

1. Цель практического занятий

Целью практического занятия является проектирование алгоритмов чтения и записи по шине SCSI.

2. Теоретические сведения.

Каждое *устройство SCSI*, подключенное к шине, должно иметь свой уникальный *адрес*, назначаемый при конфигурировании. Для 8-битной шины диапазон значений адреса 0-7, для 16-битной — 0-15. Адресация устройств на шине в фазах выборки осуществляется через *идентификатор SCSI ID*, представляющий адрес в позиционном коде. Адрес определяет номер той линии шины данных, которая осуществляет выборку данного устройства. Устройство с нулевым адресом выбирается низким уровнем на линии DB0 (SCSI ID=00000001), с адресом 7 - на линии DB7 (SCSI ID=10000000). Для *инициатора обмена* (ИУ) значение идентификатора определяет приоритет устройства при использовании шины; наибольший приоритет имеет устройство с большим значением адреса. Понятия адрес и идентификатор часто путают, но это всего лишь две различные формы представления одного и того же параметра.

В любой момент обмен информацией по шине может происходить только между парой устройств. Операцию начинает ИУ, а *целевое устройство* (ЦУ) (target) ее исполняет. ИУ выбирает ЦУ по его идентификатору. Чаще всего роли устройств фиксированы: хост-адаптер является инициатором (ИУ), а периферийное устройство — целевым (ЦУ). Возможны комбинированные устройства, выступающие в роли и ИУ, и ЦУ. В ряде случаев роли устройств могут меняться: ЦУ может, пройдя фазу арбитража, выполнить обратную выборку (*Reselect*) ИУ для продолжения прерванной операции. При выполнении команды копирования (*Copy*) ИУ дает указание ведущему устройству копирования (*Copy Master*) на обмен данными, который может производиться и с другим ЦУ (для которого ведущее устройство копирования выступит в роли ИУ).

Информация по шине данных передается побайтно (пословно) асинхронно, используя механизм запросов (REQ#) и подтверждений (ACKnowledge). Каждый байт контролируется на нечетность (кроме фазы арбитража), но контроль может быть отключен. Интерфейс имеет возможность синхронной передачи данных, ускоряющей обмен (в SCSI-1 синхронного режима не было).

Временные диаграммы асинхронного обмена приведены на рисунке 1.

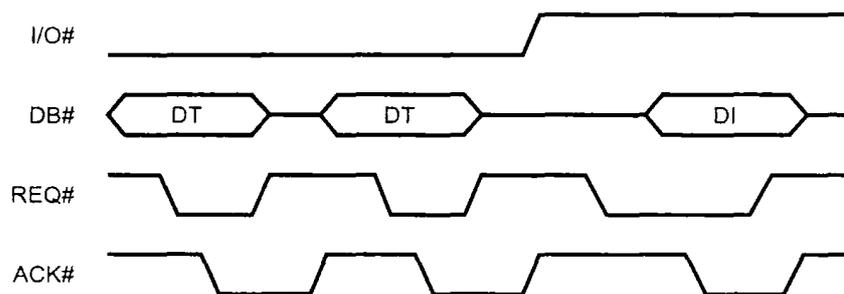


Рис. 1. Асинхронный обмен данными

Здесь передача каждого байта сопровождается взаимосвязанной парой сигналов REQ/ACK. ИУ фиксирует принимаемые данные, получив сигнал REQ (по отрицательному перепаду). ЦУ считает принимаемые данные действительными по отрицательному перепаду сигнала ACK. Асинхронный обмен поддерживается всеми устройствами для всех фаз передачи информации.

Фазы передачи данных *Data OUT* и *Data IN* по предварительной «договоренности» устройств могут выполняться и в синхронном режиме обмена, диаграммы которого приведены на рисунке 2.

