**Билет №13**

**Процессор компьютера (Состав принцип работы, АЛУ, УУ). Достоинства многоядерного процессора. Характеристики процессора (Разрядность, тактовая частота).**

Процессор – устройство для автоматического считывания команд программы их расшифровка и выполнение.

В состав центрального процессора входят:

1. устройство управления (УУ);
2. арифметико-логическое устройство (АЛУ);
3. запоминающее устройство (ЗУ) на основе регистров процессорной памяти и кэш-памяти процессора;
4. генератор тактовой частоты (ГТЧ).

Процессор **обрабатывает** информацию.

Любой процессор обязательно включает в себя 2 важных части, каждая из которых решает свои задачи.

## **Два основных компонента процессора УУ и АЛУ.**

**Устройство управления**

Устройство управления (УУ) помогает процессору контролировать и выполнять инструкции. УУ сообщает компонентам, что именно нужно делать. В соответствии с инструкциями он координирует работу с другими частями компьютера, включая второй основной компонент — арифметико-логическое устройство (АЛУ). Все инструкции вначале поступают именно на устройство управления.

УУ выполняет следующие действия:

* Извлечение из памяти очередной команды
* Расшифровка команды, определения необходимых действий
* Определение адресов ячеек памяти, где находятся исходные данные.
* Занесение в АЛУ исходных данных.
* Управление выполнением операции.
* Сохранение результата.

Существует два типа реализации УУ:

* **УУ на жёсткой логике**. Характер работы определяется внутренним электрическим строением — устройством печатной платы или кристалла. Соответственно, модификация такого УУ без физического вмешательства невозможна.
* **УУ с микропрограммным управлением**. Может быть запрограммирован для тех или иных целей. Программная часть сохраняется в памяти УУ.

УУ на жёсткой логике быстрее, но УУ с микропрограммным управлением обладает более гибкой функциональностью.

### Арифметико-логическое устройство

Это устройство, как ни странно, выполняет все арифметические и логические операции, например сложение, вычитание, логическое ИЛИ и т.п. АЛУ состоит из логических элементов, которые и выполняют эти операции.

Большинство логических элементов имеют два входа и один выход.

В простейшем случае АЛУ состоит из двух регистров сумматора и схемы управления операциями. АЛУ не только выполняет вычисления, но и анализирует полученный результат.

## Хранение информации — регистры и память.

Как говорилось ранее, процессор выполняет поступающие на него команды. Команды в большинстве случаев работают с данными, которые могут быть промежуточными, входными или выходными. Все эти данные вместе с инструкциями сохраняются в регистрах и памяти.

**Многоядерные** **процессор** содержит в себе, по сути, сразу два **процессора**. **Преимущество** **многоядерные** **процессора** по сравнению с одно ядерной моделью проявляется, в первую очередь, при работе с много потоковыми программами.

**Характеристики процессора**

**Тактирование процессора**

Быстродействие компьютера определяется тактовой частотой его процессора. **Тактовая частота** — количество тактов (соответственно и исполняемых команд) за секунду.

Частота нынешних процессоров измеряется в ГГц (Гигагерцы). 1 ГГц = 10⁹ Гц — миллиард операций в секунду.

Чтобы уменьшить время выполнения программы, нужно либо оптимизировать (уменьшить) её, либо увеличить тактовую частоту. У части процессоров есть возможность увеличить частоту (разогнать процессор), однако такие действия физически влияют на процессор и нередко вызывают перегрев и выход из строя.

**Разрядность** процессора определяется количеством двоичных разрядов, которые процессор обрабатывает за один такт.

Разрядность процессора всегда кратна 8, так как информация на обработку поступает в процессор всегда байтами, а измеряется в битах.

Кроме этого соблюдается принцип вложенности или «матрёшки» с целью совместимости новых версий процессоров со старыми.