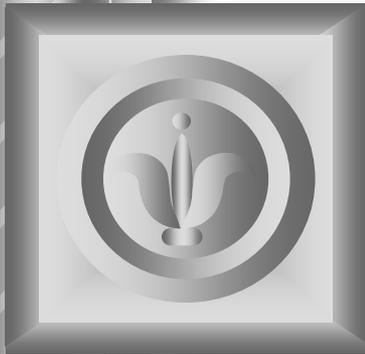


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ КАЗЕННОЕ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«МОСКОВСКОЕ СУВОРОВСКОЕ ВОЕННОЕ УЧИЛИЩЕ»
МИНИСТЕРСТВА ОБОРОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Алгоритмические структуры

Краткая аннотация

Данная презентация предназначена для ознакомления с различными типами алгоритмических структур, для формирования практических навыков по выполнению алгоритмов и определению результата.

Разработала преподаватель
информатики и ИКТ
Барина Лидия Анатольевна

ГРАФИЧЕСКАЯ ЗАПИСЬ АЛГОРИТМА

Графический способ записи алгоритма является вспомогательным способом описания алгоритмов, облегчающим процесс создания алгоритмов решения сложных задач.

При графическом способе записи алгоритм записывается с помощью различных блоков – прямоугольников, ромбов, параллелограммов, овалов и т.д. Каждый блок имеет своё специальное назначение.

БЛОК – СХЕМА АЛГОРИТМА

- *Блок-схемы являются одним из графических способов представления алгоритмов.*
- *Блок-схема состоит из блоков, соединенных линиями.*
- *Каждый блок означает один этап процесса решения задачи.*

Назначение блоков:



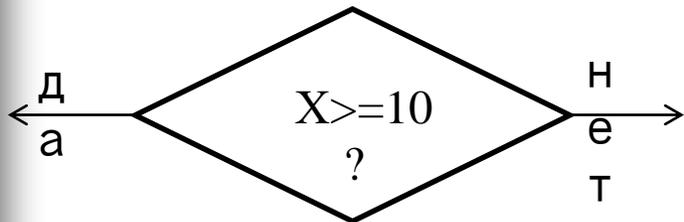
- **Блок начало, конец алгоритма**



- **Блок ввода, вывода данных**



- **Блок выполнения вычислений**



- **Блок проверки условия**

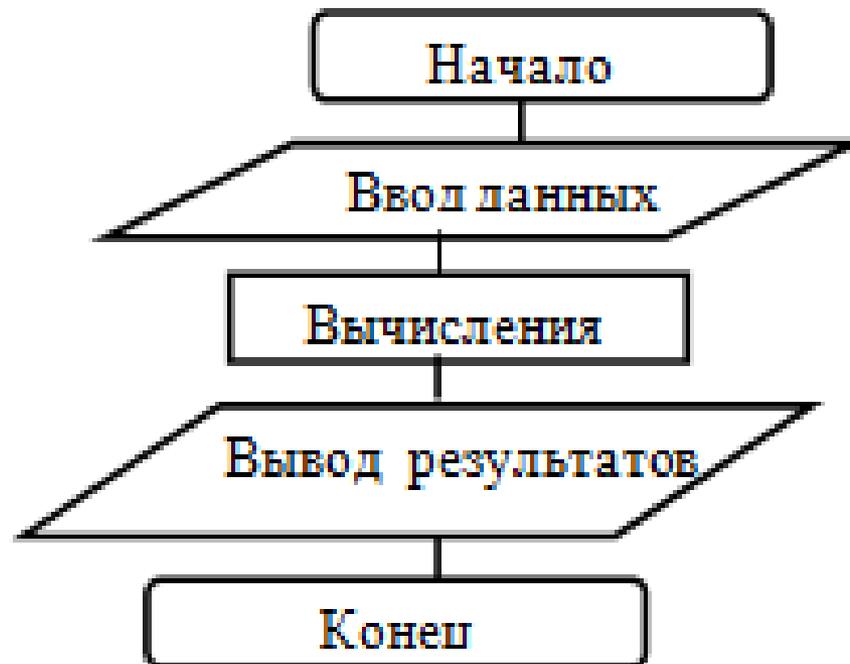
ТИПЫ АЛГОРИТМОВ

- **Линейные**
- **Разветвляющиеся**
- **Циклические**

ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ

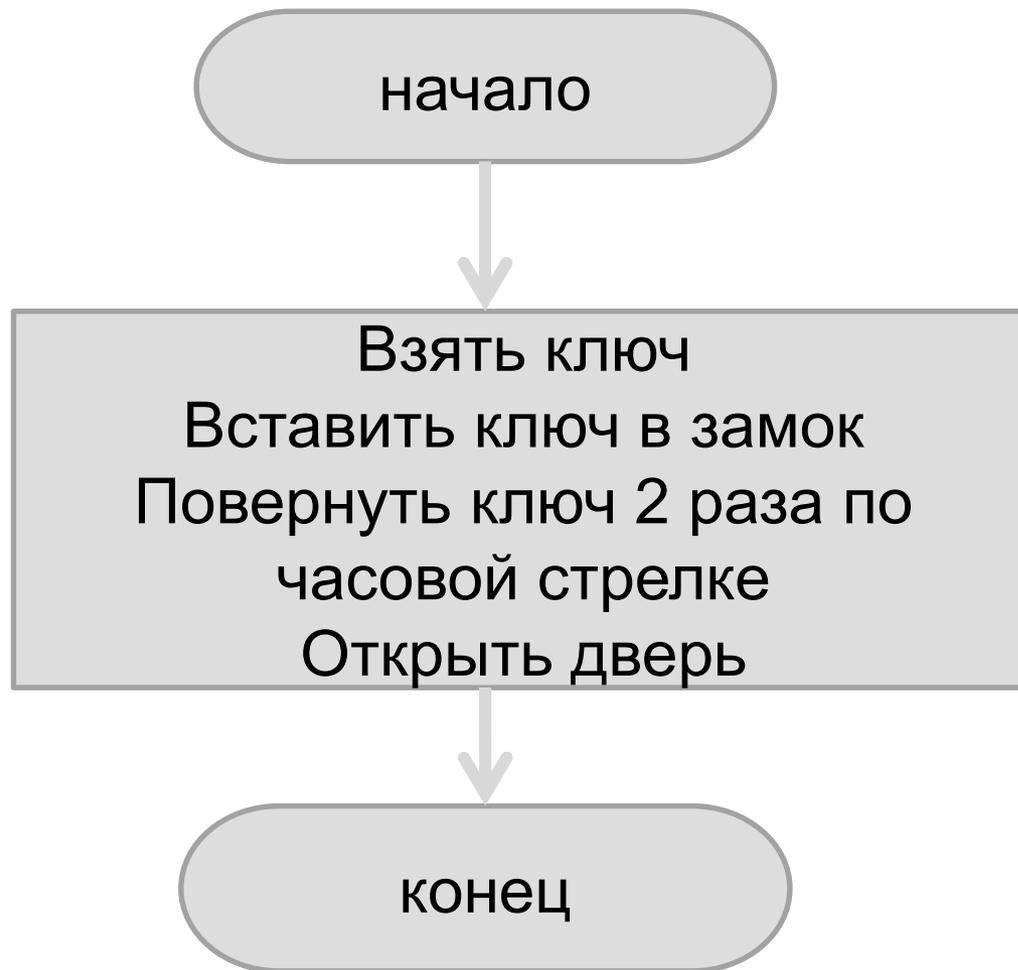
Группа шагов алгоритма, выполняемых последовательно друг за другом называется *линейным алгоритмом*.

Общий вид линейного алгоритма:



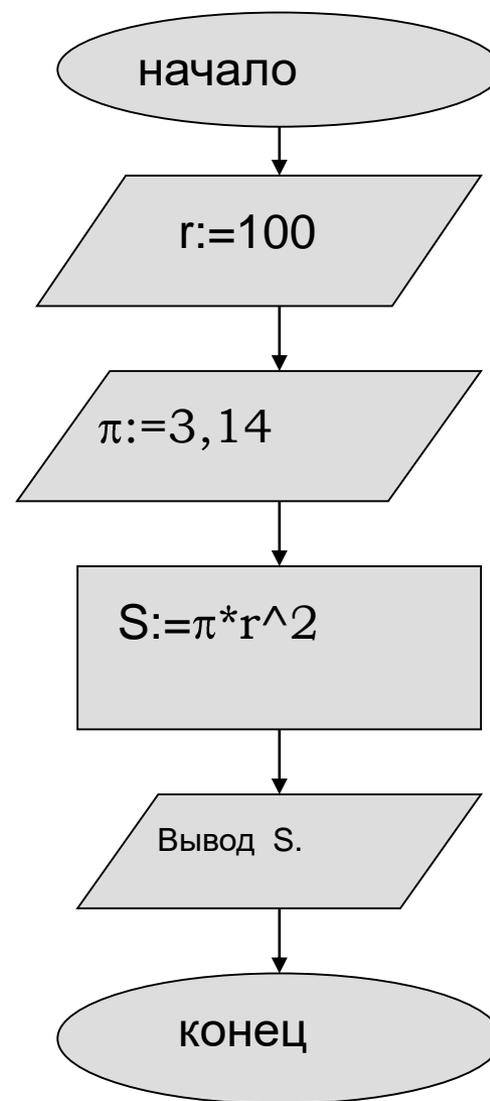
ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ

Блок-схема открывания двери:



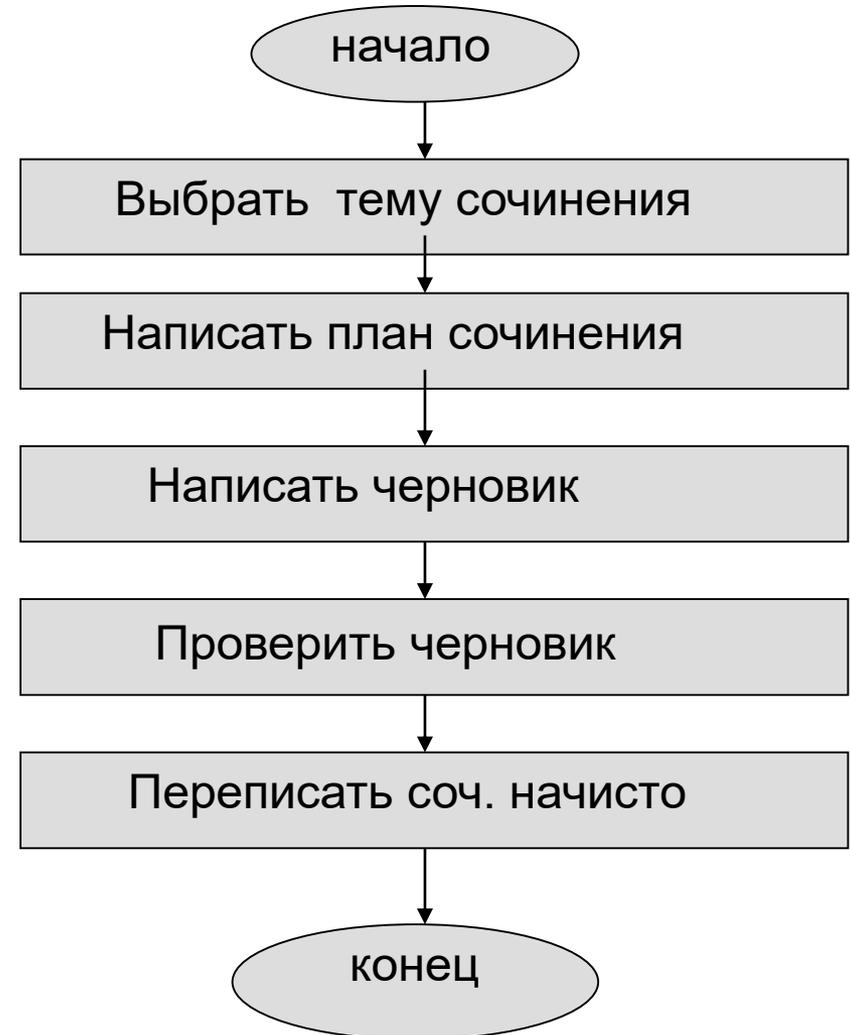
ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ

Пример блок - схемы алгоритма вычисления площади круга, при $R=100$.



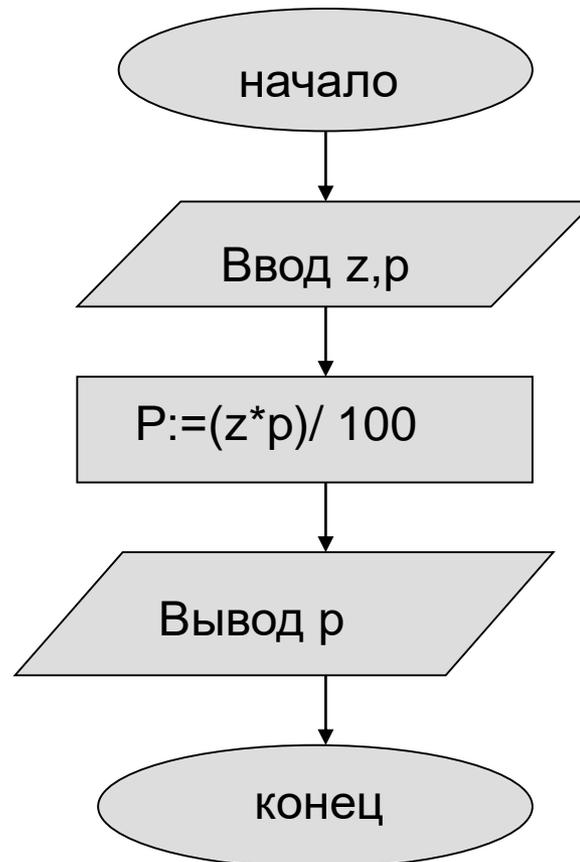
ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ

Пример блок-схемы алгоритма написания сочинения.



ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ

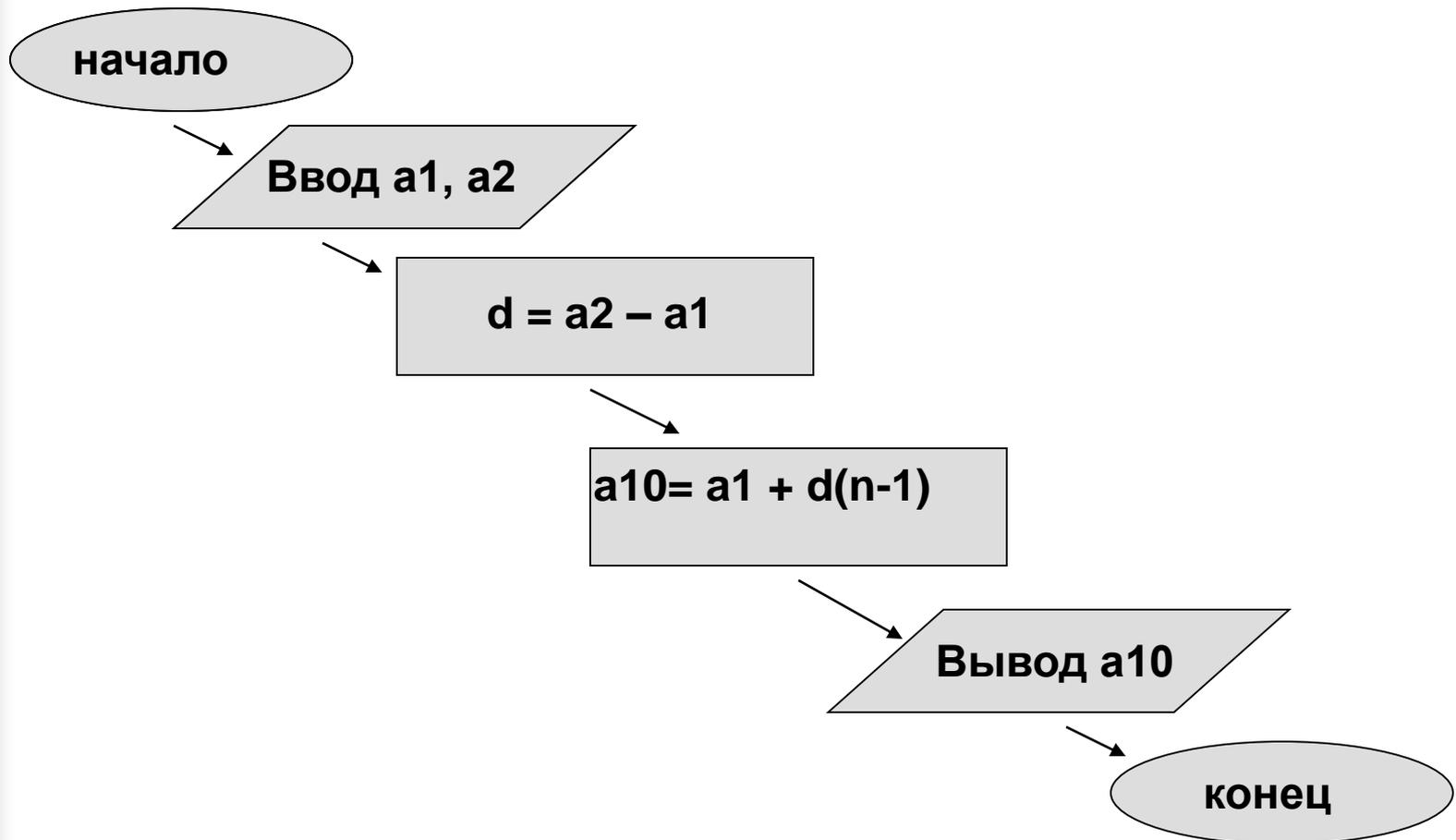
Пример блок-схемы алгоритма для вычисления подоходного налога P (руб.) от заработной платы Z (руб.), если известно значение P (%).



