

Основные алгоритмические конструкции

Линейная алгоритмическая конструкция

Разветвляющаяся алгоритмическая конструкция

Алгоритмическая конструкция «цикл» или повторение.

Линейная алгоритмическая конструкция

Линейной называют алгоритмическую конструкцию, реализованную в виде последовательности действий, в которой каждое действие алгоритма выполняется ровно один раз, причем после I –того шага выполняется $I+1$ шаг, если этот шаг не конец.

[далее](#)

Задача

Найти площадь прямоугольника, если известны длины его сторон.

Исходные данные:

a- длина прямоугольника,

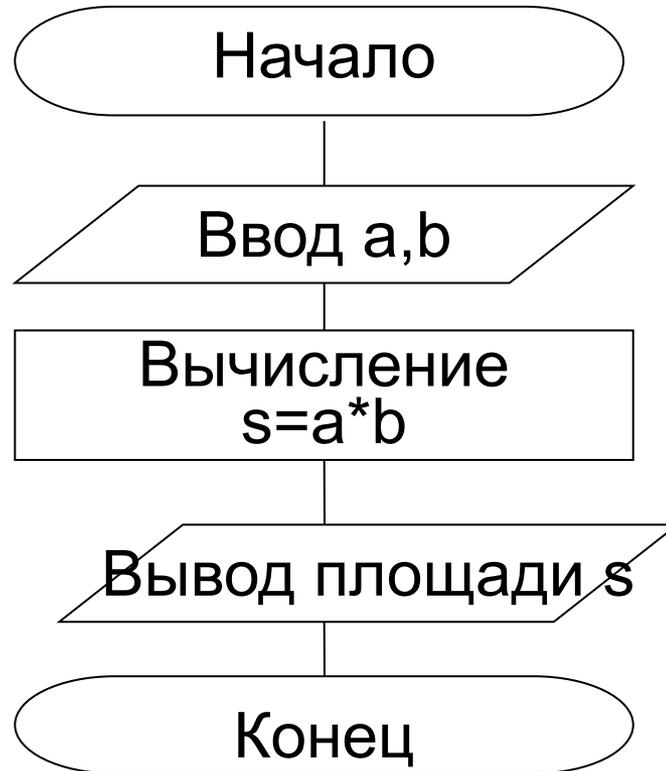
b- ширина прямоугольника.

Выходные данные:

s – площадь

[Далее](#)

Блок – схема:



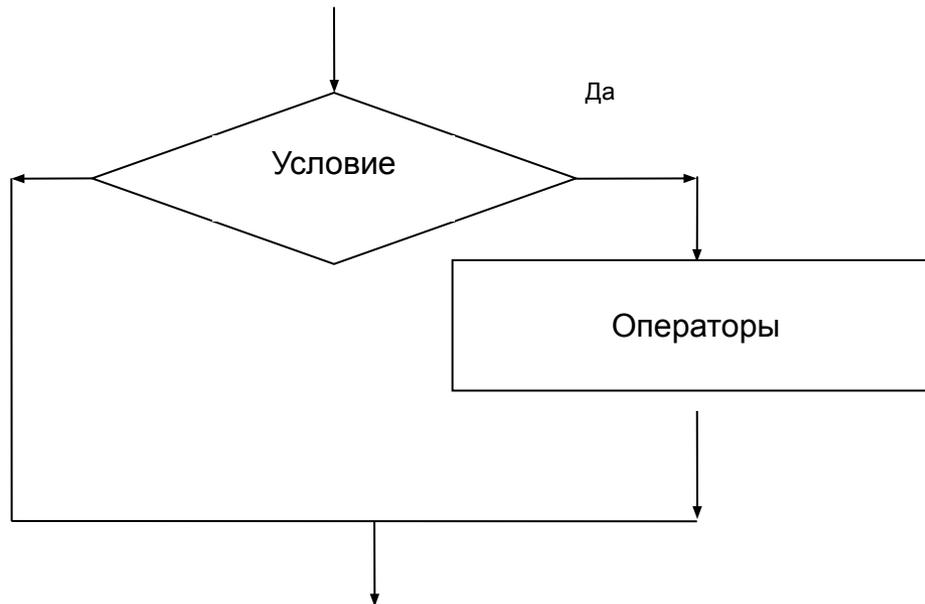
Далее

Разветвляющаяся алгоритмическая конструкция

Разветвляющаяся алгоритмическая конструкция - это алгоритмическая структура, обеспечивающая выбор между двумя альтернативами в зависимости от значения входных данных

