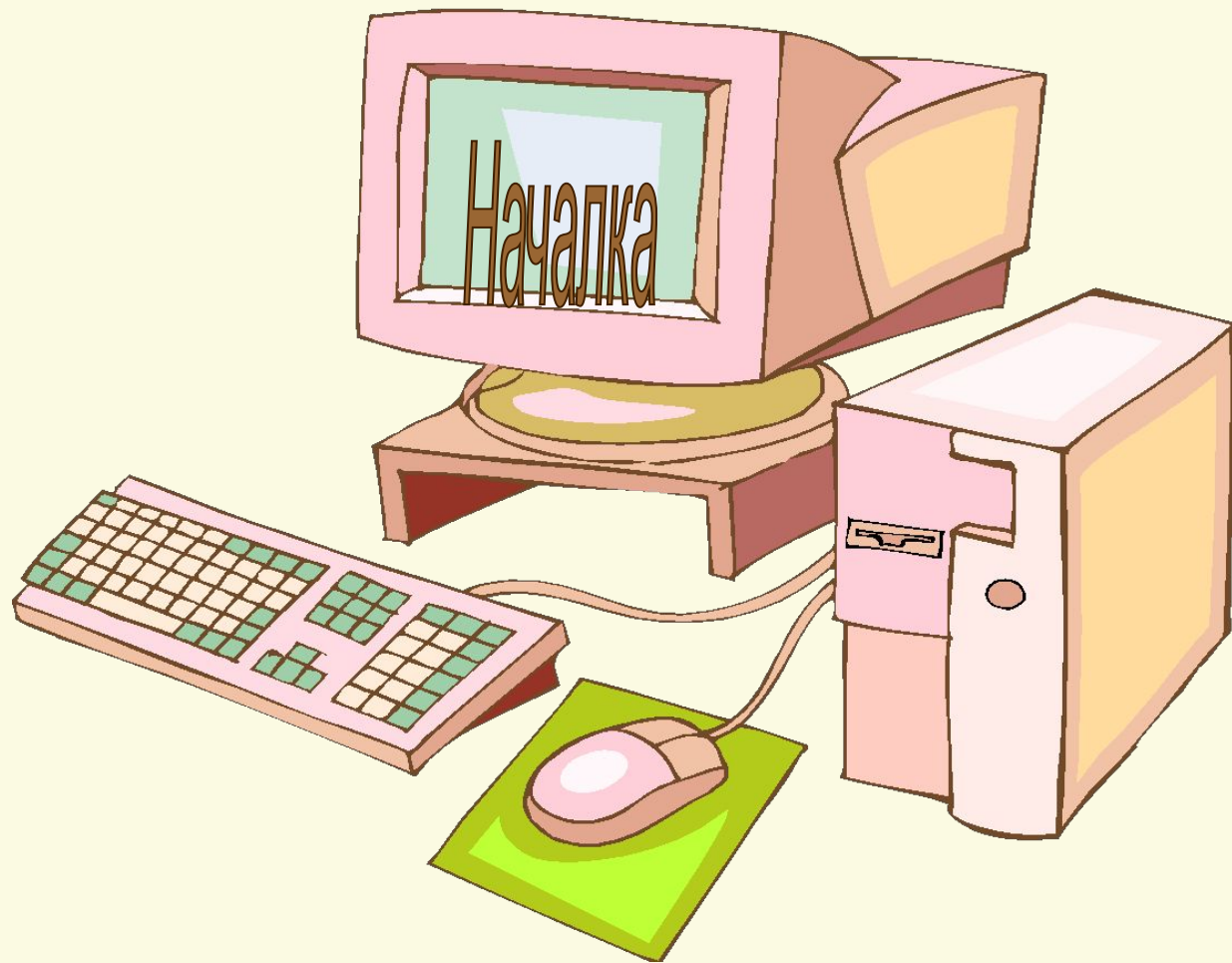


Алгоритмы и типы алгоритмов



Понятие алгоритма

Линейные алгоритмы

Разветвляющиеся алгоритмы

Словарь понятий

Задание

Понятие алгоритма

Алгоритм - это строгоупорядоченная последовательность действий, приводящая к решению задачи.

