

Алгоритм

Составила: Павлова Татьяна Николаевна
учитель информатики и ИКТ
МБНОУ «Гимназия №1 города Белово»

Содержание

1. Понятие алгоритма
2. Свойства алгоритма
3. Формы представления алгоритма:
 - Словесный, формульно – словесный
 - Графический
 - Элементы блок - схемы
4. Линейный алгоритм
5. Разветвляющийся алгоритм
6. Циклический алгоритм
 - Цикл с известным числом повторением
 - Цикл с постусловием
 - Цикл с предусловием
7. Задания для закрепления

Понятие алгоритма

Появление алгоритмов связывают с зарождением математики.

Более 1000 лет назад (825 г.) ученый из города Хорезма Абдулла (или Абу Ждафар) Мухаммед бен Мусса аль-хорезми создал книгу по математике, в которой описал способы выполнения арифметических действий над многозначными числами.



Алгоритм – описание последовательности действий, исполнение которых приводит к решению поставленной задачи за конечное число шагов.

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

Свойства алгоритма



1. Дискретность (прерывность, разделенность)
2. Детерминированность (определенность)
3. Массовость
4. Результативность (конечность)

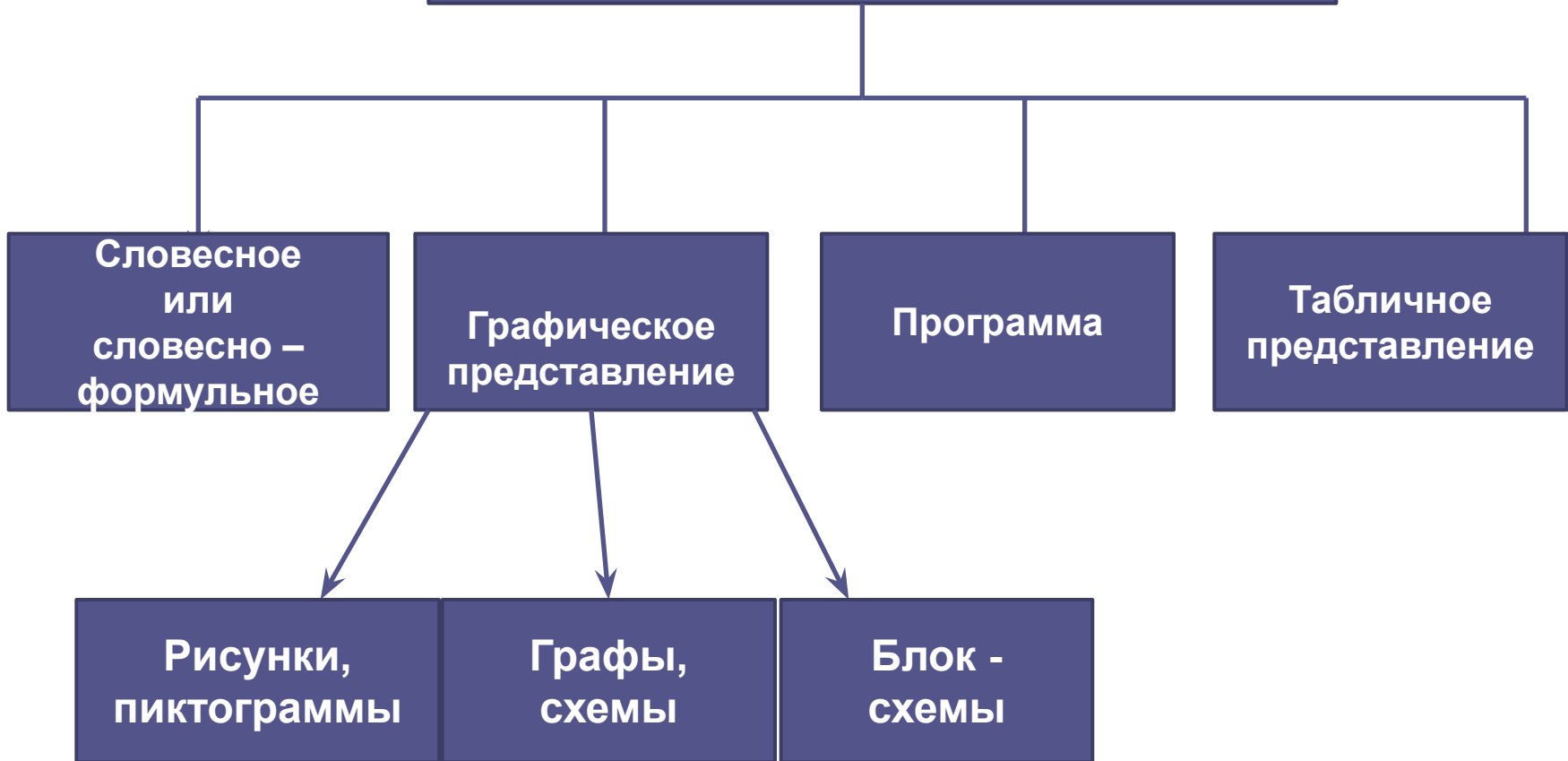
Дискретность (от лат. *Discretus* –разделенный , прерывистый) – это свойство предполагает, что любой алгоритм должен состоять из последовательности шагов, следующих друг за другом.