ЛИНЕЙНЫЙ АЛГОРИТМ

Задание

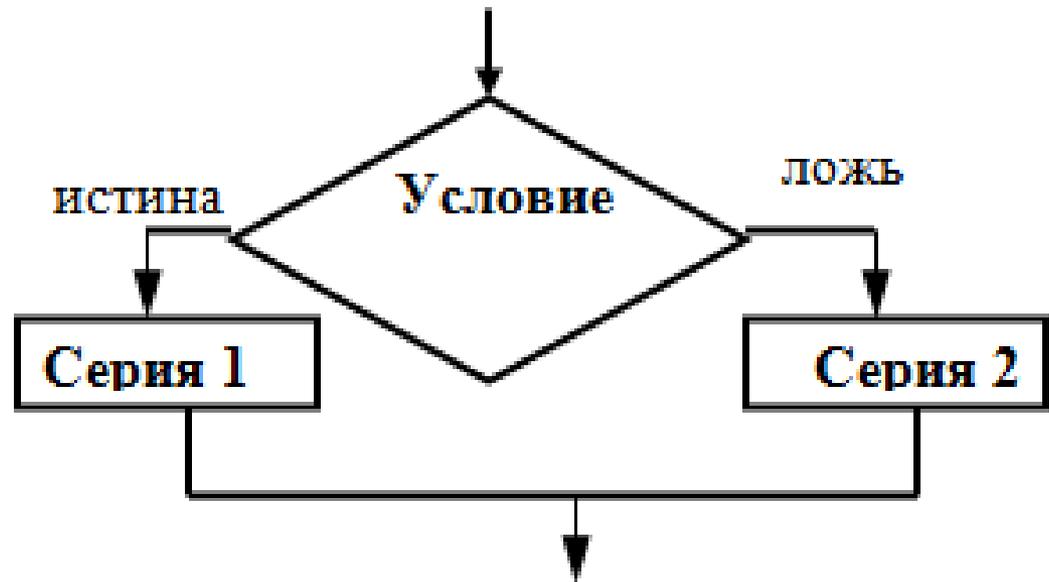
- **Сформулируйте задачу которую реализует данная блок – схема.**



АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ «ВЕТВЛЕНИЕ»

Алгоритм «Ветвление» представляет собой конструкцию, в которой выполняется одна или другая серия команд, в зависимости от истинности условия.

Полная форма:

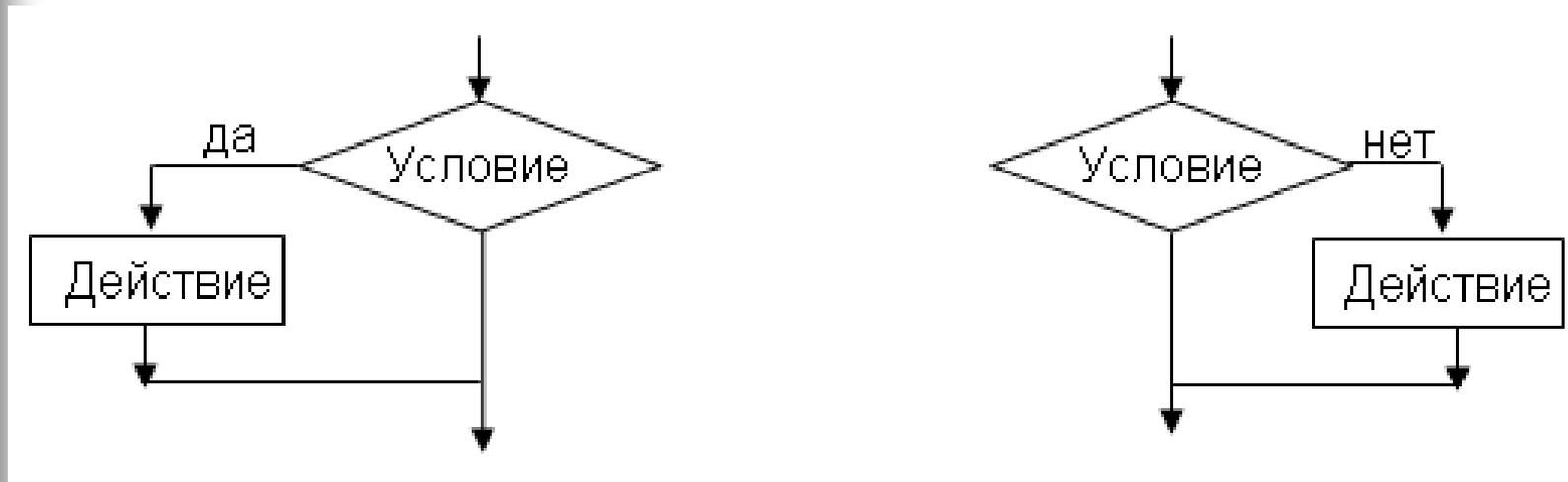


Выполнение:

Если условие истинно, то выполняется **Серия 1**,
если условие ложно, то выполняется **Серия 2**.

АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ «ВЕТВЛЕНИЕ»

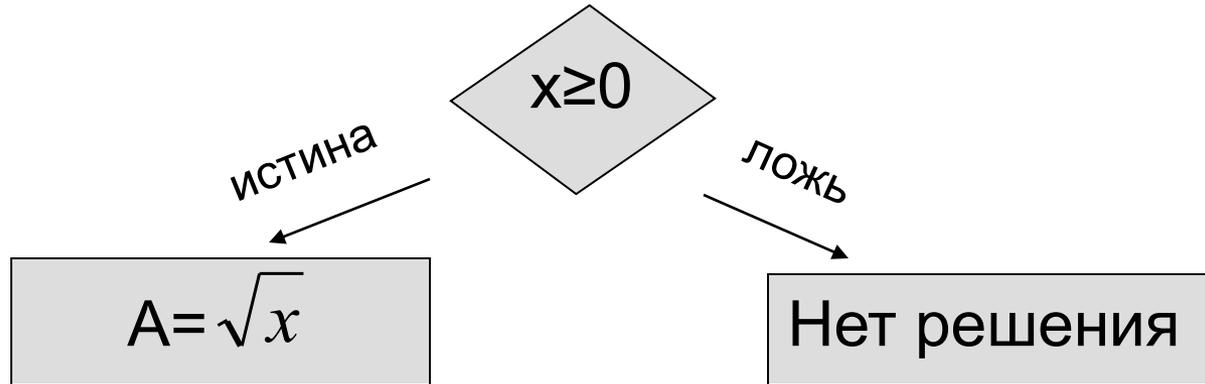
Краткая форма:



Выполнение: Если в команде выбрано направление, в котором отсутствует действие, то управление передается команде, следующей за ветвлением.

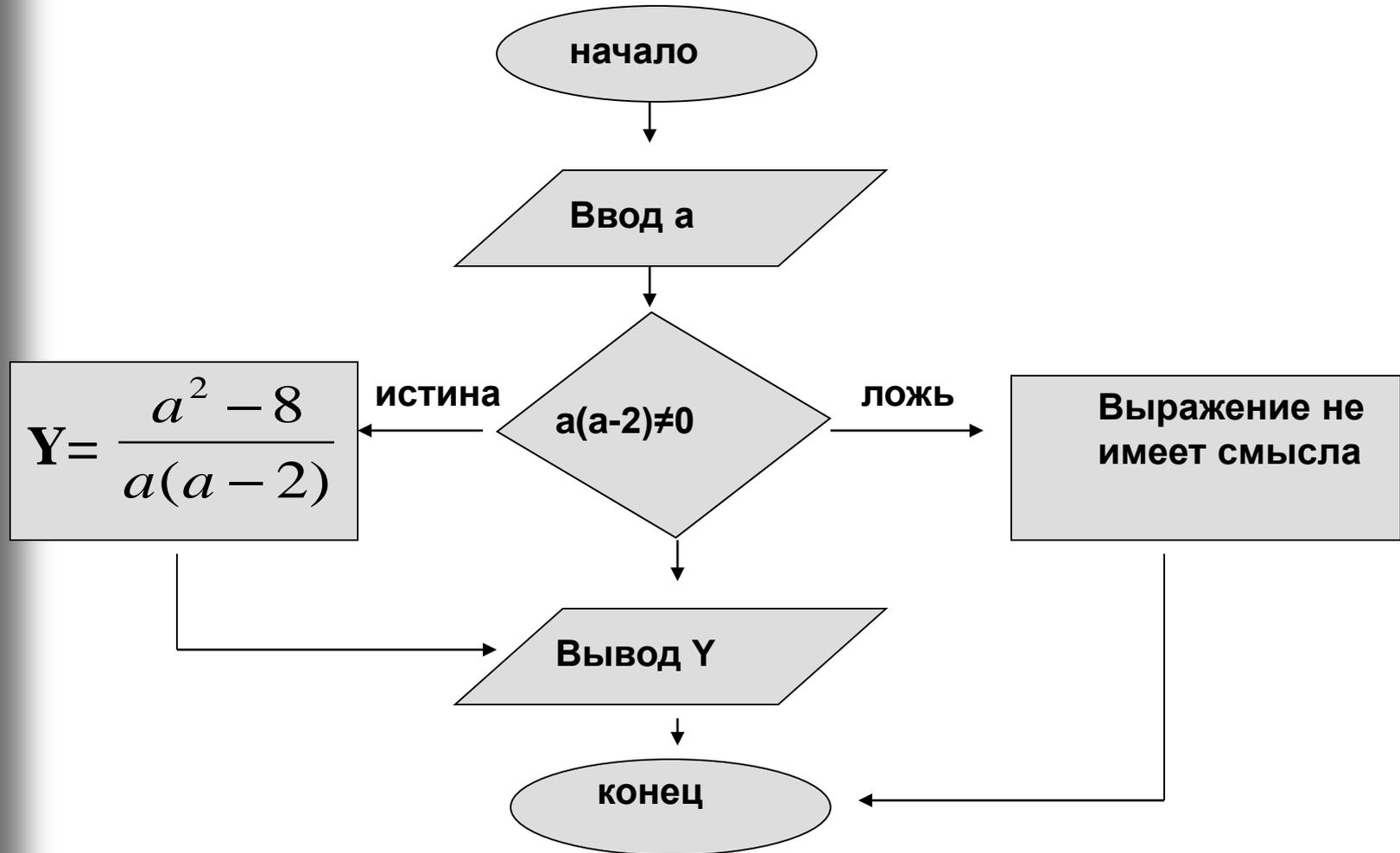
ПРИМЕР БЛОК – СХЕМЫ АЛГОРИТМА ВЕТВЛЕНИЯ

Найти значение выражения: $A = \sqrt{x}$



Задание 1

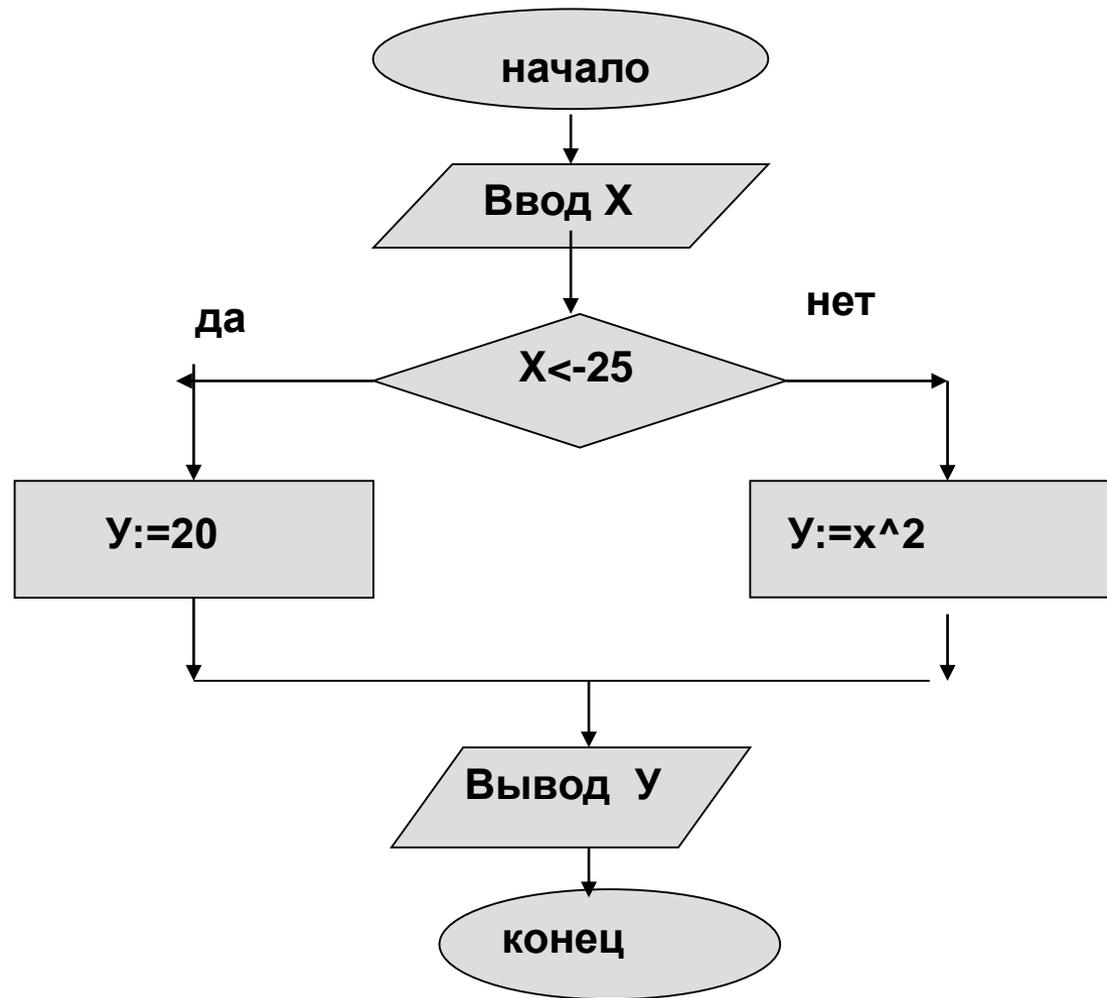
- Назовите, чему будет равен Y , если $a=0$, $a=9$.
- Сформулируйте задачу которую реализует данная блок – схема.



Задание 2 Составьте блок-схему алгоритма вычисления значения функции

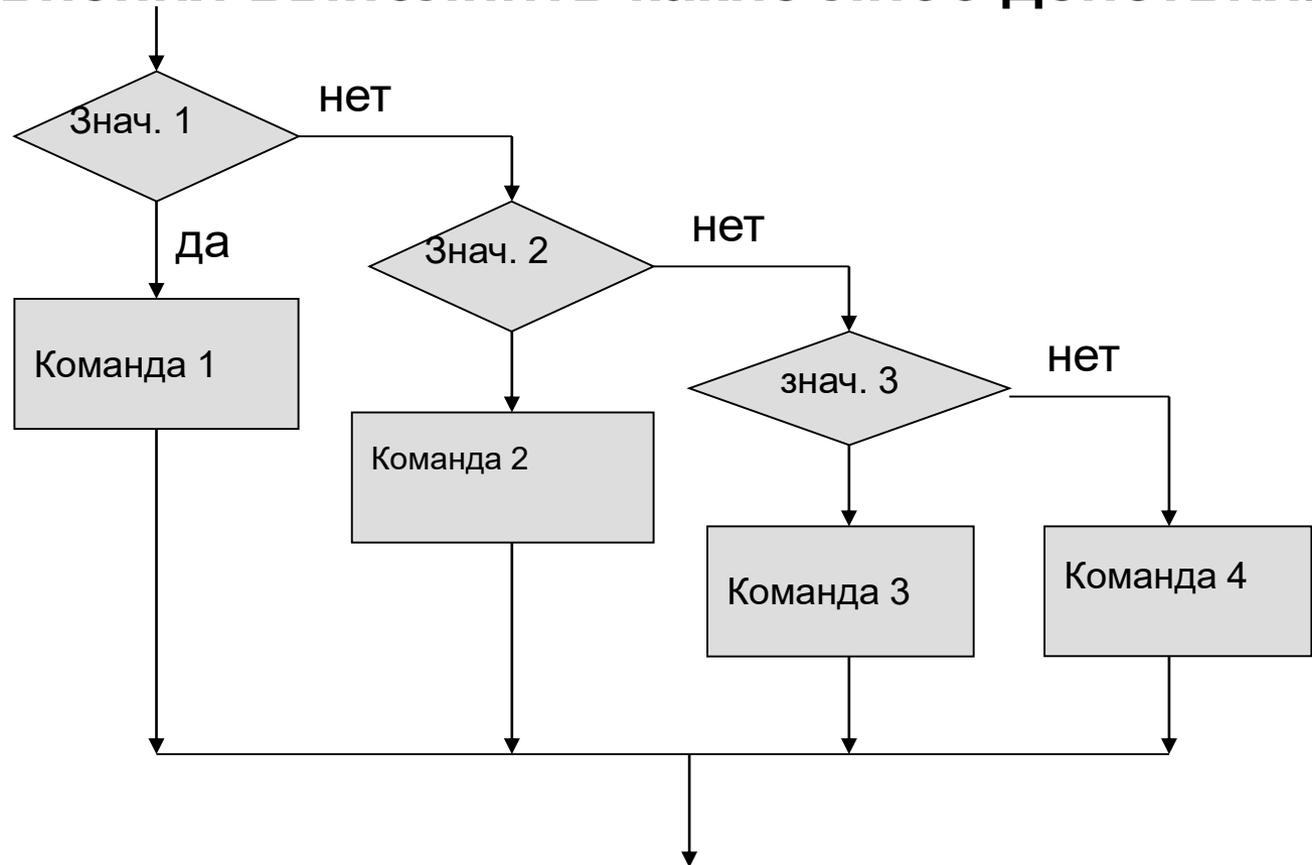
$$y = \begin{cases} 20 & \text{при } x < -25 \\ x^2 & \text{при } x \geq -25 \end{cases}$$

РЕШЕНИЕ:



МНОЖЕСТВЕННОЕ ВЕТВЛЕНИЕ

Множественное ветвление – один из вариантов ветвления. Оно используется в том случае, если одну и ту же величину надо сравнить с разными значениями и на основании этого сравнения выполнить какие-либо действия.



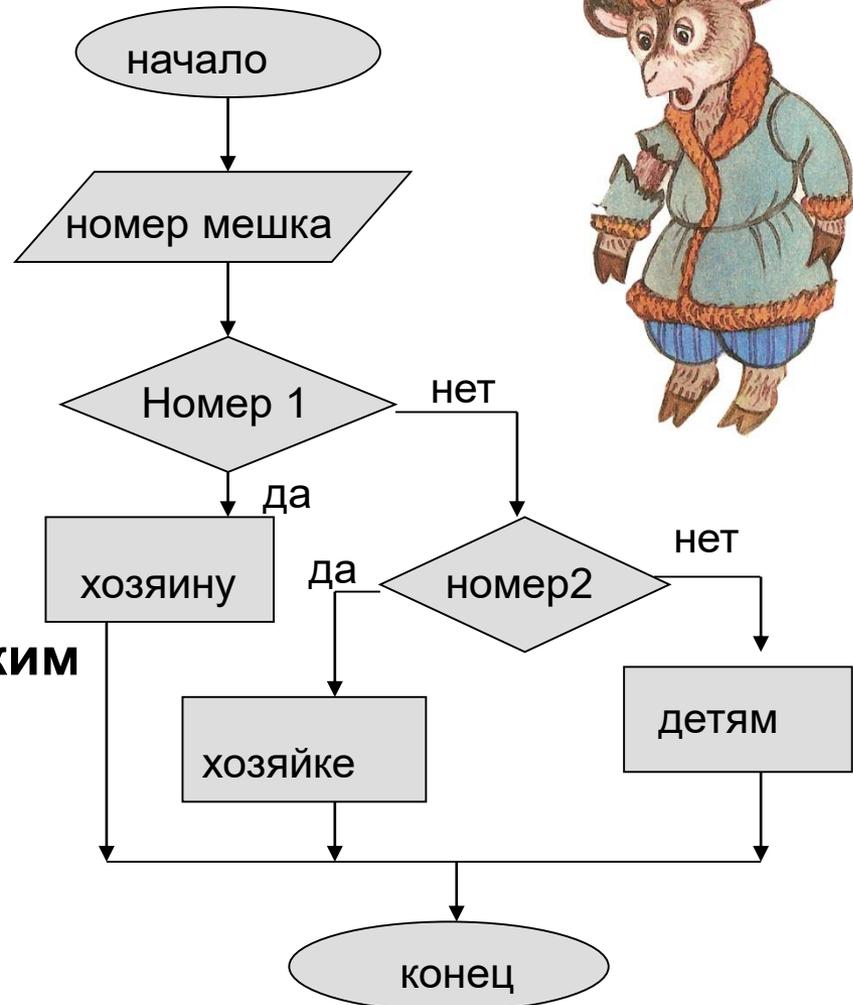
ПРИМЕР МНОЖЕСТВЕННОГО ВЕТВЛЕНИЯ

БАРАШЕК.

-Ты скажи, барашек наш,
Сколько шерсти ты нам
дашь?

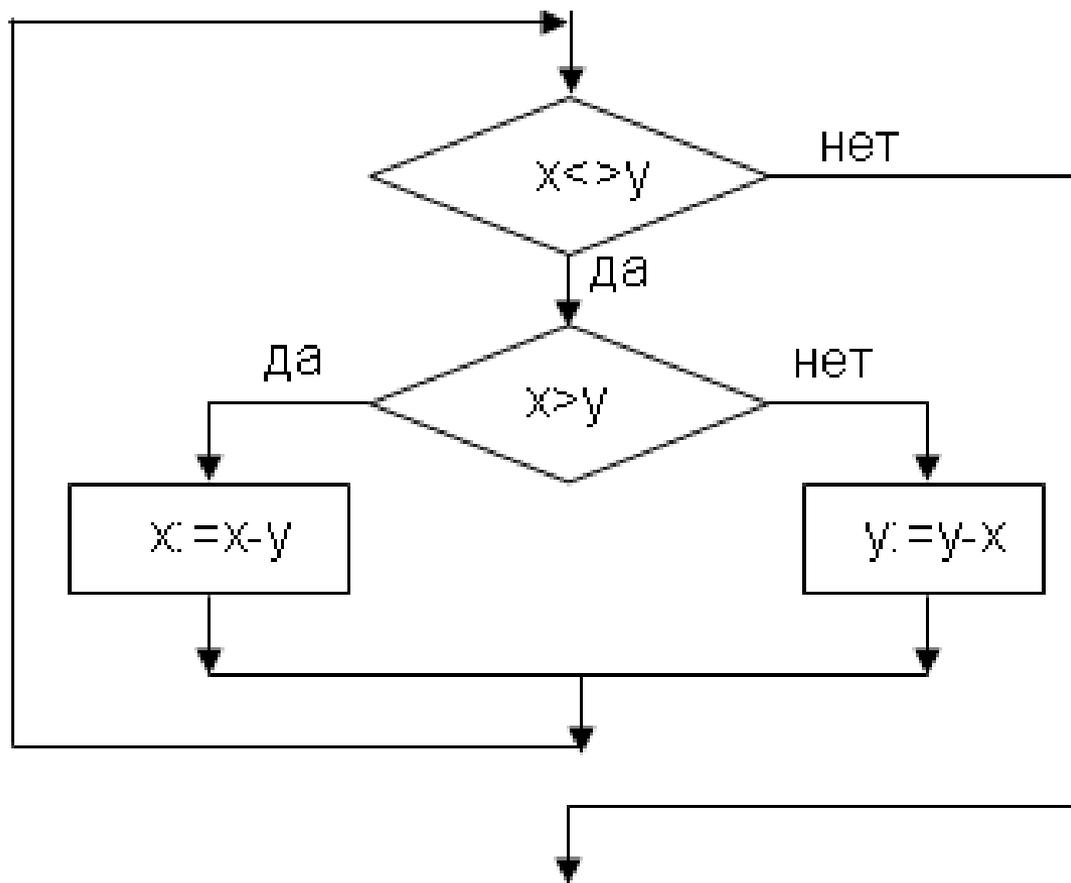
-Не стриги меня пока.
Дам я шерсти три мешка.

Один мешок – хозяину,
Другой мешок – хозяйке,
А третий – детям маленьким
На тёплые фуфайки.



ВЛОЖЕННАЯ АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ

Алгоритмическая конструкция называется вложенной, если она содержится внутри другой алгоритмической конструкции.



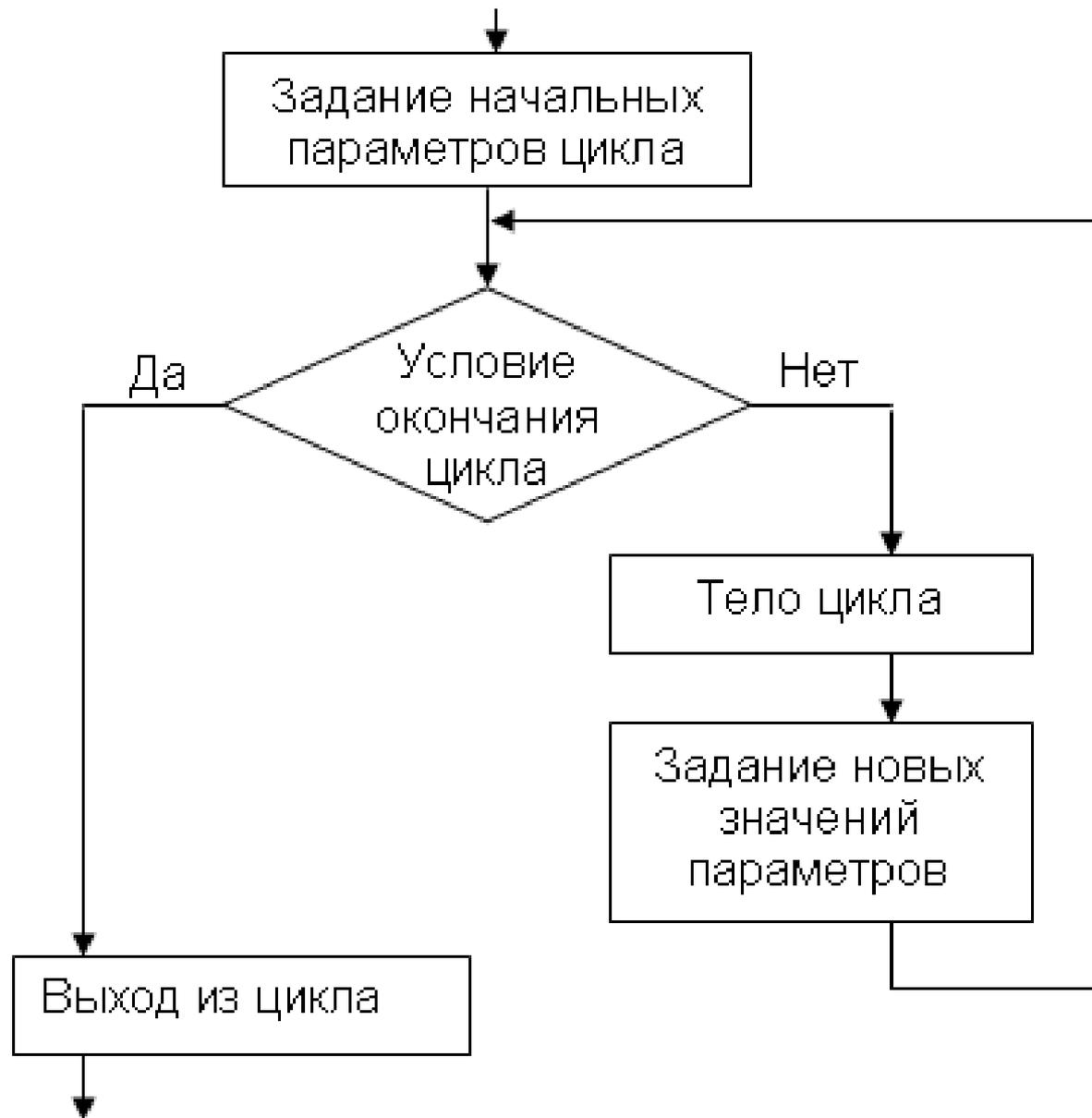
АЛГОРИТМИЧЕСКАЯ КОНСТРУКЦИЯ «ЦИКЛ»

● **Цикл – это алгоритм, в котором многократно выполняется одна и та же последовательность команд, называемая телом цикла.**

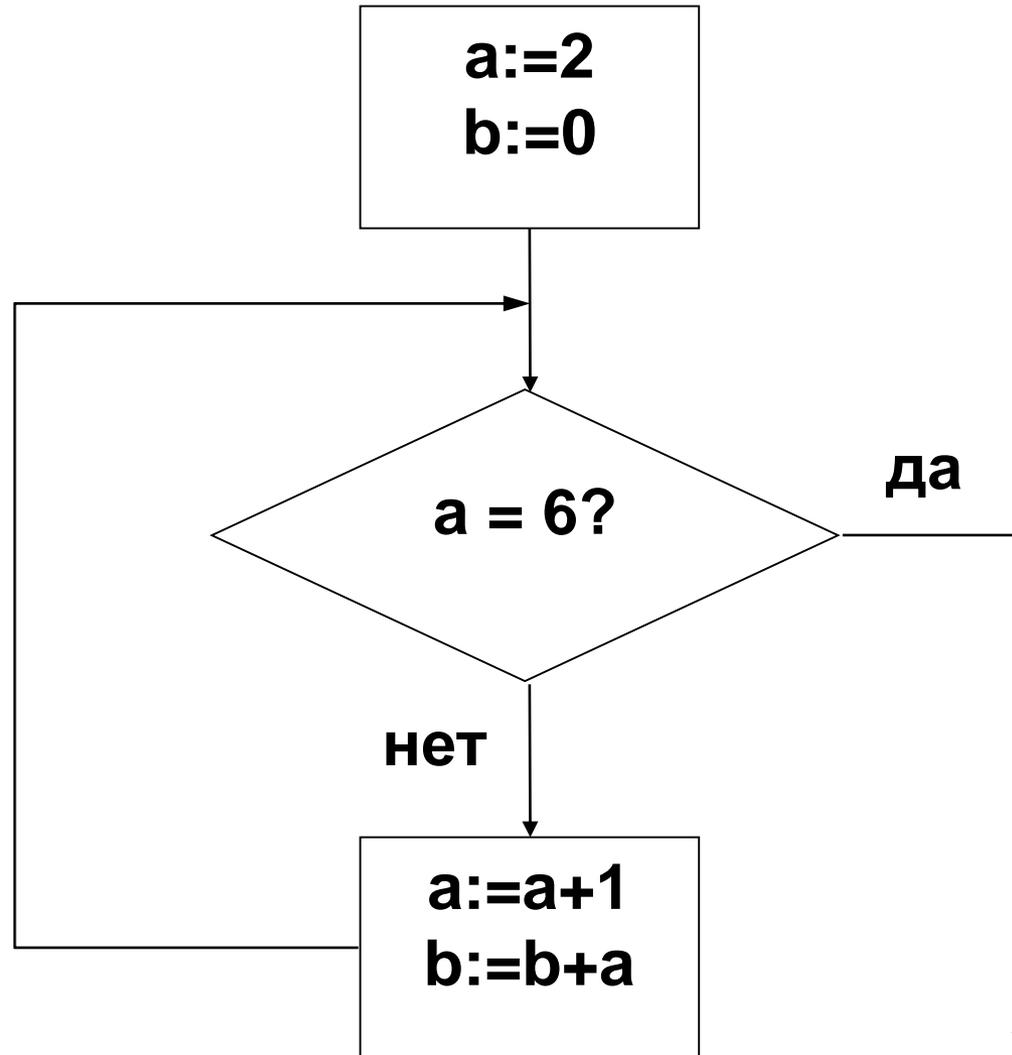
Циклические структуры бывают двух типов:

- **Циклы со счетчиком, в которых тело цикла выполняется определенное количество раз;**
- **Циклы с условием, в которых тело цикла выполняется, пока условие истинно.**

«ЦИКЛ СО СЧЕТЧИКОМ»

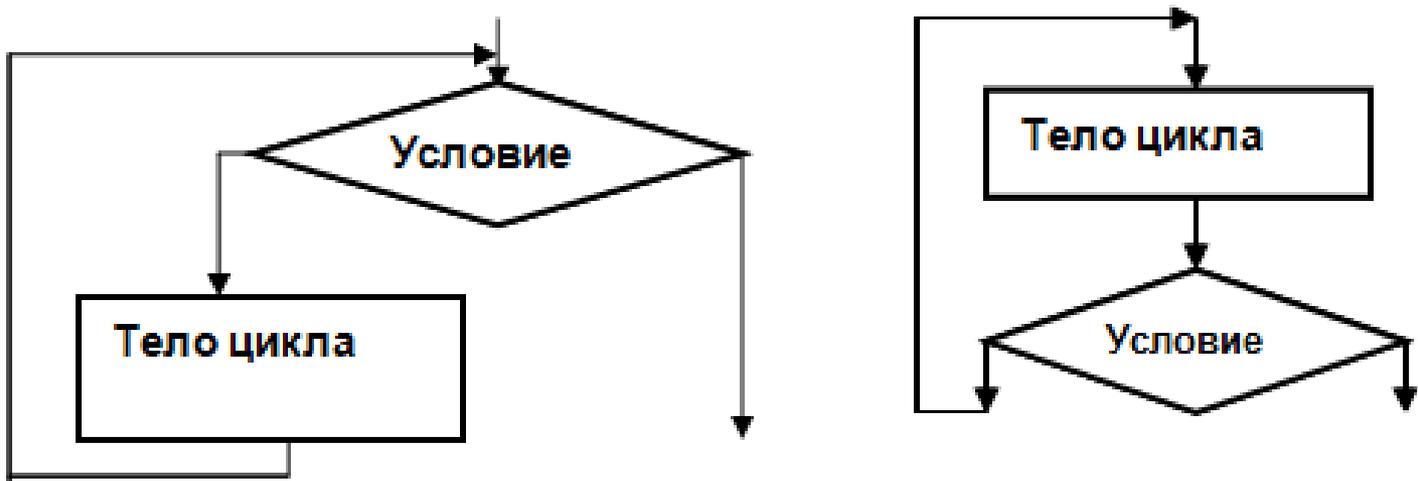


Задача. Определите значение переменной **b** после выполнения фрагмента алгоритма.



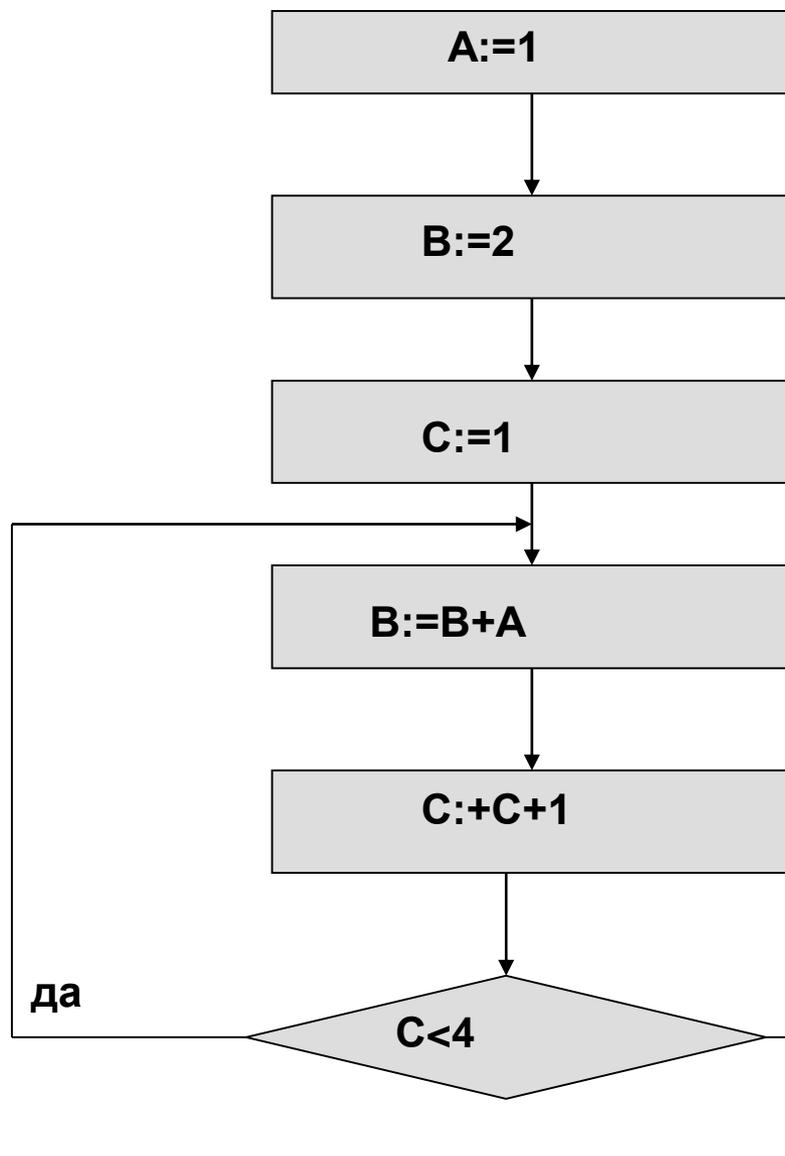
«ЦИКЛЫ С УСЛОВИЕМ»

В циклах с заранее неизвестным числом повторений для определения момента окончания цикла, используется условие.



- *Если проверка условия стоит перед телом цикла, то такой цикл называется циклом с предусловием*
- *Если проверка условия стоит после тела цикла, то такой цикл называется циклом с постусловием.*

Задача. Определите значение переменной ***V*** после выполнения фрагмента алгоритма:



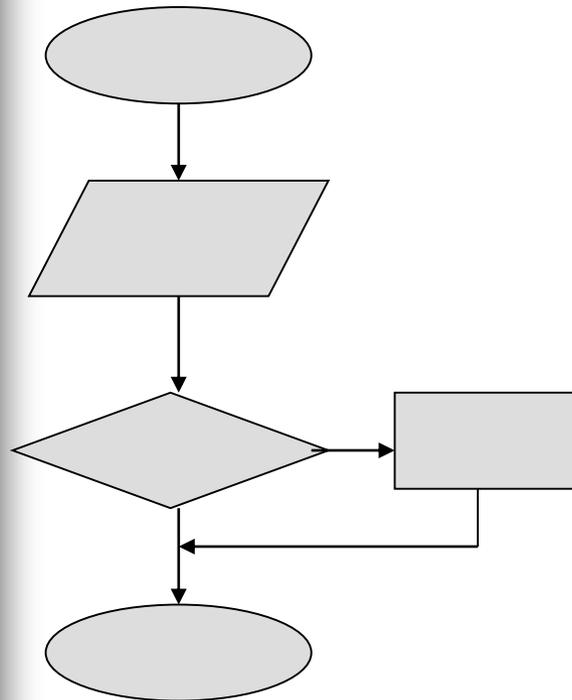
ОТВЕТЫ: 1) 6; 2) 5;
3) 3; 4) 4.

Ответ №2 ($B=5$)

Устный тест

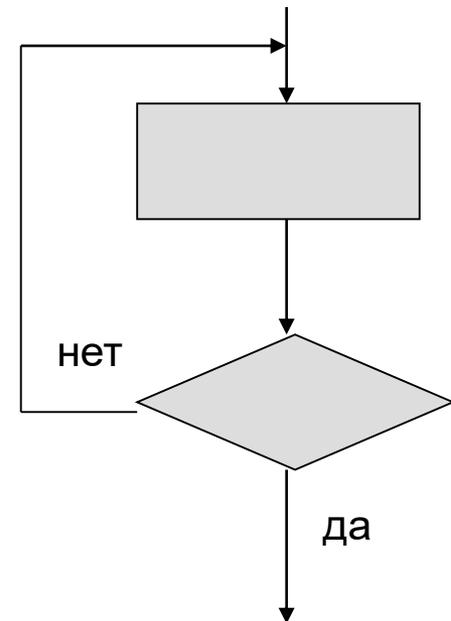
№1. К какому виду можно отнести фрагмент алгоритма?

1. Линейный.
2. Циклический.
3. С полным ветвлением.
4. С неполным ветвлением.



№2. К какому виду циклов можно отнести фрагмент алгоритма?

1. Цикл с известным числом повторений.
2. Цикл с предусловием.
3. Цикл с постусловием.



№3.

К какому типу алгоритма соответствует сюжет сказки:
«Налево пойдёшь –
 невесту найдёшь.
Направо пойдёшь –
 жизнь потеряешь.»



№4.

К какому типу алгоритмов можно отнести действия землекопа?



Варианты ответов для №3 и №4:

- 1) Циклический.
- 2) Ветвления.
- 3) Линейный.

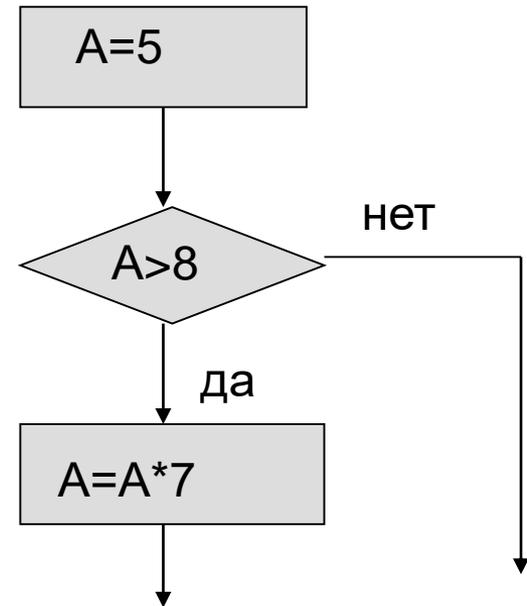
№ 5.

Что из указанного нельзя назвать алгоритмом?

- 1.Рецепт приготовления блюда.
- 2.Инструкцию по использованию бытового прибора.
- 3.Афишу кинотеатра.
- 4.План создания презентации.

№ 6.

К какому способу можно отнести такое представление алгоритма?



- 1.Словесный.
2. Графический.
- 3.Табличный.
4. Программный.

Ответы к тесту:

№1. 4

№2. 3

№3. 2

№4. 1

№5. 3

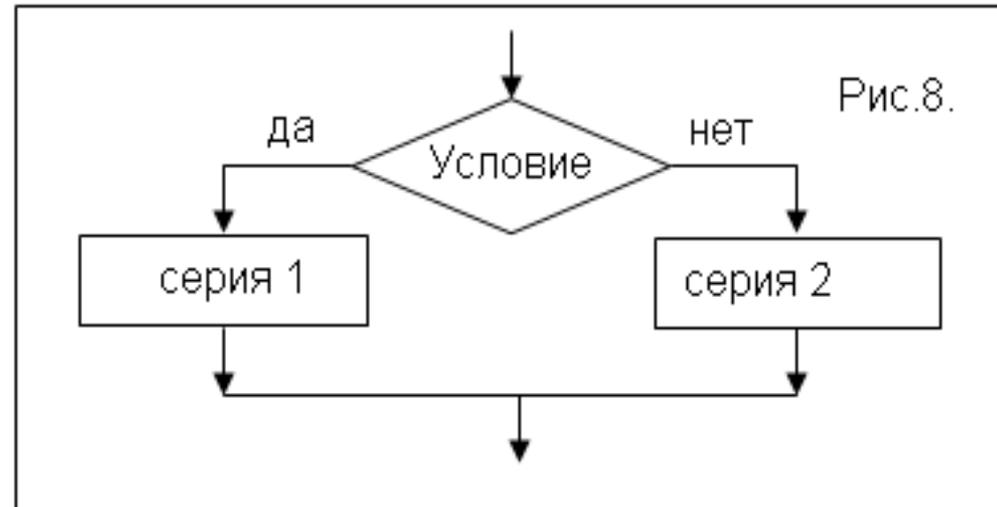
№6. 2

УСТНАЯ РАБОТА

Задание 1. (Задание А8 демоверсии 2011г.)

Алгоритмическая конструкция какого типа изображена на фрагменте блок-схемы (см. рис. 8):

- 1) линейная;
- 2) циклическая;
- 3) разветвляющаяся;
- 4) вспомогательная.



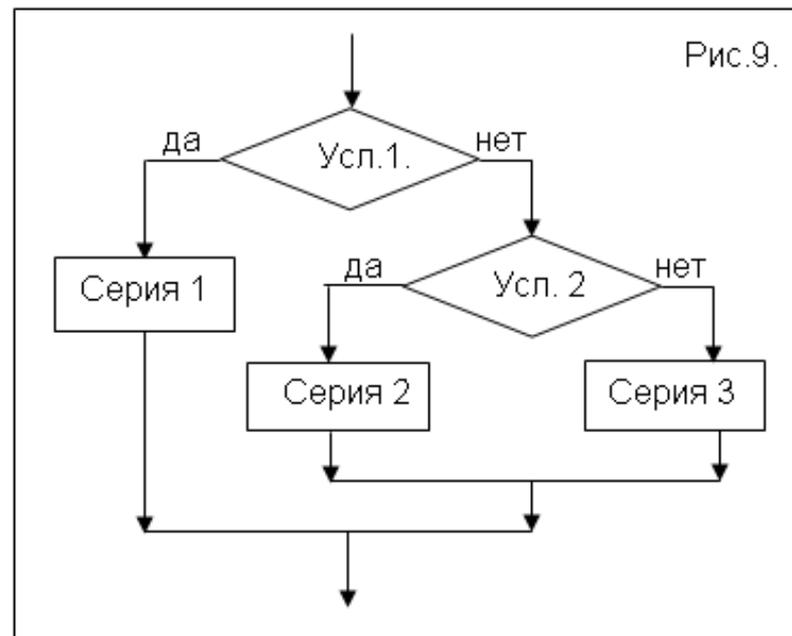
Решение. На рис. 8 изображен ромб, внутри которого записано условие, и две исходящие из него стрелки. Фрагмент условия представляет собой блок ветвления в полной форме.

Ответ: **№3.**

Задание 2. (Задание А6 демоверсии 2010г.)

Фрагмент блок-схемы (рис.9) представляет алгоритм, который содержит команды ветвления:

- 1) команду ветвления в сокращенной форме, в которую вложена команда ветвления в полной форме;
- 2) две команды ветвления в полной форме, одна из которых вложена в другую;
- 3) две команды ветвления в сокращенной форме, одна из которых вложена в другую;
- 4) команду ветвления в полной форме, в которую вложена команда ветвления в сокращенной форме.



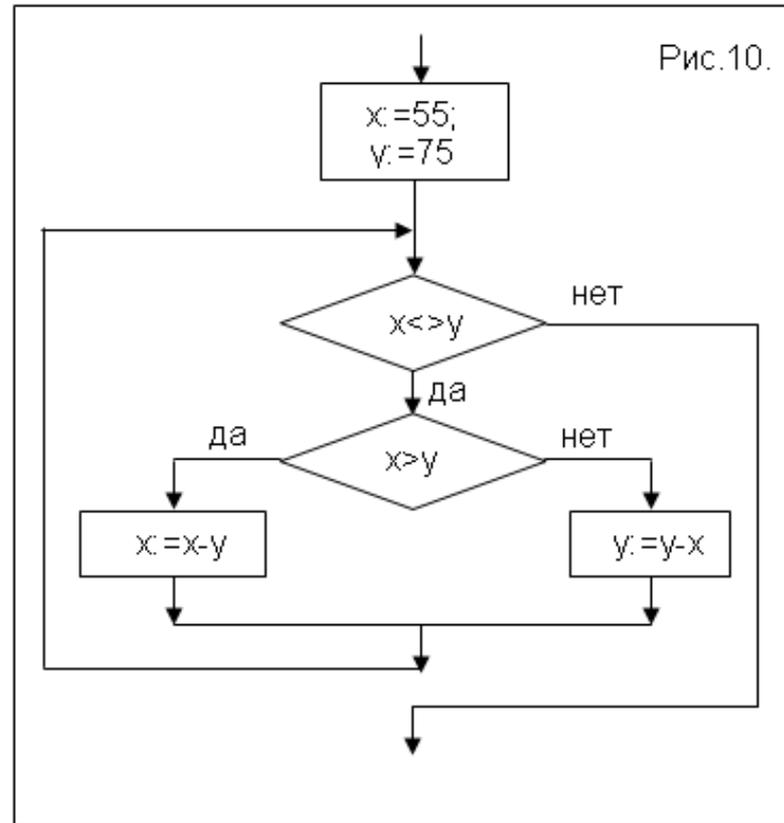
Решение. Обе команды ветвления, входящие в блок-схему на рис. 9, - полные, при чем одна из них вложена в другую. Поэтому верным будет вариант ответа №2.

Ответ: №2.

Задание 3. (Задание А6 демоверсии 2011г.)

Определите значение целочисленной переменной x после выполнения следующего фрагмента блок-схемы (рис.10)

- 1) 1;
- 2) 5;
- 3) 10;
- 4) 15.



Решение. В блок-схеме присутствует повторяющаяся последовательность действий (цикл). Для того, чтобы не ошибиться при выполнении блок-схемы, составим таблицу (см. Таблицу 1), в которую будем заносить значения переменных и результаты проверки условий на каждом шаге.

Разбор решения задания 3:

Таблица 1.

№ итерации	Значение x	Значение y	$x <> y$	$x > y$
0	55	75	55 <> 75 – да Выполняем тело цикла	55 > 75 – нет, $y = y - x = 75 - 55 = 20$
1	55	20	55 <> 20 – да Выполняем тело цикла	55 > 20 – да $x = x - y = 55 - 20 = 35$
2	35	20	35 <> 20 – да Выполняем тело цикла	35 > 20 – да $x = x - y = 35 - 20 = 15$
3	15	20	15 <> 20 – да Выполняем тело цикла	15 > 20 – нет, $y = y - x = 20 - 15 = 5$
4	15	5	15 <> 5 – да Выполняем тело цикла	15 > 5 – да $x = x - y = 15 - 5 = 10$
5	10	5	10 <> 5 – да Выполняем тело цикла	10 > 5 – да $x = x - y = 10 - 5 = 5$
6	5	5	5 <> 5 – нет Выход из цикла; завершение алгоритма	

Таким образом, переменная x после выполнения данного фрагмента программы приняла значение 5, что соответствует ответу под номером 2.

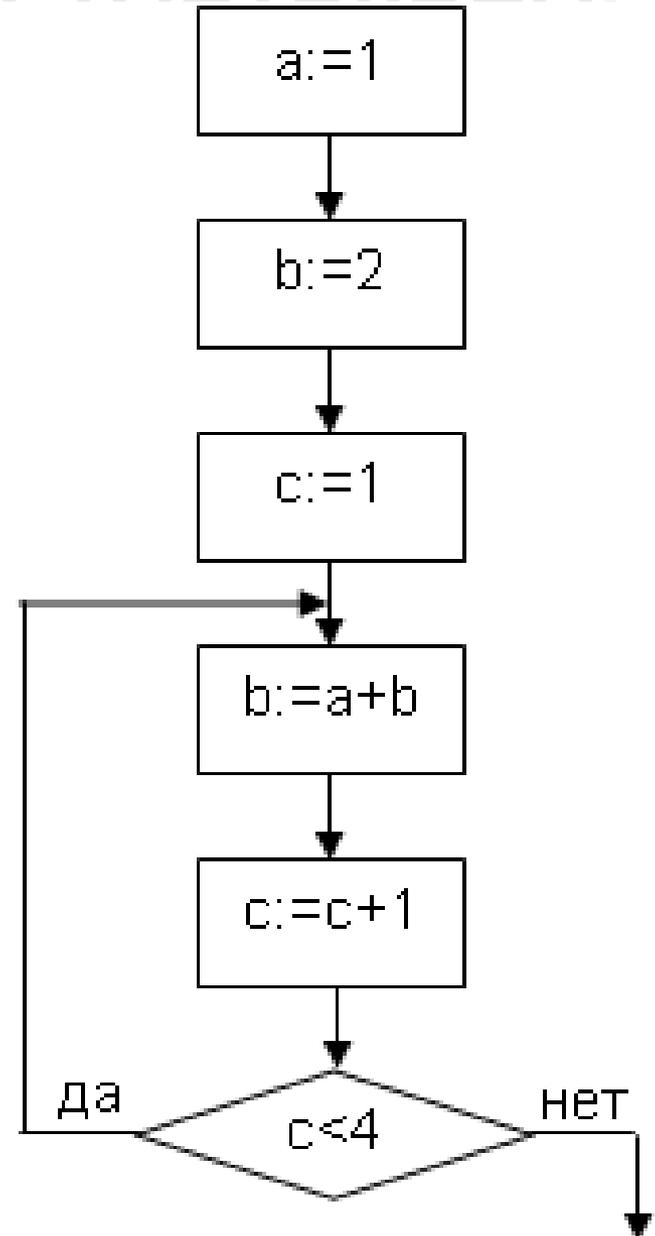
● Ответ: **№2.**

ВЫПОЛНИТЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО:

Задание 1

Определите значение переменной **b** после выполнения следующего фрагмента алгоритма:

- 1) 6;
- 2) 5;
- 3) 3;
- 4) 4.

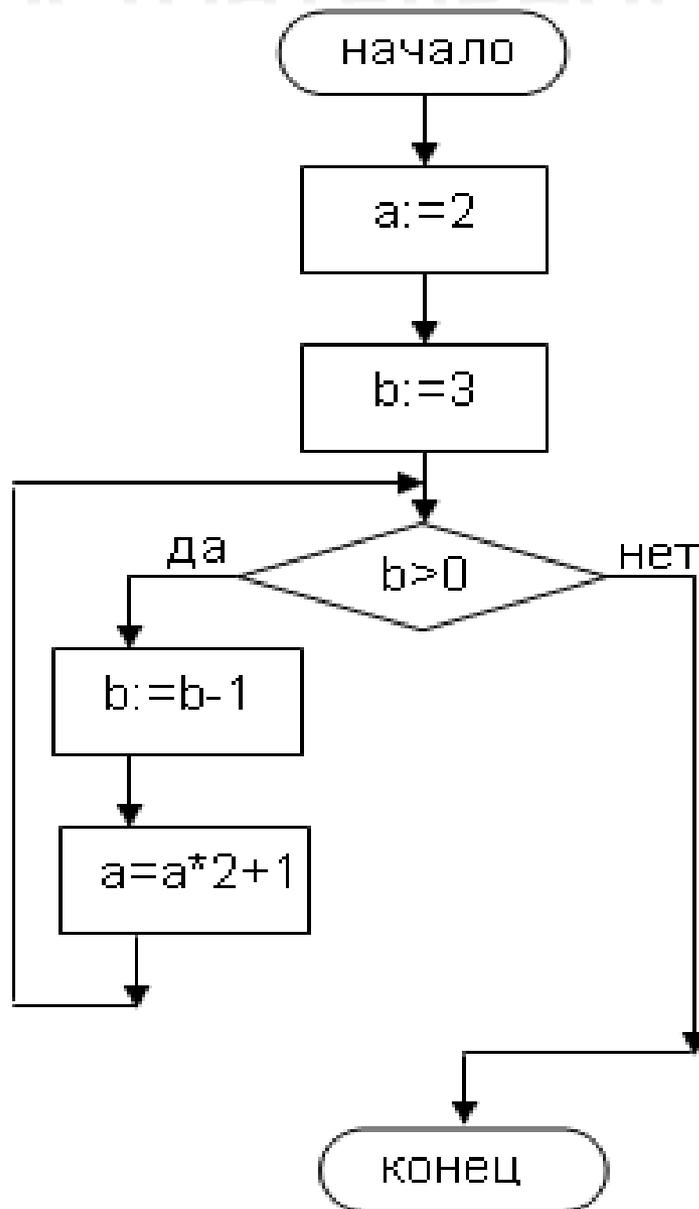


ВЫПОЛНИТЕ САМОСТОЯТЕЛЬНО:

Задание 2

Определите значение переменной **a** после выполнения алгоритма:

- 1) 5;
- 2) 11;
- 3) 23;
- 4) 47.



ОТВЕТЫ К ЗАДАНИЯМ:

К заданию 1: №2

К заданию 2: №3