

Тема 13

Понятие об алгоритме

1. Понятие об алгоритме
2. Способы записи алгоритмов
3. Алгоритмы ветвления
4. Циклические алгоритмы
5. Свойства алгоритмов

1. Понятие об алгоритме

- *Алгоритм* – строго упорядоченная последовательность действий, направленная на выполнение поставленной задачи.
- Алгоритмизация включает в себя выбор метода решения задачи. Результатом выполнения этапа алгоритмизации является алгоритм решения задачи.
- *Программа* - это алгоритм, представленный на языке, понятном компьютеру.

Чтобы поговорить с кем-нибудь по телефону, необходимо:

- узнать необходимый телефонный номер;
- поднять трубку;
- набрать номер;
- дождаться ответа абонента.

Словесный способ записи алгоритмов

- представляет собой описание последовательных этапов обработки данных.
- Алгоритм задается в произвольном изложении на естественном языке.

Задача о сортировке шариков

- Имеются три урны (белая, черная и полосатая). В полосатой урне находятся белые и черные шарики. Надо все черные шарики переложить в черную урну, а белые - в белую. Сортировка производится так: по очереди вынимаются шарики из полосатой урны и в зависимости от цвета кладутся или в черную или в белую урну.

Алгоритм:

- взять шарик из полосатой урны;
- если он белый, то опустить в белую урну;
- если он черный, то опустить в черную урну;
- если полосатая урна не пуста, то перейти к действию 1;
- конец.

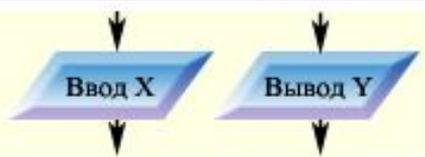
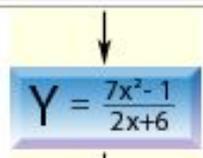
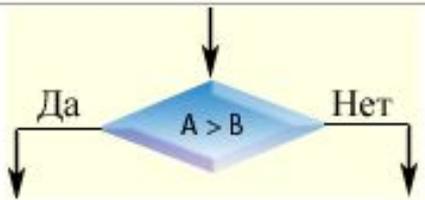
Словесный способ не имеет широкого распространения, так как такие описания:

- строго не формализуемы;
- страдают многословностью записей;
- допускают неоднозначность толкования отдельных предписаний.

Графический способ записи алгоритмов

- Алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий.
- Такое графическое представление называется схемой алгоритма или *блок-схемой*.

Элементы блок-схемы

Название символ	Обозначение и пример заполнения	Пояснение
<p>Пуск — остановка</p>		<p>Начало, конец алгоритма, вход и выход в подпрограмму</p>
<p>Ввод — вывод</p>		<p>Обозначает момент ввода данных в ячейки памяти с указанными именами или момент вывода содержимого указанных ячеек на экран монитора или на принтер.</p>
<p>Процесс (действие)</p>		<p>Вычислительное действие или их последовательность</p>
<p>Решение (условие)</p>		<p>Проверка условий</p>

Программный способ записи алгоритмов

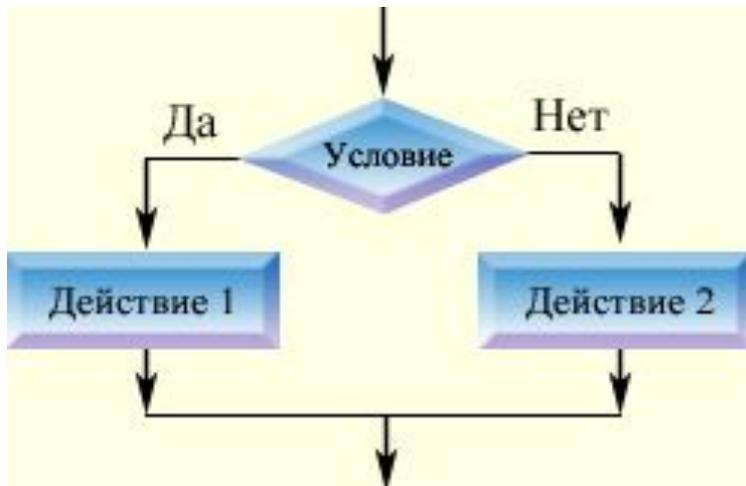
- Алгоритм, предназначенный для исполнения на компьютере, должен быть записан на понятном ему языке.
- Формализованный язык для записи алгоритмов принято называть *языком программирования*, а запись алгоритма на этом языке - *программой для компьютера*.

