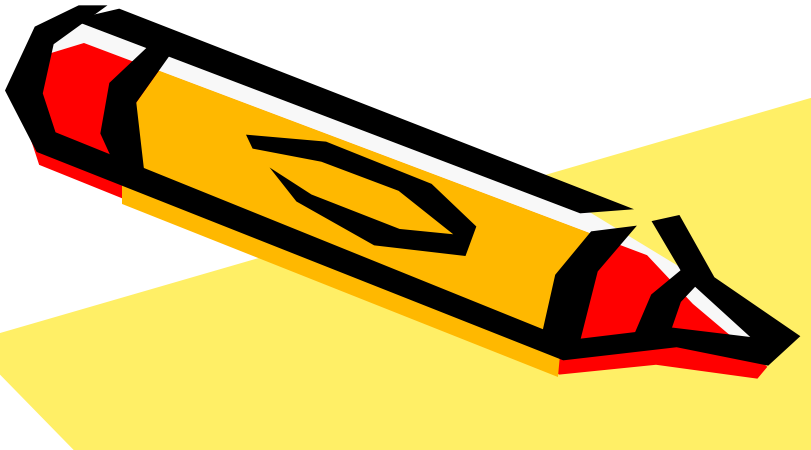


Алгоритмы и исполнители

Содержание

- ✔ Алгоритмы и исполнители
  - Основные понятия
  - Свойства алгоритмов
  - Способы записи алгоритмов
- ✔ Конструирование алгоритмов
  - Основные алгоритмические конструкции
  - Соединение основных алгоритмических конструкций
  - Простейшие примеры
  - Задачи на соединение основных алгоритмических конструкций

Основные понятия

Алгоритм:

понятное и точное предписание исполнителю выполнить порядок действий, направленных на решение конкретной задачи или достижение поставленной цели

Алгоритм состоит из законченных действий, называемых **командами**

Команды выполняются одна за другой

Исполнитель :

живое существо или технический объект, выполняющий команды алгоритма

Основные понятия

Исполнитель

Формальный

не вносит никаких изменений в алгоритм

Не формальный

Может вносить изменения в алгоритм

Основные понятия

Основные характеристики исполнителя

СКИ (система команд исполнителя):

набор команд, которые исполнитель понимает и может выполнить

Среда:

условия, в которых исполнитель может выполнять команды

Отказы:

1) «Не понимаю» - команда не входит в СКИ
2) «Не могу» - нарушение среды

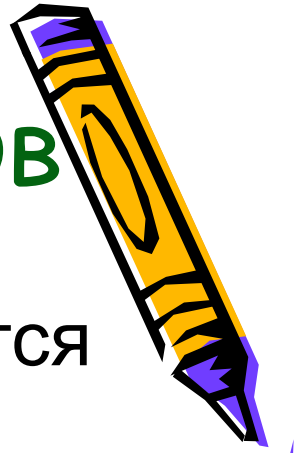
к содержанию

Свойства алгоритмов

- **Дискретность** – каждая команда должна быть выполнена прежде, чем исполнитель перейдет к выполнению следующей
- **Понятность** – каждая команда должна входить в СКИ
- **Точность (определенность)** – команда должна пониматься исполнителем однозначно
- **Результативность** – выполнение всех команд алгоритма должно привести к решению конкретной задачи за конечное число шагов
- **Массовость** – по одному и тому же алгоритму можно решать однотипные задачи

к содержанию

Способы записи алгоритмов



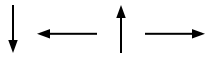
1. **Словесный** – для записи используются специальные формальные языки с ограниченным набором слов и строгими правилами записи
2. **Формульный**
3. **Словесно-формульный**
4. **Графический** – в виде блок-схемы

Способы записи алгоритмов

Блок-схема:

Каждая команда записывается с использованием графических символов

Условные обозначения:

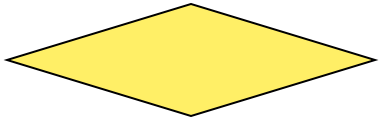


указывают порядок действий

начало, конец алгоритма

простое действие, вычисление

задание исходных данных, вывод результата



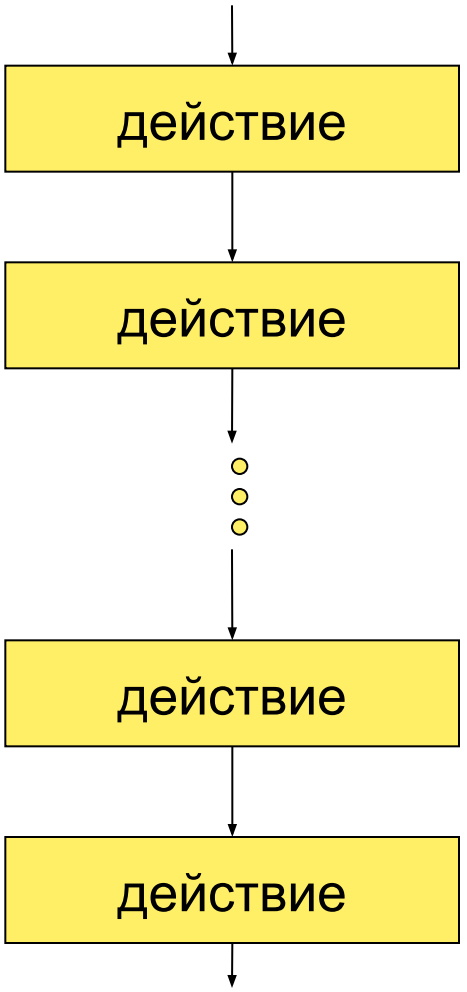
проверка условия

к содержанию

Основные алгоритмические конструкции

Следование (линейный тип алгоритма):