Детерминированность (от лат. *Determinate* – определенность, точность) - это свойство указывает, что любое действие в алгоритме должно быть строго и недвусмысленно определено и описано для каждого случая.

Массовость – это свойство подразумевает, что один и тот же алгоритм может применяться для решения целого класса задач, отличающихся исходными данными.

Результативность (конечность) – алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.

Формы представления алгоритмов



Словесный способ записи алгоритмов представляет собой описание последовательных этапов обработки данных. Алгоритм задается в произвольном изложении на естественном языке.

Пример: Алгоритм «Зарядка»

1. Потянитесь, лежа в постели.
2. Сядьте на кровати, поставив ноги на пол.
3. Нагнитесь вперед, пытаясь достать руками пальцы ног.
4. Выгните спину дугой.
5. Сосчитайте до 10.
6. Вернитесь в исходное положение.

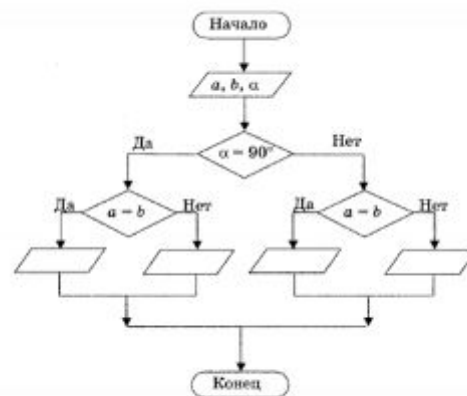
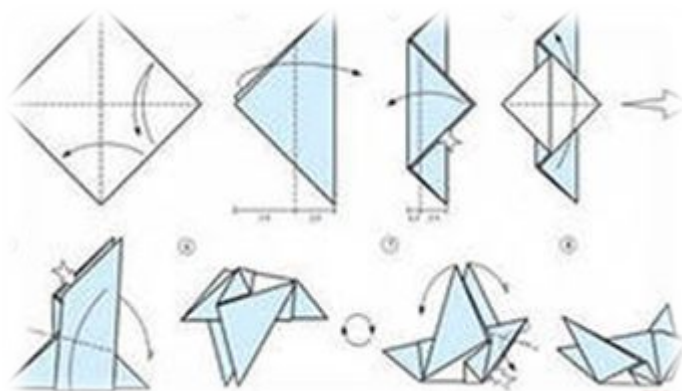
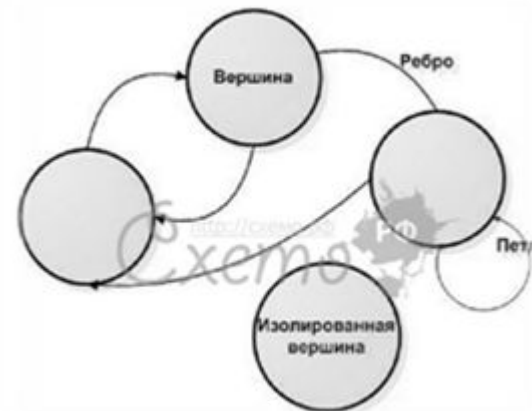
При словесно-формульном способе алгоритм записывается в виде текста с формулами по пунктам, определяющим последовательность действий.

Пусть, например, необходимо найти значение следующего выражения:
 $y = 2a - (x + 6)$.

