

# ТЕМА : ФУНКЦИИ ИНТЕРФЕЙСОВ

Выполнила: Матенова Д.А.

Студентка 1 курса, 149 группы

---

# ВВЕДЕНИЕ

---

- Интерфейс- это в широком смысле, набор инструментов для взаимодействия человека и компьютерной системы. Этими инструментами чаще всего являются кнопки, галочки, текстовые поля, подсказки, переключатели, выпадающие списки и прочие.
- Интерфейсы, используемые в вычислительных системах, очень разнообразны, но их функции и основы построения являются достаточно общими, поэтому целесообразно остановиться на них, что облегчит в дальнейшем изучение конкретных, стандартных интерфейсов, как внутренних, так и внешних.

# ЗАДАЧИ ИНТЕРФЕЙСА

---

- Главная задача интерфейса заключается в организации надежной передачи информации от источника к приемнику в заданный момент времени. К одному интерфейсу с помощью специальных средств (печатного монтажа, слотов, сокетов, разъемов, см. раздел 1.3) физически подключается множество взаимодействующих между собой устройств. В каждый момент времени передача информации идет только между двумя устройствами от источника к приемнику информации (иногда возможна передача от одного источника к нескольким приемникам).
- Такая передача возможна, если между этими двумя устройствами в данный момент времени существует электрическая цепь (электрическая взаимосвязь), соединяющая выходы источника со входами приемника, по которой передаются электрические сигналы, соответствующие данной информации. Такое соединение обычно называют соединением типа "точка-точка". Другие устройства в этот момент времени должны быть электрически отключены от общей шины с помощью специальных схем.



# ОБЩАЯ ШИНА

---

- Все устройства, подсоединенные к общей шине, делятся на два типа: активные, задатчики, главные устройства (master device) и пассивные, исполнители (target device).
- Активное устройство захватывает шину, выставляет адрес и управляет шиной, пассивное выполняет задания активного.
- Шина может иметь несколько задатчиков, если имеется несколько ЦПр или некоторые устройства ввода-вывода могут также являться активными устройствами. При наличии нескольких задатчиков возникают коллизии, когда более одного активного устройства требуют для себя шину. В этом случае необходимо специальное устройство "Арбитр шины", который решает какому устройству ее передать. Если на шине число задатчиков мало, и они фиксированы, т.е. не могут меняться, то специальный арбитр не нужен, его функции выполняет ЦПр.
- Задатчик, подав запрос на захват шины, получает ее в свое распоряжение не сразу, а через некоторое время, зависящее от времени арбитражи и времени ожидания момента, когда текущий задатчик освободит шину. Это время называют временем доступа к шине.

# ПРОЦЕСС ВВОДА-ВЫВОДА ИНФОРМАЦИИ

---

- Интерфейс должен предусматривать в своей работе возможность выполнения процесса ввода-вывода информации в трех режимах: программного ввода-вывода, ввода-вывода в режимах прерываний и прямого доступа к памяти.
- При выполнении ввода-вывода в режиме прерываний или прямого доступа к памяти возможны коллизии при обращении нескольких ПУ к задатчику при их готовности начать процесс передачи информации. В этом случае эти коллизии разрешает сам задатчик, выбирая то ПУ, с которым он будет работать. При обращении к процессору эту функцию выполняет сам процессор совместно с контроллером прерываний, при прямом доступе к памяти это делает контроллер прямого доступа к памяти.



# ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ

---

- При передаче информации активное устройство всегда предварительно выставляет адрес того устройства куда записывается или откуда посылаются данные. Любая передача состоит из двух этапов: на первом всегда выдается адрес, на втором передаются сами данные. Передаваться могут или одиночные данные (по одному слову) или блок данных (несколько слов в блоке). Блочную передачу обычно называют шинной транзакцией или просто транзакцией. Транзакция состоит из начального адреса, который стоит в начале транзакции, и данных, располагаемых за ним. В последнее время практически во всех видах интерфейсов используют передачу информации в виде транзакций, т.к. это повышает скорость передачи за счет того, что адрес устанавливается всего один раз.
- Передача информации между задатчиком и исполнителем реализуется в виде двух операций: операции записи – передача от задатчика к исполнителю и операции чтения – от исполнителя к задатчику.

