

Информатика 10 класс

Алгоритм и алгоритмические структуры, структурное программирование



Цели урока:

- Познакомиться с типами алгоритмов и с основными алгоритмическими структурами;
- Формировать навыки реализации теоретических знаний в практической деятельности; формировать такие мыслительных операций как анализ, синтез, сравнение, обобщение; формировать умение работать в группе;
- Воспитывать чувство ответственности за качество и результат выполняемой работы; воспитывать стремление к совершенствованию знаний.

Алгоритм – понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, приводящую от исходных данных к искомому результату.

Проверка домашнего задания



Задание: Найти недостатки в алгоритмах.

Алгоритм №1

1. Налить в чайник воды.
2. Включить газ.
3. Поставить чайник на огонь.
4. Выключить газ.
5. Ждать пока чайник закипит.
6. Насыпать несколько чайных ложек заварки.
7. ополоснуть чайник.
8. Залить кипятком.
9. Закрыть крышкой заварочный чайник.
10. Ждать 10 минут.
11. Налить немного заварки в стакан.
12. Долить стакан кипятком.
13. Положить в стакан две ложки сахара.
14. Подать стакан с чаем.



Алгоритм №2



1. Возьмите длинную колотину.
2. Насадите на конец колотины бори́ка.
3. Привяжите колотину к дереву.
4. Ждите, пока не услышите ре́в репалой борельки. Бегите к дереву и запозите репалой борельке буркалы.
5. Кладите борельку в кустицу и несите домой.

Задачи:

1. Записка мамы: «Паша, я буду поздно. Разогрей ужин, отдохни, сделай уроки, вовремя ложись спать»
2. Выбор одежды для прогулки: «Если на улице тепло и солнечно, то одеваемся легко, в противном случае одеваемся теплее и берем зонт»
3. Найти $8 \cdot 20$, предполагая, что вы знаете только действие сложения.
4. Найти гипотенузу с прямоугольного треугольника, если известны его катеты и они равны a и b .
5. Решение квадратного уравнения зависит от дискриминанта: если дискриминант больше или равен нулю, то уравнение имеет решение, если дискриминант меньше нуля, то уравнение не имеет решений.
6. Процесс чистки картофеля: взять картофелину, очистить, положить в кастрюлю. Это действие продолжаем, пока картофель не закончится.

Типы алгоритмов

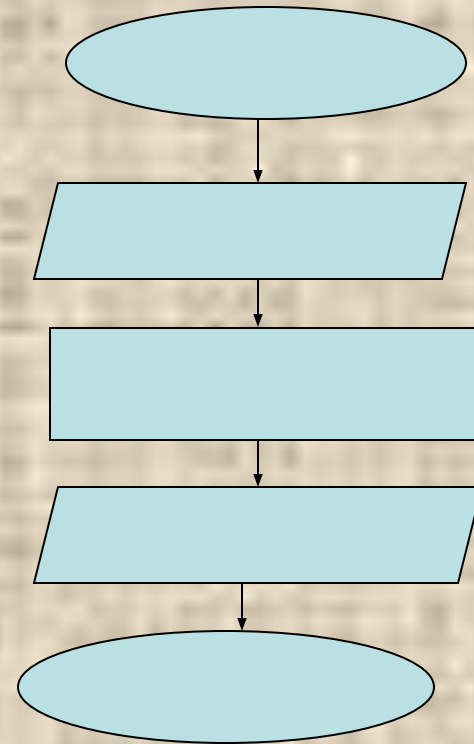
- **Линейные алгоритмы** – это алгоритмы, в которых все действия выполняются последовательно одно за другим и только один раз.
- **Разветвляющиеся алгоритмы** – это алгоритмы, в которых последовательность зависит от каких-либо условий.
- **Циклические алгоритмы** – это алгоритмы, в которых подразумевается, что действия повторяются определенное число раз или до наступления какого-либо события.