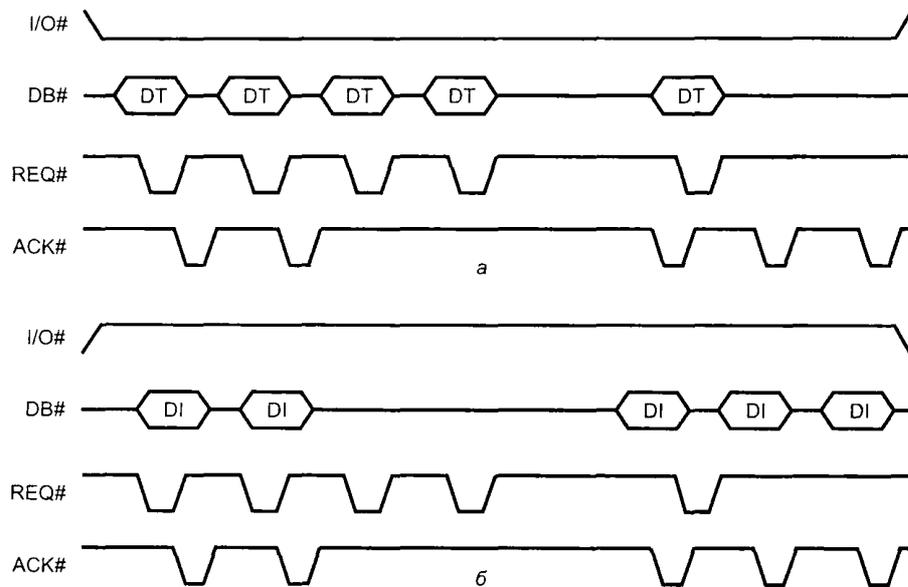


Рис. 2. Синхронный обмен данными

При согласовании синхронного режима определяются минимальные длительности и периоды управляющих импульсов ACK и REQ, а также допустимое отставание подтверждений от запросов (REQ/ACK offset agreement). ЦУ передает серию данных, сопровождаемых стробами REQ (рис.2а), в темпе, ограниченном установленными временными параметрами. ИУ фиксирует принимаемые данные по отрицательному перепаду сигнала REQ, но отвечать на них сигналом ACK может с некоторым опозданием. Как только отставание числа принятых сигналов ACK от числа посланных REQ достигнет оговоренного предельного значения (в данном примере — 2), ЦУ приостановит обмен до прихода очередного подтверждения ACK. Операция считается завершенной, когда число принятых подтверждений совпадет с числом посланных запросов. При приеме данных ЦУ механизм согласования остается тем же, но данные фиксируются по отрицательному перепаду сигнала ACK (рис. 2б). Обмен при разрядности 16 бит происходит аналогично. Если в последней фазе данных используются не все байты, передатчик обязан снабдить корректным битом паритета и неиспользуемые байты.

Каждый процесс ввода-вывода состоит из следующей последовательности фаз шины: из состояния *Bus Free* через фазу *Arbitration* переход к фазе *Selection* или *Reselection*. Далее следуют фазы передачи информации (*Command*, *Data*, *Status*, *Message*). Завершающей фазой является *Message In*, в которой передается сообщение *Disconnect* или *Command Complete*, после чего шина переходит в состояние покоя *Bus Free*.

3. Задание.

Для варианта задания из практического занятия №2 спроектировать алгоритмы чтения и записи данных по шине SCSI.

4. Порядок выполнения работы

4.1. Изучить данные методические указания

4.2. Спроектировать алгоритм чтения и записи данных по шине SCSI.

4.3. Подготовить отчет.

5. Содержание отчета

5.1. Тема практического занятия.

5.2. Цель работы.

5.3. Исходные данные для выполнения работы.

5.4. Решение задачи проектирования алгоритмов чтения и записи данных по шине SCSI.

5.5. Вывод

Библиографический список

1. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК. – СПб.: Питер, 2003.– 528 с.
2. Цилькер, Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2004. 668 с.
3. Танэнбаум Э. Архитектура компьютера. 4-е издание. – СПб.: Питер, 2003.– 704 с.
4. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2001.
5. Боров Д.Б., Чернецкая И.Е. Интерфейсы периферийных устройств. Учебное пособие.– Курск. гос. тех. ун-т, Курск, 2007. 190 с.
6. Боров Д.Б. Интерфейсы периферийных устройств. Учебное пособие.– Юго-Запад. Гос. ун-т. Курск, 2015. 256 с.

Практическое занятие №4

Проектирование алгоритма записи и чтения информации с использованием СОМ порта

1. Цель практического занятия

Целью практического занятия является проектирование алгоритма записи и чтения информации с использованием СОМ порта.

2. Задание.

Для варианта задания из практического занятия №2 спроектировать алгоритм записи и чтения информации с использованием СОМ порта.

3. Порядок выполнения работы

3.1. Изучить данные методические указания

3.2. Спроектировать алгоритм записи и чтения информации с использованием СОМ порта.

3.3. Подготовить отчет.

4. Содержание отчета

4.1. Тема практического занятия.

4.2. Цель работы.

4.3. Исходные данные для выполнения работы.

4.4. Решение задачи проектирование алгоритма записи и чтения информации с использованием СОМ порта.

4.5. Вывод

Библиографический список

1. Гук М. Аппаратные интерфейсы ПК. – СПб.: Питер, 2003.– 528 с.
2. Цилькер, Б.Я., Орлов С.А. Организация ЭВМ и систем: учебник для вузов. СПб.: Питер, 2004. 668 с.
3. Танэнбаум Э. Архитектура компьютера. 4-е издание. – СПб.: Питер, 2003.– 704 с.
4. Гук М. Аппаратные средства локальных сетей: Энциклопедия. – СПб.: Питер, 2001.
5. Боров Д.Б., Чернецкая И.Е. Интерфейсы периферийных устройств. Учебное пособие.– Курск. гос. тех. ун-т, Курск, 2007. 190 с.
6. Боров Д.Б. Интерфейсы периферийных устройств. Учебное пособие.– Юго-Запад. Гос. ун-т. Курск, 2015. 256 с.