Словесно-формульным способом алгоритм решения этой задачи может быть записан в следующем виде:

1. Ввести значения a и x .
2. Сложить x и 6 .
3. Умножить a на 2 .
4. Вычесть из $2a$ сумму $(x + 6)$.
5. Вывести y как результат вычисления выражения.

При графическом представлении алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий.



Элементы блок-схемы



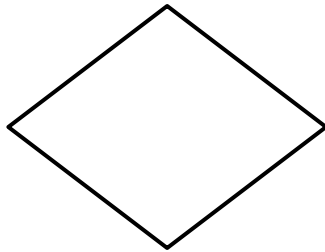
Начало и конец алгоритма



Ввод и вывод информации



Обработки



Проверка заданного условия



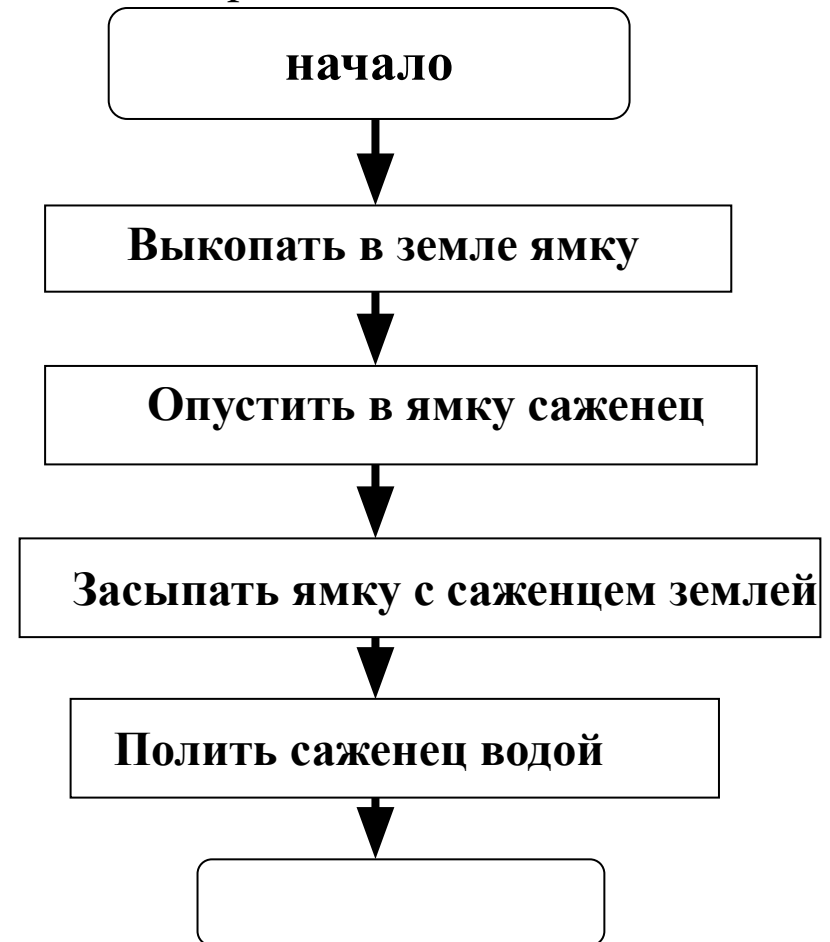
Направление

Линейный алгоритм

Линейный алгоритм – это такой, в котором все операции выполняются последовательно одна за другой.

Пример: Алгоритм посадки дерева.

- 1) Выкопать в земле ямку;
- 2) Опустить в ямку саженец;
- 3) Засыпать ямку с саженцем землей;
- 4) Полить саженец водой.