Правила построения алгоритмов на языке блок-схем:

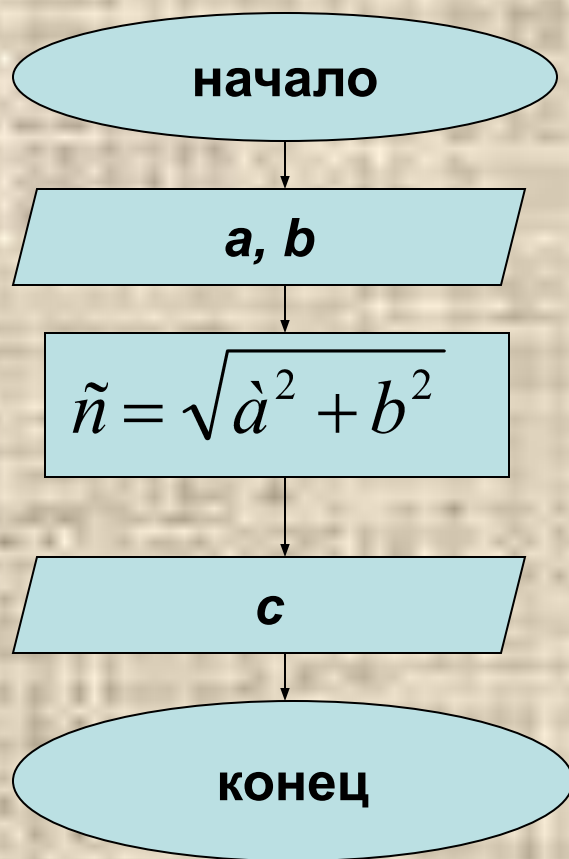
- Любая блок-схема должна начинаться и заканчиваться овалом.
- Любая линия, исходящая из одной геометрической фигуры, обязана заканчиваться на другой фигуре (линии не должны повисать в воздухе).
- Каждая геометрическая фигура имеет строго определенное число входов и выходов.
- Ни одна линия не может раздваиваться на две и более.
- Две и более линии могут сливаться в одну, при этом точка, где они соединяются, называется точкой слияния.

Следование (Линейная структура)

Следование —
это такая
структура
алгоритма, в
которой все
операции
выстроены
последовательно
друг за другом в
единую цепь.

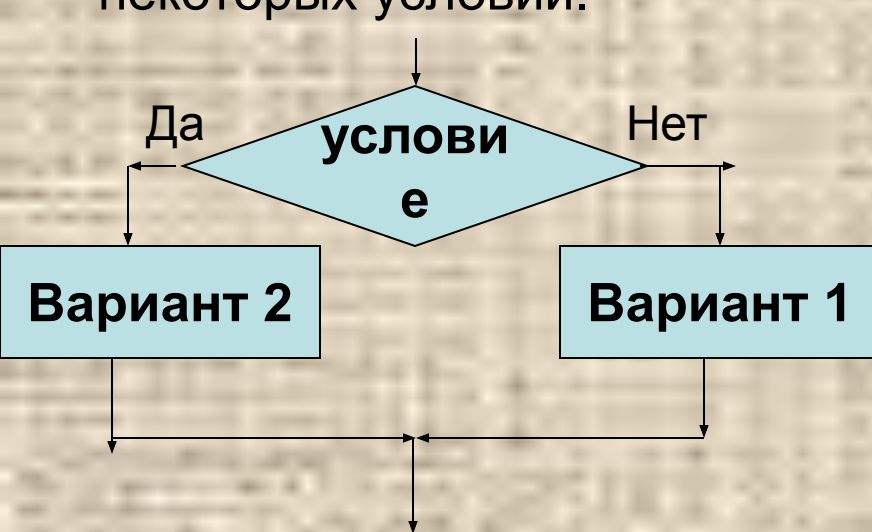


Например: «Найти гипотенузу с прямоугольного треугольника, если известны его катеты и они равны a и b »

