

Алгоритмы

Введение в программирование

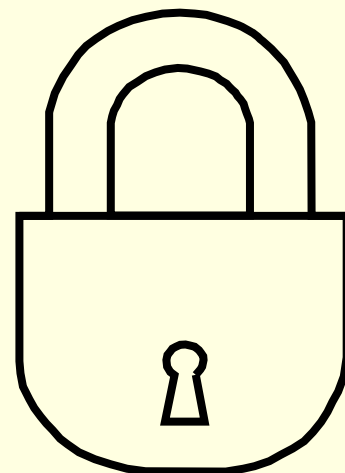
Алгоритм

Появление алгоритмов связывают с зарождением математики. Более 1000 лет назад (в 825 году) ученый из города Хорезма **Абдулла (или Абу Джафар) Мухаммед бен Муса аль-Хорезми** создал книгу по математике, в которой описал способы выполнения арифметических действий над многозначными числами. Само слово алгоритм возникло в Европе после перевода на латынь книги этого математика.

Алгоритм – описание последовательности действий (план), строгое исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.

Алгоритм открывания двери

- 1. Достать ключ из кармана.
- 2. Вставить ключ в замочную скважину.
- 3. Повернуть ключ два раза против часовой стрелки.
- 4. Вынуть ключ



Свойства алгоритмов

1. **Дискретность** (алгоритм должен состоять из конкретных действий, следующих в определенном порядке);
2. **Детерминированность** (любое действие должно быть строго и недвусмысленно определено в каждом случае);
3. **Конечность** (каждое действие и алгоритм в целом должны иметь возможность завершения);
4. **Массовость** (один и тот же алгоритм можно использовать с разными исходными данными);
5. **Результативность** (отсутствие ошибок, алгоритм должен приводить к правильному результату для всех допустимых входных значений).


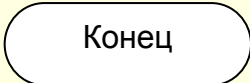
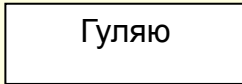
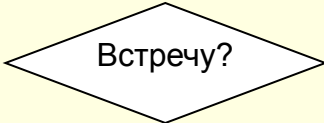
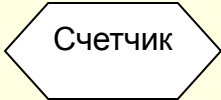
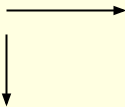
Виды алгоритмов

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

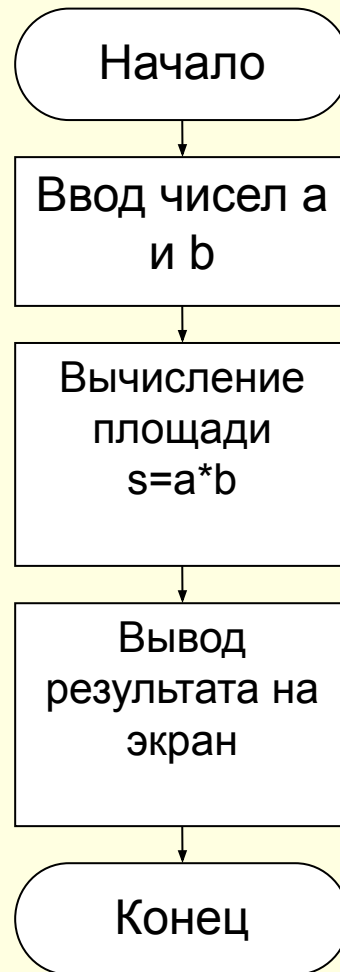
Представления алгоритма

- В устной форме.
- В письменной форме на естественном языке.
- В письменной форме на формальном языке.
- Для более наглядного представления алгоритма широко используется графическая форма - **блок-схема**, которая составляется из стандартных графических объектов.

Последовательность выполнения действий

| Вид стандартного графического объекта | Назначение |
|---|---|
|  | Начало алгоритма |
|  | Конец алгоритма |
|  | Выполняемое действие записывается внутри прямоугольника |
|  | Условие выполнения действий записывается внутри ромба |
|  | Счетчик кол-во повторов |
|  | Последовательность выполнения действий |

Пример записи алгоритма в виде блок-схемы



Стадии создания алгоритма

1. Алгоритм должен быть представлен в форме, понятной человеку, который его разрабатывает.
2. Алгоритм должен быть представлен в форме, понятной тому объекту (в том числе и человеку), который будет выполнять описанные в алгоритме действия.

Исполнители алгоритмов

Объект, который будет выполнять алгоритм, обычно называют исполнителем.

- Исполнитель - объект, который выполняет алгоритм.

Идеальными исполнителями являются машины, роботы, компьютеры...

- Компьютер – автоматический исполнитель алгоритмов.
- Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется программой.

Вопросы:

- Что такое алгоритм? Приведите примеры алгоритмов.
- Какие свойства алгоритмов вы знаете?
- Какие виды алгоритмов вы знаете?
- Какие способы записи алгоритмов вы знаете?
- Что такое исполнитель алгоритмов?
- Что такое программа?

PRINT "Привет!"

CLS

PRINT "Привет!"

CLS

a=3

b=4

s=a*b

PRINT "Площадь прямоугольника равна ",s

END

CLS

INPUT "Введите длину: ", a

INPUT "Введите ширину: ", b

s=a*b

PRINT "Площадь прямоугольника равна ",s

END