Все команды алгоритма следуют последовательно друг за другом



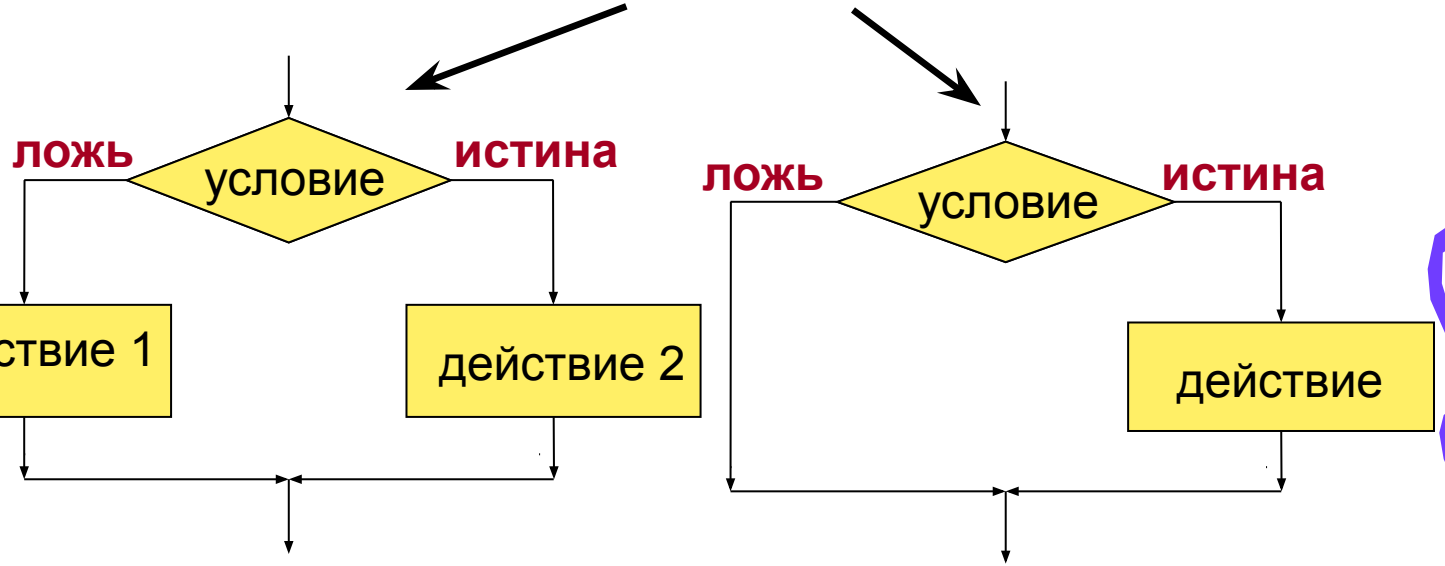
Основные алгоритмические конструкции

Ветвление (условный тип алгоритма):

Выбор действия зависит от выполнения некоторого условия.

Условие – выражение, которое может принимать значение либо истина, либо ложь.

Ветвления бывают **полные** и **неполные**



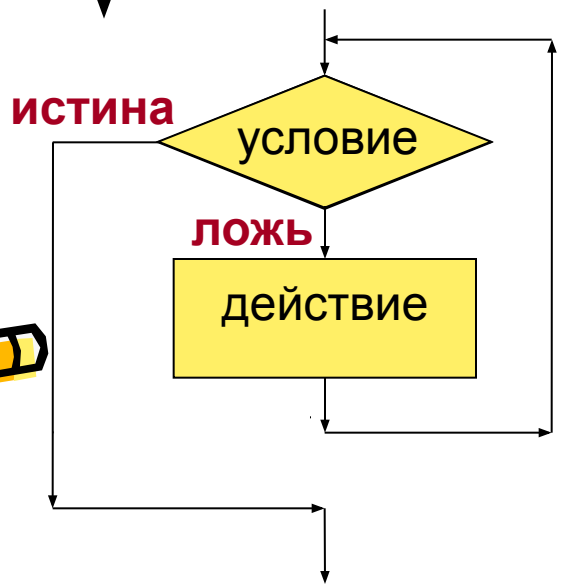
Основные алгоритмические конструкции

Повторение (циклический тип алгоритма)

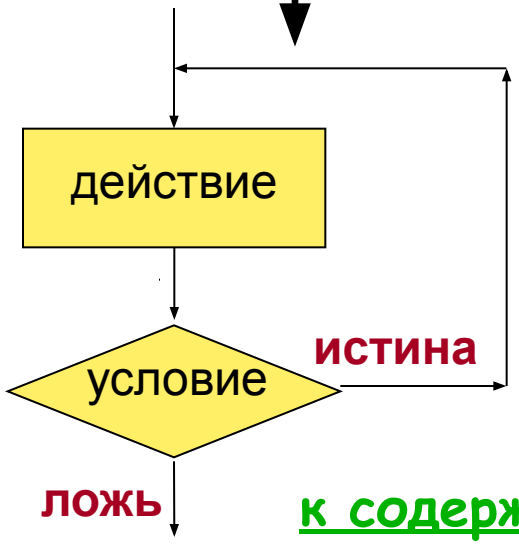
В алгоритме есть повторяющиеся действия.

