

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 значениях).
-

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. Разветвляющий 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.

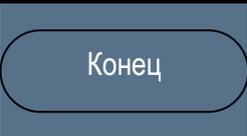
Вид стандартного графического объекта

Назначение



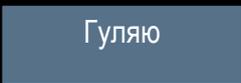
Начало

Начало алгоритма



Конец

Конец алгоритма



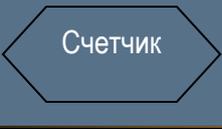
Гуляю

Выполняемое действие записывается
внутри прямоугольника



Встречу?

Условие выполнения действий
записывается внутри ромба



Счетчик

Счетчик кол-во повторов



Последовательность выполнения
действий

ПРИМЕР ЗАПИСИ АЛГОРИТМА В ВИДЕ БЛОК-СХЕМЫ

Начало

Ввод чисел a и b

Вычисление площади $s=a*b$

Вывод результата на экран

Конец

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