Название "**алгоритм**" произошло от латинской формы среднеазиатского математика аль-Хорезми - Algorithmi.

Алгоритм - одно из основных понятий информатики и математики.

Исполнитель алгоритма - это некоторая техническая, биологическая или биотехническая система, способная выполнить действия, предписываемые алгоритмом.

Исполнителя алгоритма характеризуют: среда, элементарные действия, система команд, отказы.

Понятие алгоритма

Среда (или обстановка) — это "место обитания" исполнителя.

Каждый исполнитель может выполнять команды только некоторого строго заданного списка - **системы команд** исполнителя.

Для каждой команды должны быть заданы **условия применимости** (в каких состояниях среды может быть выполнена команда) и описаны **результаты выполнения команды**. Например, команда Робота "вверх" может быть выполнена, если выше Робота нет стены. Её результат - смещение Робота на одну клетку вверх.

Отказы исполнителя возникают, если команда вызывается при недопустимом для нее состоянии среды.

Исполнитель ничего не знает о цели алгоритма. Он выполняет все полученные команды.

Компьютер - универсальный исполнитель алгоритмов.

Свойства алгоритма

Понятность для исполнителя - исполнитель алгоритма должен знать, как его выполнять.

Дискретность (прерывность, отдельность) - алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определенных) шагов (этапов).

Определенность - каждое правило алгоритма должно быть четким, однозначным и не оставлять места для произвола.

Результативность (конечность) состоит в том, что алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.

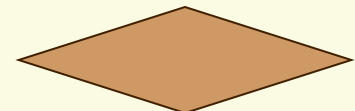
Массовость. Алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде. Он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными. Исходные данные могут выбираться из некоторой области, которая называется областью применимости алгоритма.

Способы записи алгоритмов

Словесный.

1. Перевезти козу
2. Возвратиться самому
3. Перевезти волка
4. Возвратиться вместе с козой
5. Перевезти капусту
6. Возвратиться самому
7. Перевезти козу

Графический – в виде блок-схем



На алгоритмическом языке
(языке программирования).

Алг

нач

кон

Виды алгоритмов

Линейный алгоритм - это такой алгоритм, действия которого следуют друг за другом.

Разветвляющийся алгоритм - это такой алгоритм, действия которого выполняются в зависимости от условия (вопрос на который можно ответить "да" или "нет").

Циклический алгоритм - это такой алгоритм, действия которого повторяются.



Алгоритм решения задачи называется *линейным*,
если исполнитель все команды алгоритма
исполняет одну за другой в порядке их записи.

Задача о волке, козе и
капусте.

Человеку нужно
переправить на
противоположный берег
волка, козу и капусту.

В лодку человек
может поместиться либо с
козой, либо с волком, либо с
капустой.

На берегу нельзя оставить
волка с козой или козу с
капустой.

Алг Переправа

нач

1. Перевезти козу
2. Возвратиться самому
3. Перевезти волка
4. Возвратиться вместе с козой
5. Перевезти капусту
6. Возвратиться самому
7. Перевезти козу

