

Основные типы






алгоритмических структур.

Виды алгоритмических структур:

- блок-схема.
- линейный алгоритм.
- алгоритмическая структура «ветвление».
- алгоритмическая структура «выбор».
- алгоритмическая структура «цикл».
- ВИДЫ ЦИКЛОВ.



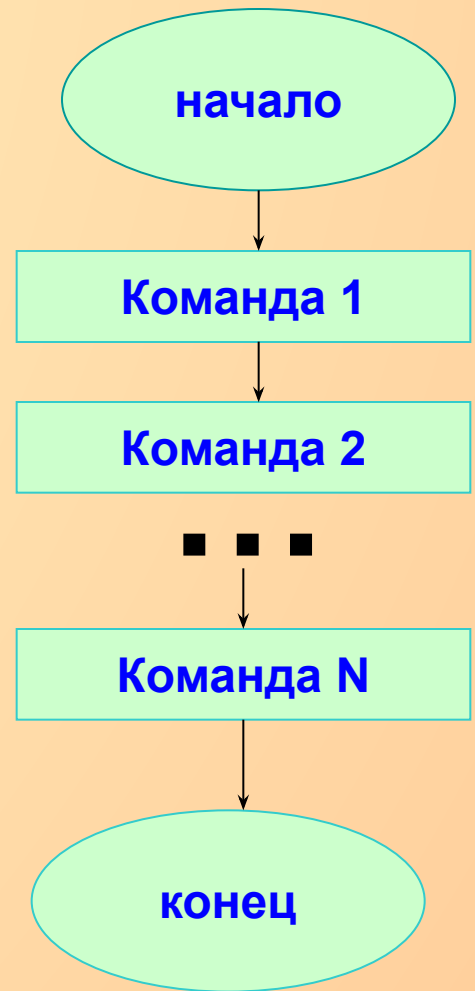
**При записи алгоритмов часто используют
блок-схемы:**

| | |
|---|---|
|  | Блок, обозначающий начало или конец алгоритма. |
|  | Блок ввода или вывода информации. |
|  | Блок проверки условия. |
|  | Вычислительный блок. |
|  | Циклический процесс. |

линейный алгоритм.



Алгоритм, в котором команды выполняются последовательно одна за другой, называется линейным алгоритмом.



алгоритмическая структура «ВЕТВЛЕНИЕ».

В алгоритмической структуре «ветвление» та или иная серия команд выполняется в зависимости от истинности условия.

Будем называть условием высказывание, которое может быть либо истинным, либо ложным.

Условные выражения могут быть простыми и сложными. Простое условие включает в себя два числа, две переменных или два *арифметических выражения*, которые сравниваются между собой с использованием операций сравнения (равно, больше, меньше и пр.).

Например: $5 > 3$, $2 * 8 = 4 * 4$ и т. д.

Сложное условие — это последовательность простых условий, объединенных между собой знаками логических операций.

Например, $5 > 3$ And $2 * 8 = 4 * 4$.

алгоритмическая структура «ветвление».

| VISUAL BASIC | Блок-схема |
|---|---|
| <p>1. Полная форма ветвления IF <условие> THEN <действие1> ELSE <действие2> END IF</p> <p>2. Неполная форма ветвления IF <условие> THEN <действие1> END IF</p> | <pre>graph TD; subgraph Full_Form [1. Полная форма ветвления]; direction TB; D1{условие}; D1 -- нет --> A1[действие1]; D1 -- да --> A2[действие2]; A1 --> J1[]; A2 --> J1; J1 --> E1[]; end; subgraph Incomplete_Form [2. Неполная форма ветвления]; direction TB; D2{условие}; D2 -- да --> A3[действие1]; D2 -- нет --> J2[]; A3 --> J2; J2 --> E2[]; end;</pre> |

алгоритмическая структура «выбор».



В алгоритмической структуре «выбор» выполняется одна из нескольких последовательностей команд при истинности соответствующего условия

алгоритмическая структура «выбор».

