

Лабораторная работа №1-2

Тема работы: «Основы алгоритмизации»

Цель работы: изучить виды алгоритмов, научиться понимать действие алгоритма по его блок-схеме.

При выполнении заданий блок-схемы требуется нарисовать в конспект. Необходимо выполнить задания согласно вашему варианту.

Задание 1 (Линейный алгоритм):

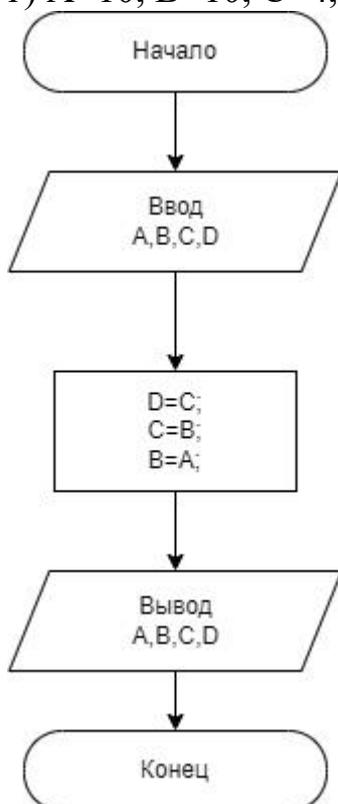
Дан алгоритм в виде блок-схемы. Найти A, B, C, D, если изначально:

а) A=0, B=0, C=5, D=10;

б) A=0, B=5, C=0, D=10;

в) A=10, B=20, C=6, D=4;

г) A=10, B=10, C=4, D=0.



Результат работы алгоритма представить с помощью трассировочных таблиц

Задание 2 (Разветвляющийся алгоритм):

Перед выходным днем папа сказал своему сыну: «Давай спланируем свой завтрашний день. Если будет хорошая погода, то проведем день в лесу. Если же погода будет плохая, то сначала займемся уборкой квартиры, а во второй половине дня сходим в зоопарк». Что получится на выходе блок-схемы, если:

а) погода хорошая;

б) погода плохая?

Результата работы алгоритма изобразить с помощью блок-схемы.

Задание 3 (Неполное ветвление):

Из ряда чисел 15, 16, 17, 18 выписать значения x , удовлетворяющие условию

Результата работы алгоритма изобразить с помощью блок-схем и трассировочных таблиц

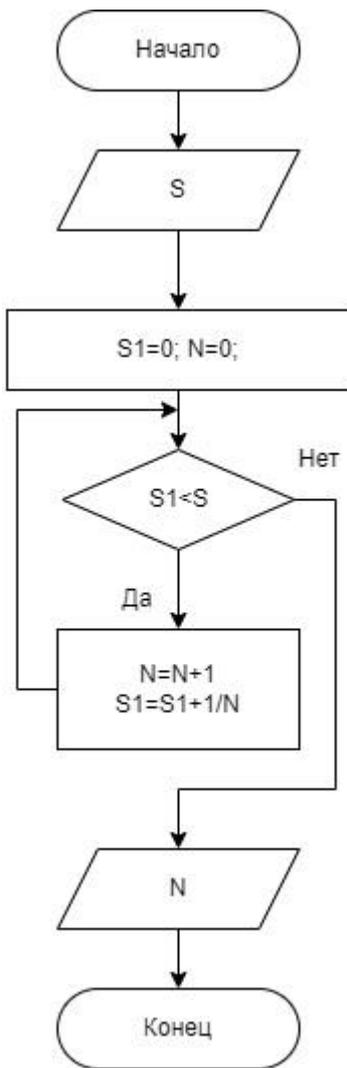
Задание 4 (Цикл с предусловием):

Дана блок-схема (рис. 14). Какое значение будет иметь N на выходе, если:

а) $S=1,1$;

