

Архитектура – это описание цифровой вычислительной системы на некотором общем уровне, включая описание пользовательских возможностей программирования, системы команд и средств пользовательского интерфейса, организации памяти и системы адресации, операций ввода–вывода и управления и т.д.

Цифровой компьютер – это машина, которая может решать задачи, выполняя данные ей команды.

Последовательность команд, описывающих решение определенной задачи, называется программой.

Электронные схемы каждого компьютера могут распознавать и выполнять ограниченный набор простых команд, таких как:

- Сложить два числа;
- Проверить, не является ли число нулем;
- Скопировать кусок данных из одной части памяти в другую.

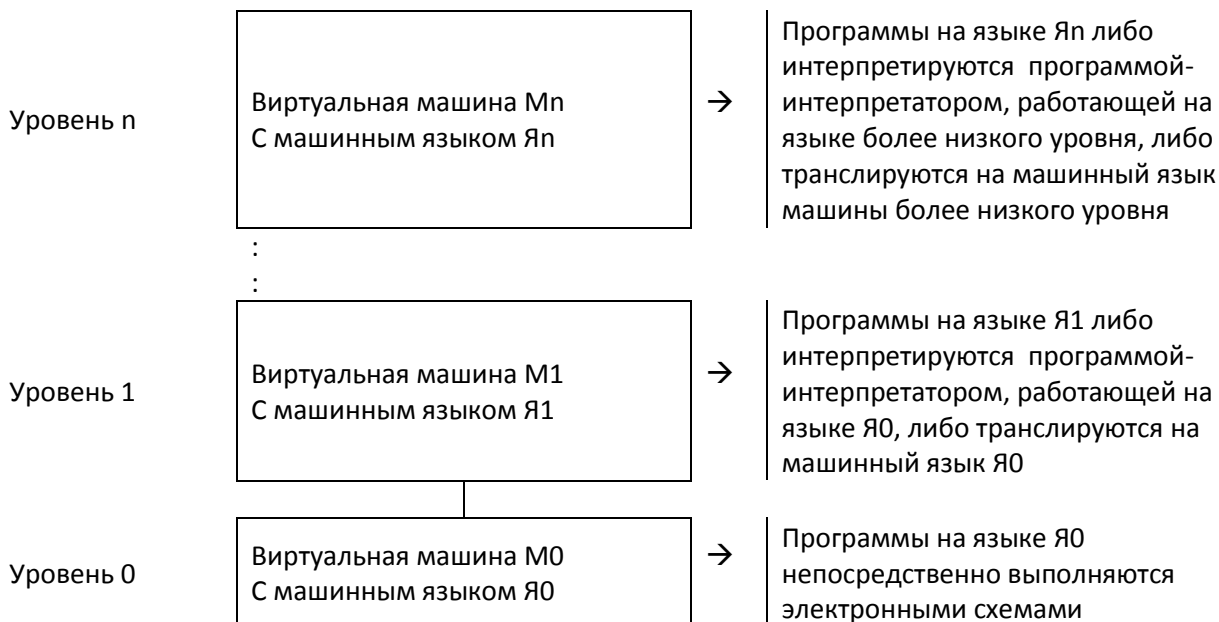
Этот примитивный язык называется машинным. Чем проще машинный язык, тем меньше сложностей при конструировании компьютера, снижаются затраты на электронику.

С течением времени появился ряд уровней абстракций, каждая из которых настраивается над абстракцией более низкого уровня. Такой поход называется многоуровневой компьютерной организацией.

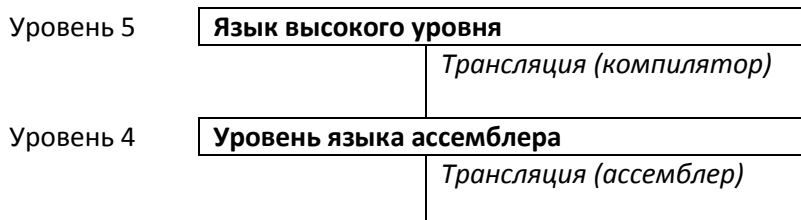
Я1- язык программирования, удобный для человека. Я0 - язык, понятный компьютеру. Перевод Я1 -> Я0:

- 1) Трансляция - замена каждой команды на языке Я1 эквивалентным набором команд на языке Я0. В этом случае компьютер выполняет новую программу, написанную на языке Я0 вместо старой, записанной на языке Я1. Программа Я1 может быть отброшена, а в память компьютера загружается программа Я0.
- 2) Интерпретация – написание программы на языке Я0, которая берет команды на языке Я1 в качестве исходных данных, рассматривает каждую команду по очереди и сразу выполняет эквивалентный набор команд языка Я0. Эта технология не требует составления новой программы на языке Я0. Программа, осуществляющая интерпретацию, называется интерпретатором.

Чтобы трансляция и интерпретация были бы целесообразны, необходимо, чтобы языки Я0 и Я1 не очень отличались друг от друга. С целью создания языка, удобного для человека, создаются следующие наборы команд, которые в большей степени ориентированы на человека. Каждый последующий язык рассматривает предыдущий как основу и поэтому можно представить компьютер в виде уровней



Современные многоуровневые машины



Уровень 3	Уровень операционной системы	<i>Трансляция (ассемблер)</i>
Уровень 2	Уровень архитектуры команд	<i>Интерпретация (микропрограмма) или непосредственное выполнение</i>
Уровень 1	Микроархитектурный уровень	<i>Аппаратное обеспечение</i>
Уровень 0	Цифровой логический уровень	

Уровень 0: объекты состоят из вентилях → бит памяти → регистр

Уровень 1: совокупность регистров, которые образуют память и АЛУ. Регистры + АЛУ = тракт данных.

Уровень 2: команды выполняются посредством интерпретации либо непосредственно.

Уровень 3: присутствуют более сложные команды, иная организация памяти, способность выполнять две и более программ одновременно.

Уровень 4: символьная запись языка более низкого уровня.

Уровень 5: языки высокого уровня.