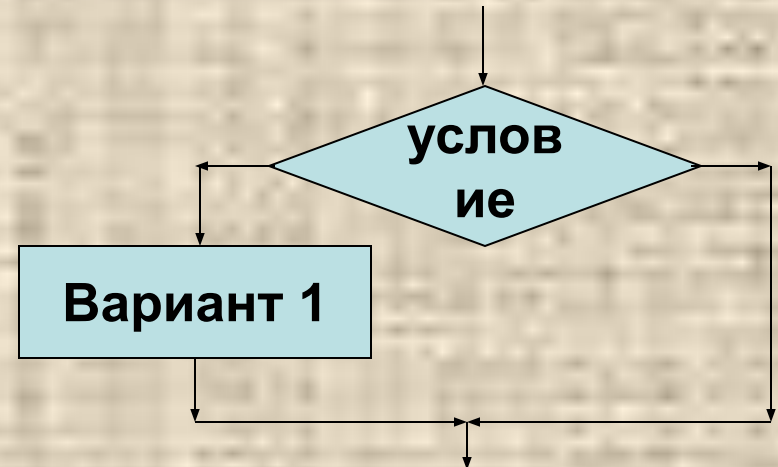


Ветвление (Разветвляющаяся структура)

Ветвление – это такая структура, в которой осуществляется выбор одного из двух вариантов дальнейших действий в зависимости от некоторых условий.