б) $S=2,09$

Результата работы алгоритма изобразить с помощью трассировочных таблиц



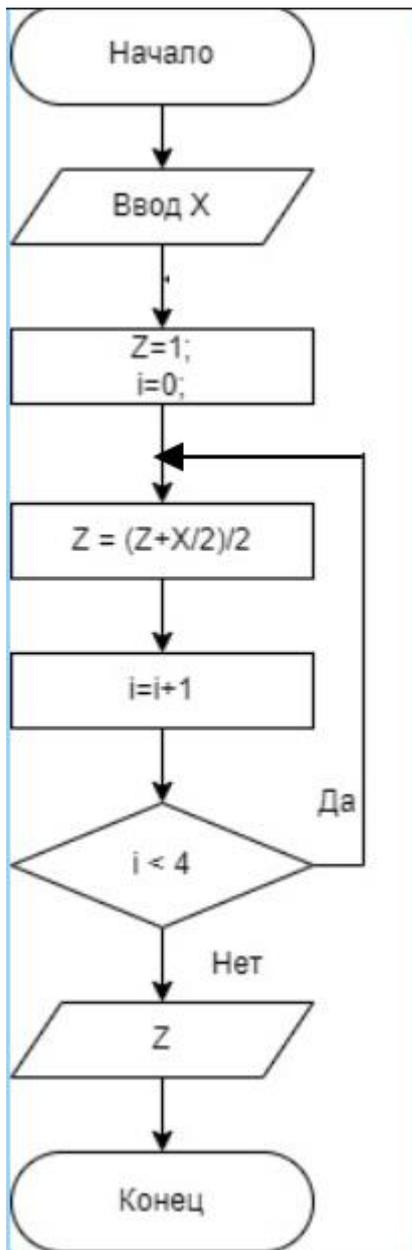
Задание 5 (Цикл с постусловием):

Дана блок-схема. Какое значение будет иметь z на выходе, если

а) $x=2$;

б) $x=4$;

в) $x=6$?



Результата работы алгоритма изобразить с помощью трассировочных таблиц

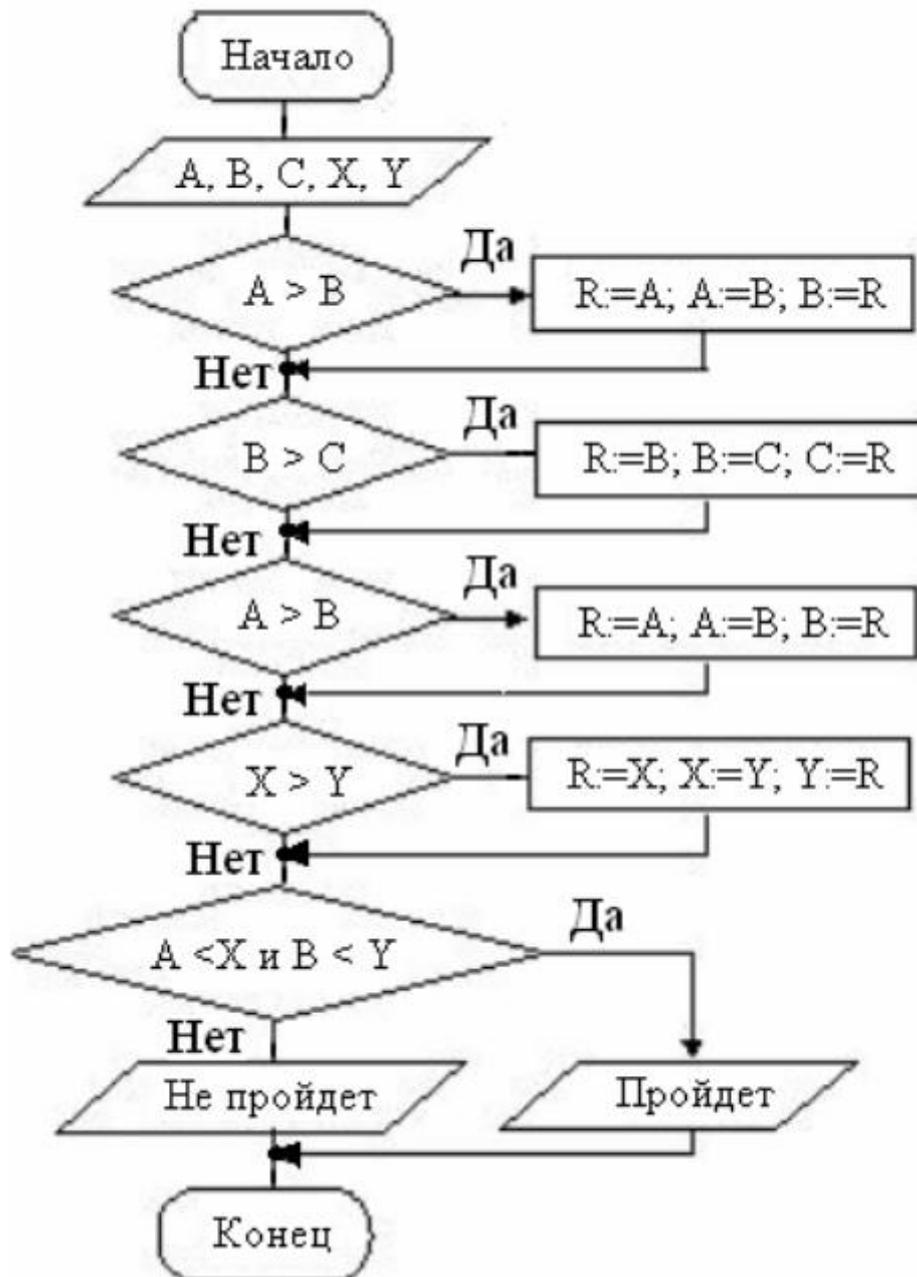
Задание 6:

Реализован некоторый алгоритм в виде блок-схемы. Какой будет результат на выходе блок-схемы, если:

- а) A=10, B=5, C=11, X=6, Y=15;
- б) A=5, B=10, C=4, X=5, Y=3;
- в) A=2, B=5, C=8, X=2, Y=7;

г) $A=9, B=1, C=4, X=3, Y=7$?

Результата работы алгоритма изобразить с помощью трассировочных таблиц



Задание 7:

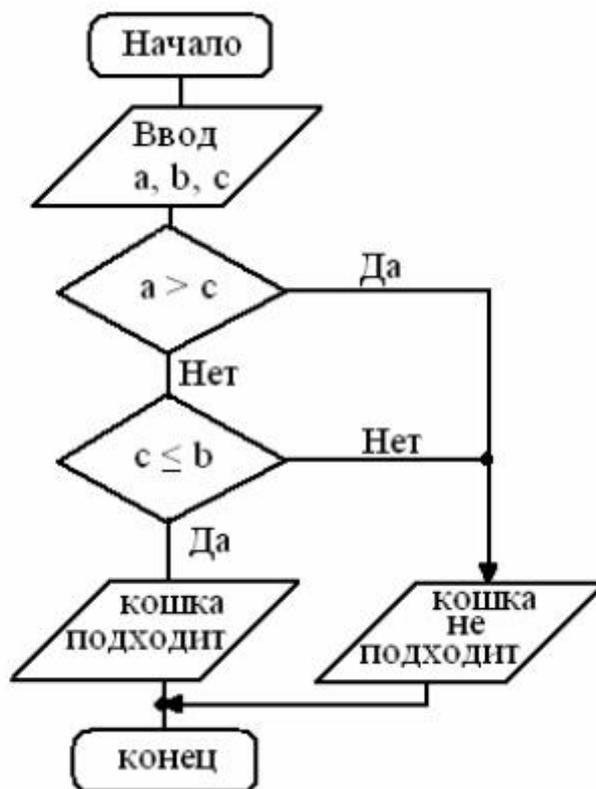
Реализован некоторый алгоритм в виде блок-схемы. Какой будет результат на выходе блок-схемы, если:

а) $a = 19 \text{ cm}, b = 27 \text{ cm}; c = 27 \text{ cm};$

б) $a = 20 \text{ cm}$, $b = 25 \text{ cm}$; $c = 27 \text{ cm}$;

в) $a = 5 \text{ cm}$, $b = 10 \text{ cm}$; $c = 10 \text{ cm}$;

г) $a = 8 \text{ cm}$, $b = 13 \text{ cm}$; $c = 5 \text{ cm}$;



Результата работы алгоритма изобразить с помощью трассировочных таблиц

Задание 8:

Вычислить значение y по одной из формул

$$y = \begin{cases} X + A, & \text{если } X < 10 \\ X + B, & \text{если } 10 \leq X < 23 \\ X + A, & \text{если } 23 < X \end{cases}$$