Циклы бывают

с **предусловием**
(условие стоит перед повторением действий)

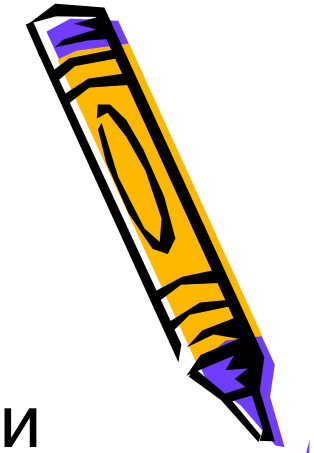


с **постусловием**
(условие стоит после повторения действий)



к содержанию

Соединение основных алгоритмических конструкций



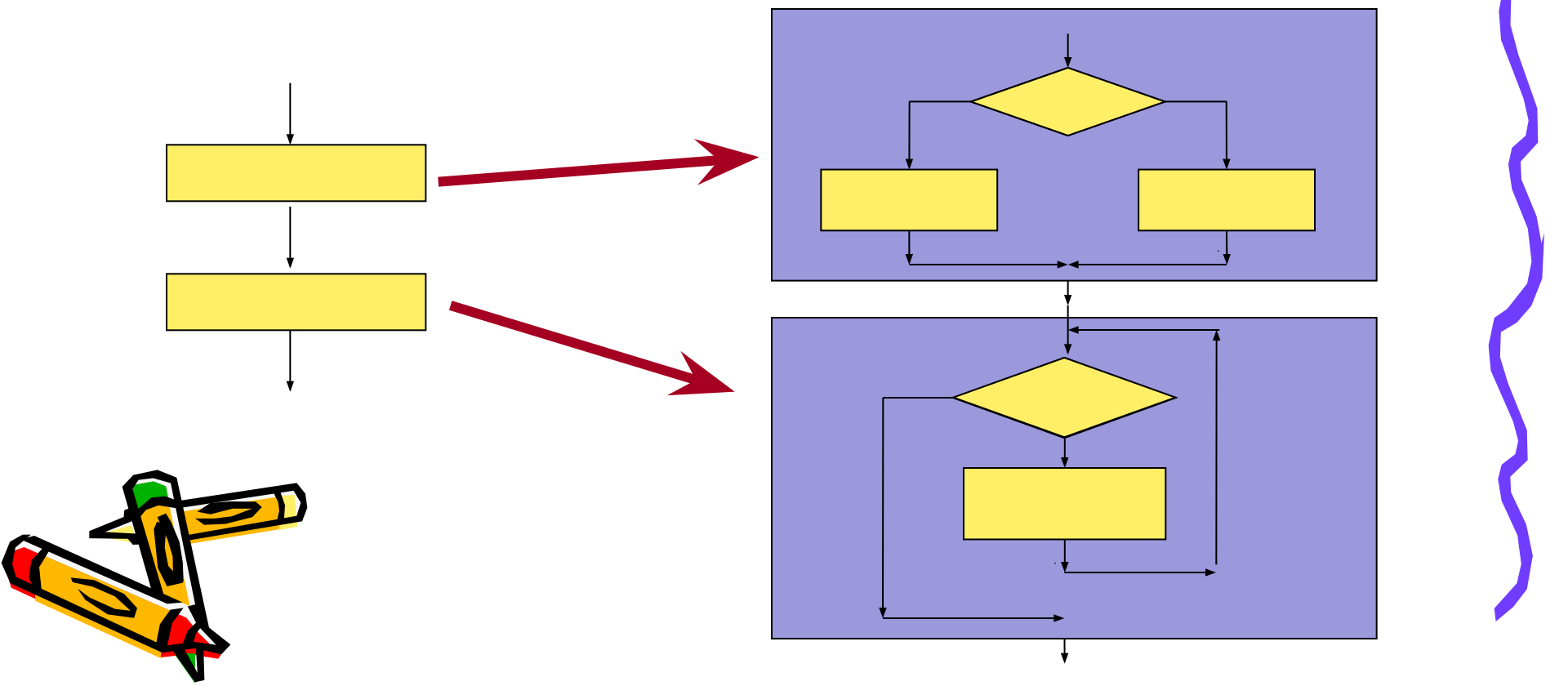
В основной алгоритмической конструкции **каждое простое действие** может быть заменено на **любую алгоритмическую конструкцию.**

Таким образом получается соединение алгоритмических конструкций конструкций.

