

АЛГОРИТМЫ



Слово алгоритм произошло от algorithm – латинского написания слова аль – Хорезми, под которым в средневековой Европе знали величайшего математика из Хорезма (города в современном Узбекистане) Мухамеда бен Мусу, жившего в 783 – 850 гг.

**Алгоритм – последовательность
точных предписаний, понятных
исполнителю, совершить
последовательность действий,
направленных на достижение
конкретного результата.**

Свойства алгоритма:

- последовательность;
- определенность;
- дискретность;
- конечность;
- результативность;
- эффективность;
- массовость.

- 1. Дискретность алгоритма.** Любой алгоритм должен состоять из последовательности шагов, следующих друг за другом. Следующий шаг выполняется только после завершения предыдущего.
- 2. Детерминированность.** Любое свойство алгоритма должно строго и недвусмысленно определено и описано для каждого случая.
- 3. Результативность алгоритма.** Свойство алгоритма, состоящее в том, что он всегда приводит к результату через конечное, возможно, очень большое число шагов.
- 4. Массовость алгоритма.** Один и тот же алгоритм может применяться для решения целого класса задач, отличающихся исходными данными. Свойство массовости подразумевает использование переменных в качестве исходных данных алгоритма.
- 5. Конечность и результативность.** Конечной целью любого алгоритма является результат. Завершение каждого действия в отдельности и алгоритма в целом за конечное число шагов определяет свойство конечности.

Способы записи алгоритма

Словесная форма записи алгоритмов обычно используется для алгоритмов, ориентированных на исполнителя-человека. Команды такого алгоритма выполняются в естественной последовательности, если не оговорено противного.

Разжечь костер.

- *Выбрать место на опушке,*
- *Обложить его камнями,*
- *Полить это место водой,*
- *Собрать сухие ветки и сучки,*
- *Сложить их на подготовленное место,*
- *Подложить под дрова бумагу,*
- *Зажечь спичку,*
- *Поднести к бумагам*

Блок-схема
представляет
алгоритм в наглядной
графической форме.
Команды алгоритма
помещаются внутрь
блоков, соединенных
стрелками,
показывающими
очередность
выполнения команд
алгоритма.



Псевдокод представляет собой систему обозначений и правил, предназначенную для единообразной записи алгоритмов. Он занимает промежуточное место между естественным и формальным языком.

Алг имя алгоритма

Дано условия выполнимости алгоритма

Надо цель выполнения алгоритма

Нач

| тело алгоритма (последовательность команд)

Кон

Program

Uses crt;

Var x,y: integer;

Begin

fillChar (mem[\$B800:0], 80*25*2,0);

Y:=0;

Repeat

X:=0;

Repeat

mem[\$B800:x*2+y*160+1]:=byte(«*»);

Inc(x,2);

Until x>=79;

Inc(y,2);

Until y>=24;

End.

Алгоритм, записанный на понятном компьютеру языке программирования, называется программой.



Исполнитель – устройство
или живое существо, которое
выполняет по определенным
правилам составленный
алгоритм.

Команда – это указание
исполнителю совершить
некоторое действие.

Набор всех команд
исполнителя называется
его **системой команд**.