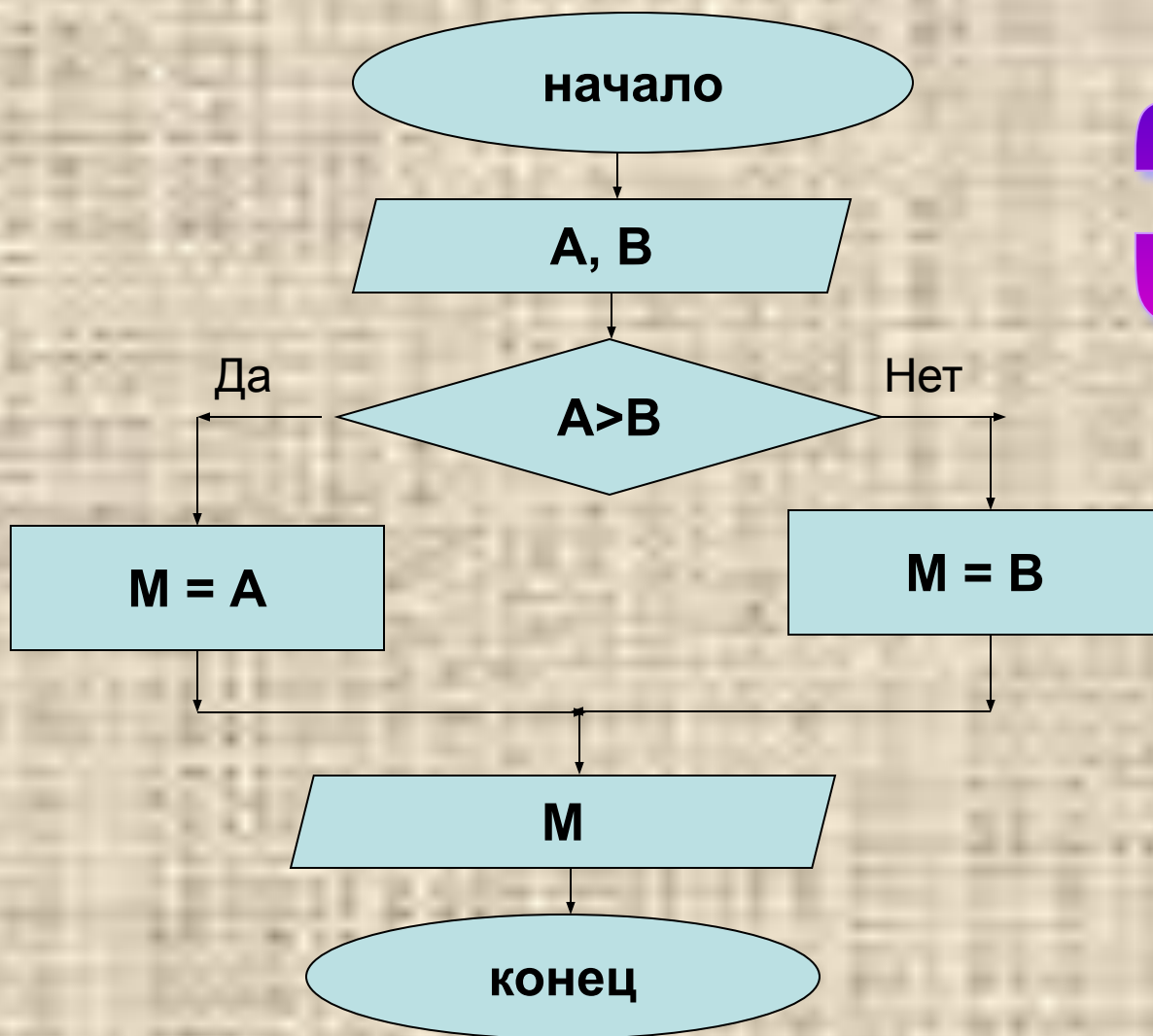


Правила выполнения: «Если условие верно (выполняется), тогда выполнять операции из первого варианта (линия Да), иначе выполнять операции из второго варианта (линия Нет)»



Правила выполнения: «Если условие верно, тогда выполнять операции первого варианта, иначе ничего не выполнять»

Например: «Найти наибольшее из двух заданных произвольно чисел»



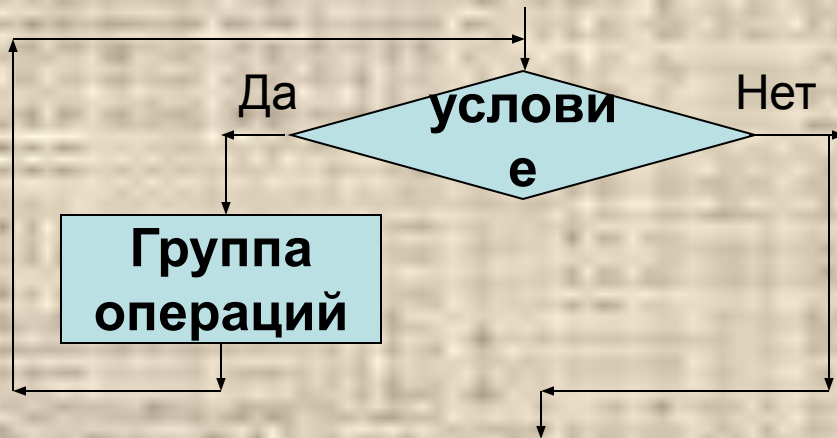
34 > 23

7 < 9

Цикл (Циклическая структура)

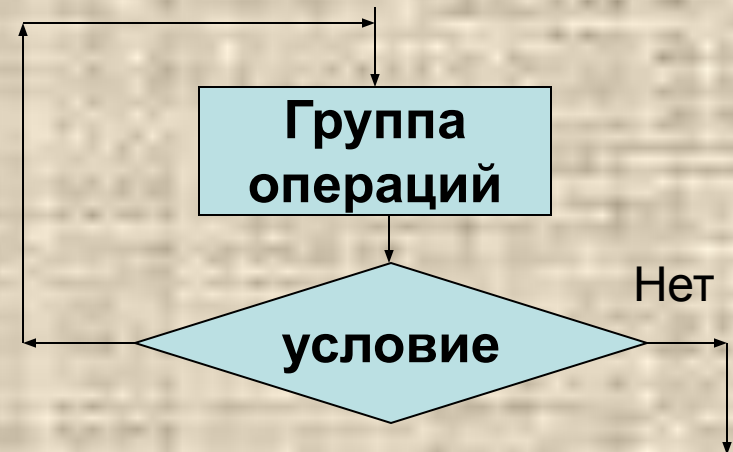
Цикл – это такая структура, в которой осуществляется повторение выполнения группы операций некоторое число раз.