кОН

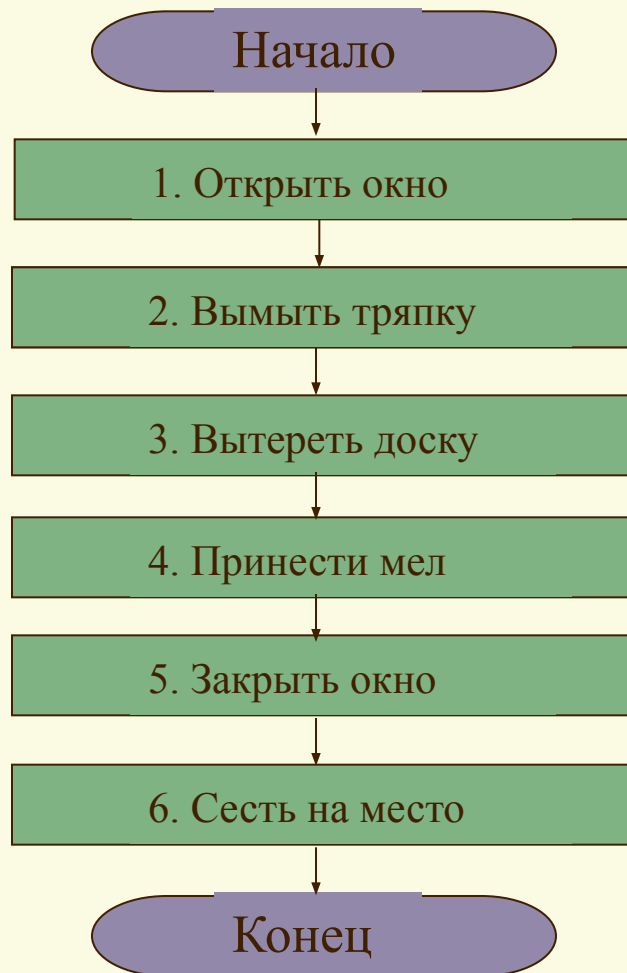
Блок-схема для линейного алгоритма

Алг Дежурик

нач

1. Открыть окно
2. Вымыть тряпку
3. Вытереть доску
4. Принести мел
5. Закрыть окно
6. Сесть на место

КОН



Алгоритм называется *разветвляющимся*, если после проверки условия в разных ситуациях исполняются разные наборы команд.

Составим алгоритм правописания приставок на «з», «с».

Например:

Разговор (пишем «з»)

Рассказ (пишем «с»)