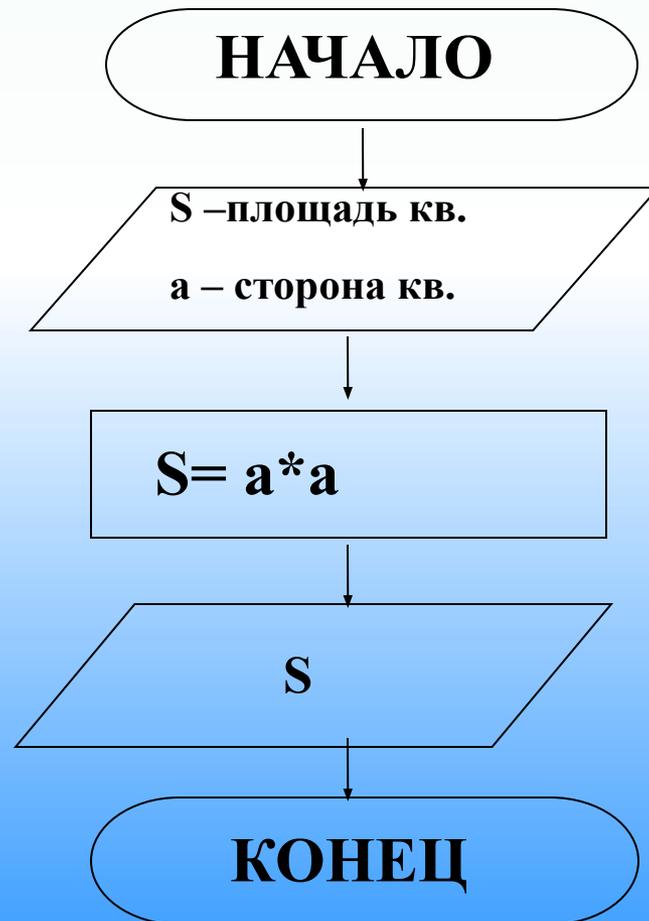
Исполнителя, который может
и не понимать цели алгоритма
называют **формальным**
исполнителем.

Линейные алгоритмы состоят из нескольких команд (операторов), которые должны быть выполнены последовательно одна за другой.



Задача.

Построить линейный алгоритм нахождения площади квадрата.