# СИНХРОНИЗАЦИЯ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

- Синхронизация – это согласование процессов взаимодействия между устройствами, заключающееся в передаче информации источником и ее приема приемником (одним или несколькими).
- Существуют два основных принципа синхронизации: синхронный и асинхронный.
- При синхронном принципе смена состояний источника и приемника взаимонезависимы и выполняются через одинаковые фиксированные интервалы времени.
- В этом случае приемник должен успеть принять данные до момента времени, когда источник выставит новые данные.
- Величина фиксированного интервала времени синхронизации определяется суммой времен ( $T$ ): распространения сигнала в линии связи, распознавания его приемником и временем фиксации данных в приемнике.
- Если источник взаимодействует с разными приемниками, то его частота работы определяется частотой работы самого медленного устройства, включая сам источник, что естественно замедляет общий процесс передачи данных.



# АСИНХРОННЫЙ ПРИНЦИП

---

- Асинхронный принцип реализуется с помощью обратной связи от приемника к источнику. Обратная связь может быть однопроводной и двухпроводной. При однопроводной используется сигнал "готовности приемника" (ГП), при двухпроводной добавляется сигнал "данные приняты" (ДП).
- Асинхронный принцип не означает, что синхронизация отсутствует, при асинхронном принципе период синхронизации является переменным, а при синхронном этот период постоянен и определяется частотой работы самого медленного устройства.
- Синхронизация может осуществляться не только с помощью импульсов синхронизации, но и программным способом с помощью определенных кодов синхронизации (меток, маркеров и т.д.).
- В соответствии с используемыми принципами синхронизации интерфейсы могут быть синхронные и асинхронные.

□



# В НАСТОЯЩЕЕ ВРЕМЯ ИНТЕРФЕЙСЫ ВЫПОЛНЯЮТ СЛЕДУЮЩИЕ ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ:

- Проведение синхронизации интерфейса, используя синхронный или асинхронный принципы.
- Передачу информации между источником и приемником с помощью операций чтения и записи.
- Арбитрацию активных устройств на шине и селекция ПУ при вводе-выводе в режимах прямого доступа к памяти и прерываний.
- Контроль передачи информации и функционирования самой шины и устройств на ней.
- Преобразование информации из параллельного в последовательное представление и обратно.
- Поддержку режима автоконфигурации.
- Управление питанием компьютера.
- Поддержку режима горячего подключения ПУ к системному блоку.

