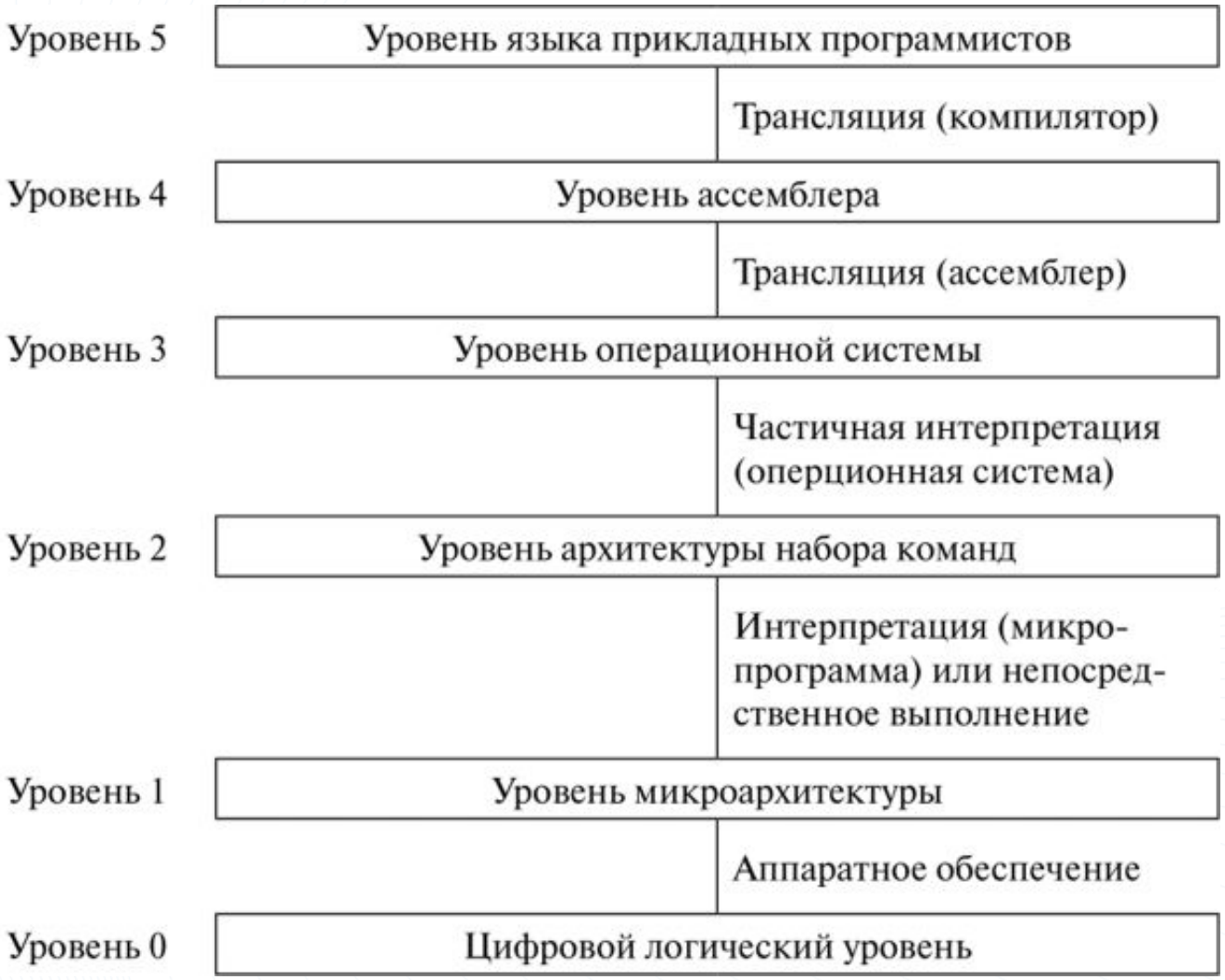
Многоуровневые вычислительные машины

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!