Цикл с предусловием



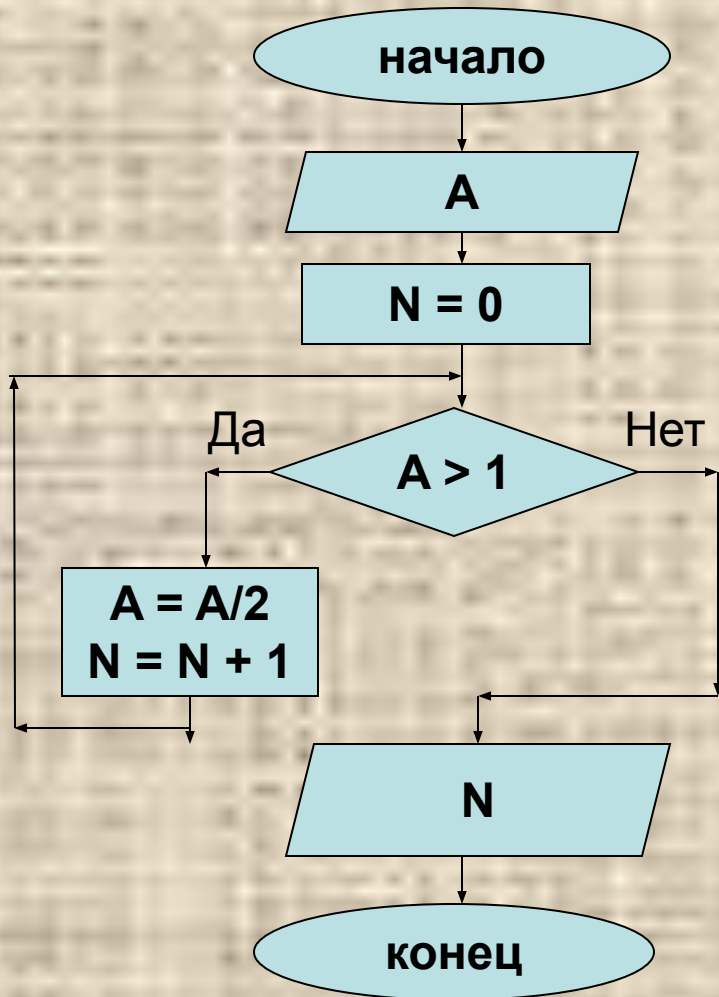
Правила выполнения цикла с предусловием: «Пока условие верно, выполнять группу операций, прекратить выполнение, как только условие перестанет быть верным»

Цикл с постусловием



Правила выполнения цикла с постусловием: «Выполнить группу операций. Пока условие верно, возвращаться к выполнению группы операций. Прекратить цикл, когда условие перестанет быть верным»

Например: «Для любого положительного число найти, сколько раз его надо делить пополам, чтобы оно стало меньше единицы»



Пояснения:

A – исходное число, может быть любым

N – счётчик числа делений, вначале, пока ни разу не делили, он равен нулю

Проверка: действительно ли **A** больше 1

Если да, то делим **A** пополам и увеличиваем счётчик на 1, потом возвращаемся на проверку

Если **A** уже меньше 1, то выводим **N** – число делений пополам

Итог урока:

- Что такое алгоритм?
- С какими алгоритмическими структурами познакомились?
- Что такое следование?
- Что такое ветвление?
- Что такое цикл?

[Буклет «Алгоритм и алгоритмические структуры»](#)



Домашнее задание:

- Знать типы алгоритмических структур.
- Стр.86-98 прочитать
- Составить блок-схему для решения задач:
 - 1) Вычислить длину окружности заданного радиуса R .
 - 2) Решить квадратное уравнение $ax^2 + bx + c = 0$



Спасибо за урок!

