

4. Контроллеры

Автор: Александр
21.06.2009 19:55

Контроллеры устройств ввода-вывода весьма различны как по своему внутреннему строению, так и по исполнению (от одной микросхемы до специализированной вычислительной системы со своим процессором, памятью и т. д.), поскольку им приходится управлять совершенно разными приборами. Не вдаваясь в детали этих различий, мы выделим некоторые общие черты контроллеров, необходимые им для взаимодействия с вычислительной системой. Обычно каждый контроллер имеет, по крайней мере, четыре внутренних регистра, называемых регистрами состояния, управления, входных данных и выходных данных. Для доступа к содержимому этих регистров вычислительная система может использовать один или несколько портов, что не существенно для нас. Для простоты изложения будем считать, что каждому регистру соответствует свой собственный порт.

Регистр состояния содержит биты, значение которых определяется состоянием устройства ввода-вывода, и которые доступны только для чтения вычислительной системой. Эти биты индицируют завершение выполнения текущей команды на устройстве (бит занятости), наличие очередного данного в регистре выходных данных (бит готовности данных), возникновения ошибки при выполнении команды (бит ошибки) и т.д.

Регистр управления получает данные, которые записываются вычислительной системой для инициализации устройства ввода-вывода или выполнения очередной команды, а также изменения режима работы устройства. Часть битов в этом регистре может быть отведена под код выполняемой команды, часть битов кодировать режим работы устройства, бит готовности команды свидетельствует о том, что можно приступить к ее выполнению.

Регистр выходных данных служит для помещения в него данных для чтения вычислительной системой, а регистр входных данных предназначен для помещения в него информации, которая должна быть выведена на устройство. Обычно емкость этих регистров не превышает ширину линии данных (а чаще всего меньше ее), хотя некоторые контроллеры могут использовать в качестве регистров очередь FIFO для буферизации поступающей информации.

Разумеется, набор регистров и составляющих их битов является приблизительным, он призван послужить нам моделью для описания процесса передачи информации от вычислительной системы к внешнему устройству и обратно, но в том или ином виде он обычно присутствует во всех контроллерах устройств.



Рис. 3. Примерная структура ЦВК.

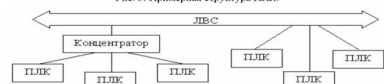


Рис. 4. Способы подключения контроллеров к локальной сети.