Разветвляющийся алгоритм

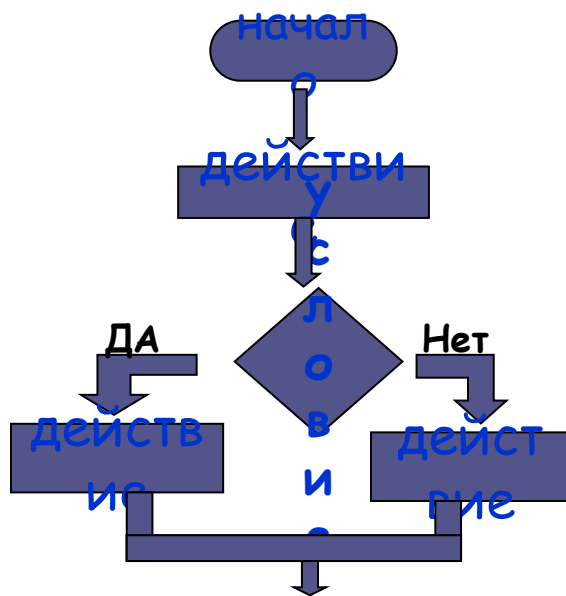
Разветвляющийся алгоритм – это алгоритм в котором выполняется либо одна, либо другая группа действий в зависимости от истинности или ложности условия .

Полная форма

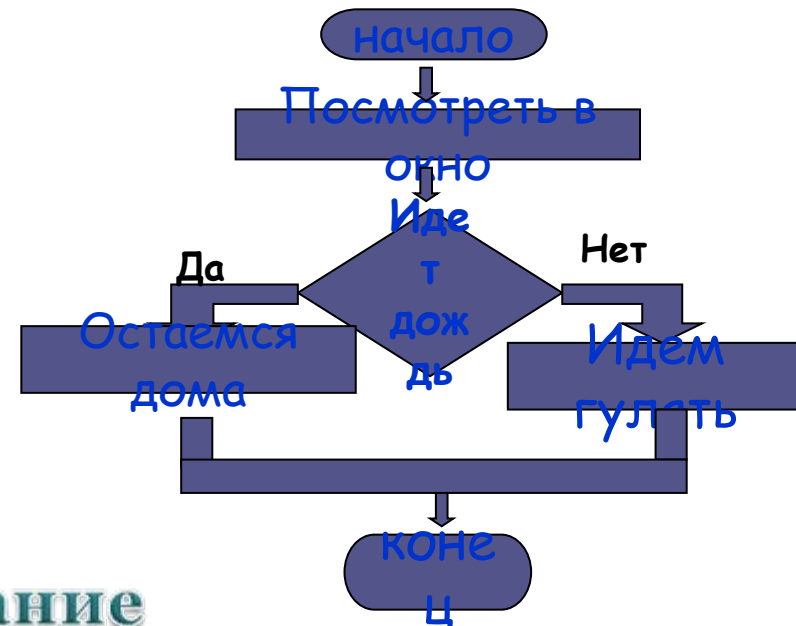
Если <условие>, то <действие 1>, иначе <действие 2>

