# Парадигмы программирования

Парадигма программирования - это совокупность идей и понятий, определяющих стиль написания программ.

Очень часто парадигма программирования определяется набором инструментов программиста, а именно, на языке программирования и используемыми библиотеками

**Основные парадигмы программирования:**

**Императивное (процедурное) программирование.**

парадигма программирования, согласно которой описывается процесс получения результатов как последовательность инструкций изменения состояния программы.

**Структурное программирование.**

парадигма программирования, в основе которой лежит представление программы в виде иерархической структуры блоков.

**Функциональное программирование(модульное).**

**Логическое программирование.**

**Объектно-ориентированное программирование:**

# Понятие алгоритма

1. «Алгоритм - это конечный набор правил, который определяет последовательность операций для решения конкретной множества задач и обладает пятью важными чертами: конечность, определенность, ввода, вывода, эффективность». (Д. Э. Кнут)

Каждый алгоритм предполагает существование начальных (входящих) данных и в результате работы приводит к получению определенного результата. Работа каждого алгоритма происходит путем выполнения последовательности некоторых элементарных действий. Эти действия называют шагами, а процесс их выполнения называют алгоритмическим процессом. Таким образом отмечают свойство дискретности алгоритма.

Важным свойством алгоритмов является массовость, или возможность применения к различным входных данных

Необходимым условием, которое удовлетворяет алгоритм, является детерминированность, или определенность

**Машина Тьюринга** Основная идея, лежащая в основе машины Тьюринга, очень проста.

Машина Тьюринга - это абстрактная машина (автомат), работающий с лентой отдельных ячеек, в которых записано символы.Машина также имеет головку для записи и чтения символов с ячеек, которая может двигаться вдоль ленты. На каждом шагу машина считывает символ из ячейки, на которую указывает головка, и, на основе считанного символа и внутреннего состояния делает следующий шаг. При этом, машина может изменять свое состояние, записать другой символ в ячейку, или передвинуть головку на одну ячейку влево или вправо. На основе исследования этих машин был выдвинут тезис Тьюринга (основная гипотеза алгоритмов):

**Способы записи алгоритмов:**

- вербальный, когда алгоритм описывается на человеческом языке;

- символьный, когда алгоритм описывается с помощью набора символов;

Псевдокод - компактная (чаще всего неформальная) язык описания алгоритмов, использует ключевые слова императивных языков программирования, но опускает несущественные подробности и специфический синтаксис.

- графический, когда алгоритм описывается с помощью набора графических изображений.

Блок-схема,

# Рекурсия

Рекурсия- процесс повторения чего-либо само подобным способом. Например, вложенные отражение, произведенные двумя точно параллельными друг другу зеркалами, является одной из форм бесконечной рекурсии. Данный термин имеет более специальные значения в разных областях знаний-от лингвистики до логики.

Рекурсия в программировании функции

В программировании рекурсия- вызов функции (процедуры) ее же самой, непосредственно (простая рекурсия) или через другие функции (сложная рекурсия), например, функция A вызывает функцию B, а функция B- функцию A. Количество вложенных вызовов функции или процедуры называется **глубиной рекурсии.**

Если процедура г. содержит явное обращение к самому себе, то она называется **явно рекурсивной.**

Рекуррентность - это рекурсивное определение функции

1. Факториал - это произведение натуральных чисел от единицы до какого-нибудь данного натурального числа.
2. Числа Фибоначчи - это элементы числовой последовательности 1,1, 2, 3, 5, 8 ..., в которых каждый последующий элемент равен сумме предыдущих
3. Деление пополам - два рекурсивных вызова, каждый из которых работает примерно с половиной входных данных. В дизайне алгоритмов такое явление называют "деление пополам"; его часто используют для достижения существенной экономии.

# Простые алгоритмы внутренней сортировки

Общие понятия –

**Алгоритм сортировки** - это алгоритм для упорядочения элементов в некоторой структуре данных по росту или убыванию

* В зависимости от того, над какой структурой данных осуществляется сортировка, бывает сортировки ***массива;***
* ***связанного списка;***
* ***дерева;***
* ***графа;***
* ***таблицы***