



# **Многоуровневые вычислительные машины**

Лекция №7

# Архитектура



# Цифровой логический уровень

Цифровой логический уровень представляет собой аппаратное обеспечение компьютера.

Это набор логических функций, которые взаимодействуют между собой.

Основу для проектирования сложных цифровых устройств функции составляют базовые логические элементы — это схемы, содержащие электронные ключи (вентили) и выполняющие основные логические операции.

# Цифровой логический уровень

Этот уровень строится на триггерах.

**Триггер** — это электронная схема, широко применяемая в регистрах компьютера для надежного запоминания двоичной единицы (бита памяти).

Биты памяти, объединенные в группы, например, по 16, 32 или 64, формируют регистры.

# Уровень микроархитектуры

**Микроархитектура** - это способ, которым данная архитектура набора команд (ISA, АНК) реализована в процессоре.

На этом уровне в обработке команд участвует арифметико-логическое устройство (АЛУ).

# Уровень микроархитектуры

В операционном устройстве (АЛУ) реализуется заданная последовательность микрокоманд (команд), в микропрограммном устройстве управления (УУ) задается последовательность микрокоманд (команд).

**Микропрограмма** — это интерпретатор для команд на уровне 2.

# Уровень архитектуры набора команд

**Архитектура набора команд** (англ, instruction set architecture, ISA) — часть архитектуры компьютера, определяющая программируемую часть ядра микропроцессора.

# Уровень архитектуры набора команд

На этом уровне определяются реализованные в микропроцессоре конкретного типа:

- архитектура памяти;
- взаимодействие с внешними устройствами ввода/вывода;
- режимы адресации;
- регистры;
- машинные команды;
- различные типы внутренних данных (например, с плавающей запятой, целочисленные типы и т.д.);
- обработчики прерываний и исключительных состояний.



# Уровень операционной системы

Этот уровень является гибридным: большинство команд этого уровня есть на уровне архитектуры набора команд. Однако есть и некоторые особенности: другая организация памяти, способность выполнять две и более программы одновременно и некоторые другие.

Этот и предыдущие уровни не предназначены для работы с ними обычными программистами. Программы представляют собой последовательности цифр.

# Уровень ассемблера

**Ассемблер** (от англ, assembler — сборщик) — транслятор исходного текста программы, написанной на языке ассемблера, в программу на машинном языке.

Ассемблеры специфичны для конкретной архитектуры, операционной системы и варианта синтаксиса языка. Существуют мультиплатформенные или универсальные ассемблеры, которые могут работать на разных платформах и операционных системах.

# Уровень языка прикладных программистов

**Прикладная программа или приложение** — программа, предназначенная для выполнения определенных задач и рассчитанная на непосредственное взаимодействие с пользователем.

Языки, разработанные для прикладных программистов, называются языками высокого уровня.



**Спасибо за внимание!**