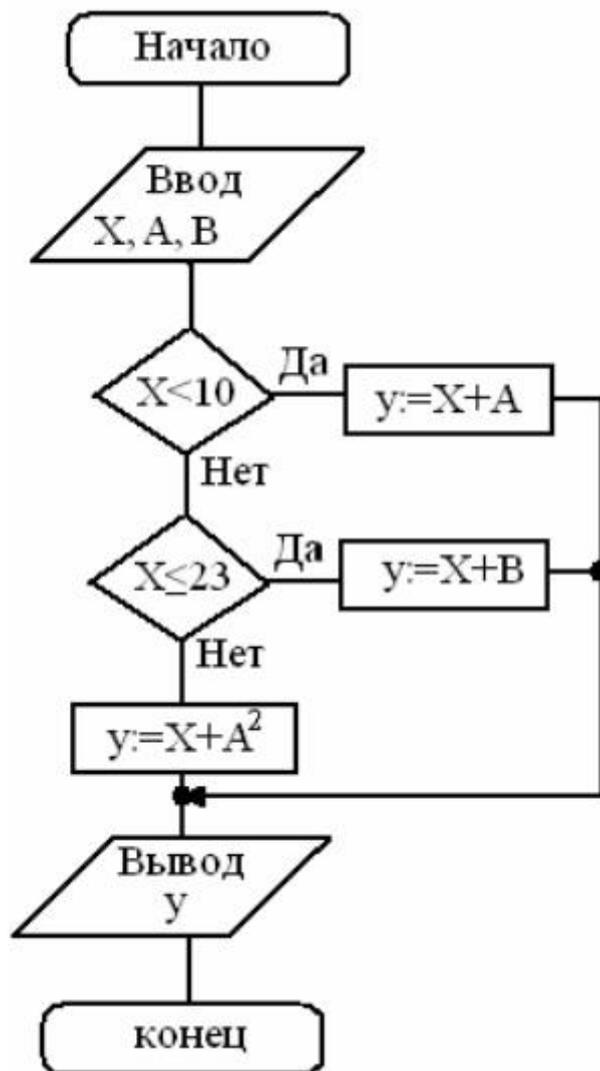
если:

а) $X=5$, $A=2$, $B=3$;

б) $X=10, A=2, B=3$;

в) $X=15, A=2, B=3$;

г) $X=23, A=2, B=3$.



Результата работы алгоритма изобразить с помощью трассировочных таблиц

Задание 9:

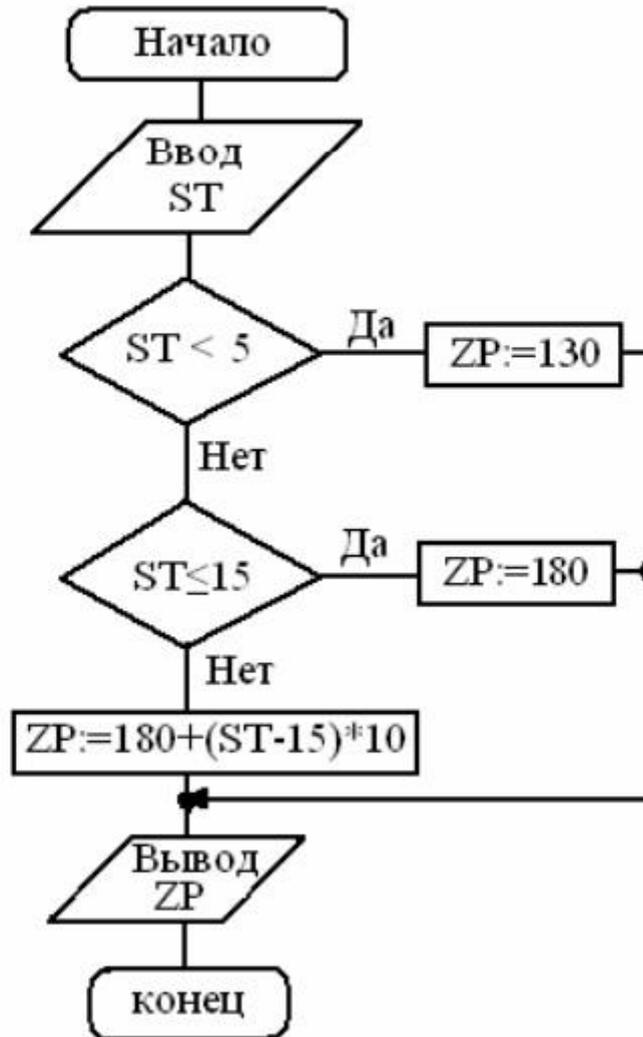
В блок-схеме реализован алгоритм начисления зарплаты. Какая будет зарплата у сотрудника (ZP), если стаж его работы (ST) составляет:

а) $ST = 4$;

б) $ST = 9$;

в) $ST = 15$;

г) $ST = 20$?



