

АЛГОРИТМ



СПОСОБЫ ЗАПИСИ
АЛГОРИТМОВ

Алгоритм – это точное и понятное предписание исполнителю выполнить конечную

последовательность команд, приводящую от исходных данных к результату.

Свойства алгоритма:

- 1) Дискретность
- 2) Определенность (понятность)
- 3) Однозначность
- 4) Результативность (конечность)
- 5) Массовость

Исполнитель алгоритма

Исполнитель – это некая абстрактная или реальная система (техническая, биологическая или биотехническая), способная выполнять действия, предписанные алгоритмом.

Каждого исполнителя характеризуют:

- **Среда** – это место обитания исполнителя.
- **Система команд** – каждый исполнитель понимает и может выполнить строго определенный набор команд (для каждой команды должны быть определены условия применимости и результаты выполнения команды).
- **Элементарное действие** – это простое (для исполнителя) действие, которое он совершает выполняя команду.
- **Отказ** – от выполнения команды возникает, если она недопустима (не правильные условия выполнения или команда не определена для данного исполнителя).

Как правило исполнитель не знает о цели алгоритма. Он выполняет полученные команды, не задавая вопросов «почему» и «зачем» .

Примеры исполнителей:



Обученная собака.

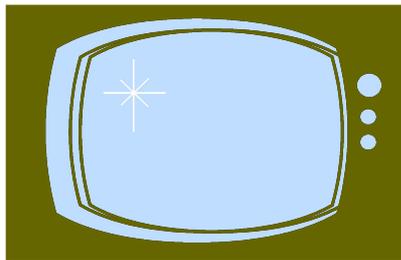
Понимает набор команд, которым ее обучили.

Выполняет команды, не задумываясь о цели.



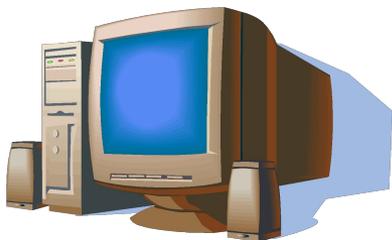
Солдат.

Существует набор военных команд (приказы), которые он обязан выполнять не раздумывая.



Телевизор.

У современных телевизоров программное управление (можно управлять включением, выключением определенного канала и т.д.).



Компьютер.

В информатике универсальным исполнителем алгоритмов является компьютер.

Виды записи алгоритмов

- Словесная запись
- Графическая запись
- Программная запись

Словесная запись

Представляет собой описание команд алгоритма в произвольном изложении на естественном языке.

Например (задача):

Машина едет со скоростью 200 км/ч. Какое расстояние она преодолет за 3 часа.

Решение (алгоритм):

Дано:

Скорость = 200 км/ч

Время = 3 ч

Чтобы найти расстояние надо скорость умножить на время.

Перемножим $200 \text{ км/ч} * 3 \text{ ч} = 600 \text{ км}$.

Ответ: 600 км.

Графическая запись

Представляет собой последовательность связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий.

Такая запись называется блок – схемой.

Блок – схема значительно облегчает процесс программирования.

Существуют пять основных видов блоков:



Блок начало /
конец программы



Блок ввода /
вывода данных



Блок «процесс», в
нем выполняются
основные расчеты



Блок условия, в
нем проверяется
условие



Блок цикла



Все блоки соединяются
между собой стрелками

Пример блок – схемы:

Например (задача):

Машина едет со скоростью
200 км/ч. Какое расстояние
она преодолет за 3 часа.

Решение (алгоритм):

Дано:

Скорость = 200 км/ч

Время = 3 ч

Чтобы найти расстояние надо
скорость умножить на
время.

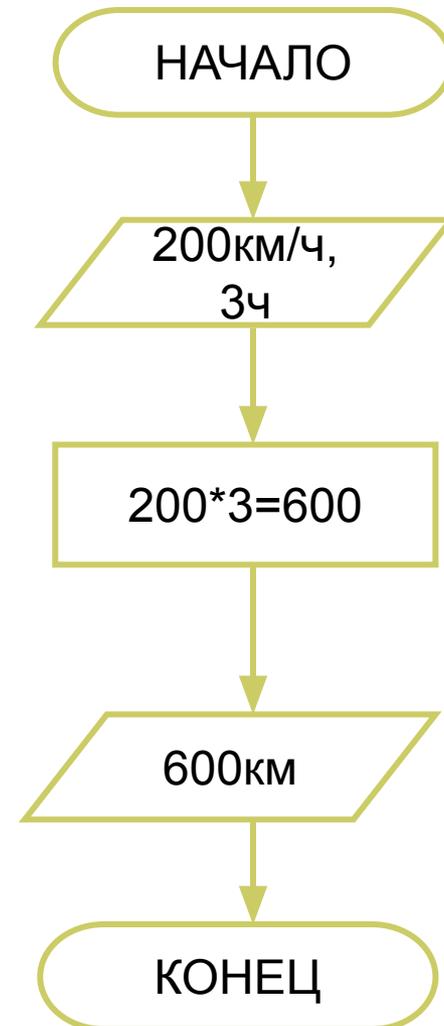
Перемножим

$200 \text{ км/ч} * 3 \text{ ч} = 600 \text{ км.}$

Ответ: 600 км.

Примечание:

эта блок – схема линейная



Программная запись

Представляет собой запись действий алгоритма на каком-либо языке программирования высокого уровня (Basic, Pascal, Visual Basic, Borland Delphi, C++ и т.д.).

Такая запись называется программой.

Например (задача):

Машина едет со скоростью 200 км/ч. Какое расстояние она преодолет за 3 часа.

Решение (алгоритм):

Дано:

Скорость = 200 км/ч

Время = 3 ч

Чтобы найти расстояние надо скорость умножить на время.

Перемножим

200 км/ч * 3 ч = 600 км.

Ответ: 600 км.

Программа
на Basic:

10 v=200

20 t=3

30 s=v*t

40 print s

Программа
на Pascal:

Program pr1;

var v,t,s:real;

begin

v:=200;

t:=3;

s:=v*t;

write(s);

end.

Разветвляющийся алгоритм – это алгоритм с условием. В блок – схеме для такого алгоритма обязательно будет блок «условие».

Пример блок – схемы для разветвляющегося алгоритма:

Задача:

Дана сторона квадрата, найти площадь квадрата.

Алгоритм

Дано:

Сторона a

Найти площадь S

Решение:

Сторона квадрата положительное число, поэтому если $a > 0$, то $S = a \cdot a$, иначе решения нет.