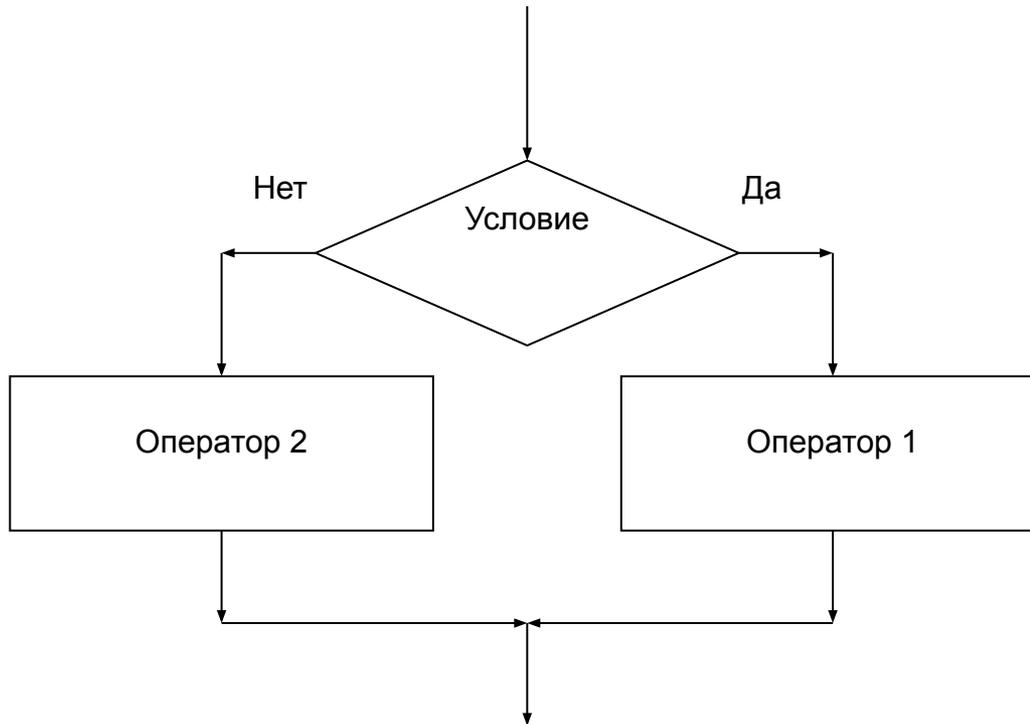
далее

Неполная развилка: *если – то*



далее

Полная развилка: *если – то – иначе*



Далее

Задача 1

Составить алгоритм вывода значения наибольшего из двух не равных по величине введенных чисел.

Исходные данные:

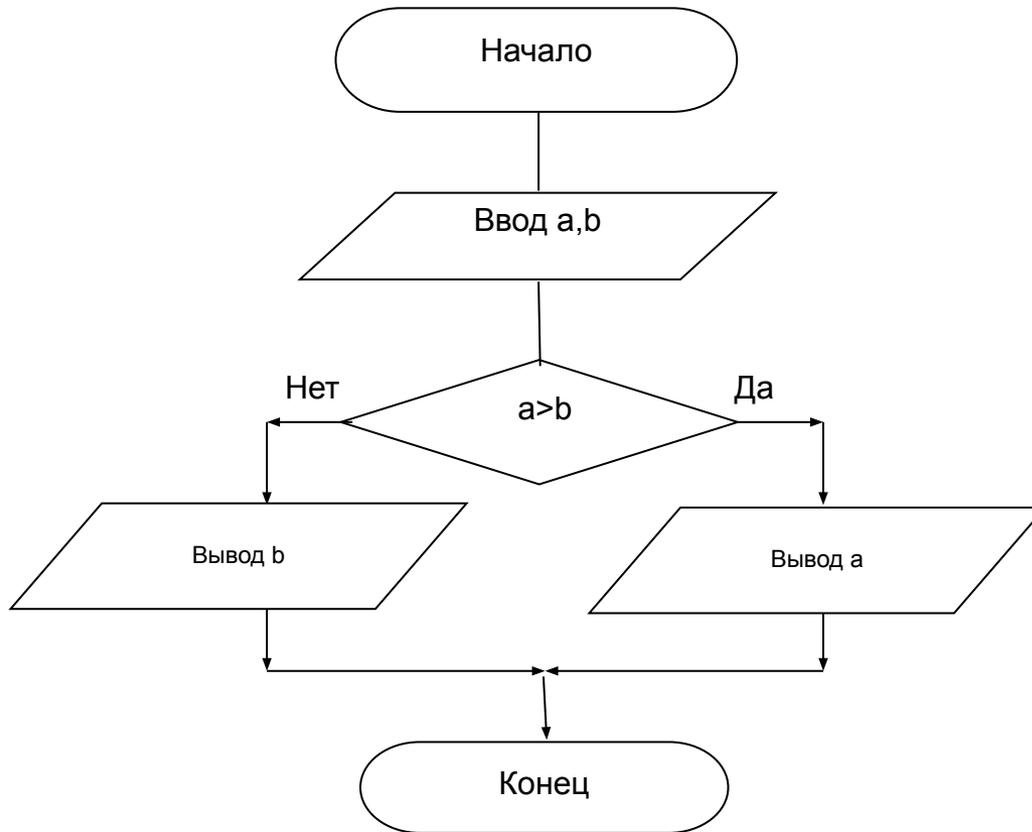
a- первое число, b- второе число.