Соединение основных алгоритмических конструкций

***Пример 1*:** в линейной конструкции заменим одно простое действие **полным ветвлением**, а другое **циклом**.

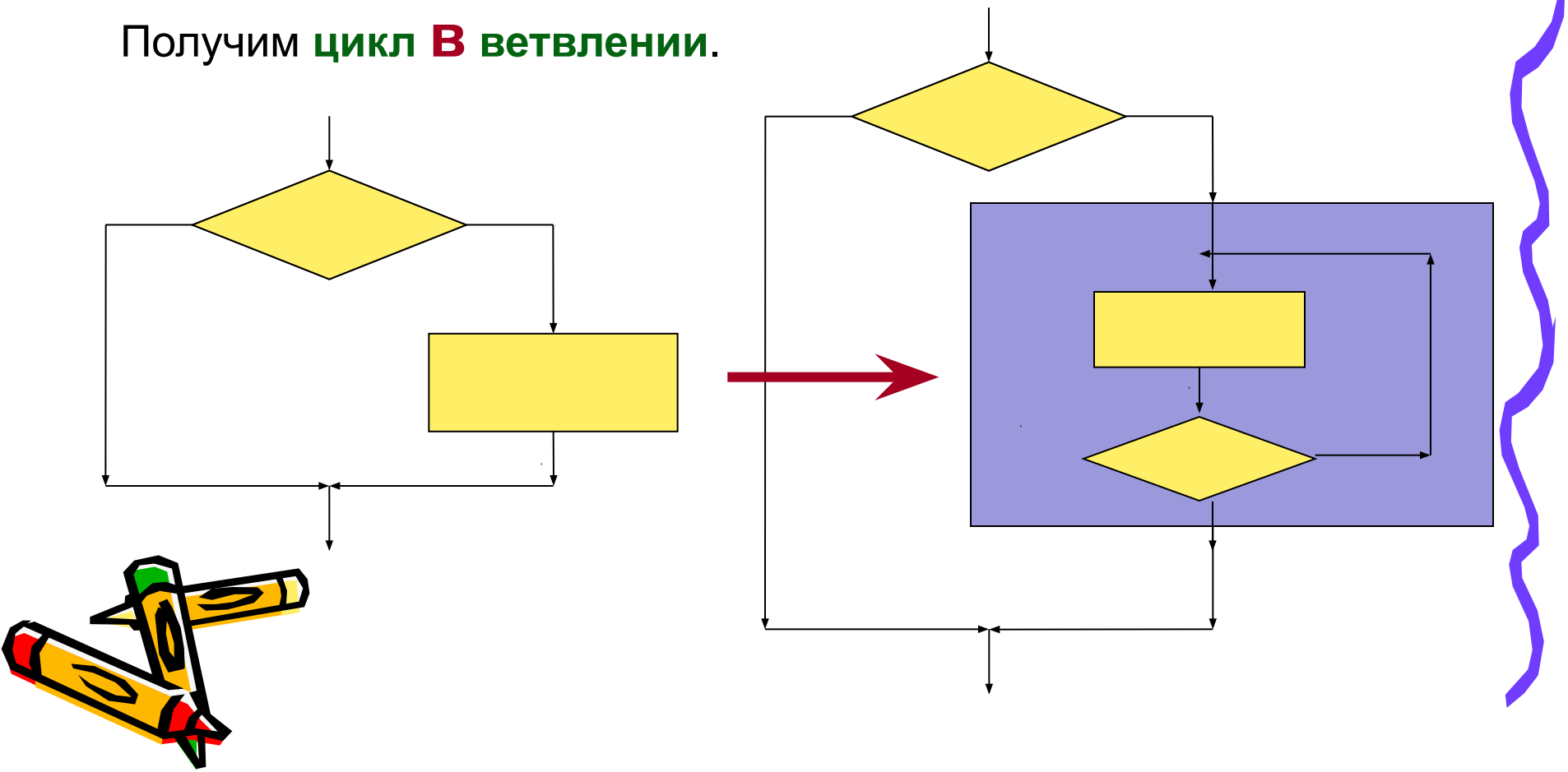
Получим **последовательное соединение** ветвления и цикла.



Соединение основных алгоритмических конструкций

Пример 2: в неполном ветвлении заменим простое действие **циклом.**

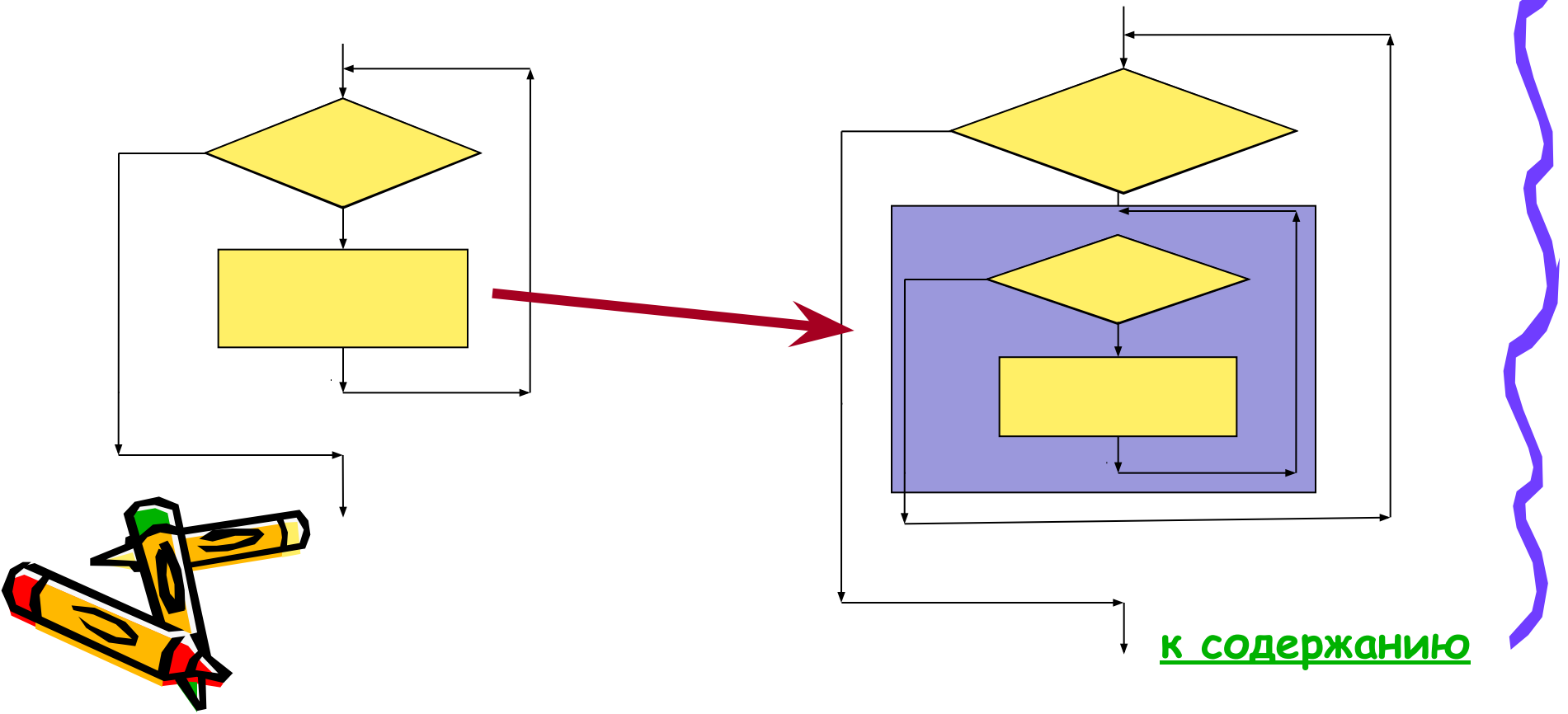
Получим **цикл В ветвлении**.