VISUAL BASIC

Select Case Выражение

Case Условие 1

Серия 1

Case Условие 2

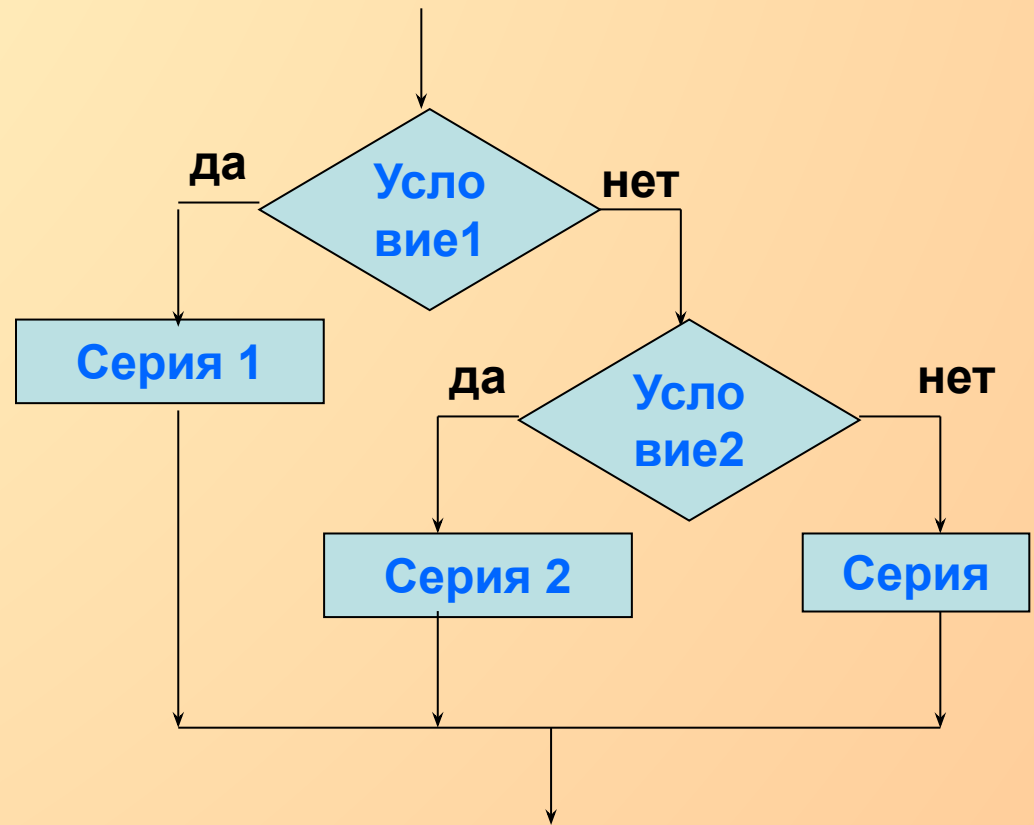
Серия 2

Case Else

Серия

End Select

Блок-схема



алгоритмическая структура «ЦИКЛ».

□ В алгоритмической структуре «цикл» серия команд (тело цикла) выполняется многократно

Циклические алгоритмические 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

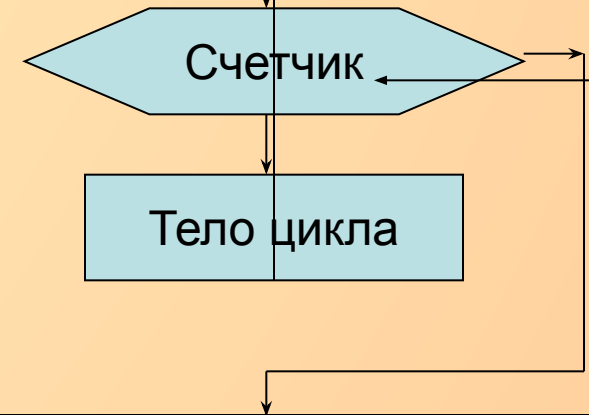
Цикл со счетчиком.

Когда заранее известно, какое число повторений тела цикла необходимо выполнить, можно воспользоваться циклической инструкцией (оператором цикла со счетчиком) For . . . Next.

VISUAL BASIC

```
For Счетчик=НачЗнач To КонЗнач [Step шаг]  
Next [Счетчик]
```

Блок-схема



Циклы с условием.

Часто бывает так, что необходимо повторить тело цикла, но заранее неизвестно, какое количество раз это надо сделать. В таких случаях количество повторений зависит от некоторого условия. Такой цикл реализуется с помощью инструкции **Do ... Loop**.

Условие выхода из цикла можно поставить в начале, перед телом цикла. Такой цикл называется *циклом с предусловием*

Условие выхода из цикла можно поставить в конце, после тела цикла. Такой цикл называется *циклом с постусловием*

Циклы с предусловием.

VISUAL BASIC

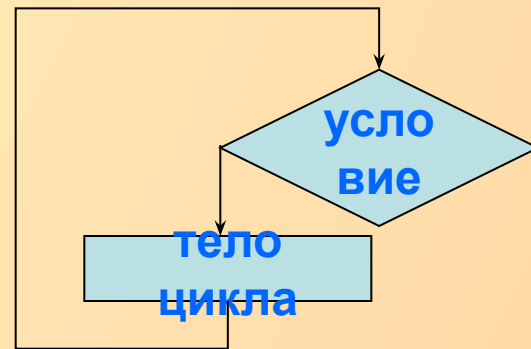
Do While **Условие**
Тело цикла

Loop

Do Until **Условие**
Тело цикла

Loop

Блок-схема



Циклы с постусловием.

VISUAL BASIC

Do

Тело цикла

Loop While

Условие

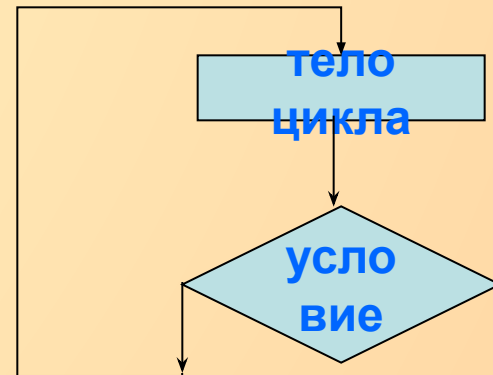
Do

Тело цикла

Loop Until

Условие

Блок-схема



Повторим

- Что такое алгоритм?
- Перечислите виды алгоритмов.
- Отметьте основные способы описания алгоритмов:
 - а) блок-схема;
 - б) словесный;
 - в) с помощью нормальных форм;
 - г) с помощью граф-схем.