Результата работы алгоритма изобразить с помощью трассировочных таблиц

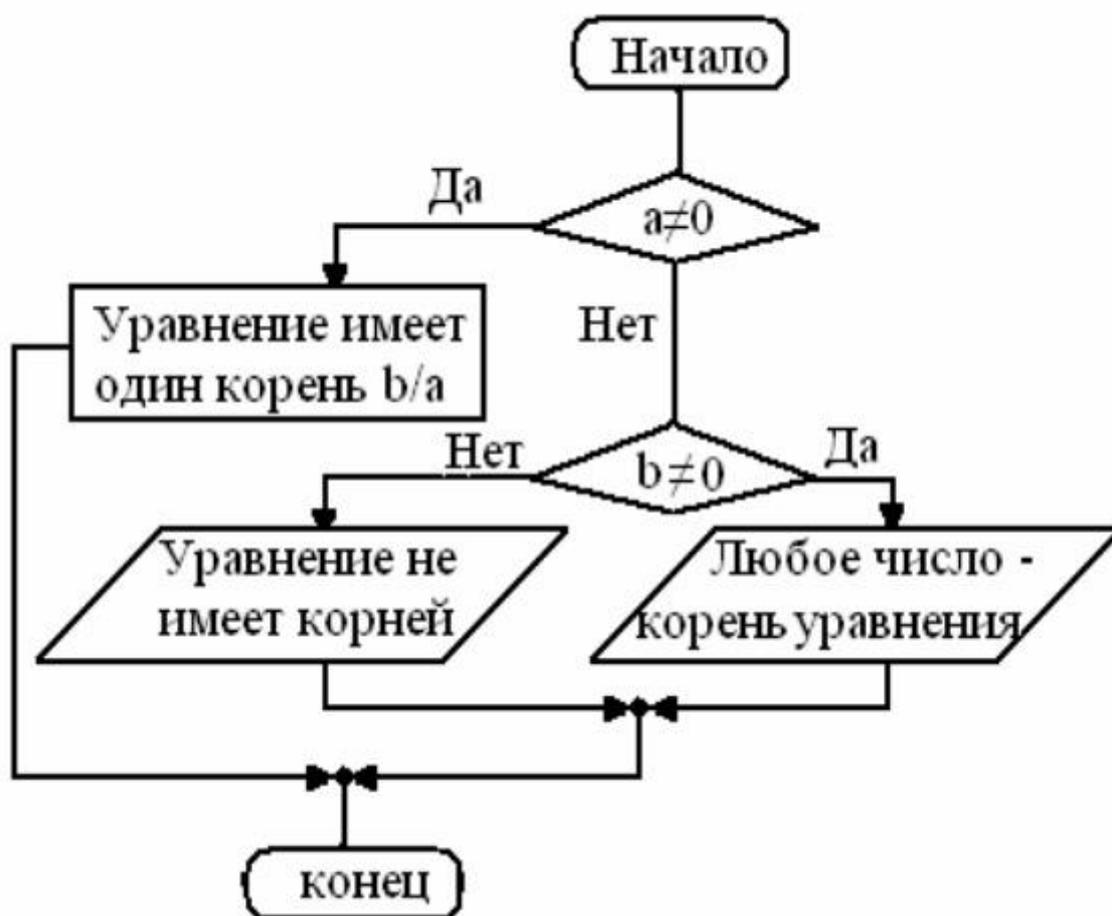
Задание 10:

Реализован некоторый алгоритм в виде блок-схемы. Что получится на выходе блок-схемы, если:

а) $a=0, b=0$;

б) $a=5, b=10$;

в) $a=2, b=0$?