Неполная форма

Если <условие>, то <действия>



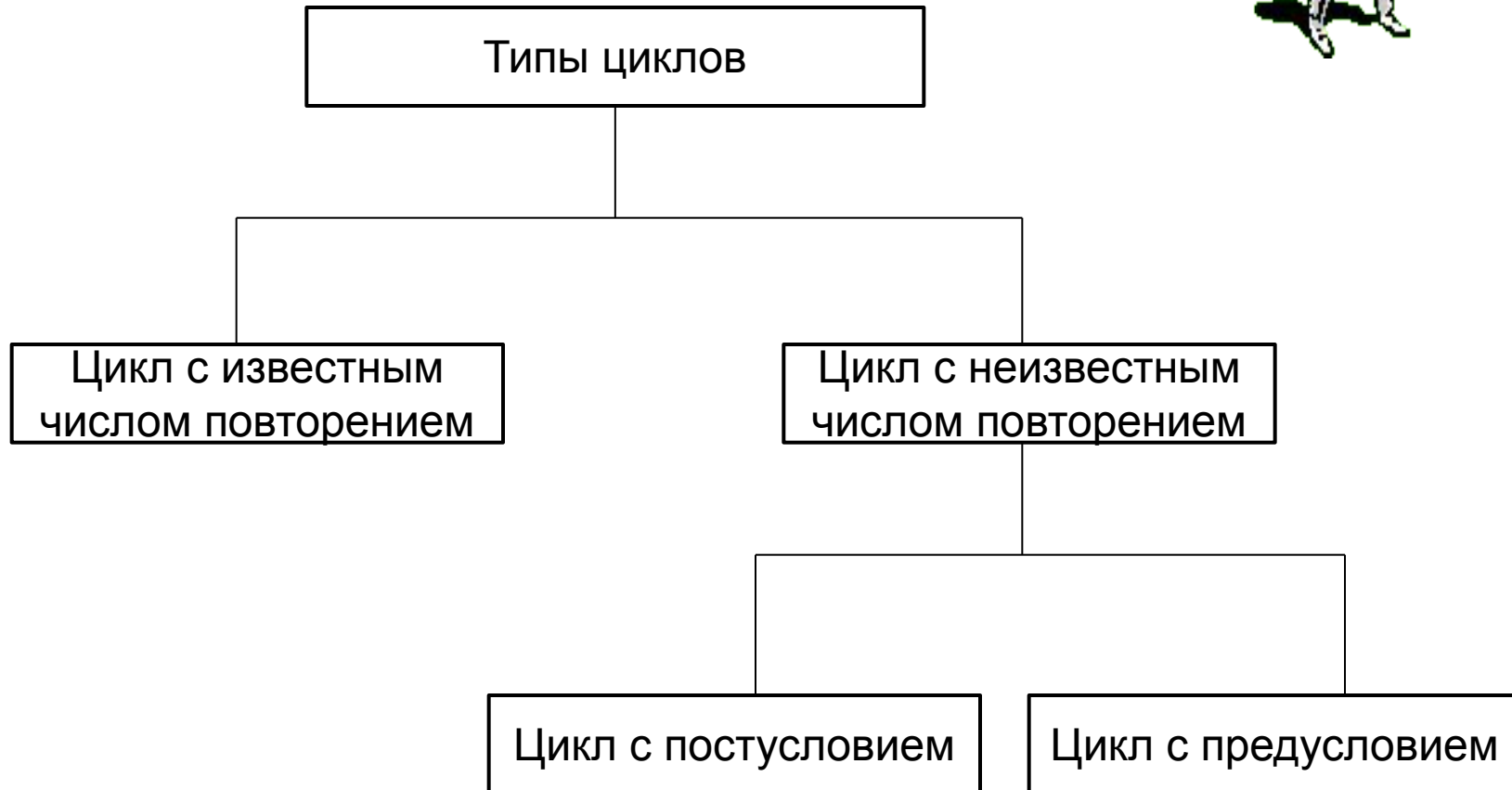
Пример: Если на улице дождь, то останемся дома, а если нет то идем гулять.



Циклический алгоритм



Циклический алгоритм – действия повторяются до тех пор, пока выполняется заданное условие.



Цикл с известным числом повторений

Цикл с известным числом повторений часто называют «циклом ДЛЯ»

Пример: Алгоритм «Упражнение для глаз»

1. Возьмите карандаш.
2. Установите его в исходное положение у кончика носа
3. Повторите 10 раз, следя за движением карандаша:
 - Переместите карандаш на расстояние вытянутой руки;
 - Верните карандаш в исходное положение
4. Положите карандаш
- Конец алгоритма