А) блок-схема;

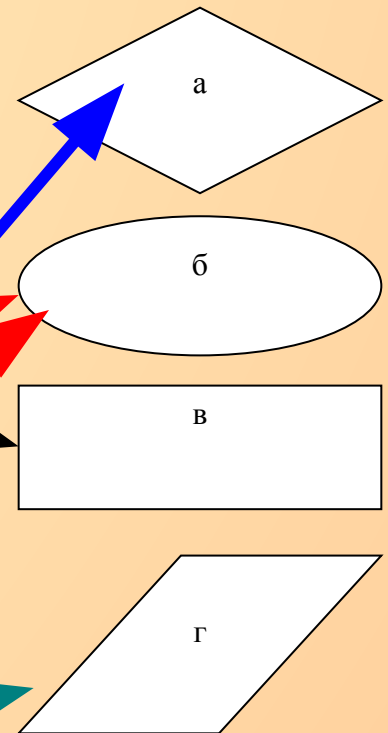
б) словесный;

- В какой алгоритмической структуре та или иная серия команд выполняется в зависимости от истинности условия?
- .Какой тип алгоритмической структуры необходимо применить, если последовательность команд выполняется или не выполняется?
- а) ветвление;
- б) цикл;
- в) выбор;
- г) линейный алгоритм.

- а) ветвление;
- б) цикл;
- в) выбор;

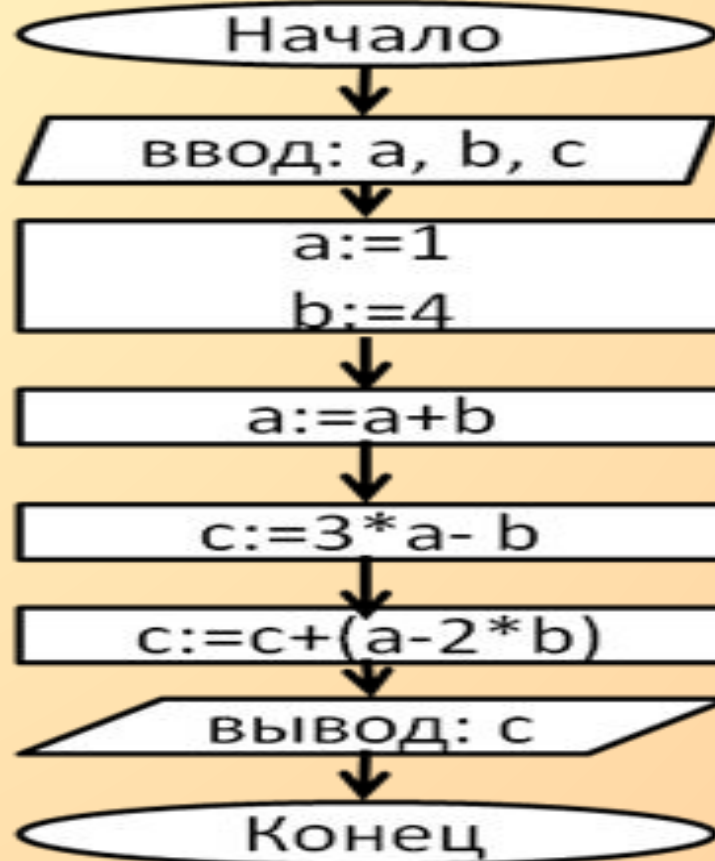
- Соотнесите высказывание номеру ответа:

- 1) выполнение действий
- 2) конец программы
- 3) начало программы
- 4) проверка условий
- 5) вывод данных



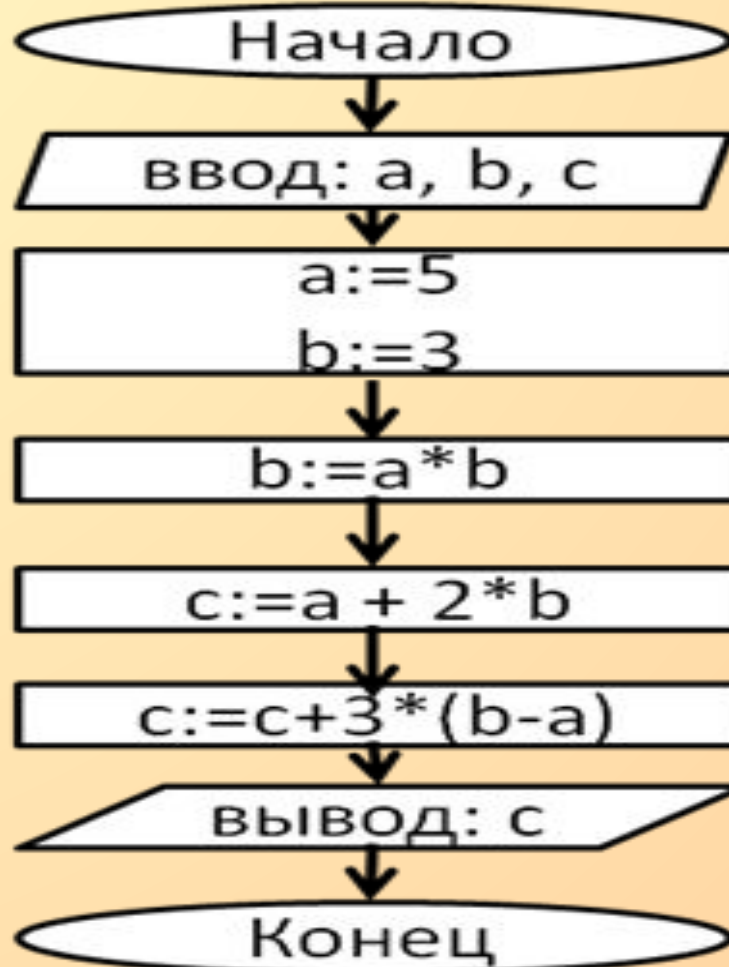
Найти значение c в ходе выполнения алгоритма