Результата работы алгоритма изобразить с помощью трассировочных таблиц

Задание 11:

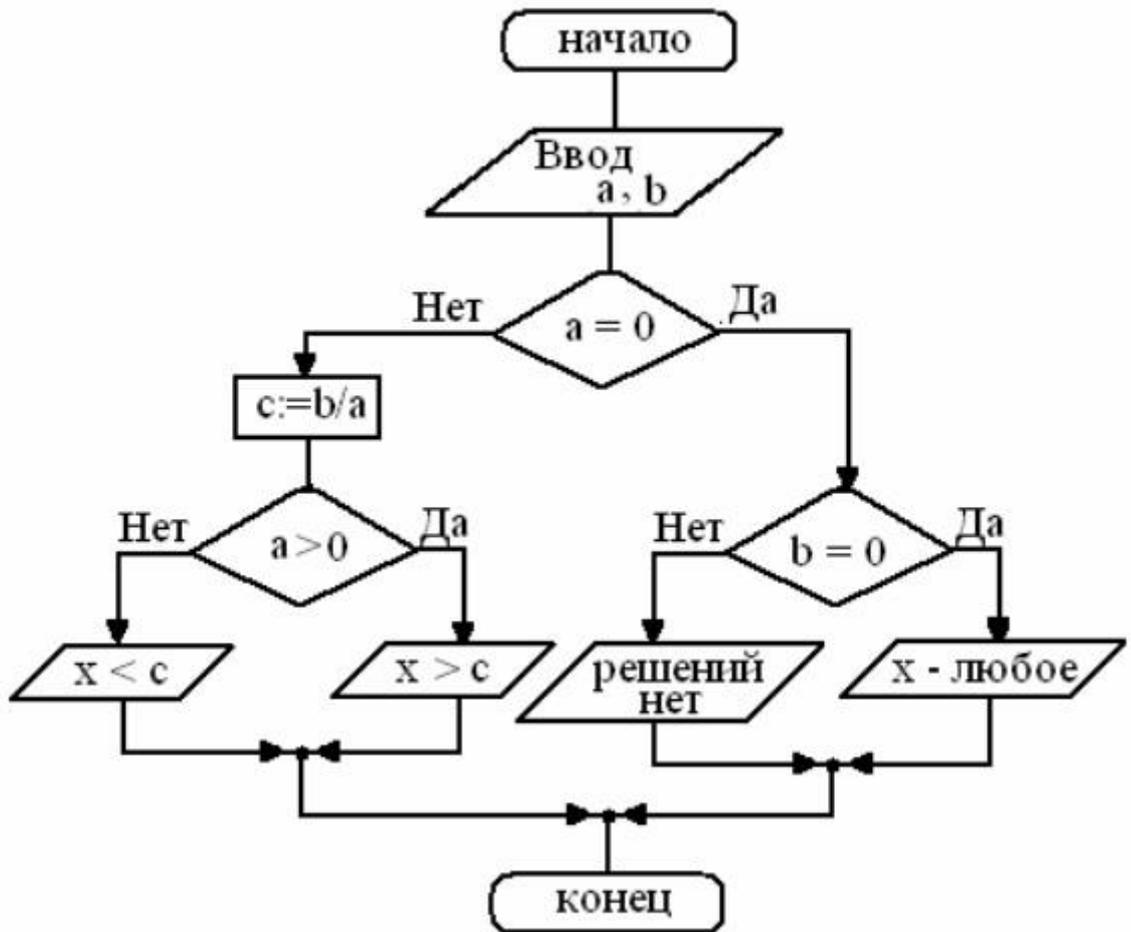
Реализован некоторый алгоритм в виде блок-схемы. Что получится на выходе блок-схемы, если:

а) $a = 0, b = 0$;

б) $a = 5, b = 10$;

в) $a = 0, b = 5$;

г) $a = -10, b = 20$?



Результата работы алгоритма изобразить с помощью трассировочных таблиц

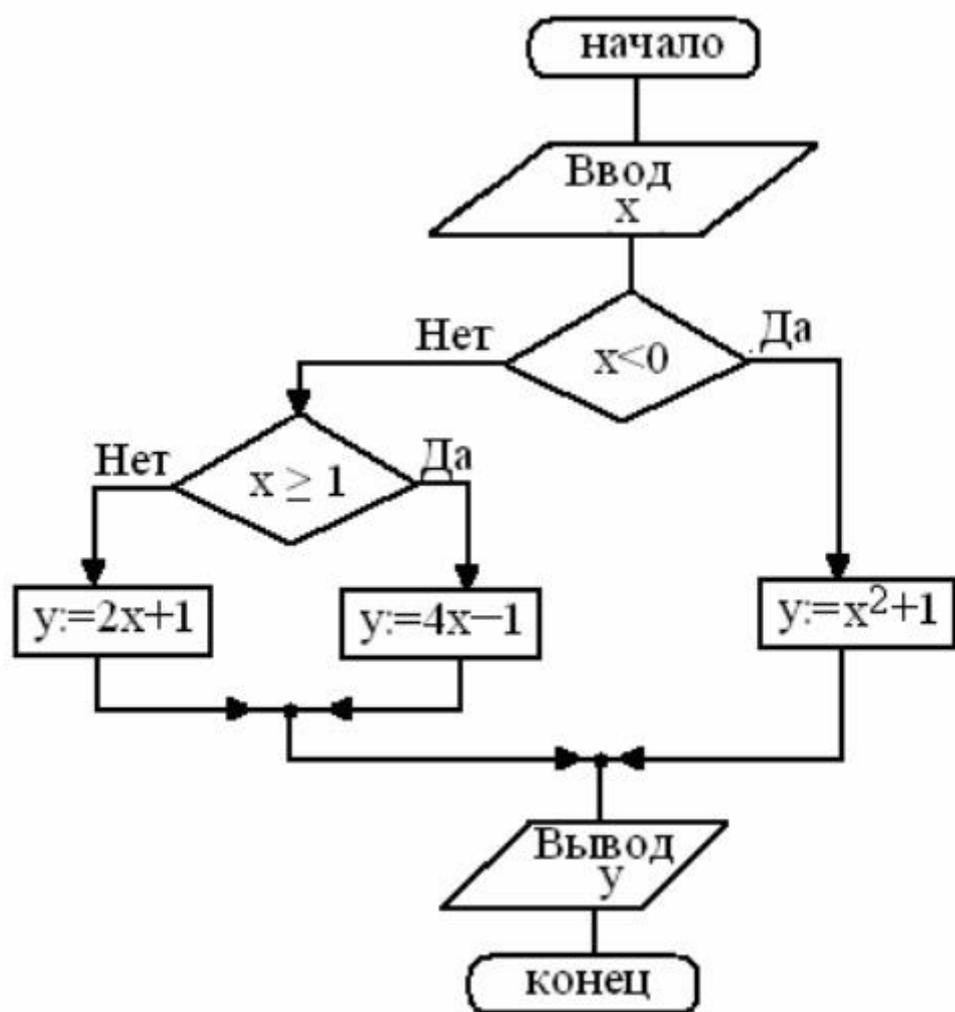
Задание 12:

Дан алгоритм нахождения одного из значений функции y .

$$y = \begin{cases} x^2 + 1, & x < 0 \\ 2x + 1, & 0 \leq x \leq 1 \\ 4x - 1, & x > 1 \end{cases}$$

Какое значение переменная y будет иметь на выходе блок-схемы, если:

- а) $x=10$; б) $x=-5$; в) $x=0,5$?



Результата работы алгоритма изобразить с помощью трассировочных таблиц

Задание 13:

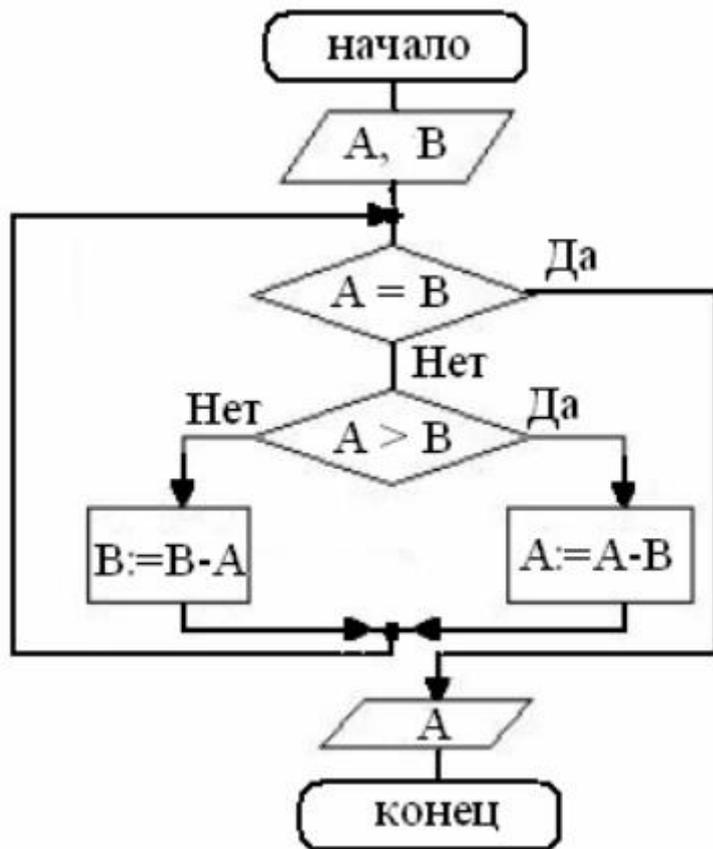
На блок-схеме представлен алгоритм Евклида, определяющий наибольший общий делитель (НОД) для двух натуральных чисел А и В. Найти А на выходе блок-схемы, если:

а) А=5, В=10;

б) А=8, В=8;

в) А=12, В=4;

г) А=16, В=36.



Результата работы алгоритма изобразить с помощью трассировочных таблиц

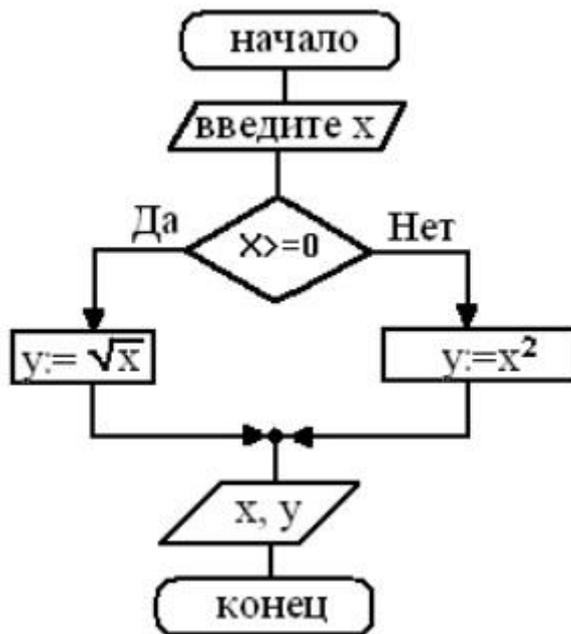
Задание 14:

Вычислить значение функции

$$y = \begin{cases} \sqrt{x}, & x \geq 0 \\ x^2, & x < 0 \end{cases}$$

если:

а) $x=0$; б) $x=1$; в) $x=-5$.

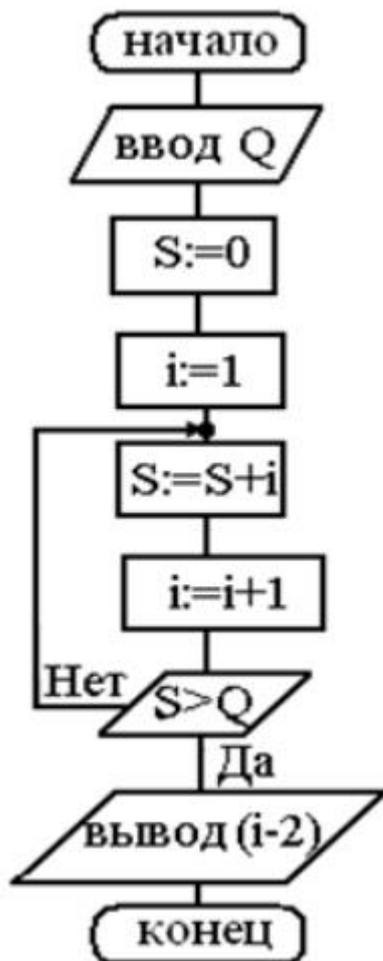


Результата работы алгоритма изобразить с помощью трассировочных таблиц

Задание 15:

Реализован некоторый алгоритм в виде блок-схемы. Что получится на выходе блок-схемы, если

а) $Q=2$; б) $Q=0,5$?



Контрольные вопросы

1. Что такое алгоритм?
2. Назовите основные свойства алгоритма.
3. Какие существуют формы представления алгоритма? Кратко охарактеризуйте их.
4. Чем отличается графическая форма представления алгоритма от других форм?
5. С помощью какой фигуры изображается этап вычисления? Проверка условия? Вывод данных?
6. Какие преимущества дает блок-схема?
7. Назовите три основных структуры алгоритмов.
8. В чем отличие полного ветвления от неполного?
9. Какой цикл называется итерационным? рекурсивным?

10. В чем отличие цикла с предусловием от цикла с постусловием?
11. Что понимается под суперпозицией?