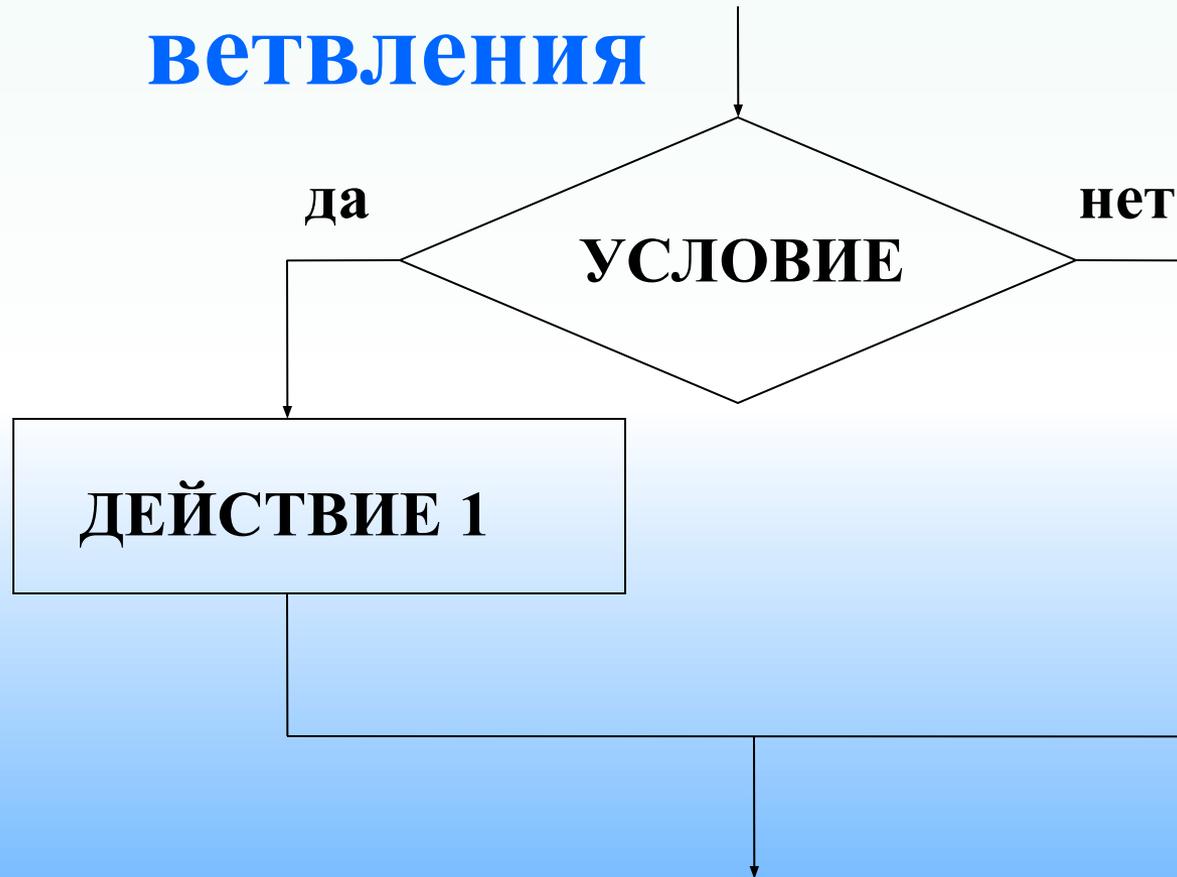


Ветвление (развилка) - такая форма организации действий, при которой в зависимости от выполнения или невыполнения конкретного условия, совершается либо одна, либо другая последовательность действий.

Полная форма ветвления



Неполная форма ветвления



Циклом (повтором) называется такая форма организации действий, при которой одна и та же последовательность действий повторяется несколько раз (или ни разу) до тех пор, пока выполняется некоторое условие.

Циклические алгоритмические конструкции бывают двух типов:

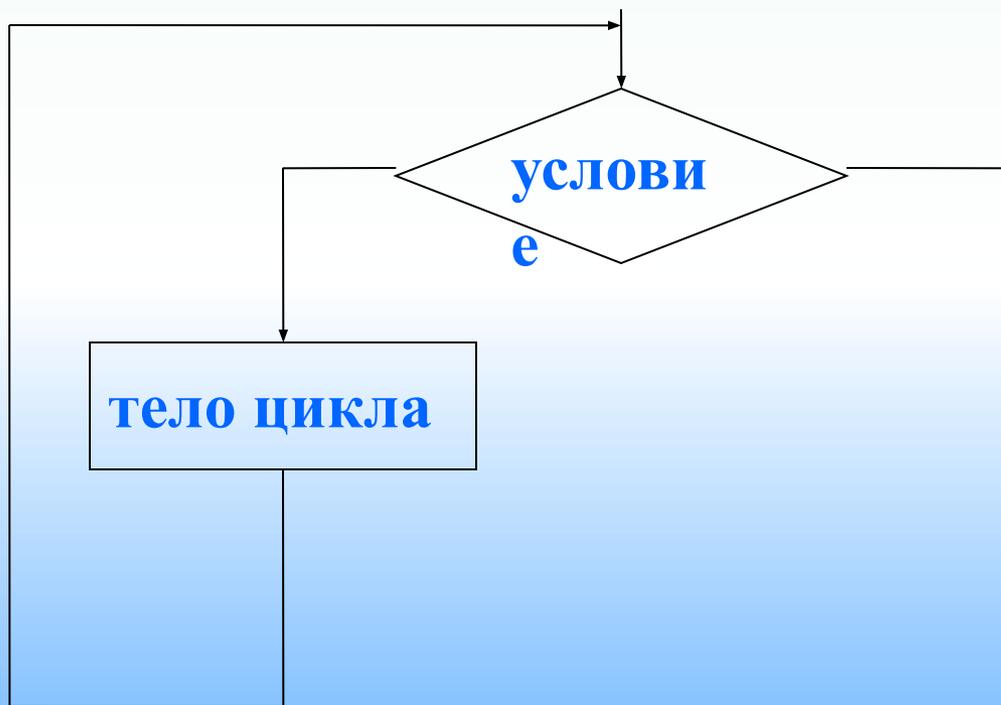
Циклы со счетчиком (ДЛЯ), в которых тело цикла выполняется определенное количество раз;

Циклы с условием (ПОКА), в которых тело цикла выполняется до тех пор, пока выполняется условие.

Цикл со счетчиком



Цикл с условием



Вспомогательным называется алгоритм, снабженный таким заголовком, который позволяет вызывать этот алгоритм из других алгоритмов.