1 вариант

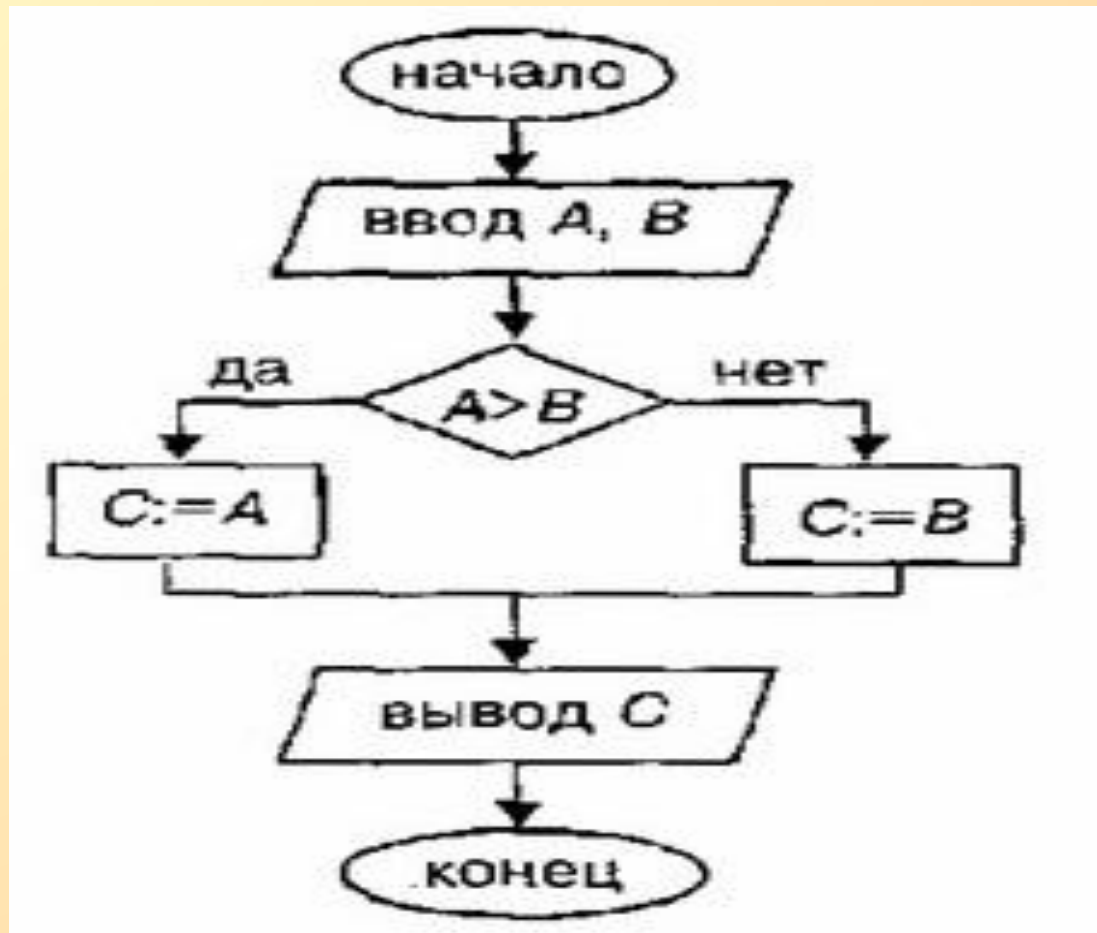


Найти значение c в ходе выполнения алгоритма

2 вариант

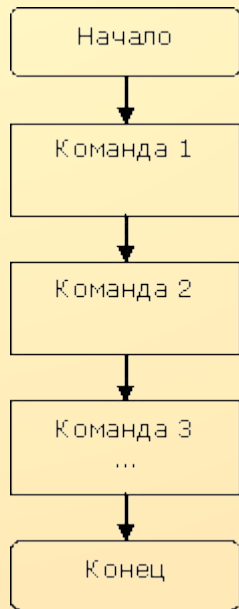


Даны два числа; выбрать большее из них. $A = 5$, $B = 8$, вывести C .

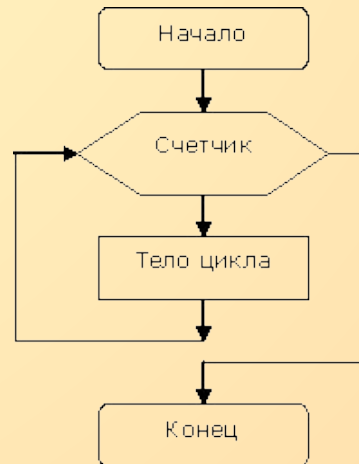


. Какая из блок-схем является циклом?

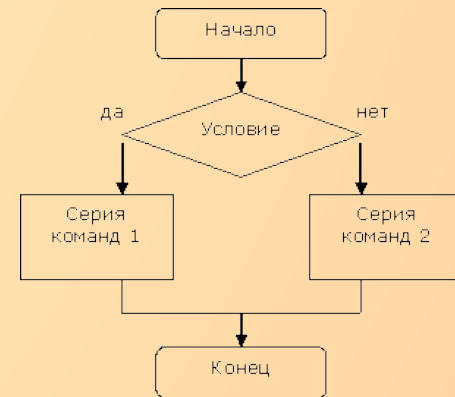
1.