Соединение основных алгоритмических конструкций

Пример 3: в цикле заменим простое действие **циклом**.

Получим **цикл В цикле**.

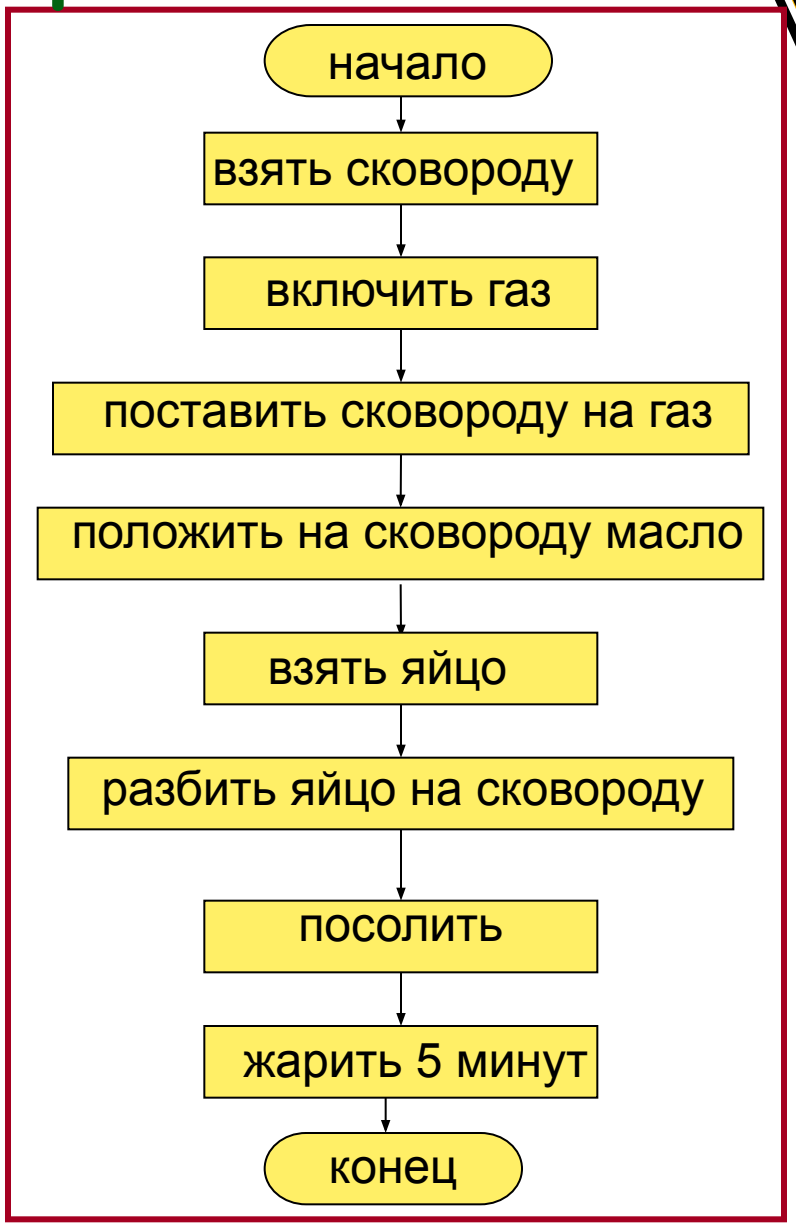


к содержанию

Простейшие примеры

Задача 1: приготовить яичницу.

