Способы обмена информацией в микропроцессорной системе

В ЭВМ применяются три режима ввода/вывода: программно-управляемый ВВ (называемый также программным или нефорсированным ВВ), ВВ по прерываниям (форсированный ВВ) и прямой доступ к памяти. Первый из них характеризуется тем, что инициирование и управление ВВ осуществляется программой, выполняемой процессором, а внешние устройства играют сравнительно пассивную роль и сигнализируют только о своем состоянии, в частности, о готовности к операциям ввода/вывода. Во втором режиме ВВ инициируется не процессором, а внешним устройством, генерирующим специальный сигнал прерывания. Реагируя на этот сигнал готовности устройства к передаче данных, процессор передает управление подпрограмме обслуживания устройства, вызвавшего прерывание. Действия, выполняемые этой подпрограммой, определяются пользователем, а непосредственными операциями ВВ управляет процессор. Наконец, в режиме прямого доступа к памяти, который используется, когда пропускной способности процессора недостаточно, действия процессора приостанавливаются, он отключается от системной шины и не участвует в передачах данных между основной памятью и быстродействующим ВУ. Заметим, что во всех вышеуказанных случаях основные действия, выполняемые на системной магистрали ЭВМ, подчиняются двум основным принципам.
1. В процессе взаимодействия любых двух устройств ЭВМ одно из них обязательно выполняет активную, управляющую роль и является задатчиком, второе оказывается управляемым, исполнителем. Чаще всего задатчиком является процессор.
2. Другим важным принципом, заложенным в структуру интерфейса, является принцип квитирования (запроса - ответа): каждый управляющий сигнал, посланный задатчиком, подтверждается сигналом исполнителя. При отсутствии ответного сигнала исполнителя в течение заданного интервала времени формируется так называемый тайм-аут, задатчик фиксирует ошибку обмена и прекращает данную операцию.

Все действия по вводу/выводу реализуются командами прикладной программы. Наиболее простыми эти действия оказываются для "всегда готовых" внешних устройств, например индикатора на светодиодах. При необходимости ВВ в соответствующем месте программы используются команды IN или OUT. Такая передача данных называется синхронным или безусловным ВВ.





.