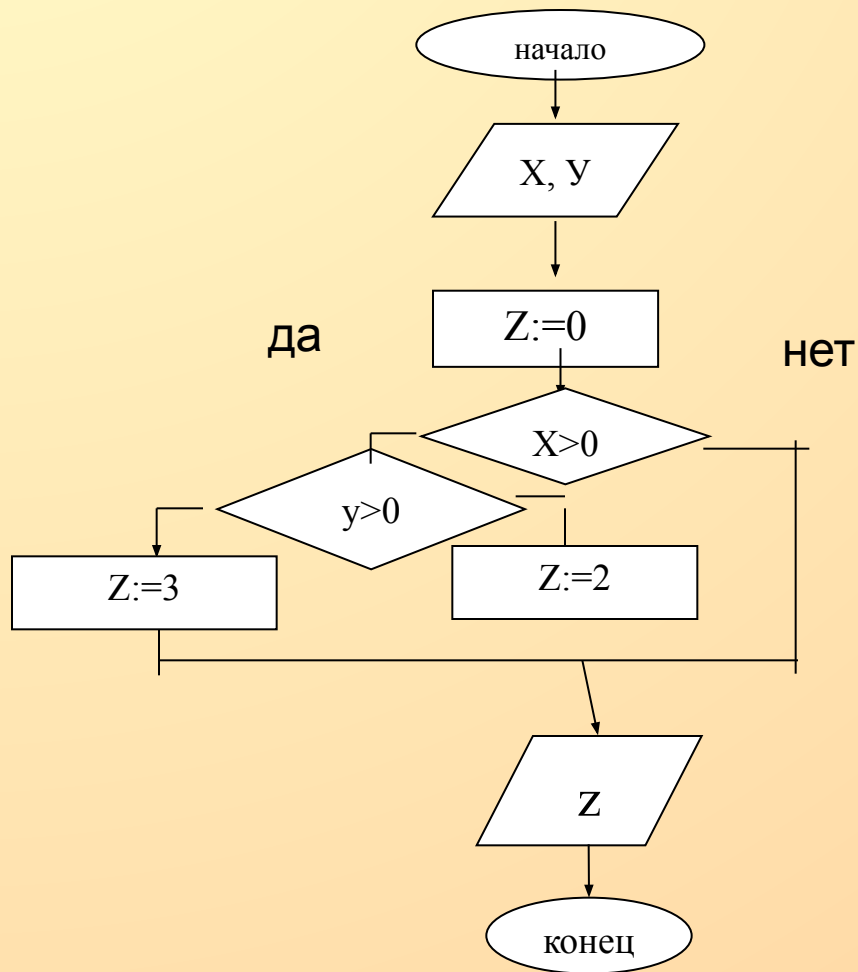
2



3



Какое значение получит переменная Z в результате выполнения следующего алгоритма?



А) $x=1, y=1$

Б) $x=1, y=-1$

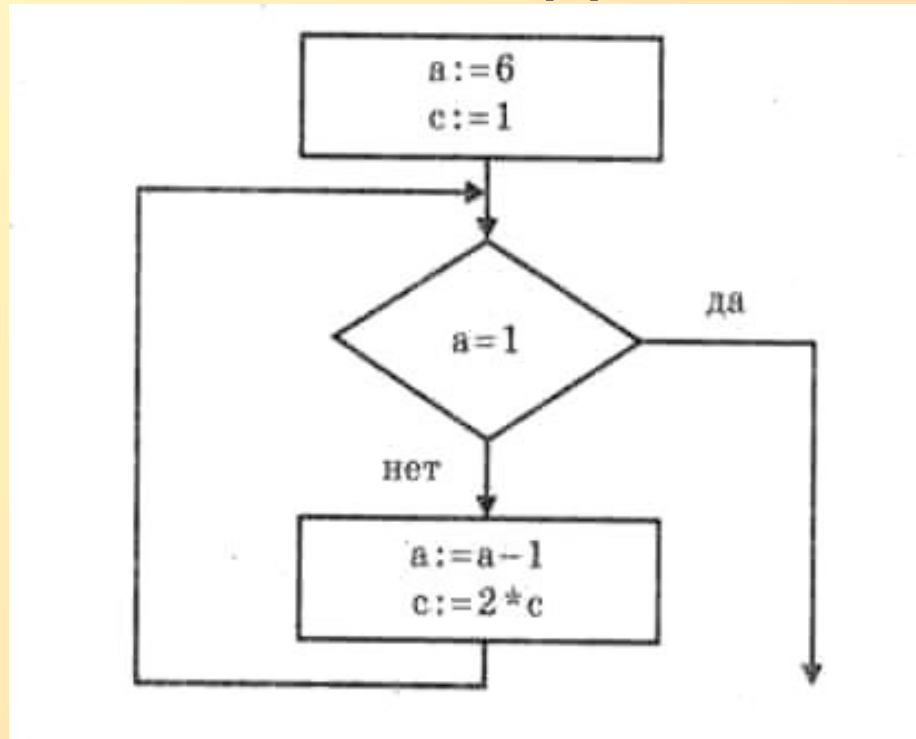
В) $x=-1, y=1$

Ответ

- A) $Z:=3$
- Б) $Z:=2$
- В) $Z:=0$

Определите значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма

• :