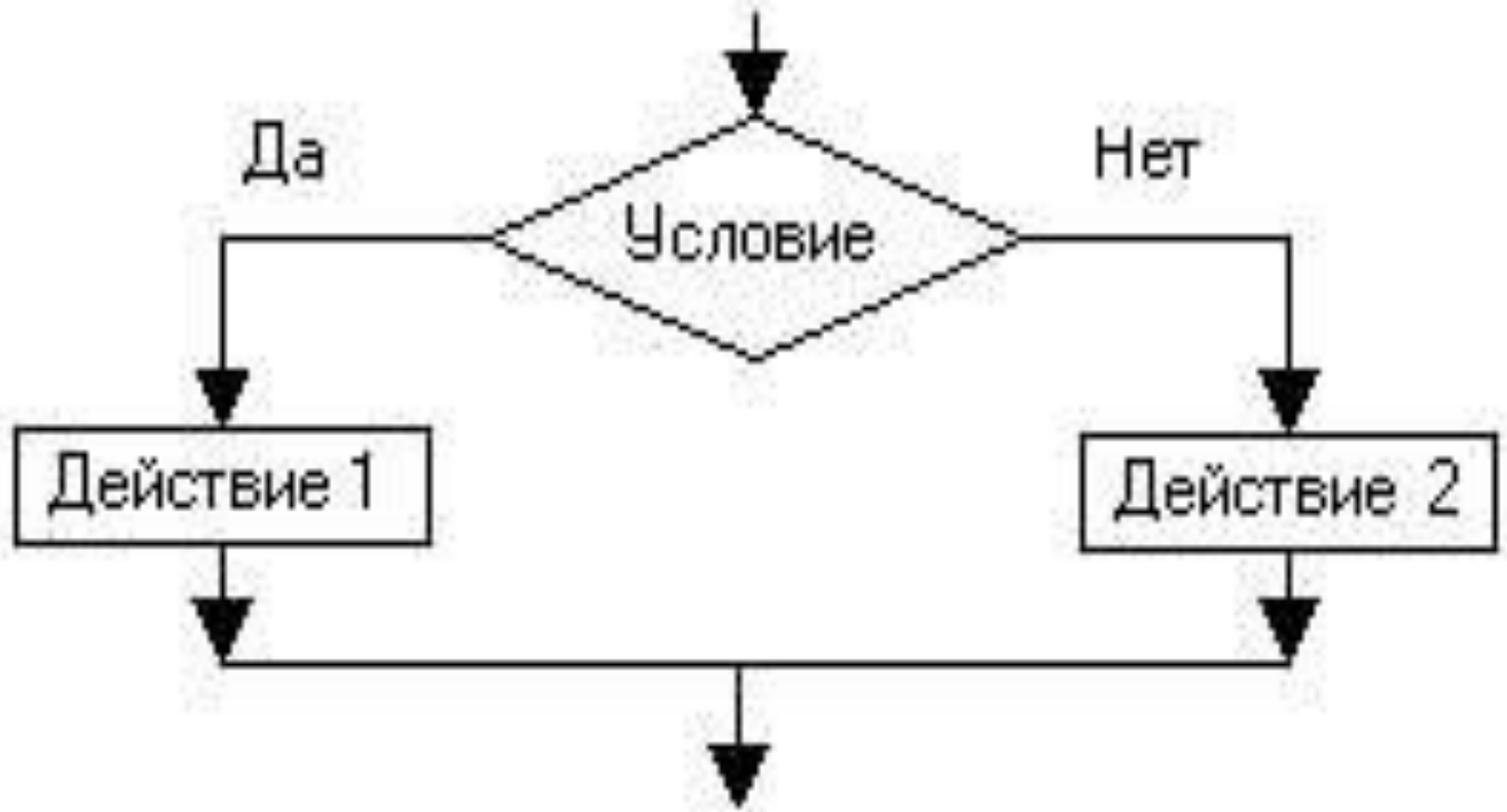
Алг Правописание

нач

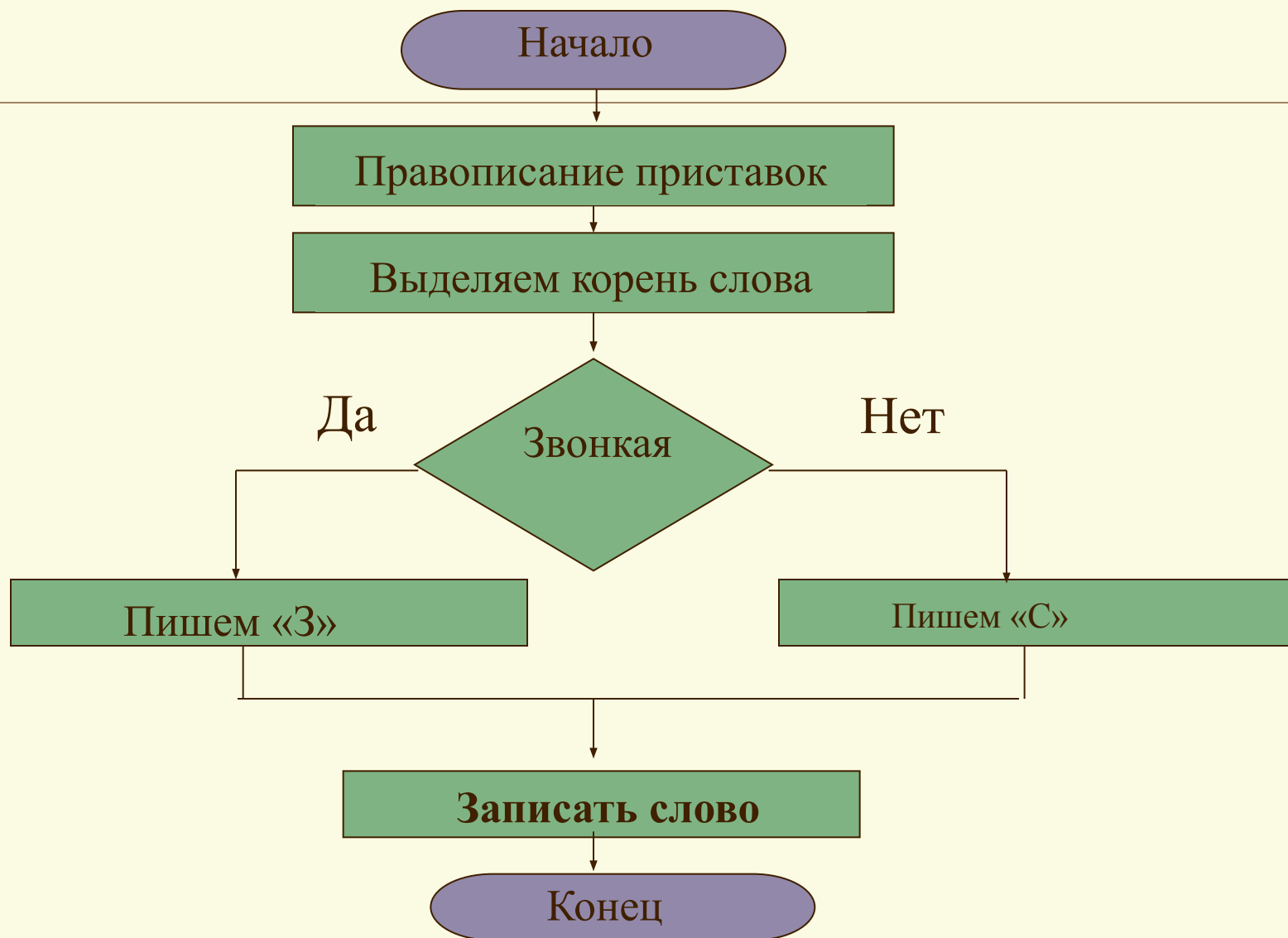
1. Выделяем корень слова.
2. Если корень начинается со звонкой перейти к пункту 3, в противном случае к пункту 4
3. В приставке пишем «з». Перейти к пункту 5
4. В приставке пишем «с».
5. Записать слово