Программа нахождения квадрата числа на языке Бейсик

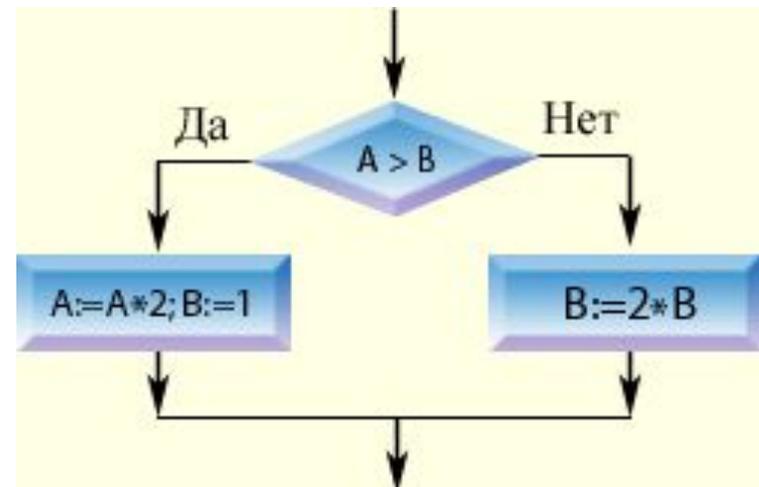
- 10 INPUT "ввести значения x"; x
20 $y = x^2$
30 PRINT "y ="; y
40 END
RUN

Алгоритмы ветвления (полная форма)

- если-то-иначе

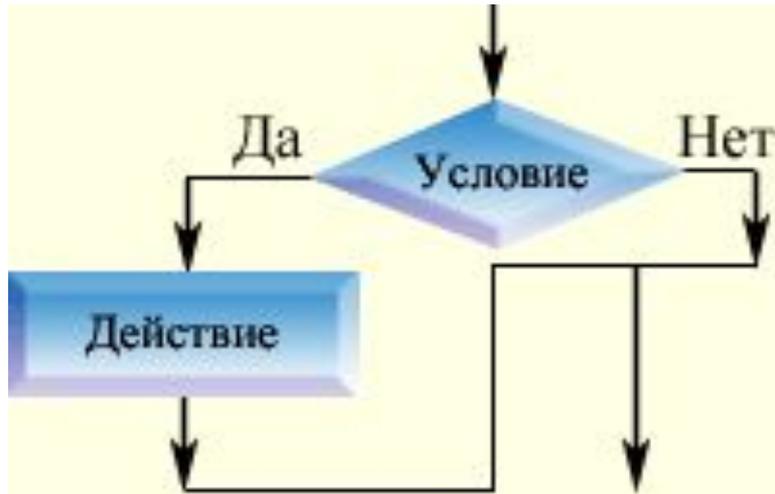


- Пример

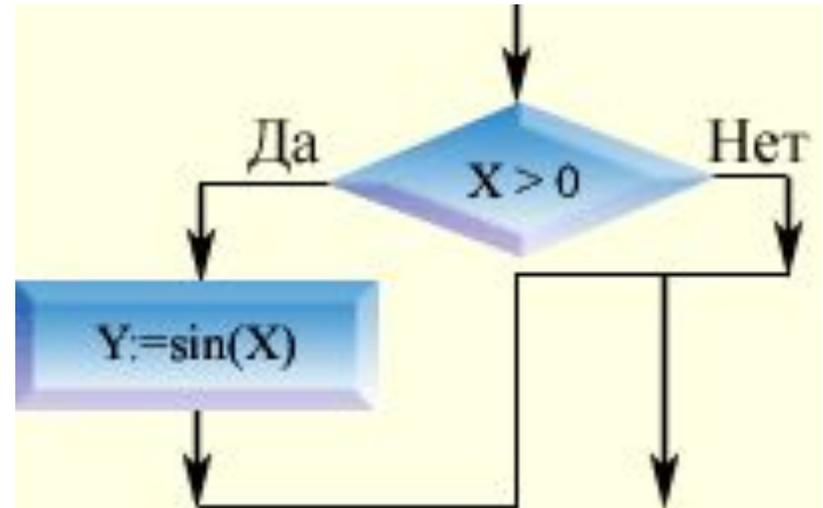


Алгоритмы ветвления (неполная форма)