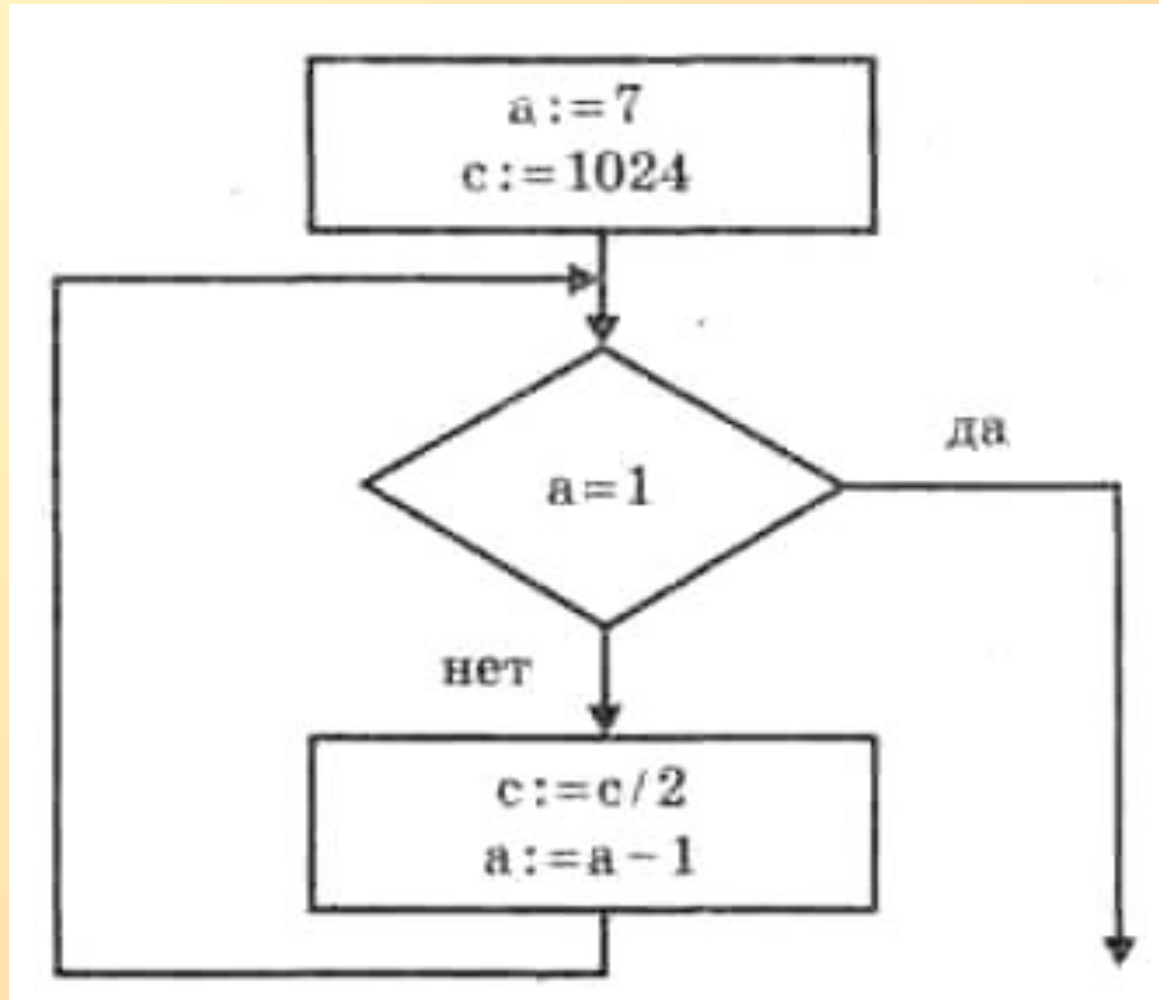


• *Примечание:* знаком $:=$ обозначена операция присваивания, знаком $*$ обозначена операция умножения.

