**Сделать в рабочей тетради конспект по теме:**

**Компьютер как исполнитель команд. Программный принцип работы компьютера. Примеры компьютерных моделей различных процессов**

**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.

**Алгоритм** - ϶ᴛᴏ последовательность действий (команд) для достижения цели.

В XIX веке английским математиком и инженером Чарльзом Бэббиджем был разработан проект вычислительной машины, которая предназначалась для автоматического проведения длинных цепочек вычислений. Главной особенностью конструкции этой машины является программный принцип работы.

Чарльза Беббиджа считают изобретателем компьютера – он впервые соединил механический арифмометр с идеей программного управления.

По своему назначению компьютер - ϶ᴛᴏ универсальный прибор для работы с информацией.

В основу работы компьютеров положен программный принцип управления. Любой компьютер представляет собой автоматическое устройство, работающее по заложенным в него программам.

Первая вычислительная машина, способная хранить программу в своей памяти, разрабатывалась в 1943—1948 гᴦ. в США под руководством Джона Мочли и Преснера Экерта.

В 1945 ᴦ. к работе был привлечен знаменитый математик Джон фон Нейман, который сформулировал общие принципы функционирования универсальных вычислительных устройств.

Первый компьютер, в котором были полностью реализованы эти принципы, был построен в 1949 ᴦ. английским исследователем Морисом Уилксом. Изменяется элементная база, компьютеры становятся все более и более мощными, но до сих пор большинство из них соответствуют тем принципам, которые изложил в своем докладе в 1945 ᴦ. Джон фон Нейман.

Согласно фон Нейману, ЭВМ состоит из следующих базовых блоков:

- арифметико-логическое устройство, выполняющее арифметические и логические операции;

- устройство управления, ĸᴏᴛᴏᴩᴏᴇ организует процесс выполнения программ;

- запоминающее устройство, или память, для хранения программ и данных;

- внешние устройства для ввода-вывода информации.

В современных компьютерах это:

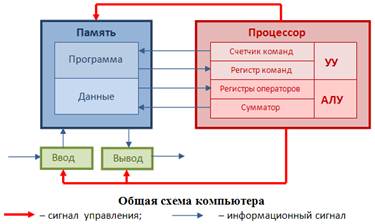
- память (запоминающее устройство — ЗУ), состоящая из перенумерованных ячеек;

- 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.



|  |  |
| --- | --- |
| 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. |

Одна часть процессора, которая выполняет команды, принято называть арифметико-логическим устройством, а другая его часть, выполняющая функции управления устройствами, — устройством управления. Обычно эти устройства выделяются чисто условно, конструктивно они не разделены.

В составе процессора имеется ряд специализированных дополнительных ячеек памяти, называемых регистрами. Регистр выполняет функцию кратковременного хранения числа или команды. Основным элементом регистра является электронная схема, называемая триггером.

Регистр представляет собой совокупность триггеров, связанных друг с другом определенным образом общей системой управления.

Существует несколько типов регистров, отличающихся видом выполняемых операций. Некоторые важные регистры имеют свои названия, к примеру:

- сумматор — регистр АЛУ, участвующий в выполнении каждой операции;

- счетчик команд — регистр УУ, содержимое которого соответствует адресу очередной выполняемой команды. Он служит для автоматической выборки программы из последовательных ячеек памяти;

- регистр команд — регистр УУ для хранения кода команды на период времени, необходимый для ее выполнения. Часть его разрядов используется для хранения кода операции, остальные — для хранения кодов адресов операндов.

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

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

Рассмотрим этапы выполнения программы.



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.

- Какое основное свойство оперативной памяти? (энергозависимость, работает с данными, активными в текущий момент времени)

Какие есть особенности в восприятии информации человеком и компьютером? (человек воспринимает информацию с помощью органов чувств, в виде знаков и сигналов, а компьютер воспринимает информацию в виде цифр (0 и 1).)

- Как сделать так, чтобы программа, написанная человеком была понятна компьютеру? (нужен способ перевода)

Для компьютера вся информация должна быть представлена в двоичных кодах, ᴛ.ᴇ. необходим способ перевода. Такой способ перевода принято называть **трансляцией**, а выполняет это транслятор.

**Вывод:** Устройством, ĸᴏᴛᴏᴩᴏᴇ 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 ᴦ.ᴦ.), составляли программы на ЯМК (в двоичных кодах), но это довольно сложная работа͵ в связи с этим 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

Τᴀᴋᴎᴍ ᴏϬᴩᴀᴈᴏᴍ, цепочка событий от составления программы на ЯПВУ до получения результатов решения задачи выглядит так



Человек всегда должен понимать ограниченность возможность компьютера как исполнителя, крайне важность 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.

По этой причине 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, в связи с этим, исходя из условия задачи, человек решает, каким программным средством пользоваться. В случае 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).

**Фото с результатом работы отправить на почту** [**Evgeniya-chudina@yandex.ru**](mailto:Evgeniya-chudina@yandex.ru) **с указанием в теме письма свою фамилию и номер группы.**