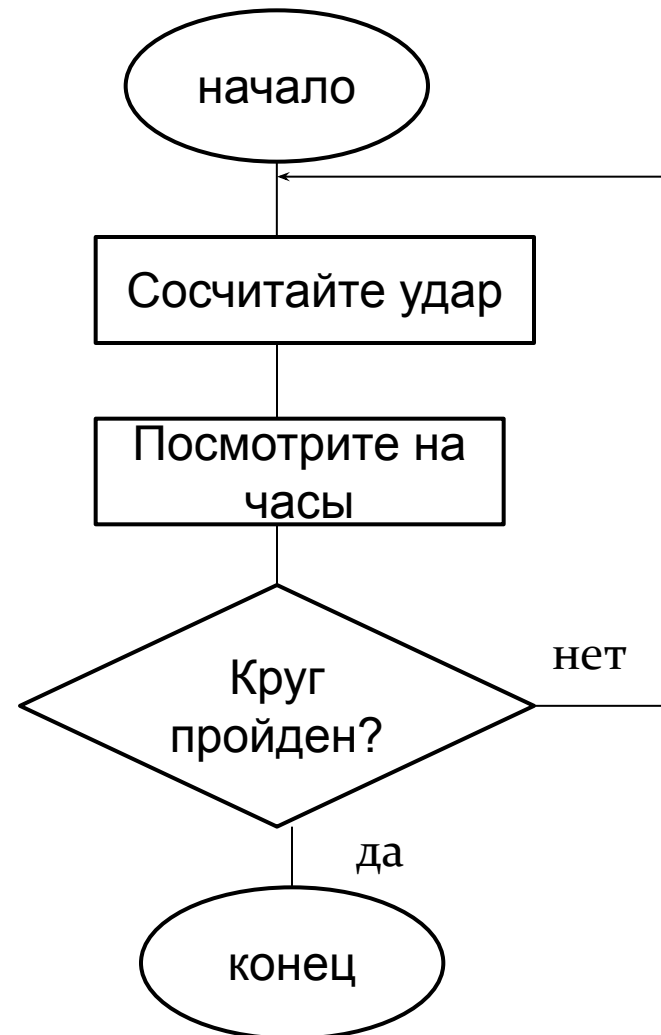
Цикл с постусловием

Цикл с неизвестным числом повторений, в котором выход из цикла осуществляется при выполнении условия, принято называть «циклом с постусловием» или «циклом ПРИ»

Алгоритм «Пuls»

1. Удобно положите левую руку ладонью вверх.
2. Два пальца правой руки положите на запястье левой руки.
3. Заметьте положение секундной стрелки
4. Сосчитайте очередной удар
5. Посмотрите на часы
6. Если секундная стрелка прошла полный круг, то закончите действия, иначе перейдите к п.4

Конец алгоритма

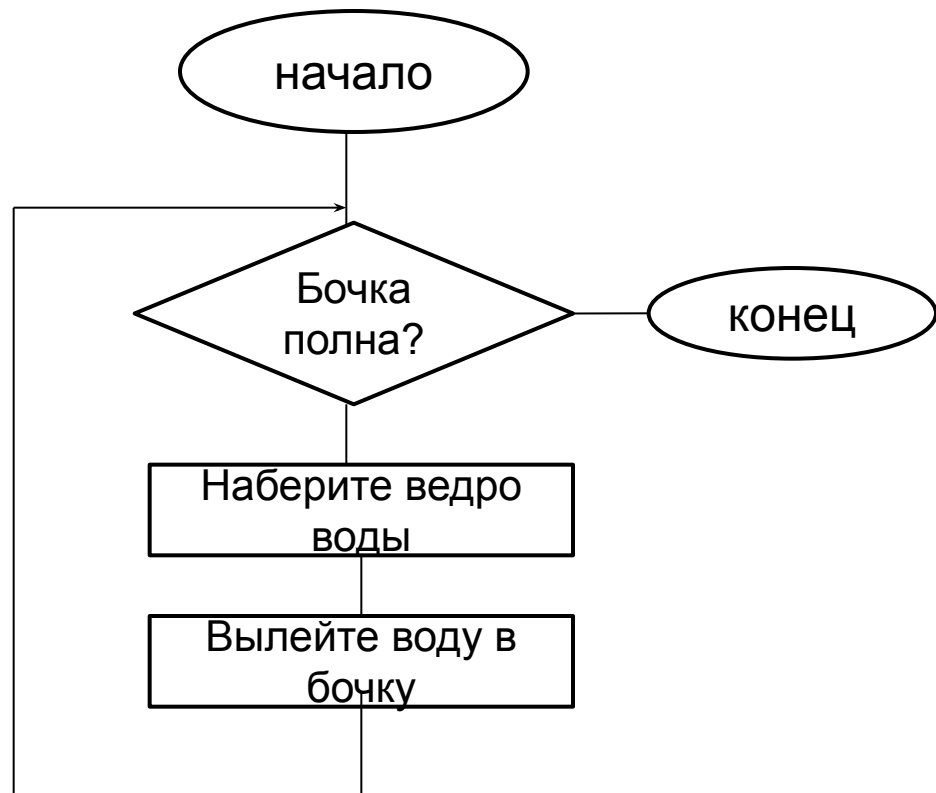


Цикл с предусловием

Цикл с известным числом повторений, в котором цикл продолжается, пока выполняется условие, принято называть «циклом с предусловием» или «циклом ПОКА»

Алгоритм «Бочка»

1. Подойдите к бочке
 2. Если бочка неполна (есть место для воды), то перейдите к п.3, иначе конец алгоритма.
 3. Наберите ведро воды
 4. Вылейте ведро в бочку
 5. Перейдите к п.2.
- Конец алгоритма



Задания для закрепления материала

1. Последовательность действий ученика 6 класса Васи:

«Если Павлик дома, будем решать задачи по математике. В противном случае следует позвонить Марине и вместе готовить доклад по биологии. Если же Марины нет дома, то надо сесть за сочинение.»