Выполнение алгоритма

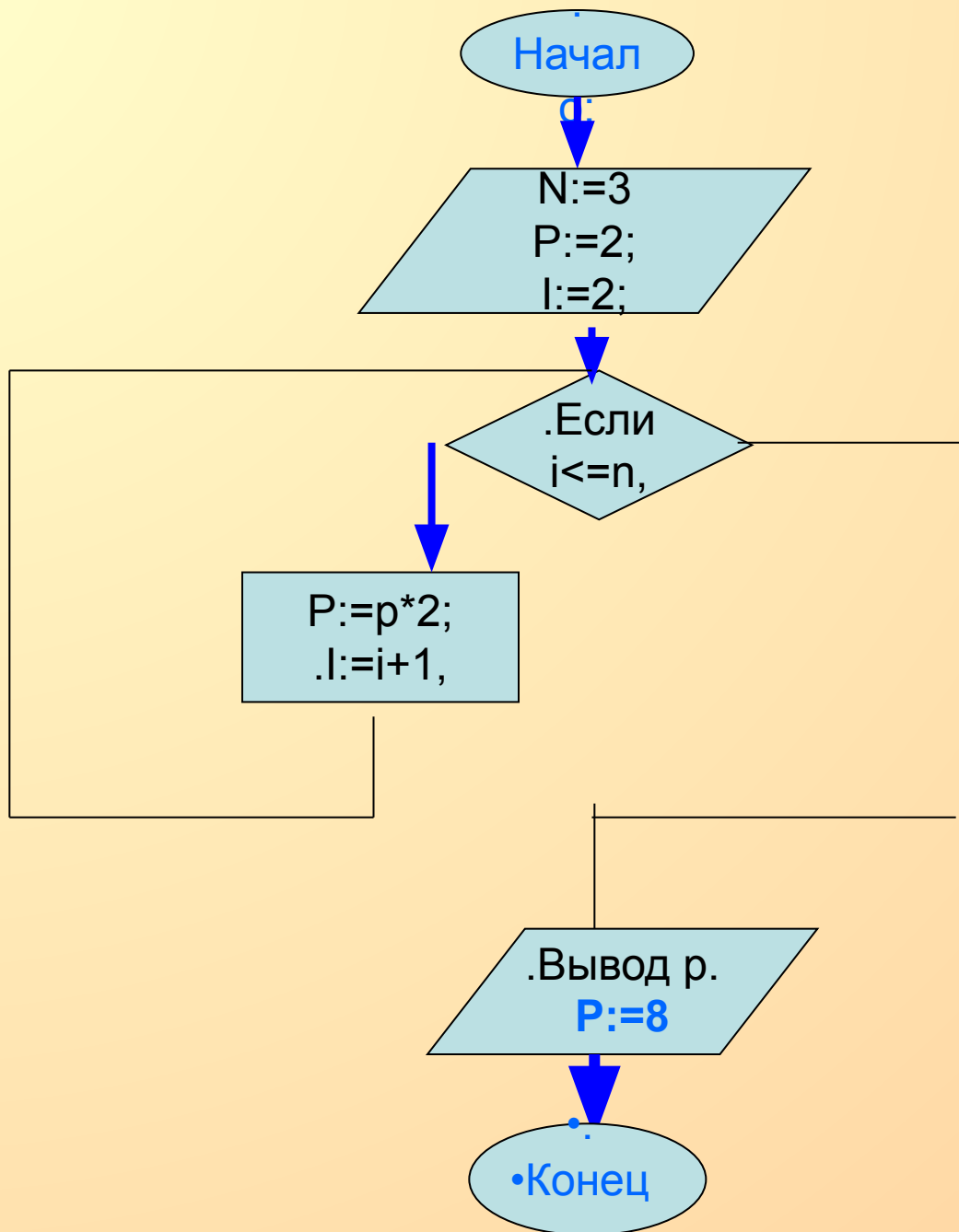
1. $6=1$ (нет), значит $a:=6-1$; то есть $a:=5$
 $c:=2*1$, то есть $c:=2$
2. $5=1$ (нет), значит $a:=5-1$, то есть $a:=4$
 $c:=2*2$, то есть $c:=4$
3. **$4=1$ (нет)** значит $a:=4-1$, то есть $a:=3$
 $c:=2*4$, то есть $c:=8$
4. **$3=1$ (нет)** значит $a:=3-1$, то есть $a:=2$
 $c:=2*8$, то есть $c:=16$
5. **$2=1$ (нет)** значит $a:=2-1$, то есть $a:=1$
 $c:=2*16$, то есть $c:=32$
6. **$1=1$ (да)** значит $c:=32$