Это линейный тип алгоритма (следование)



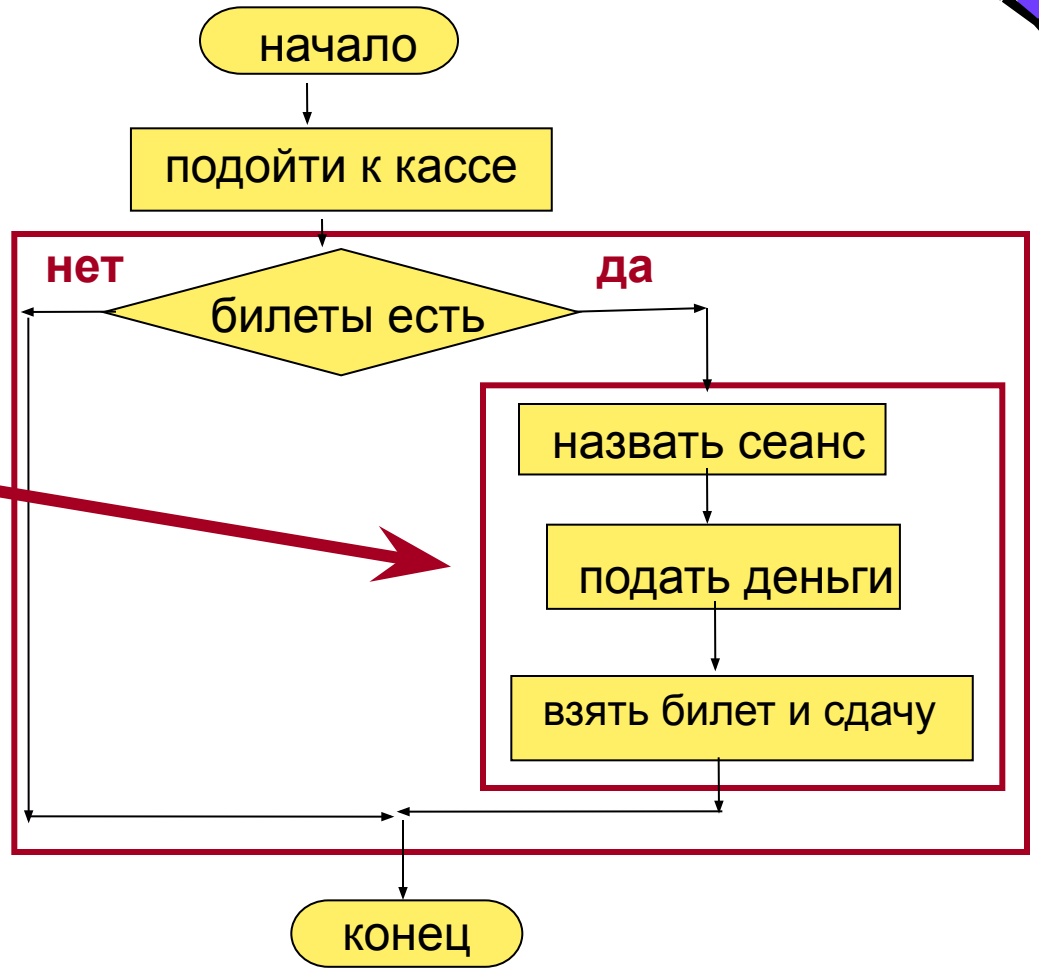
Простейшие примеры

Задача 2: покупка билетов в кино.

Это условный тип алгоритма (ветвление)

Это линейный тип алгоритма (следование)

Получилось сочетание условного и линейного типов алгоритмов



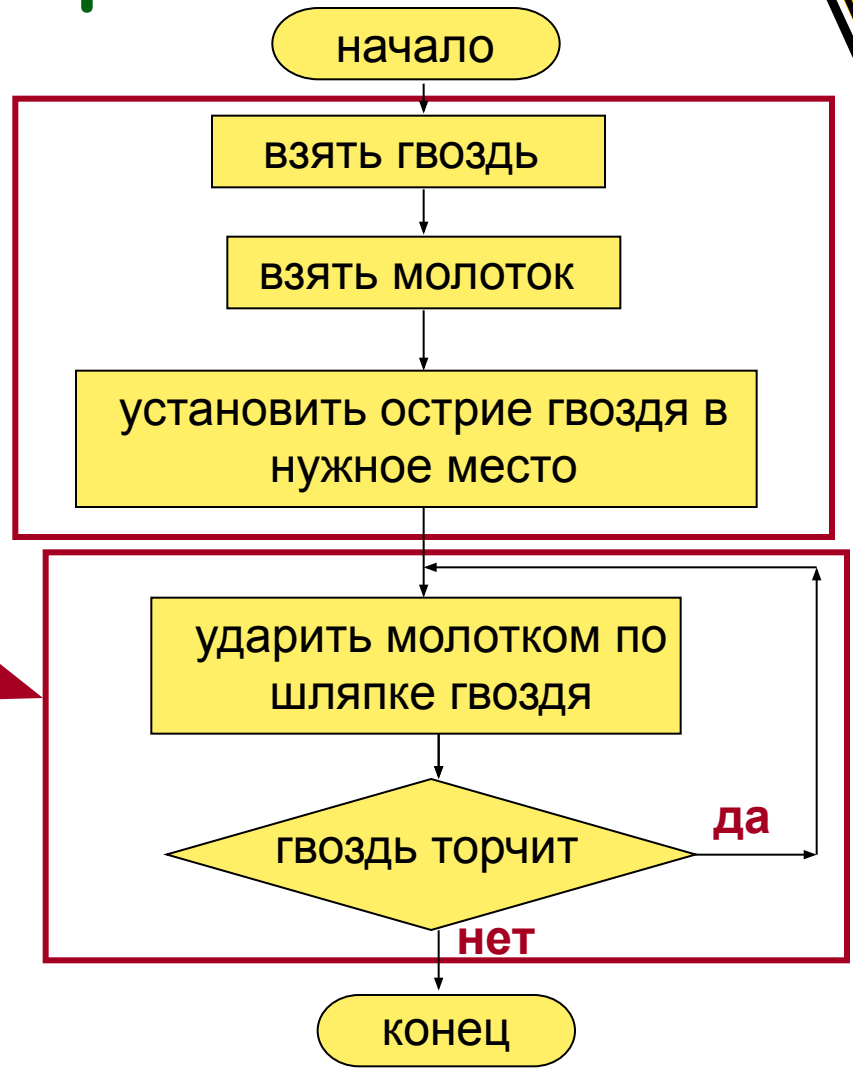
Простейшие примеры

Задача 3: забить гвоздь.

Это линейный тип алгоритма (следование)

Это циклический тип алгоритма (повторение)

Получилось сочетание линейного и циклического типов алгоритмов



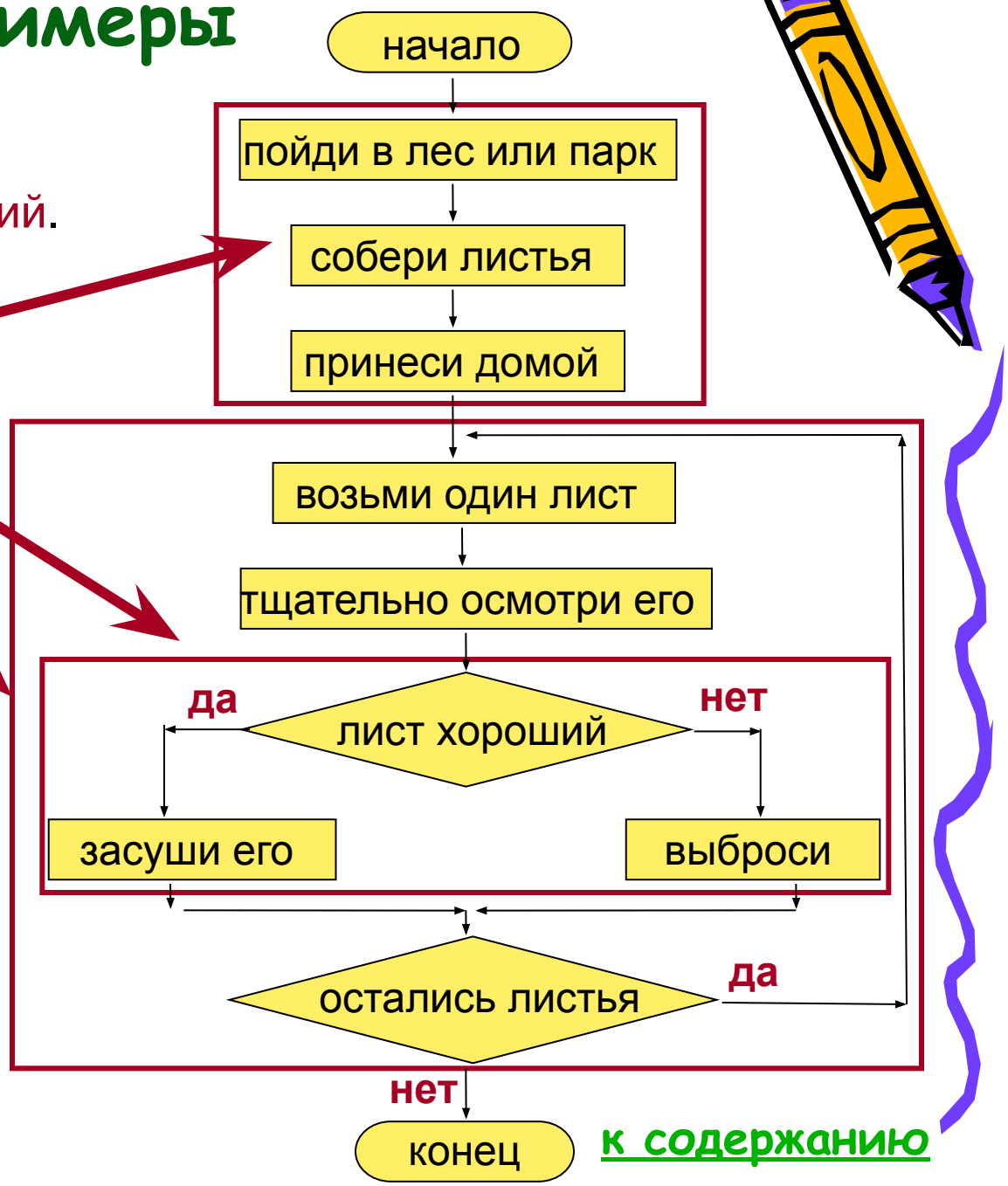
Простейшие примеры

Задача 4: собрать гербарий.