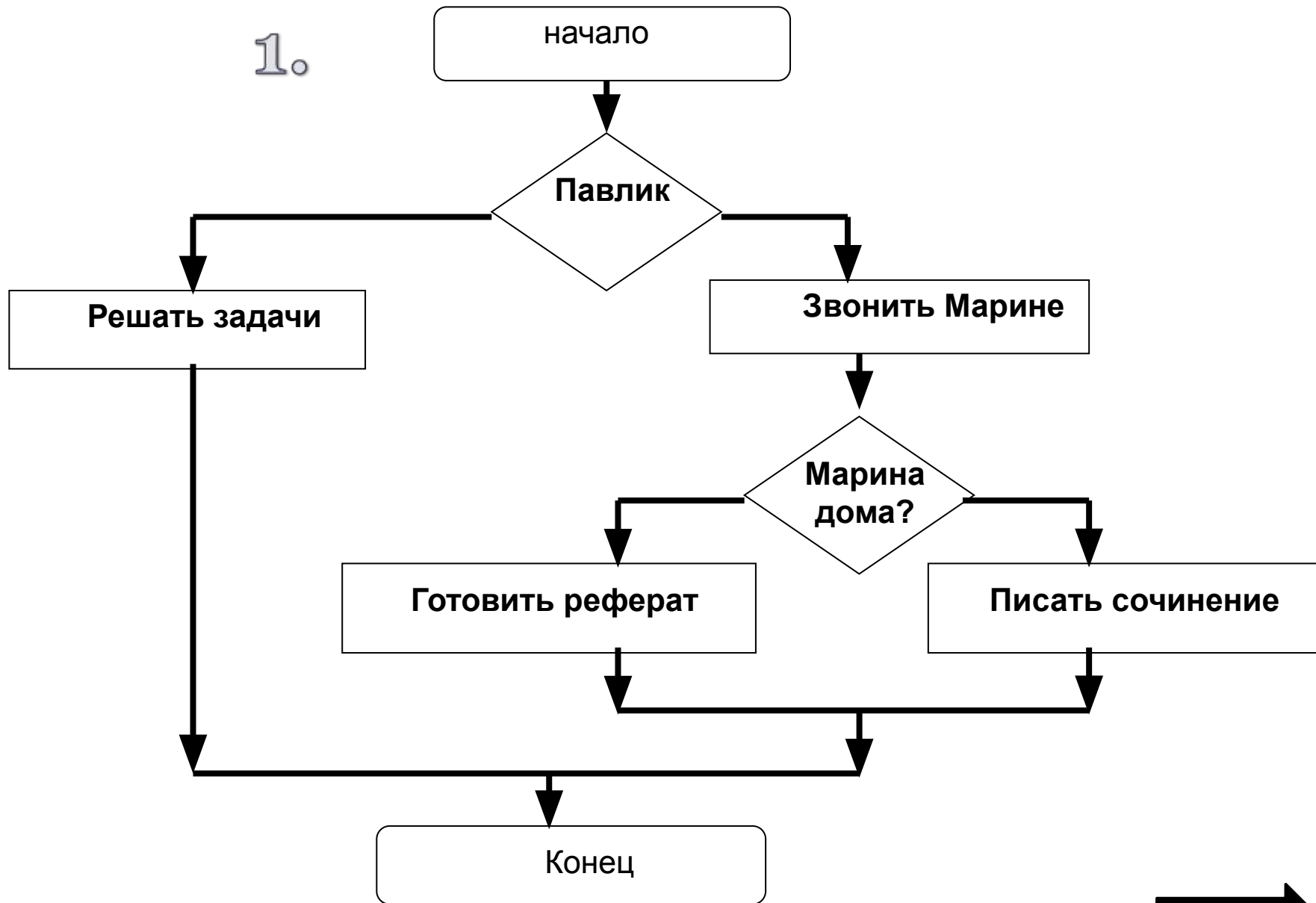
2. Последовательность действий ученика 6 класса Васи:

«Если Павлик дома, будем решать задачи по математике. В противном случае следует позвонить Марине и вместе готовить доклад по биологии. Если же Марины нет дома, то надо сесть за сочинение.»

