

Алгоритмы.

Содержание.

- ▶ Что такое алгоритм?
- ▶ Свойства алгоритма.
- ▶ Форма записи алгоритмов.
- ▶ Базовые алгоритмические структуры.

Что такое алгоритм?

Человек ежедневно встречается с необходимостью следовать тем или иным правилам, выполнять различные инструкции и указания. Например, переходя через дорогу на перекрестке без светофора надо сначала посмотреть направо. Если машин нет, то перейти полдороги, а если машины есть, ждать, пока они пройдут, затем перейти полдороги. После этого посмотреть налево и, если машин нет, то перейти дорогу до конца, а если машины есть, ждать, пока они пройдут, а затем перейти дорогу до конца.

В математике для решения типовых задач мы используем определенные правила, описывающие последовательности действий. Например, правила сложения дробных чисел, решения квадратных уравнений и т. д. Обычно любые инструкции и правила представляют собой последовательность действий, которые необходимо выполнить в определенном порядке. Для решения задачи надо знать, что дано, что следует получить и какие действия и в каком порядке следует для этого выполнить. Предписание, определяющее порядок выполнения действий над данными с целью получения искомых результатов, и есть алгоритм.



АЛГОРИТМ

— это описание последовательности действий, строгое выполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.

Название "алгоритм" произошло от латинской формы имени величайшего среднеазиатского математика Мухаммеда ибн Муса ал-Хорезми (Alhorithmi), жившего в 783—850 гг. В своей книге "Об индийском счете" он изложил правила записи натуральных чисел с помощью арабских цифр и правила действий над ними "столбиком", знакомые теперь каждому школьнику. В XII веке эта книга была переведена на латынь и получила широкое распространение в Европе. Понятие алгоритма является не только одним из главных понятий математики, но одним из главных понятий современной науки. Более того, с наступлением эры информатики алгоритмы становятся одним из важнейших факторов цивилизации

Исполнитель – человек, группа людей, животное, техническое устройство, способные выполнять заданные команды



Свойства алгоритма.

Основные свойства алгоритмов следующие:

1. Понятность для исполнителя — исполнитель алгоритма должен понимать, как его выполнять. Иными словами, имея алгоритм и произвольный вариант исходных данных, исполнитель должен знать, как надо действовать для выполнения этого алгоритма.

2. Пошаговость — алгоритм состоит из последовательности действий, шагов. Выполнение каждого следующего шага невозможно без выполнения предыдущих.

3. Определенность — каждое правило алгоритма должно быть четким, однозначным и не оставлять места для произвола. Благодаря этому свойству выполнение алгоритма носит механический характер и не требует никаких дополнительных указаний или сведений о решаемой задаче.



4. Результативность (или конечность) состоит в том, что за конечное число шагов алгоритм либо должен приводить к решению задачи, либо после конечного числа шагов останавливаться из-за невозможности получить решение с выдачей соответствующего сообщения, либо неограниченно продолжаться в течение времени, отведенного для исполнения алгоритма, с выдачей промежуточных результатов.

5. Массовость - означает, что алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, т.е. он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными. При этом исходные данные могут выбираться из некоторой области, которая называется областью применимости алгоритма.

6. Выполнимость - результата алгоритма достигается за конечное число шагов.

Форма записи алгоритма.

На практике наиболее распространены следующие формы представления алгоритмов:

- устная форма
- письменная форма (на естественном языке)
- письменная форма (на формальном языке)
- графическая форма (блок-схема)

Виды алгоритмов:

- Линейный алгоритм (описание действий, которые выполняются однократно в заданном порядке);
- Циклический алгоритм (описание действий, которые должны повторяться указанное число раз или пока не выполнено условие);
- Разветвляющийся алгоритм (алгоритм, в котором в зависимости от условия выполняется либо одна, либо другая последовательность действий)
- вспомогательный алгоритм (алгоритм, который можно использовать в других алгоритмах, указав только его имя).

Графический диктант

Вопрос 1

Алгоритм – последовательность действий, приводящая к конкретному результату.



Вопрос 2

- ▶ Исполнителем алгоритмов является только человек?



- ДА



- НЕТ

Вопрос 3

- ▶ Алгоритмы бывают только линейными и циклическими?



- ДА



- НЕТ

Вопрос 4

- ▶ Формой записи алгоритмов является только письменная форма?



- ДА



- НЕТ

Вопрос 5

- ▶ Основные свойства алгоритма:
 - Результативность
 - Пошаговость
 - Определённость
 - Выполнимость
 - Массовость
 - Понятность



- ДА



- НЕТ