- если-то



- Пример

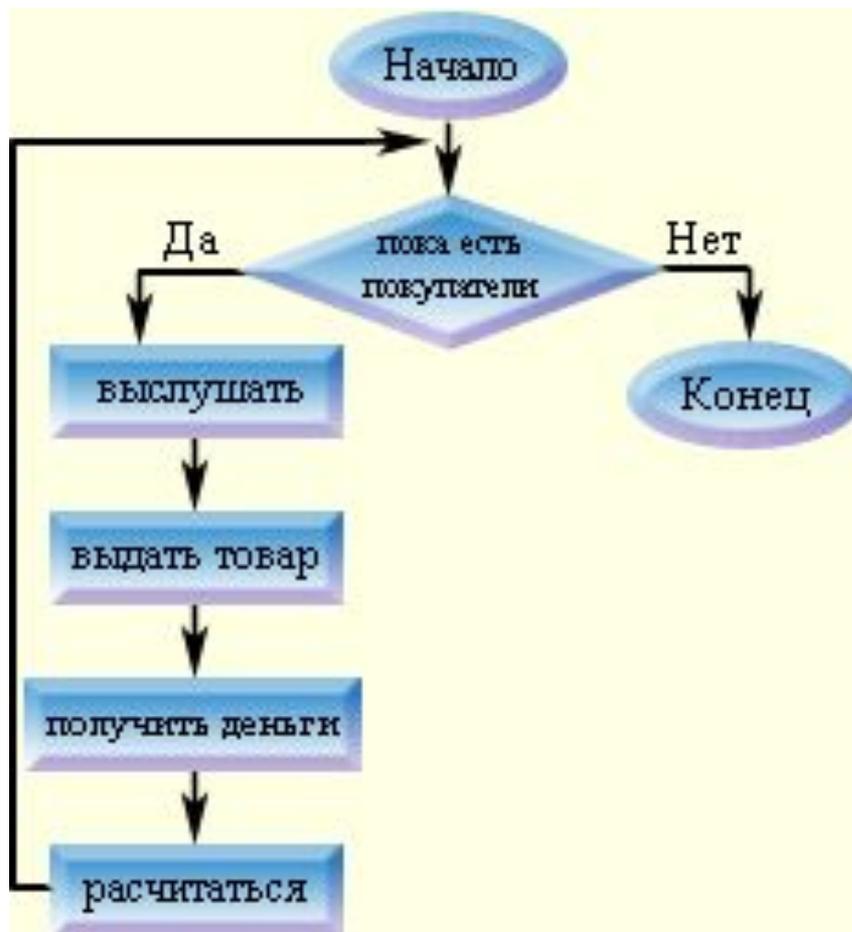


Словесный способ

- Словесный способ записи разветвляющихся алгоритмов представляет собой описание последовательных этапов обработки данных. А алгоритм задается в произвольном изложении на естественном языке.

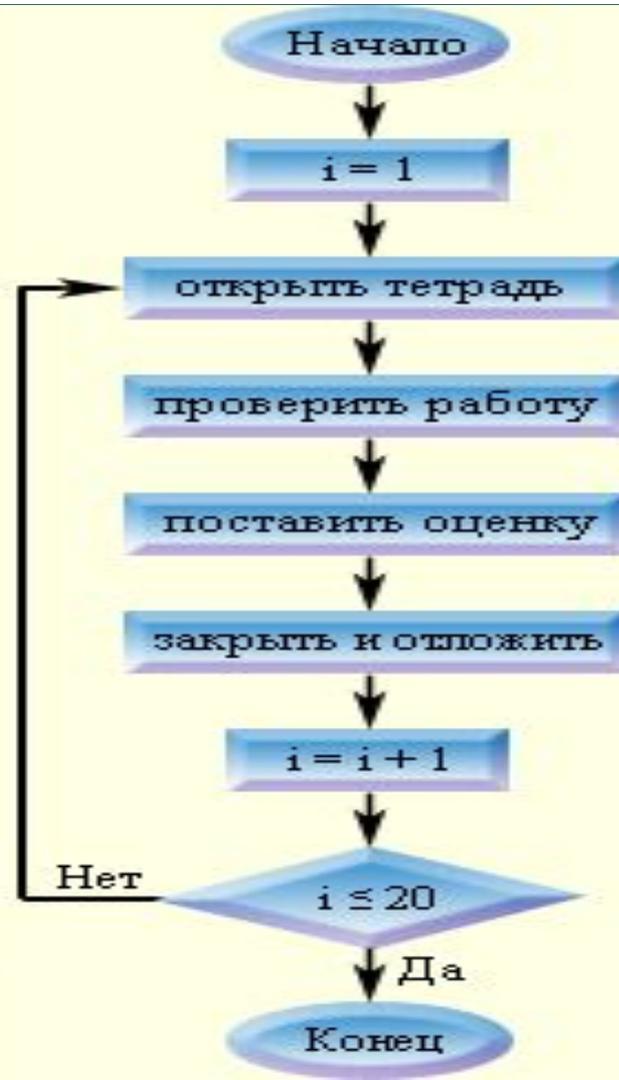
Циклический алгоритм

Цикл типа «пока»



Циклический алгоритм

Цикл типа «для»



Свойства алгоритма

- *"Понятность"* для исполнителя – исполнитель алгоритма должен знать, как его выполнить.
- *"Дискретность"* (прерывность, отдельность) – алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определённых) шагов (этапов).
- *"Определённость"* – каждое правило алгоритма должно быть чётким, однозначным и не оставлять места для произвола.
- *"Результативность"* (или конечность) состоит в том, что алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.
- *"Массовость"* – означает, что алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, т. е. он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными.

Псевдокоды

- - это полужормализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке, включающие как элементы языка программирования, так и фразы естественного языка, общепринятые математические обозначения и другое.
- *Псевдокод* представляет собой систему обозначений и правил, предназначенную для единообразной записи алгоритмов.

Школьный алгоритмический язык

- **алг** название алгоритма (аргументы и результаты)
дано условия применимости алгоритма
надо цель выполнения алгоритма
нач описание промежуточных величин
последовательность команд (тело алгоритма)
кон

Вопросы

- Понятие табличной, сетевой, иерархической и реляционной БД
- Принципы нормализации БД