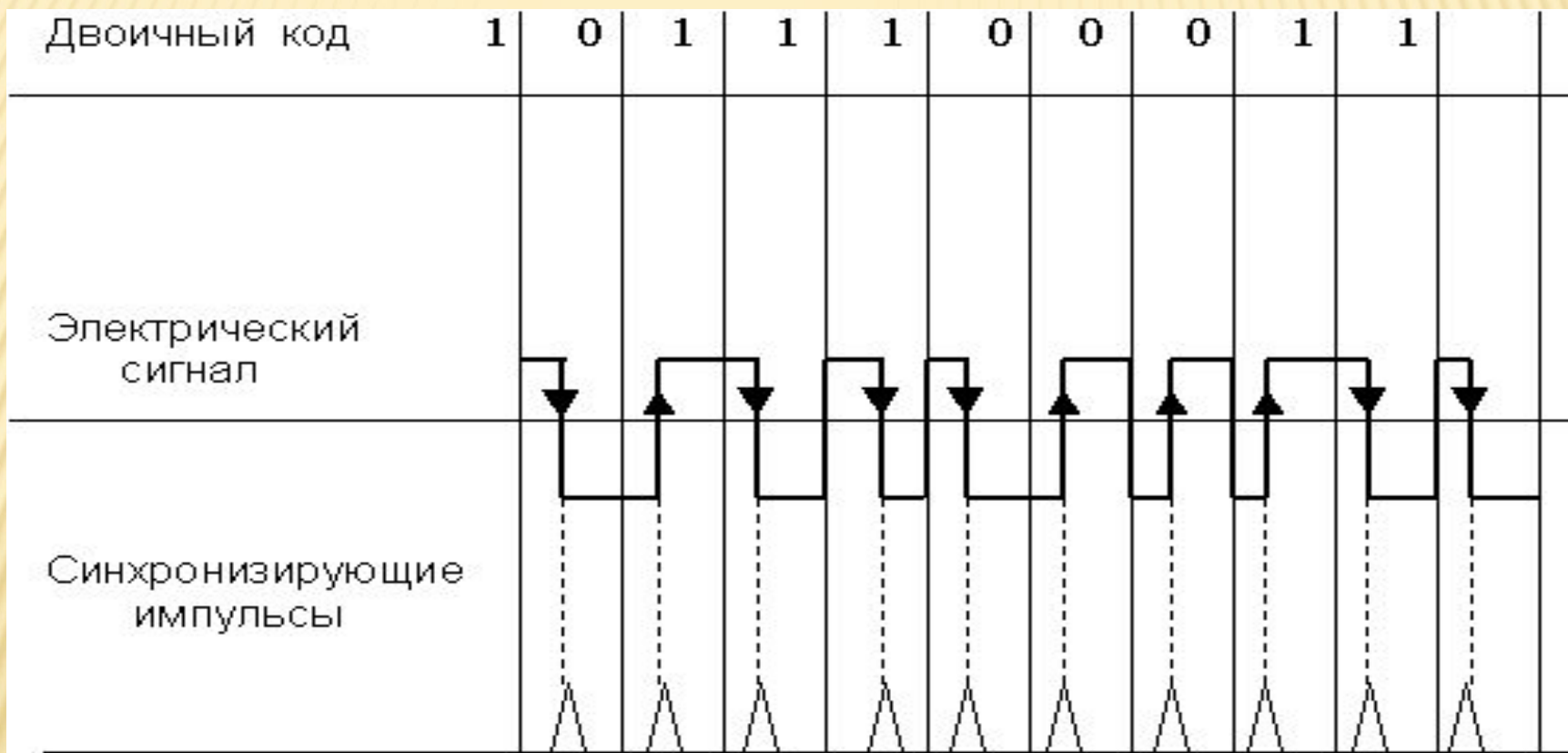


Рис. 1.14. Самосинхронизация



# ФУНКЦИИ АРБИТРАЦИИ И СЕЛЕКЦИИ.

---

- ▣ Функции арбитрации и селекции используются для выбора устройств с наибольшим приоритетом и предоставления им прав работать на шине. Эти функции обслуживают режим работы на шине нескольких активных устройств и ввод-вывод в режиме прерываний и прямого доступа к памяти.
- ▣ Функция селекции при вводе-выводе в режиме прерываний включает также процесс идентификации периферийного устройства, получившего право работать с активным устройством.
- ▣ Задание уровней приоритетов производится двумя способами: на основе одноуровневой и многоуровневой систем задания приоритетов. При одноуровневой системе все запросы на прерывание работы шины (IRQ<sub>i</sub>) подаются по одной линии, а устройство с наибольшим приоритетом выбирается с помощью процесса последовательного поллинга программными

# ФУНКЦИЯ АВТОКОНФИГУРАЦИИ

- Эта функция в интерфейсе реализуется специальными операциями конфигурационного чтения и записи (Configuration Read and Write), сигналами выбора устройств при конфигурации и выделенным адресным пространством автоконфигурации. Сигналы выбора являются индивидуальными для каждого устройства. С их помощью производится последовательная выборка устройств шины, подлежащих автоконфигурации. Конфигурируемые устройства сообщают блоку автоконфигурации о потребностях в ресурсах и возможных диапазонах памяти, эти данные хранятся в регистрах автоконфигурации. После распределения ресурсов, выполняемого программой конфигурирования (во время POST), в устройство передаются параметры конфигурирования, которые записываются в пространство памяти автоконфигурации, расположенной в самих устройствах. ПУ, использующие автоконфигурацию, должны иметь соответствующие средства для проведения этих процедур.



# ФУНКЦИЯ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ИНФОРМАЦИИ ФУНКЦИЯ УПРАВЛЕНИЕМ ПИТАНИЕМ (POWER MANAGEMENT)

- В компьютерах используются одновременно и параллельные и последовательные интерфейсы, кроме того, применяются ПУ с последовательной записью и считыванием информации на носителе (магнитные и оптические диски, магнитные ленты). Все это приводит к необходимости при передаче информации производить преобразование последовательного ее представления в параллельное и наоборот. Эти функции реализуются в соответствующих контроллерах ввода-вывода.
- В настоящее время многие компьютеры круглосуточно включены и работают. Поэтому в интерфейсах вводят специальные функции управления электропотреблением, работающие в соответствии со спецификациями ACPI и PC97.
- Кратко о спецификации ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) Задача ACPI обеспечить взаимодействие между операционной системой, аппаратным обеспечением и BIOS системной платы. В полном объеме спецификация ACPI к настоящему времени (2000 год) не реализована. На основе этой спецификации реализуется технология OnNow.

---

**СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!!!**