Определите значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма

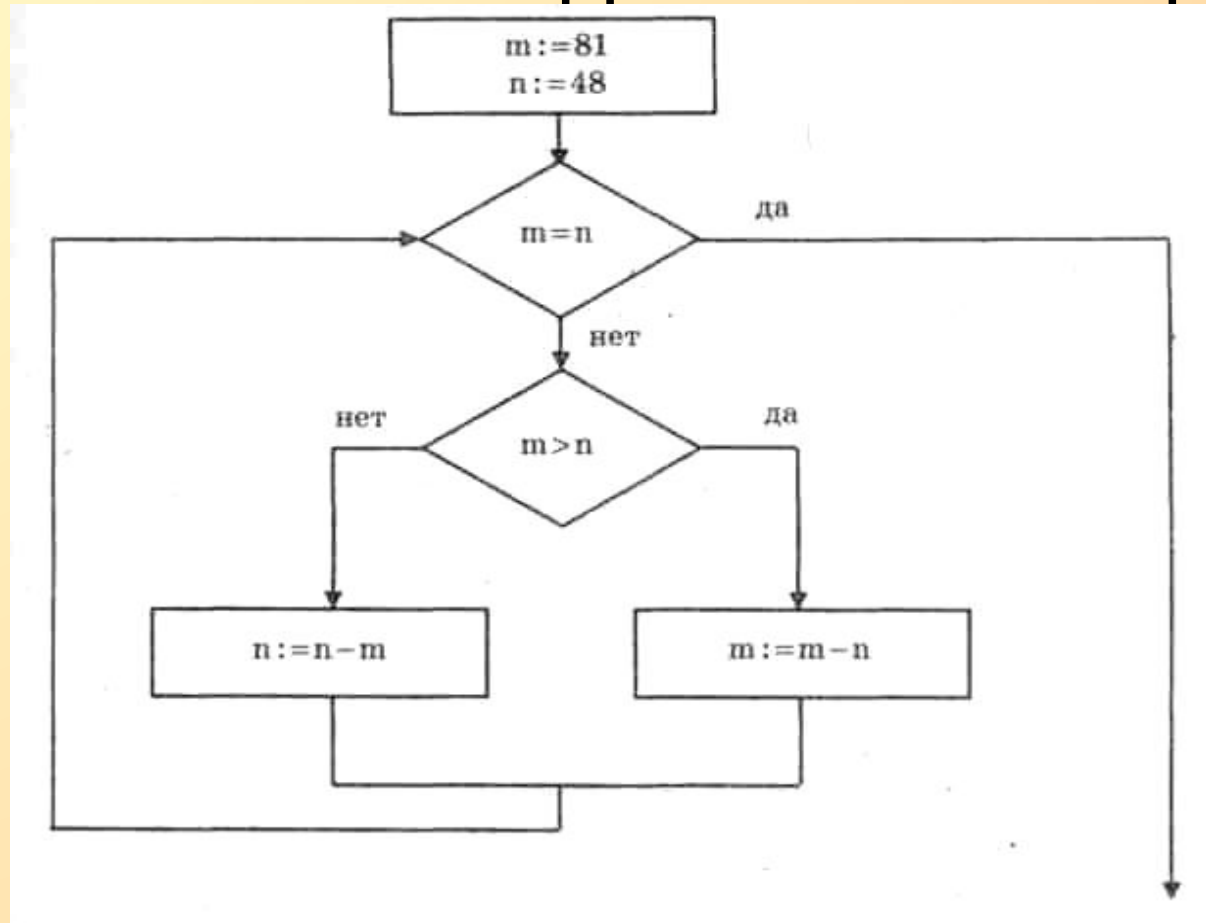


По словесному алгоритму вычисления 2^n составьте блок-схему алгоритма.

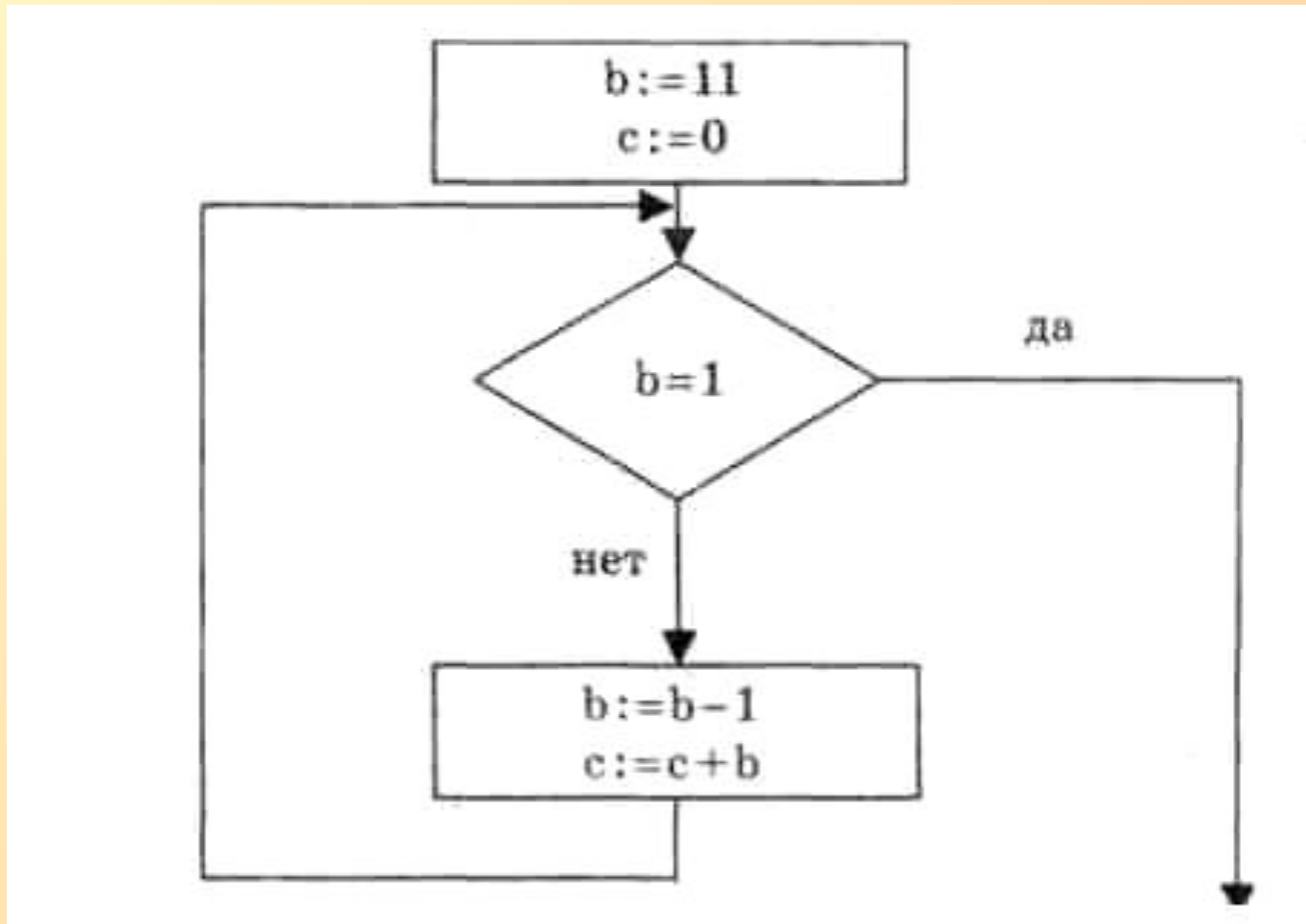
- 1.Начало;
- 2.Задать n ;
- 3. $P:=2$;
- 4. $i:=2$;
- 5.Если $i \leq n$, то п.6, иначе п.8;
- 6. $P:=P*2$;
- 7. $i:=i+1$, перейти к п.5.;
- 8.Вывод P .
- 9.Конец



Определите значение переменной m после выполнения фрагмента алгоритма



Определите значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма



Определите значение переменной c после выполнения фрагмента алгоритма:

