

УАЖАЕМЫЕ СТУДЕНТЫ! Изучите приведенную лекцию, составьте краткий конспект.

Результаты работы, фотоотчет, предоставить преподавателю на e-mail: y.vika2014@mail.ru

При возникновении вопросов по приведенному материалу обращаться по следующему номеру телефона: (072)1744922

ВНИМАНИЕ!!! При отправке работы, не забывайте указывать ФИО студента, наименование дисциплины, дата проведения занятия (по расписанию).

Лекция 15

Тема: Интерфейсная часть процессора: назначение, состав, функционирование. Функционирование и организация работы процессора.

Интерфейсная часть микропроцессора

Интерфейсная система микропроцессора реализует сопряжение и связь с другими устройствами ПК; включает в себя внутренний интерфейс МП, буферные запоминающие регистры и схемы управления портами ввода-вывода (ПВВ) и системной шиной. Интерфейс (interface) - совокупность средств сопряжения и связи устройств компьютера, обеспечивающая их эффективное взаимодействие. Порт ввода-вывода (I/O - Input/Output port) - аппаратура сопряжения, позволяющая подключить к микропроцессору другое устройство ПК. Генератор тактовых импульсов. Он генерирует последовательность электрических импульсов; частота генерируемых импульсов определяет тактовую частоту машины.

Промежуток времени между соседними импульсами определяет время одного такта работы машины или просто такт работы машины.

Частота генератора тактовых импульсов является одной из основных характеристик персонального компьютера и во многом определяет скорость его работы, ибо каждая операция в машине выполняется за определенное количество тактов.

Системная шина. Это основная интерфейсная система компьютера, обеспечивающая сопряжение и связь всех его устройств между собой. Системная шина включает в себя:

- кодовую шину данных (КШД), содержащую провода и схемы сопряжения для параллельной передачи всех разрядов числового кода (машинного слова) операнда;

- кодовую шину адреса (КША), включающую провода и схемы сопряжения для параллельной передачи всех разрядов кода адреса ячейки основной памяти или порта ввода-вывода внешнего устройства;

- кодовую шину инструкций (КШИ), содержащую провода и схемы сопряжения для передачи инструкций (управляющих сигналов, импульсов) во все блоки машины;

- шину питания, имеющую провода и схемы сопряжения для подключения блоков ПК к системе энергопитания. Системная шина обеспечивает три направления передачи информации:

- 1) между микропроцессором и основной памятью;
- 2) между микропроцессором и портами ввода-вывода внешних устройств;
- 3) между основной памятью и портами ввода-вывода внешних устройств (в режиме прямого доступа к памяти).

Все блоки, а точнее их порты ввода-вывода, через соответствующие унифицированные разъемы (стыки) подключаются к шине единообразно: непосредственно или через контроллеры (адаптеры). Управление системной шиной осуществляется микропроцессором либо непосредственно, либо, что чаще, через дополнительную микросхему - контроллер шины, формирующий основные сигналы управления. Обмен информацией между внешними устройствами и системной шиной выполняется с использованием ASCII-кодов.

Основная память (ОП). Она предназначена для хранения и оперативного обмена информацией с прочими блоками машины. ОП содержит два вида запоминающих устройств: постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) и оперативное запоминающее устройство (ОЗУ).

ПЗУ служит для хранения неизменяемой (постоянной) программной и справочной информации, позволяет оперативно только считывать хранящуюся в нем информацию (изменить информацию в ПЗУ нельзя). ОЗУ предназначено для оперативной записи, хранения и считывания информации (программ и данных), непосредственно участвующей в информационно-вычислительном процессе, выполняемом ПК в текущий период времени.

Главными достоинствами оперативной памяти являются ее высокое быстродействие и возможность обращения к каждой ячейке памяти отдельно (прямой адресный доступ к ячейке). В качестве недостатка ОЗУ следует отметить невозможность сохранения информации в ней после выключения питания машины (энергозависимость).

Таким образом, микропроцессор представляет собой сложным образом организованную структуру, каждый элемент которой выполняет определенную функцию.

Интерфейсная часть МП предназначена для связи и согласования МП с системной шиной ПК, а также для приема, предварительного анализа команд выполняемой программы и формирования полных адресов операндов и команд.

Интерфейсная часть включает в свой состав:

- адресные регистры МПП;
- узел формирования адреса (функционально в УУ);
- блок регистров команд (БРК), являющийся буфером команд в МП (функционально в УУ);
- внутреннюю интерфейсную шину МП;
- схемы управления шиной и портами ввода-вывода.

Некоторые из названных устройств, такие как узел формирования адреса и регистр команды, непосредственно выполняемой МП, функционально входят в состав устройства управления.

Порты ввода-вывода – это пункты системного интерфейса ПК, через которые МП обменивается информацией с другими устройствами. Всего портов у МП может быть 65 536 (равно количеству разных адресов, которые можно

представить числом формата слово). Каждый порт имеет адрес — номер порта; по существу, это адрес ячейки памяти, являющейся частью устройства ввода-вывода, использующего этот порт, а не частью основной памяти компьютера.

Схема управления шиной и портами выполняет следующие функции:

- формирование адреса порта или ячейки ОП и управляющей информации для них (переключение на прием или передачу и т. д.);
- прием управляющей информации от порта или ячейки ОП, информации о их готовности и о их состоянии;
- организация сквозного канала в системном интерфейсе для передачи данных между портом устройства ввода-вывода или ячейки ОП и МП.

Схема управления шиной и портами для связи с портами и ячейками ОП использует кодовые шины инструкций, адреса и данных системной шины.

При доступе к порту МП посылает сигнал по КШИ, который оповещает все устройства ввода-вывода, что адрес на КША является адресом порта (а не адресом ячейки ОП), а затем посылает и сам адрес порта. Устройство с совпадающим адресом порта дает ответ о готовности. После чего по КШД осуществляется обмен данными.