кон

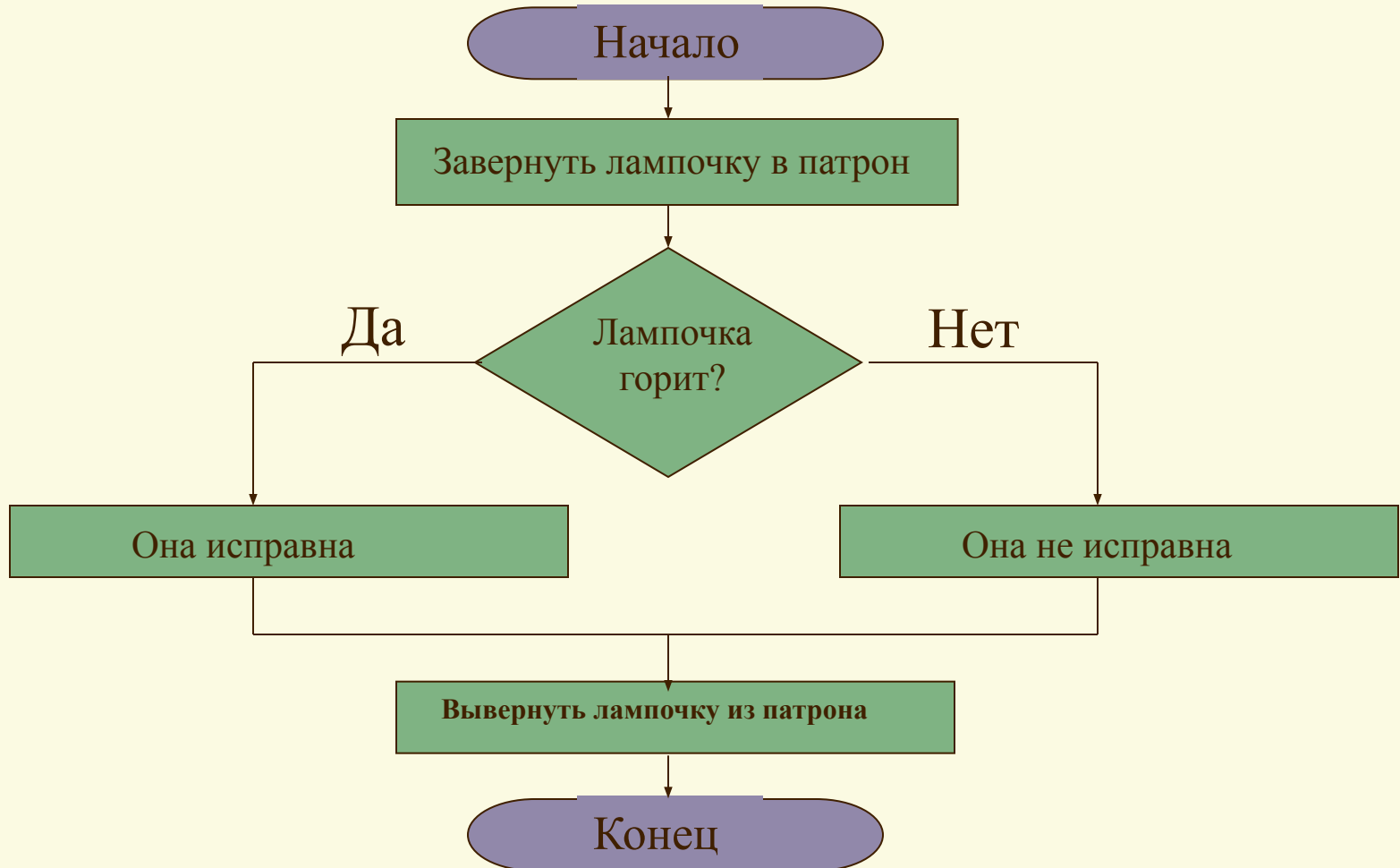
Алгоритм называется *разветвляющимся*, если после проверки условия в разных ситуациях исполняются разные наборы команд.



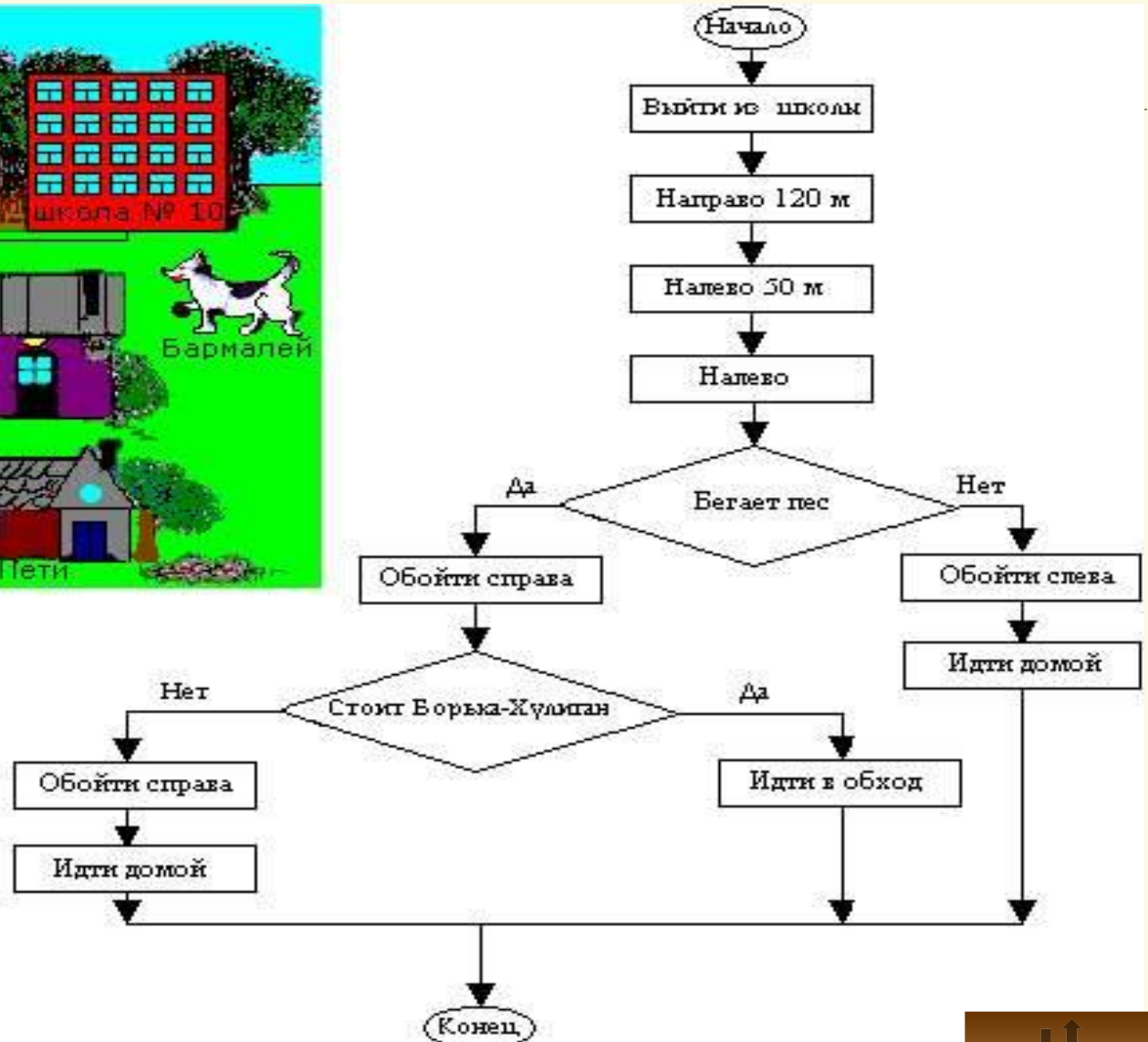
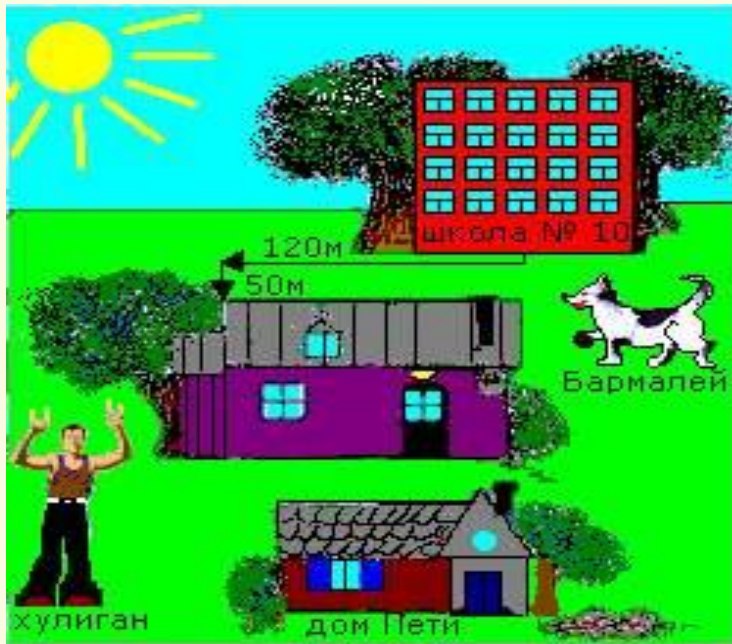
Построим блок-схему для разветвляющегося алгоритма



Построим блок-схему для разветвляющегося алгоритма



Построим блок-схему для разветвляющегося алгоритма



Словарь понятий

Алгоритм - последовательность указаний (команд) исполнителю, выполнив которую он достигает поставленной цели или решает определенную задачу.

Команда - указание исполнителю выполнить отдельное действие.

Система команд исполнителя - множество команд, которые понимает и может выполнить исполнитель.

Графический способ - **блок-схема** - запись алгоритма в виде последовательности специальных графических блоков-обозначений.

Словарь понятий

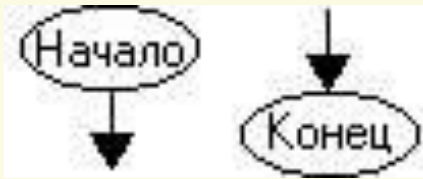
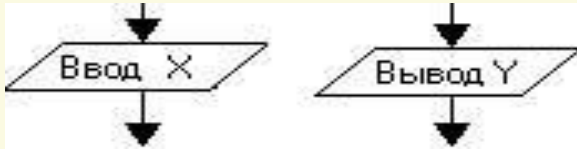
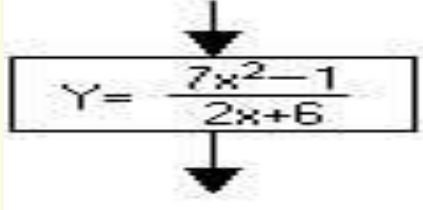
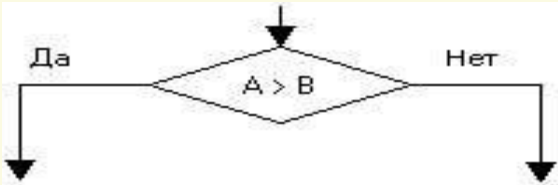
Каждый **блок** соответствует выполнению одного или нескольких действий.

В **блок-схеме** каждому типу действий (вводу исходных данных, вычислению значений выражений, проверке условий, управлению повторением действий, окончанию обработки и т.п.) соответствует определенная геометрическая фигура.

Словесное описание алгоритма не имеет широкого распространения:

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

Словарь понятий

Название символ	Обозначение и пример заполнения	Пояснение
Пуск — остановка		Начало, конец алгоритма
Ввод — вывод		Ввода данных в память или вывод на экран монитора или принтер.
Процесс (действие)		Вычислительное действие
Решение (условие)		Проверка условий

Теперь попробуйте свои силы

(Задание выполняется в Word)

1. Придумайте, составьте и запишите разными способами линейный алгоритм

2. Известен такой способ проверки арбуза на спелость. Если бросить арбуз в воду, и он всплывет, значит арбуз - спелый, иначе - не спелый.

Запишите этот алгоритм всеми тремя способами.

Работа с исполнителями

1. Загрузите исполнитель Бук, который считает буквы в тексте :
`\azinf\computer\buka\buka.htm`.

2. Проведите работу по следующему плану:

- выберите текст.
- выберите букву.
- подсчитайте, сколько раз буква встречается в тексте.
- введите ответ.
- проверьте решение.

3. Ответьте на следующие вопросы:

Как называют план, по которому Бука выполняет вычисления?

Кто быстрее выполняет вычисления, человек или Бука?

Кто считает без ошибок, человек или Бука?

Если все же компьютер работает с ошибками, то в чем может быть причина?

4. Бука может выводить на экран следующие сообщения:

Не понимаю! Не могу! Ваш ответ — неверный! Правильно!

Объясните, по каким причинам Бука выводит то или иное сообщение.

Работа с исполнителями

1. Запустите Исполнитель Конюх (horse\horse\horse).
2. Познакомьтесь с инструкцией по работе.
3. Выполните задание.
4. Последовательно откройте папки **Зимние вечера – WINTER**.
5. Исследуйте Исполнители, приведенные в этой папке.
6. Сравните системы команд исследованных Исполнителей и оформите результаты в виде таблицы в редакторе Word:

Исполнитель	Система команд

Работа с ребусами

1. Запустите программу Rebus (rebus\rebus\rebus)
2. В редакторе Word подготовьте справочные материалы для себя:
 - создайте таблицу из двух столбцов и нескольких строк;
 - в первый столбец из папки pic вставляйте картинки, а во втором столбце введите ответы.

