CPU

https://i2hard.ru/publications/24825/

CPU is an acronym and it stands for (Central or Core) Processing Unit.

The CPU is often called the brains of the computer. It is one of the several processing units, but arguably, the most essential. The CPU perfoms calculations, actions and running programs.

In older computer this functions were split across multiple processors. But years of CPU manufacturing and redesing led to the the fact that entire CPU could fit into a single chip. And that is why CPU is sometimes called a microprocessor.

CPU COMPONENTS

Processor consists of two main parts – Control Unit and an Executive part

Executive part is a “rout” by witch the data is transmitted. It receives data, processes the data and sends data in necessary place after the end of process.

The control unit, in turn, directs this data flow. Depending on the instruction, the execution path will route signals to different processor components, turn on and off different parts of the path, and monitor the state of the entire processor.

# **Из чего состоит центральный процессор?**

Центральный процессор часто называют "мозгом" компьютера, ведь он, как и человеческий мозг, состоит из нескольких частей, собранных воедино для работы над информацией. Среди них есть те, что отвечают за прием информации, ее хранение, обработку и вывод.

Итак, приступим. Любому вычислительному устройству нужно нечто наподобие центрального процессора. По сути, программист пишет код для выполнения собственных целей, а затем процессор выполняет его для получения необходимого результата. Процессор также подключен к другим частям системы, вроде памяти и устройств ввода/вывода, чтобы обеспечить загрузку необходимых данных, но в этой статье мы не будем акцентировать на них внимание.

## Блок управления и исполнительный тракт

Элементы процессора можно разделить на два основных: блок управления (он же - управляющий автомат) и исполнительный тракт (он же - операционный автомат). Говоря простым языком, процессор - это поезд, в котором машинист (управляющий автомат) управляет различными элементами двигателя (операционного автомата).

Исполнительный тракт подобен двигателю и, как следует из названия, это путь, по которому данные передаются при их обработке. Он получает входные данные, обрабатывает их  и отправляет в нужное место после завершения операции. Блок управления, в свою очередь, направляет этот поток данных. В зависимости от инструкции, исполнительный тракт будет направлять сигналы к различным компонентам процессора, включать и выключать различные части пути, а также отслеживать состояние всего процессора.

Цикл выполнения команд - Выборка

Первое, что должен сделать процессор - определить, какие команды необходимо выполнить следующими, а затем переместить их из памяти в блок управления. Команды создаются компилятором и зависят от архитектуры набора (ISA). Наиболее распространенные типы базовых инструкций (например, "загрузка", "хранение", "сложение", "вычитание" и др.) общие для всех ISA, но существует множество дополнительных, специальных типов команд, уникальных для конкретной архитектуры набора. Блок управления знает, какие сигналы и куда нужно направить для выполнения определенного типа команды.

К примеру, при запуске .exe файла в Windows, код этой программы отправляется в память и процессор получает адрес, с которого начинается первая команда. Процессор всегда поддерживает внутренний реестр, отслеживающий откуда должна будет выполняться следующая команда. Этот реестр называется счетчиком команд.

После того, как процессор определил точку, с которой нужно начинать цикл, происходит перемещение команды из памяти в вышеупомянутый реестр - этот процесс называется выборкой команды. По-хорошему, команда, скорее всего, уже находится в кэше процессора, но этот вопрос будет рассмотрен чуть позже.

## 3 основных типа команд

Команда памяти может представлять собой нечто вроде "прочтите значение из адреса памяти 1234 вместо значения А" или "запишите значение Б в адрес памяти 5678". Арифметические команды имеют вид в духе "добавьте значение А к значению Б и сохраните результат в значении В". Инструкции перехода, в свою очередь, похожи на "выполните этот код, если значение В положительное, или выполните другой код, если значение В отрицательное".

Перед тем, как перейти к выполнению декодированной команды, давайте уделим немного внимания регистрам.

Регистрами называются немногочисленные, но крайне быстрые фрагменты памяти процессора. У 64-битных процессоров каждый из них вмещает 64 бита, а всего их может быть несколько десятков на одно ядро. Регистры используются для хранения используемых в данный момент значений и их можно считать чем-то вроде кэша нулевого уровня. В приведенных выше примерах команд значения А, Б и В будут сохранены именно в регистре.