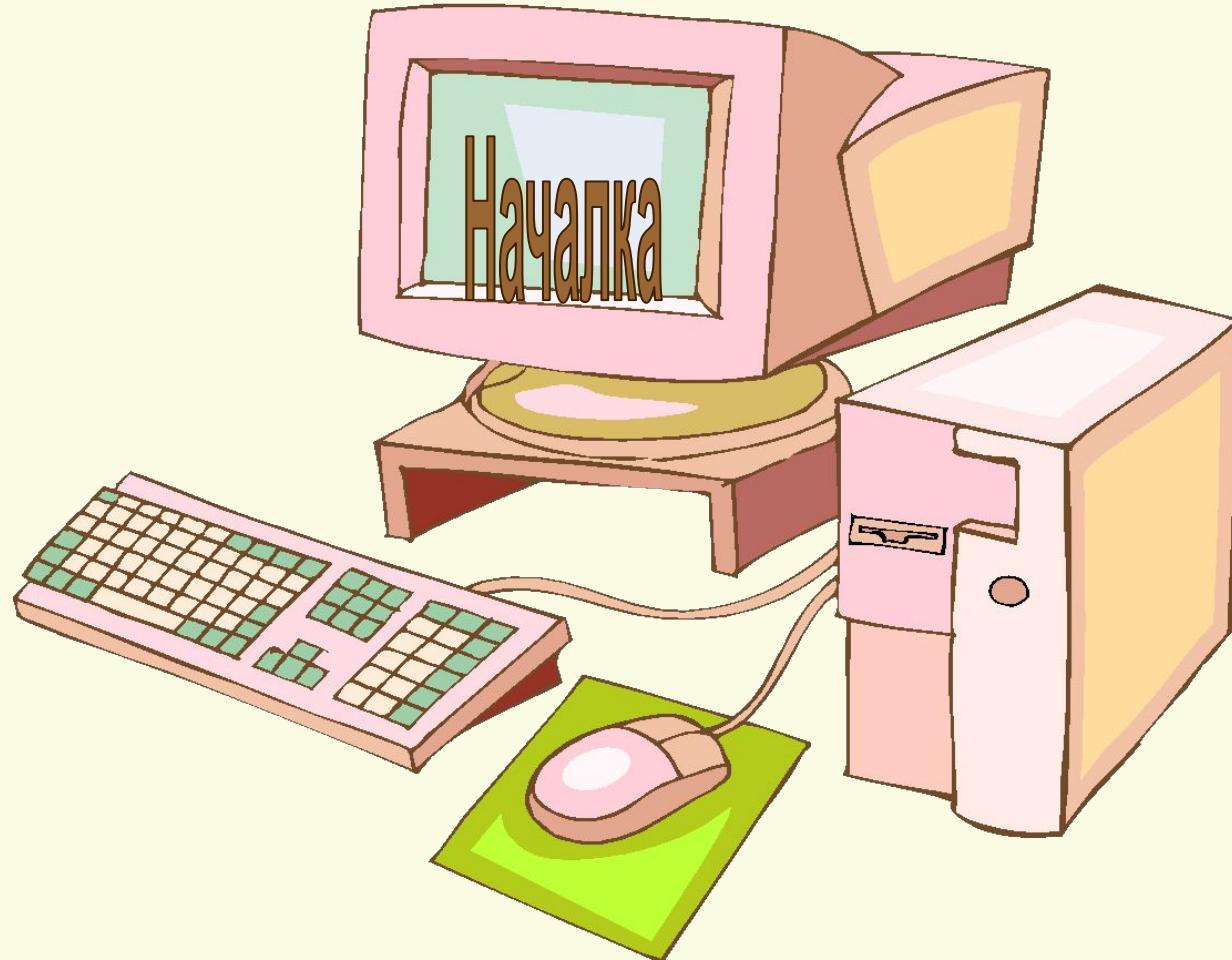
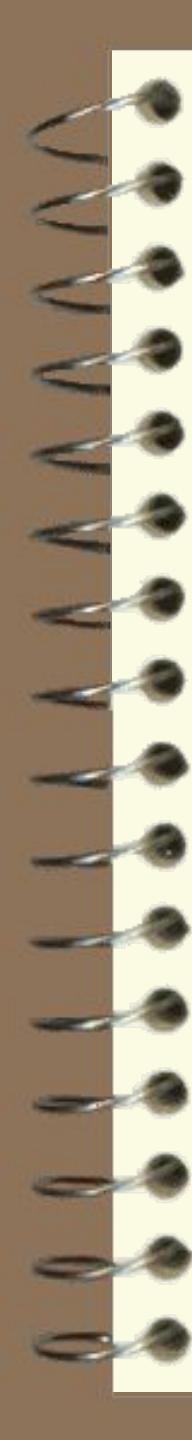


Алгоритмы и типы алгоритмов





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, раздельность) - 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.

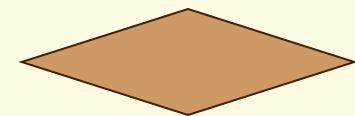
Массовость. Алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде. Он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными. Исходные данные могут выбираться из некоторой области, которая называется областью применимости алгоритма.

Способы записи алгоритмов

Словесный.

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

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

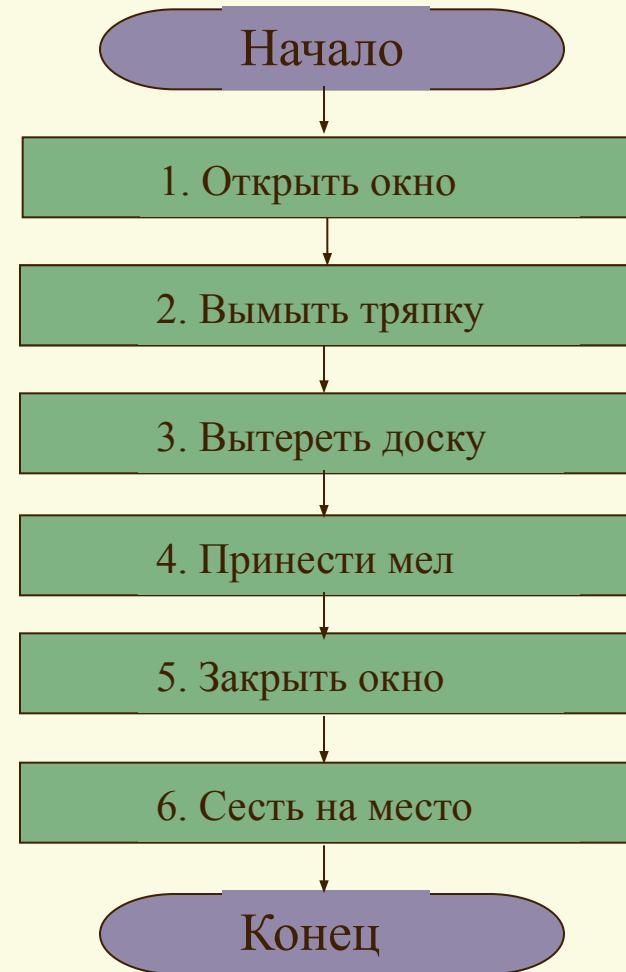
Блок-схема для линейного алгоритма

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»)

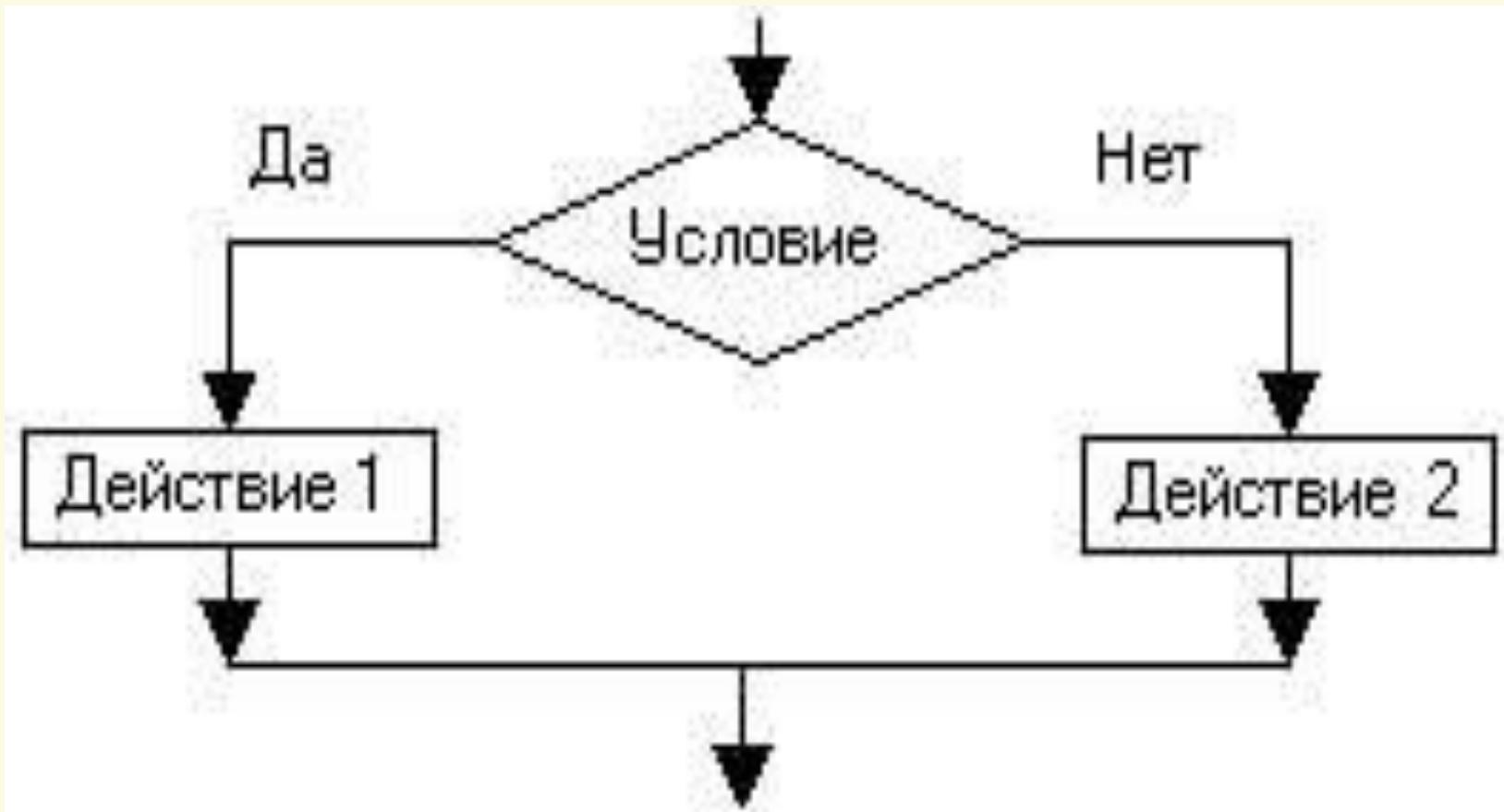
Рассказ (пишем «с»)

Алг Правописание нач

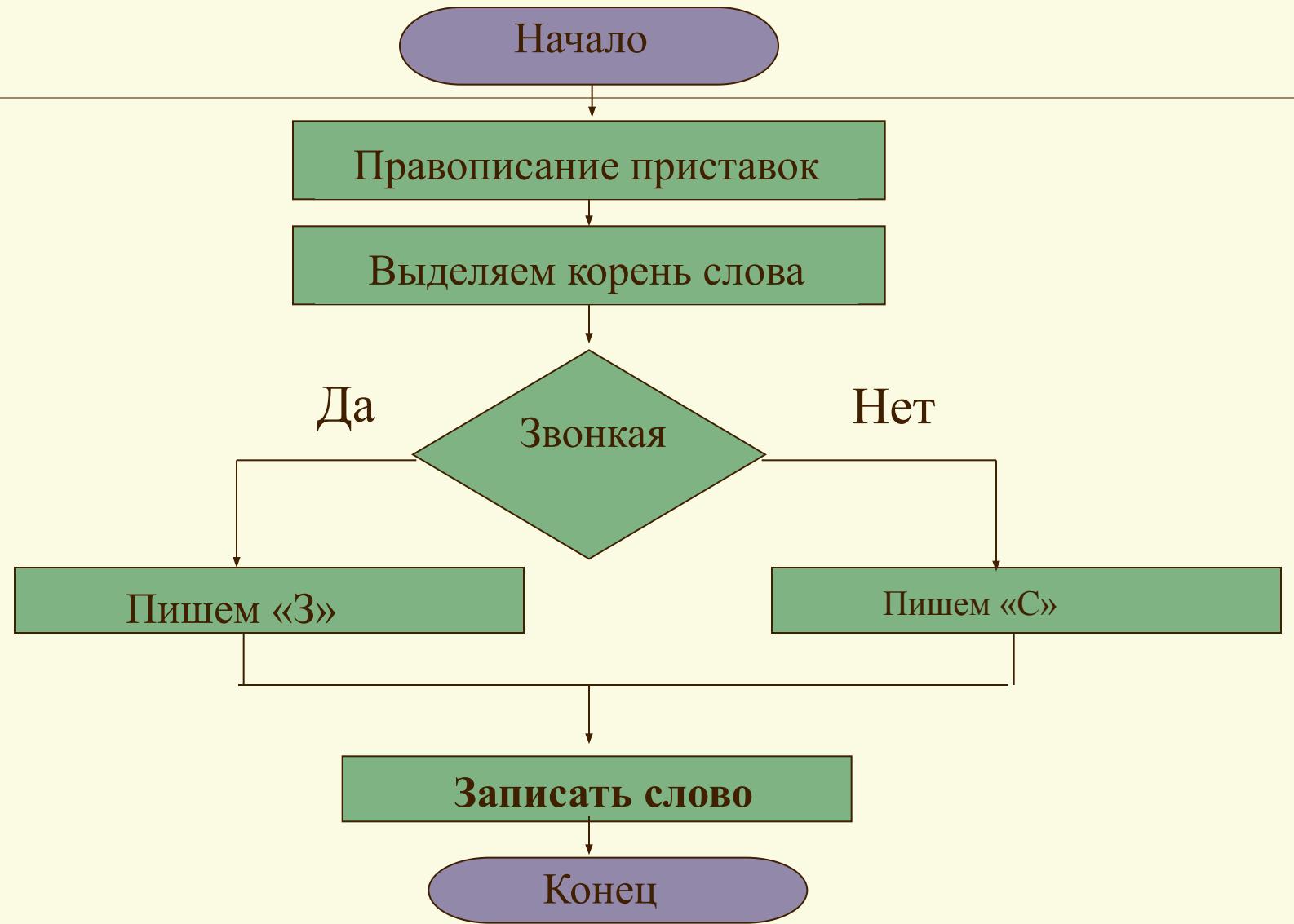
1. Выделяем корень слова.
2. Если корень начинается со звонкой перейти к пункту 3, в противном случае к пункту 4
3. В приставке пишем «з». Перейти к пункту 5
4. В приставке пишем «с».
5. Записать слово

кон

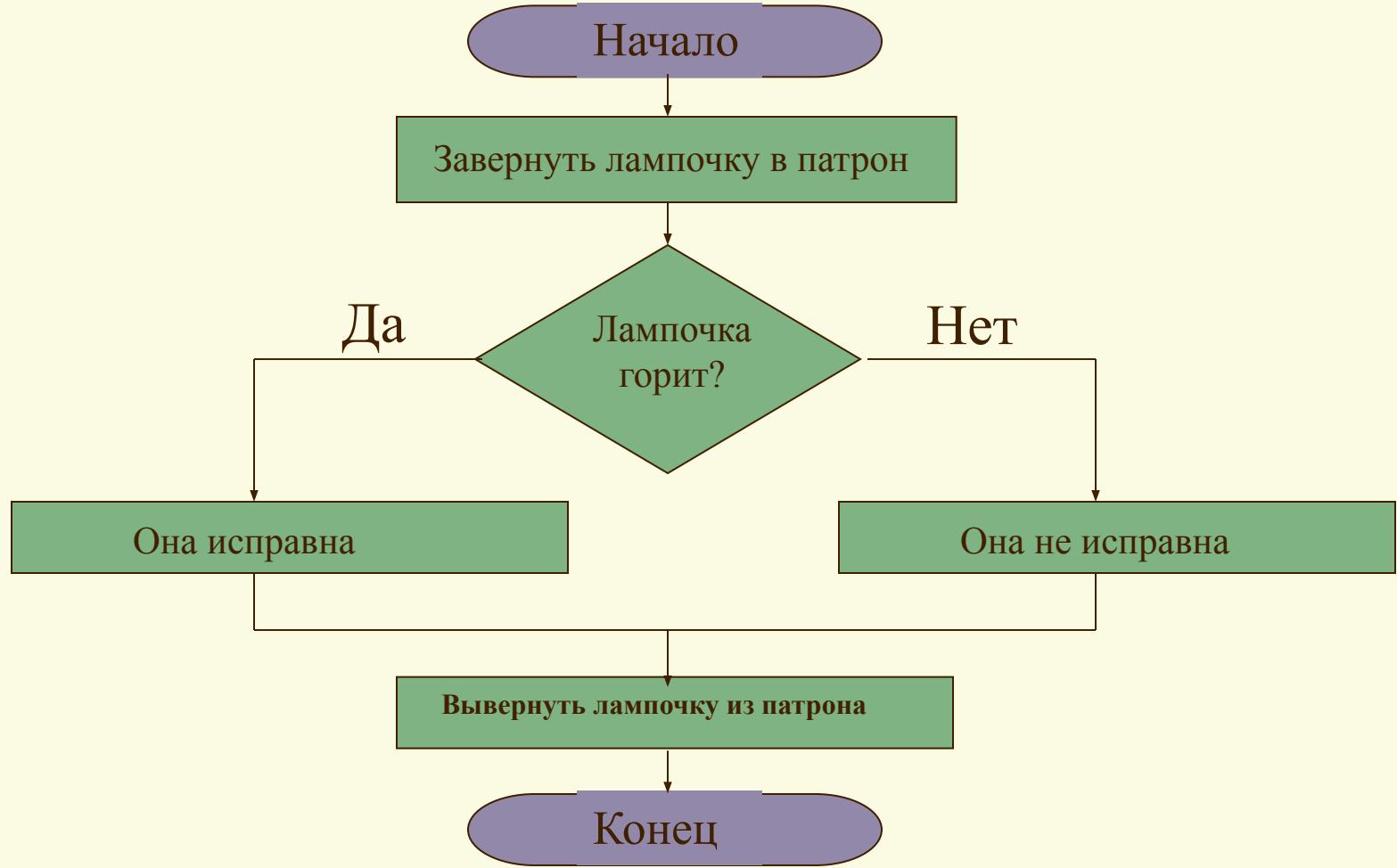
Алгоритм называется *разветвляющимся*, если после проверки условия в разных ситуациях исполняются разные наборы команд.



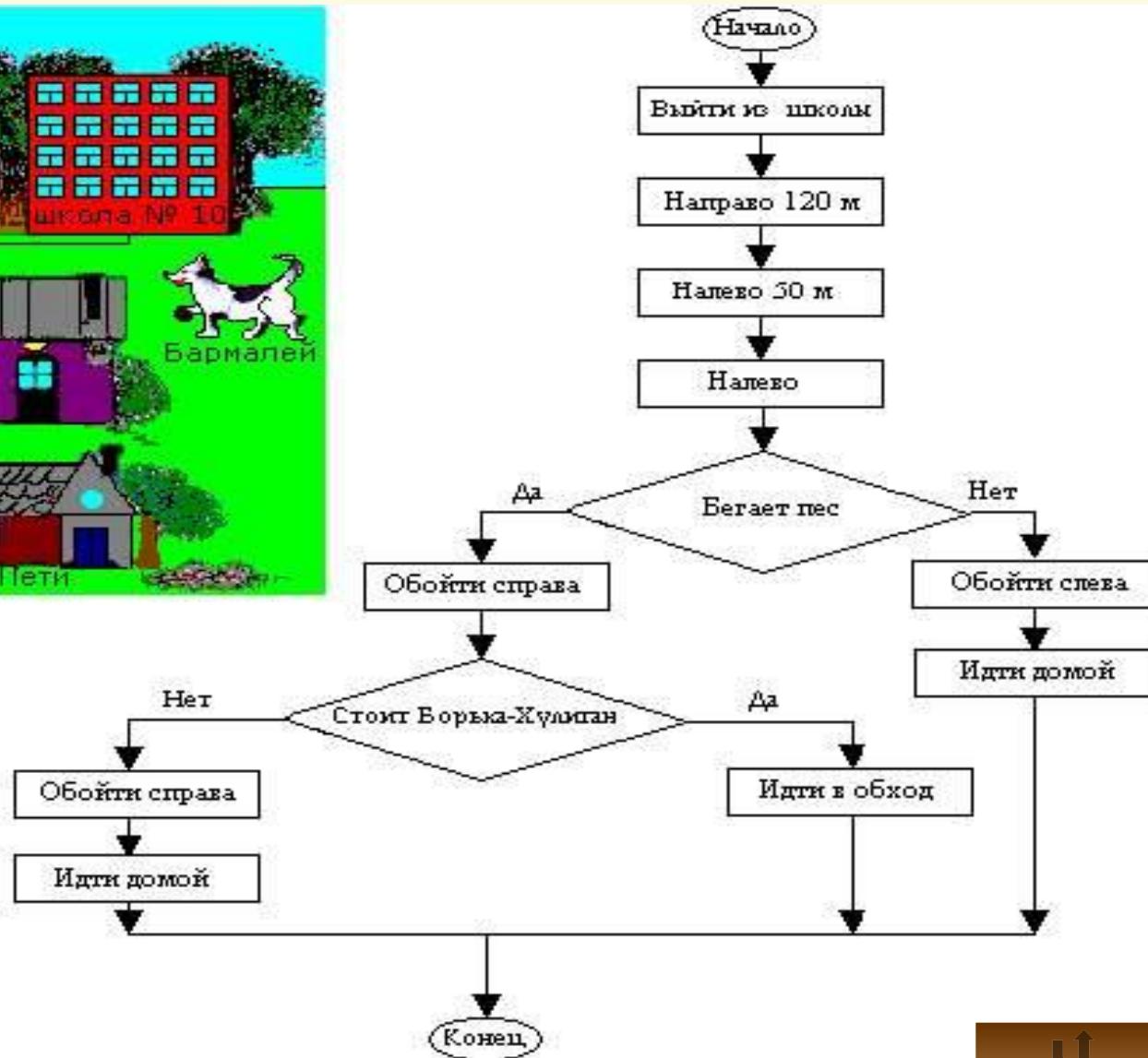
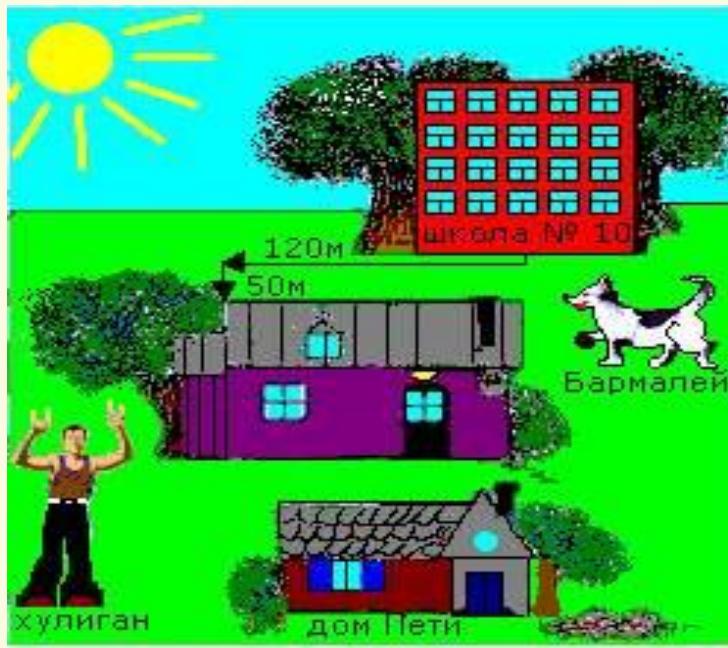
Построим блок-схему для разветвляющегося алгоритма