Это линейный тип алгоритма (следование)

Это условный тип алгоритма (ветвление)

Это циклический тип алгоритма (повторение)



Получилось сочетание линейного алгоритма и условия в цикле

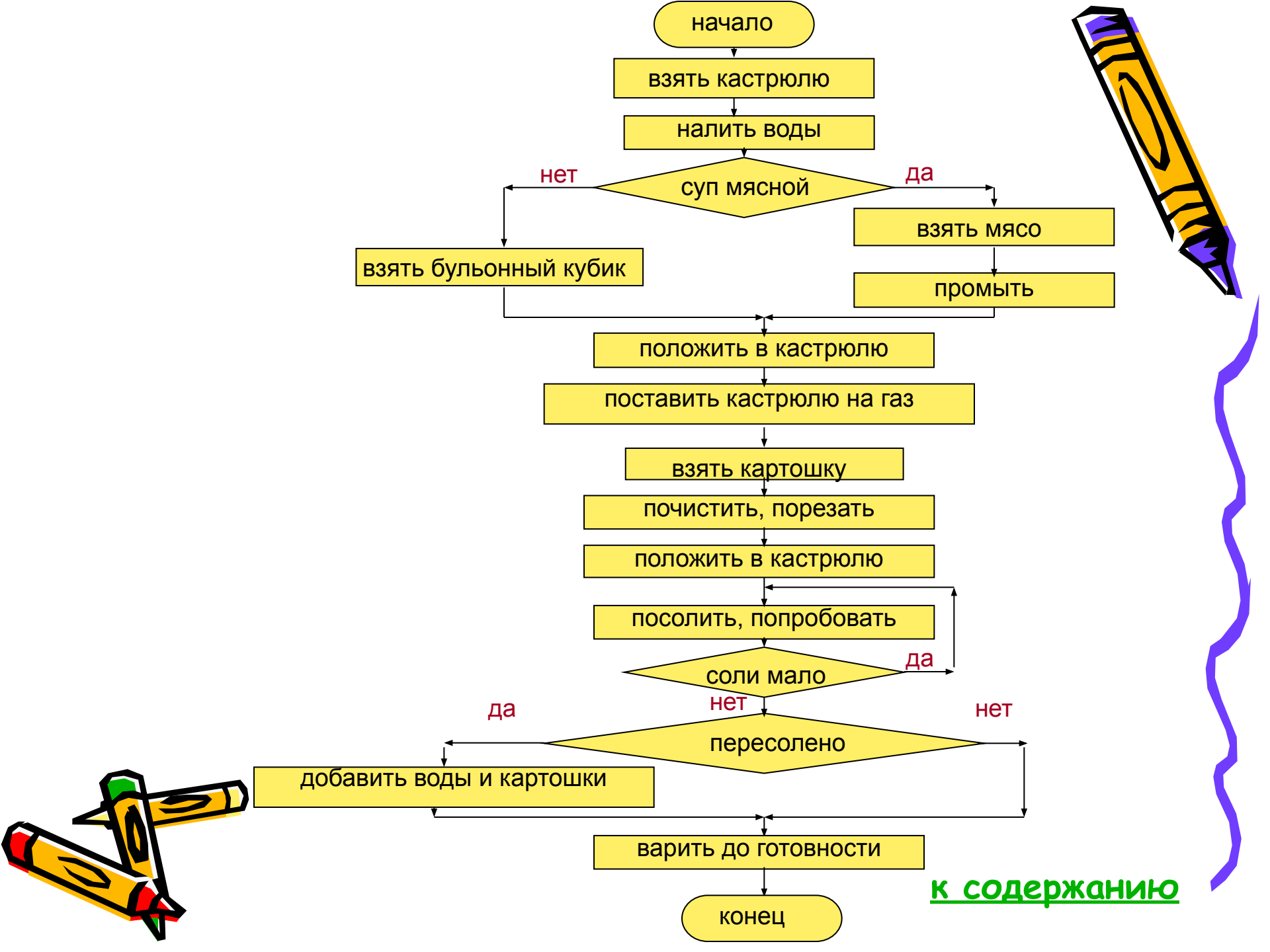
к содержанию

Примеры посложнее. Задача на соединение основных алгоритмических конструкций

Алгоритм решения некоторых задач может содержать все типы алгоритмов и в самых различных сочетаниях.

Задача 5: сварить картофельный суп.

Алгоритм решения этой задачи может выглядеть так:

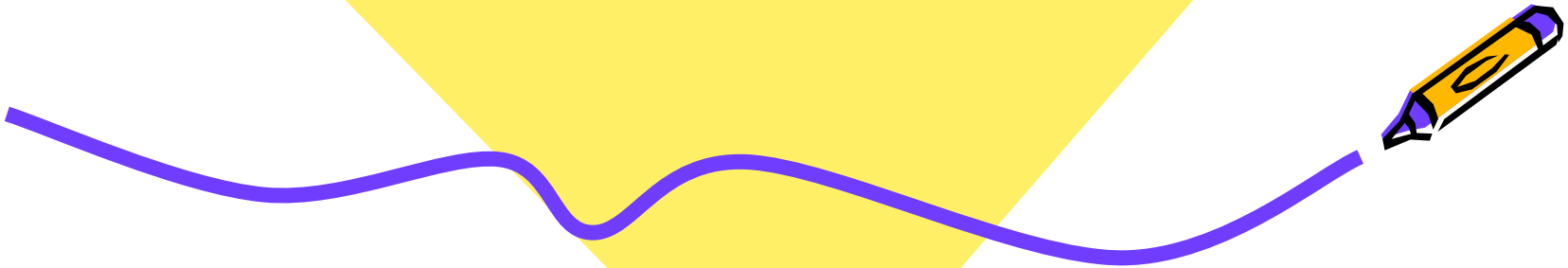


к содержанию

Хотите повторить?

ДА НЕТ

Я думаю вы усвоили.
Проверим ?

ДА НЕТ

Конец