1. **Что такое микропроцессор?**

**Микропроце́ссор** — процессор (устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде), реализованный в виде одной микросхемы или комплекта из нескольких специализированных микросхем

1. **Режимы работы микропроцессорной системы.**Любая современная микропроцессорная система поддерживает три основных режима обмена по магистрали:

* программный обмен информацией;
* обмен с использованием прерываний (Interrupts);
* обмен с использованием прямого доступа к памяти (ПДП, DMA — Direct Memory Access).

1. **Система команд процессора.**  
   Основная функция любого процессора, ради которой он и создается, — это выполнение команд. Система команд, выполняемых процессором, представляет собой нечто подобное таблице истинности логических элементов или таблице режимов работы более сложных логических микросхем. То есть она определяет логику работы процессора и его реакцию на те или иные комбинации внешних событий.
2. **Функционирование процессора МПС. Регистры процессора.**
3. **Быстродействие процессора.**

Быстродействие процессора — это одна из важнейших его характеристик, определяющая эффективность работы всей микропроцессорной системы в целом. Быстродействие процессора зависит от множества факторов, что затрудняет сравнение быстродействия даже разных процессоров внутри одного семейства, не говоря уже о процессорах разных фирм и разного назначения.

Выделим важнейшие факторы, влияющие на быстродействие процессора.

Прежде всего, быстродействие зависит от тактовой частоты процессора. Все операции внутри процессора выполняются синхронно, тактируются единым тактовым сигналом. Понятно, что чем больше тактовая частота, тем быстрее работает процессор, причем, например, двукратное увеличение тактовой частоты какого-то процессора снижает вдвое время выполнения команд этим процессором.

1. **Функции памяти МПС.**

Память микропроцессорной системы выполняет функцию временного или постоянного хранения данных и команд. Объем памяти определяет допустимую сложность выполняемых системой алгоритмов, а также в некоторой степени и скорость работы системы в целом.

1. **Функции процессора. Его взаимодействие с магистралью.**

При выполнении программы центральный процессор микропроцессорной си­стемы обеспечивает выполнение всех функций, предусмотренных программной. К ним относится:

формирование адреса команд или данных, хранящихся оперативной памяти;

* выборка команд из памяти и их дешифрация;
* прием данных из оперативной памяти, выполнение над ними арифметиче­ских, логических и других операций, определяемых кодом команды, и пере­дача обработанных данных во внешние устройства или память;
* формирование сигналов состояния, управления и времени, необходимых для нормальной работы внутренних узлов, а также внешних устройств и памяти;
* временное хранение результатов выполненных операций, адресов, формиру­емых сигналов состояния и других данных;
* прием сигналов запроса от внешних устройств и их обслуживание.

**Магистраль или системная шина** - это набор электронных линий, связывающих воедино по адресации памяти, передачи данных и служебных сигналов процессор, память и периферийные устройства.

1. **Процесс управления выборкой команд в МПС.**

Схема управления выборкой команд выполняет чтение команд из памяти и их дешифрацию. В первых микропроцессорах было невозможно одновременное выполнение предыдущей команды и выборка следующей команды, так как процессор не мог совмещать эти операции. Но уже в 16-разрядных процессорах появляется так называемый конвейер (очередь) команд, позволяющий выбирать несколько следующих команд, пока выполняется предыдущая. Два процесса идут параллельно, что ускоряет работу процессора. Конвейер представляет собой небольшую внутреннюю память процессора, в которую при малейшей возможности (при освобождении внешней шины) записывается несколько команд, следующих за исполняемой. Читаются эти команды процессором в том же порядке, что и записываются в конвейер (это память типа FIFO, First In — First Out, первый вошел — первый вышел).

1. **Прохождение сигналов по магистрали**

На прохождение сигналов по магистрали влияют следующие факторы:

* конечная величина задержки распространения сигналов по линиям магистрали;
* различие задержек распространения сигналов по разным линиям шины;
* неодновременное выставление сигналов на линии шины;
* искажение фронтов сигналов, проходящих по линиям магистрали;
* отражение сигналов от концов линий связи

1. **Циклы обмена информацией в МПС.**

Обмен информацией в микропроцессорных системах происходит в циклах обмена информацией. Под циклом обмена информацией понимается временной интервал, в течение которого происходит выполнение одной элементарной операции обмена по шине. Например, пересылка кода данных из процессора в память или же пересылка кода данных из устройства ввода/вывода в процессор. В пределах одного цикла также может передаваться и несколько кодов данных, даже целый массив данных, но это встречается реже.

Циклы обмена информацией делятся на два основных типа:

· Цикл записи (вывода), в котором процессор записывает (выводит) информацию;

· Цикл чтения (ввода), в котором процессор читает (вводит) информацию.

В некоторых микропроцессорных системах существует также цикл «чтение-модификация-запись» или же «ввод-пауза-вывод». В этих циклах процессор сначала читает информацию из памяти или устройства ввода/вывода, затем как-то преобразует ее и снова записывает по тому же адресу. Например, процессор может прочитать код из ячейки памяти, увеличить его на единицу и снова записать в эту же ячейку памяти. Наличие или отсутствие данного типа цикла связано с особенностями используемого процессора.

1. **Шины микропроцессорной системы**

Как уже упоминалось, в системную магистраль (системную шину) микропроцессорной системы входит три основные информационные шины:

* данных
* адреса
* управления

**Шина данных** — это основная шина, ради которой и создается вся система. Количество ее разрядов (линий связи) определяет скорость и эффективность информационного обмена, а также максимально возможное количество команд. Шина данных всегда двунаправленная, так как предполагает передачу информации в обоих направлениях.

**Шина адреса** — вторая по важности шина, которая определяет максимально возможную сложность микропроцессорной системы, то есть допустимый объем памяти и, следовательно, максимально возможный размер программы и максимально возможный объем запоминаемых данных. Количество адресов, обеспечиваемых шиной адреса, определяется как 2N, где N — количество разрядов. Например, 16-разрядная шина адреса обеспечивает 65 536 адресов.

**Шина управления** — это вспомогательная шина, управляющие сигналы на которой определяют тип текущего цикла и фиксируют моменты времени, соответствующие разным частям или стадиям цикла. Кроме того, управляющие сигналы обеспечивают согласование работы процессора (или другого хозяина магистрали, задатчика, master) с работой памяти или устройства ввода/вывода (устройства-исполнителя, slave). Управляющие сигналы также обслуживают запрос и предоставление прерываний, запрос и предоставление прямого доступа.

1. **Принципы повышения тактовой частоты процессора.**

Обычно чем больше тактовая частота, тем быстрее работает процессор. Однако существует и много других факторов.

Ваш процессор каждую секунду обрабатывает множество команд различных программ (в форме низкоуровневых расчетов, таких как арифметические операции). Тактовая частота определяет количество циклов, выполняемых процессором за секунду и измеряется в гигагерцах (ГГц).