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

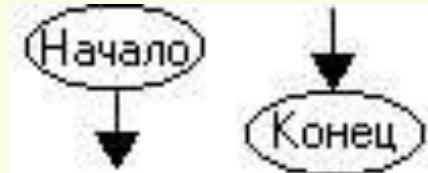
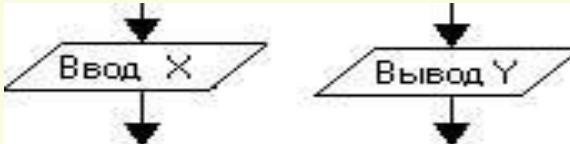
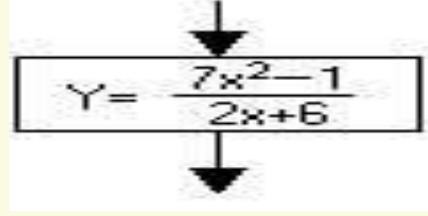
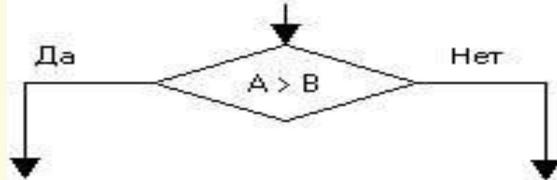
Каждый **блок** соответствует выполнению одного или нескольких действий.

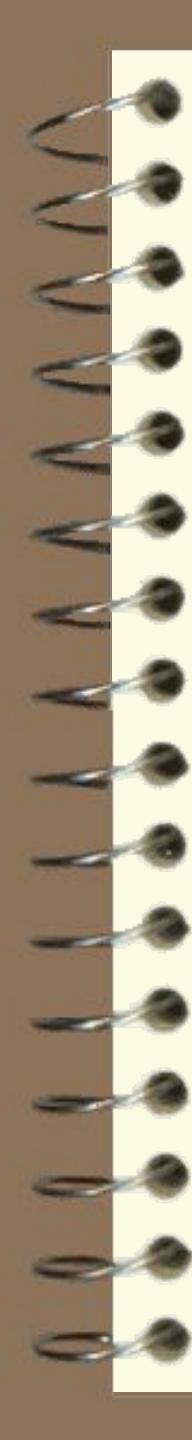
В **блок-схеме** каждому типу действий (вводу исходных данных, вычислению значений выражений, проверке условий, управлению повторением действий, окончанию обработки и т.п.) соответствует определенная геометрическая фигура.

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 всплывает, 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?

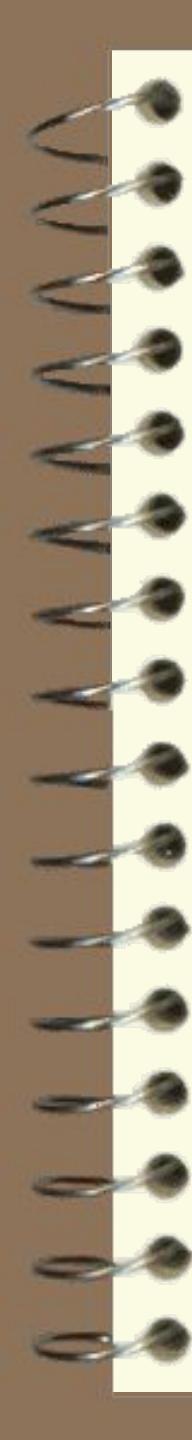
Кто считает без ошибок, человек или Бука?

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.

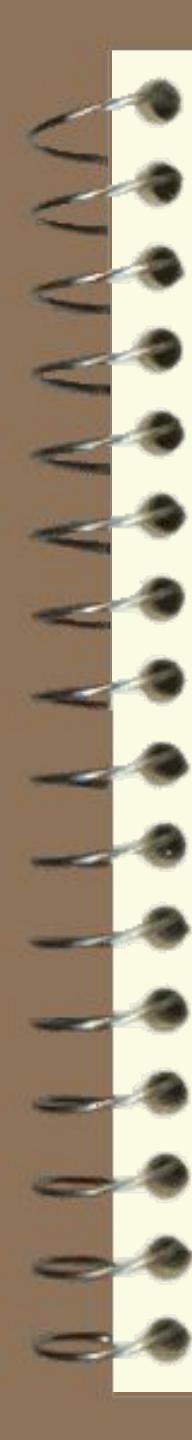


Работа с исполнителями

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 ріс вставляйте картинки, а во втором столбце введите ответы.

