


«Компьютер-исполнитель команд.
Программный принцип работы

компьютера»

Алгоритм – последовательность действий, описывающая процесс преобразования объекта из начального состояния в конечное, записанная с помощью понятных исполнителю команд.

Исполнителем алгоритма может быть человек или автоматическое устройство – компьютеры, роботы, станки, спутники, сложная бытовая техника и даже детские игрушки. Каждый алгоритм создается в расчете на вполне конкретного исполнителя.



Компьютер, как исполнитель, любую работу выполняет по программе. Программы пишут люди, а компьютер формально их выполняет.



Разработчики систем искусственного интеллекта пытаются научить машину, подобно человеку, самостоятельно строить программу своих действий, исходя из условия задачи.




Ставится цель превращения компьютера из формального исполнителя в интеллектуального исполнителя.

Работа обоих исполнителей состоит из четырёх блоков, но формальный исполнитель работает по уже готовой программе, а интеллектуальный – сам составляет программу и получает результат.

*Информация для компьютера - **данные**, представленные в форме, приемлемой для её передачи и обработки на компьютере.*

*Для работы с данными компьютеру необходимы инструкции (**команды**, правила действия). Команды формируются в перечень команд.*



Согласно фон Нейману, ЭВМ состоит из следующих основных блоков:

- арифметико-логическое устройство, выполняющее арифметические и логические операции;
- устройство управления, которое организует процесс выполнения программ;
- запоминающее устройство, или память, для хранения программ и данных;
- внешние устройства для ввода-вывода информации.



В современных компьютерах это:

- память (запоминающее устройство — ЗУ), состоящая из перенумерованных ячеек;
- процессор, включающий в себя устройство управления (УУ) и арифметико-логическое устройство (АЛУ);
- устройство ввода;
- устройство вывода.

Эти устройства соединены между собой каналами связи, по которым передается информация.





Общая схема компьютера

→ – сигнал управления;
 → – информационный сигнал



Функции памяти:

- прием информации из других устройств; -
запоминание информации;
- выдача информации по запросу в другие устройства
машины.



Функции процессора:

- обработка данных по заданной программе путем выполнения арифметических и логических операций;
- программное управление работой устройств компьютера.



Компьютер является универсальным исполнителем по обработке информации. Значит, для него, как для любого исполнителя, существует определённая система команд (СКИ). Такая система команд для компьютера называется **языком машинных команд (ЯМК)**



Программа для компьютера – это алгоритм, разработанный на ЯМК. Или, **Программа управления компьютером** – это последовательность команд ЯМК, где каждая команда – директива для процессора на выполнение определённого действия.



Согласно принципам Джона фон Неймана, программа во время её исполнения и данные, которые она обрабатывает, находятся в оперативной памяти (принцип хранимой в памяти программы). Процессор исполняет программу начиная с первой команды и заканчивая последней.



Для компьютера вся информация должна быть представлена в двоичных кодах, т.е. необходим способ перевода. Такой способ перевода называется **трансляцией**, а выполняет это транслятор.




Устройством, которое обрабатывает информацию в компьютере, является процессор, следовательно, алгоритм должен использовать систему команд процессора, или другими словами записан на машинном языке, представляющем собой последовательности нулей и единиц

Сначала программисты, работавшие на компьютерах первого поколения (50-е – 60-е г.), составляли программы на ЯМК (в двоичных кодах), но это довольно сложная работа, поэтому для облегчения программирования были созданы языки программирования высокого уровня (ЯПВУ) - это искусственно созданные языки с несколькими десятками слов (операторов) и строгими правилами синтаксиса. Составление программ на ЯПВУ намного проще. Примеры ЯПВУ: Фортран, Паскаль, Бейсик, Си и др.

Для того чтобы процессор мог выполнить программу, написанную на языке программирования, она и данные с которыми она работает должны быть загружены в оперативную память. Программа написана и загружена в оперативную память и для того чтобы процессор ее выполнил в оперативной памяти, должна быть еще и программа переводчик (транслятор), который переводит программу с языка высокого уровня на язык машинных команд

Таким образом, цепочка событий от составления программы на ЯПВУ до получения результатов решения задачи выглядит так

Человек всегда должен понимать ограниченность возможность компьютера как исполнителя, необходимость предусмотреть все тонкости команд, поручаемых компьютеру. Человек разрабатывает алгоритм, записывает его на ЯПВУ и анализирует результаты выполнения программы.



Устройством, которое обрабатывает информацию в компьютере, является процессор, следовательно, алгоритм должен использовать систему команд процессора, или другими словами записан на машинном языке, представляющем собой последовательности нулей и единиц

Сначала программисты, работавшие на компьютерах первого поколения (50-е – 60-е г.), составляли программы на ЯМК (в двоичных кодах), но это довольно сложная работа, поэтому для облегчения программирования были созданы языки программирования высокого уровня (ЯПВУ) - это искусственно созданные языки с несколькими десятками слов (операторов) и строгими правилами синтаксиса. Составление программ на ЯПВУ намного проще. Примеры ЯПВУ: Фортран, Паскаль, Бейсик, Си и др.

Для того чтобы процессор мог выполнить программу, написанную на языке программирования, она и данные с которыми она работает должны быть загружены в оперативную память. Программа написана и загружена в оперативную память и для того чтобы процессор ее выполнил в оперативной памяти, должна быть еще и программа переводчик (транслятор), который переводит программу с языка высокого уровня на язык машинных команд

Таким образом, цепочка событий от составления программы на ЯПВУ до получения результатов решения задачи выглядит так

Человек всегда должен понимать ограниченность возможности компьютера как исполнителя, необходимость предусмотреть все тонкости команд, поручаемых компьютеру. Человек разрабатывает алгоритм, записывает его на ЯПВУ и анализирует результаты выполнения программы.




Компьютер является формальным исполнителем программ.

Итак, компьютер не может обойтись без программы и исходных данных, подготовить их может только человек.

Поэтому можно говорить, *что решение задач компьютером* - это формальное исполнение алгоритма (программы), а компьютер является формальным исполнителем.

Компьютер может быть использован для решения самых разнообразных задач, поэтому, исходя из условия задачи, человек решает, каким программным средством пользоваться. Если в состав ПО входят программы, подходящие для решения задач человека, то удобнее ими воспользоваться (текстовый редактор, электронные таблицы, базы данных, презентации).

В случае, если нельзя воспользоваться готовым программным обеспечением, приходится прибегать к программированию (операционные системы, доработка ОС, трансляторы, драйверы, архиваторы, антивирусы).



Принцип программы, хранимой в памяти компьютера, считается важнейшей идеей современной компьютерной архитектуры. Суть идеи заключается в том, что

- 1) программа вычислений вводится в память ЭВМ и хранится в ней наравне с исходными числами;
- 2) команды, составляющие программу, представлены в числовом коде по форме ничем не отличающемся от чисел.



В основу работы компьютеров положен программный принцип управления, состоящий в том, что компьютер выполняет действия по заранее заданной программе.

Программное и аппаратное обеспечение в компьютере работают в неразрывной связи и взаимодействии. Состав программного обеспечения вычислительной системы называется программной конфигурацией.