3. Составить блок-схему действий школьника, которому перед вечерней прогулкой следует выполнить домашнее задание по математике.

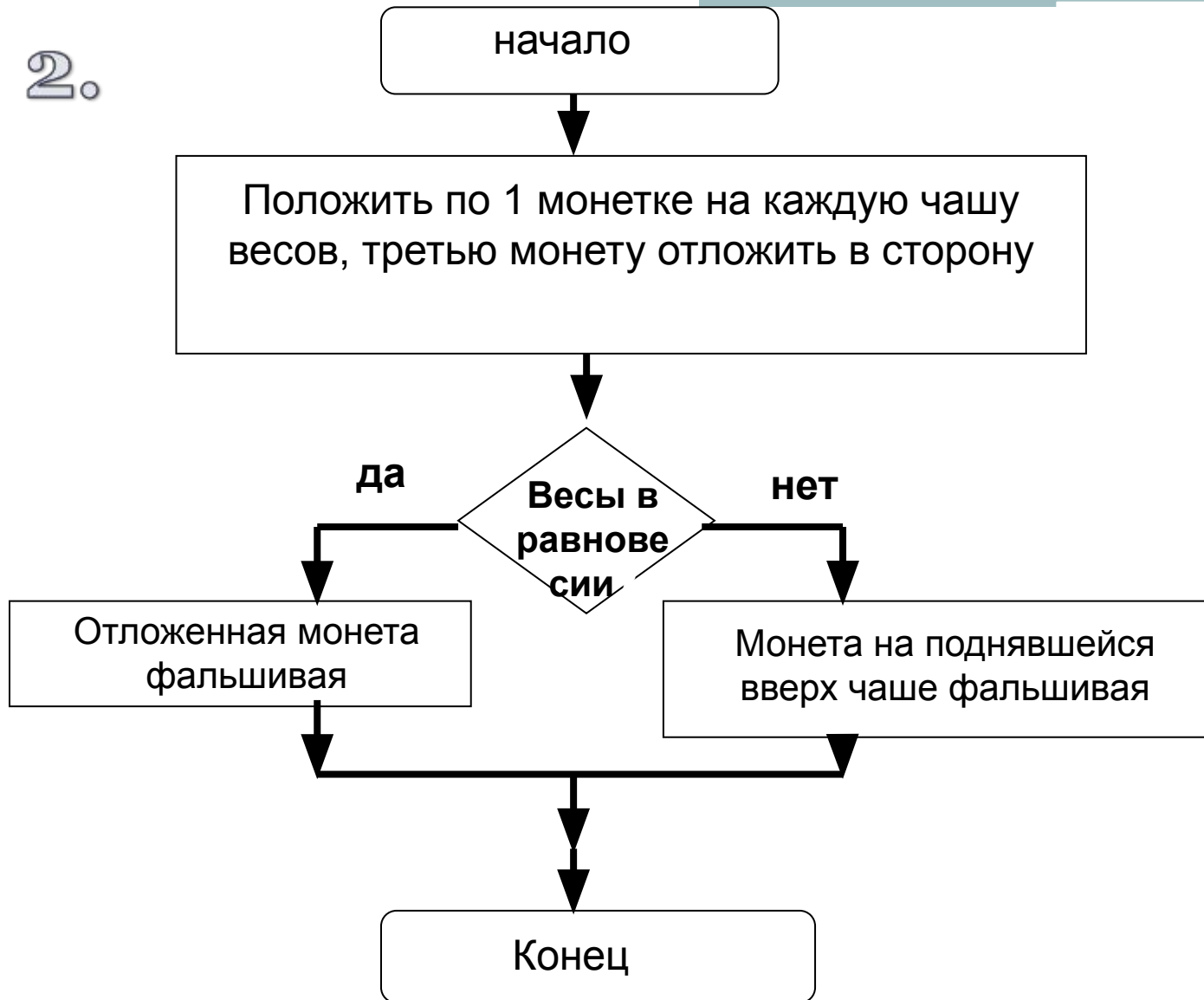
ОТВЕТЫ

1.



ОТВЕТЫ

2.



ОТВЕТЫ

3.