Выходные данные:

вывод наибольшего числа

[Далее](#)

Блок – схема



Далее

Запись алгоритма задачи на структурированном языке

1. Ввод двух чисел a и b
2. если $a > b$ то «выводим a »,
3. иначе «выводим b »
4. Конец

[Далее](#)

Задача 2

Задан фрагмент алгоритма:

1. если $a*b < 0$ то $c = a - b$ иначе $c = a + b$
2. если $c \neq 0$ то $c = c / |c|$
3. $d = c * a$

В результате выполнения данного алгоритма с начальными значениями $a = -5$, $b = 5$ какие значения примут c и d ?

[Далее](#)

Решение задачи 2

1. так как $a*b=-25$, т.е. $a*b<0$,
следовательно $c=a-b$, т.е. $c=-10$
2. $c\neq 0$, следовательно $c=c / |c|$, т.е.
 $c=-1$
3. $d=c*a$, следовательно $d=5$

[Далее](#)

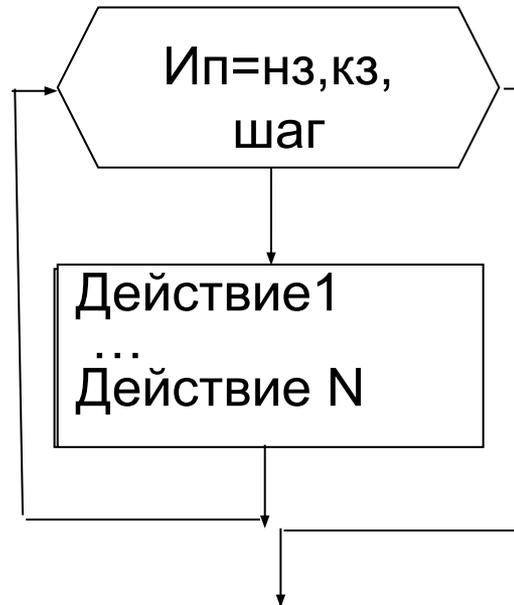
Алгоритмическая конструкция «цикл» или повторение

Циклом называют алгоритмическую конструкцию, в которой идущая подряд группа действий алгоритма может выполняться несколько раз в зависимости от *входных данных* и *условия* задачи

Группу повторяющихся действий на каждом шагу цикла называют **телом** цикла

Далее

Цикл с параметром – арифметический цикл



Далее

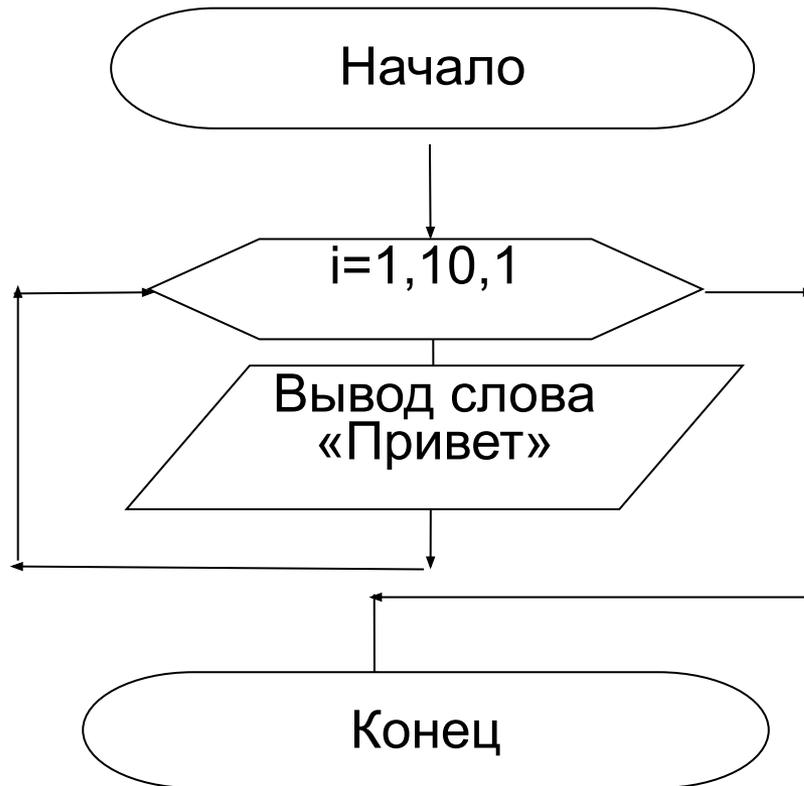
Задача 1

Составить алгоритм вывода слова «Привет» 10 раз в виде блок-схемы и на структурированном языке.

Пусть i – параметр.

[Далее](#)

Блок – схема



Далее

Запись алгоритма задачи на структурированном языке

1. НЦ Для $i=1, 10, 1$ (начало цикла)
 - 1.1 Вывод слова «Привет»
2. КЦ (Конец цикла)
3. Конец

[Далее](#)

Задача 2

Какие значения примут переменные n , s в результате выполнения фрагмента алгоритма:

$s=1$

$n=1$

НЦ для $i=2$ до 5 (начало цикла)

$n=n+1; s=s+i$

КЦ (конец цикла)

[Далее](#)

Решение задачи 2

1. $I=2: N=2:S=3$

2. $I=3: N=3:S=6$

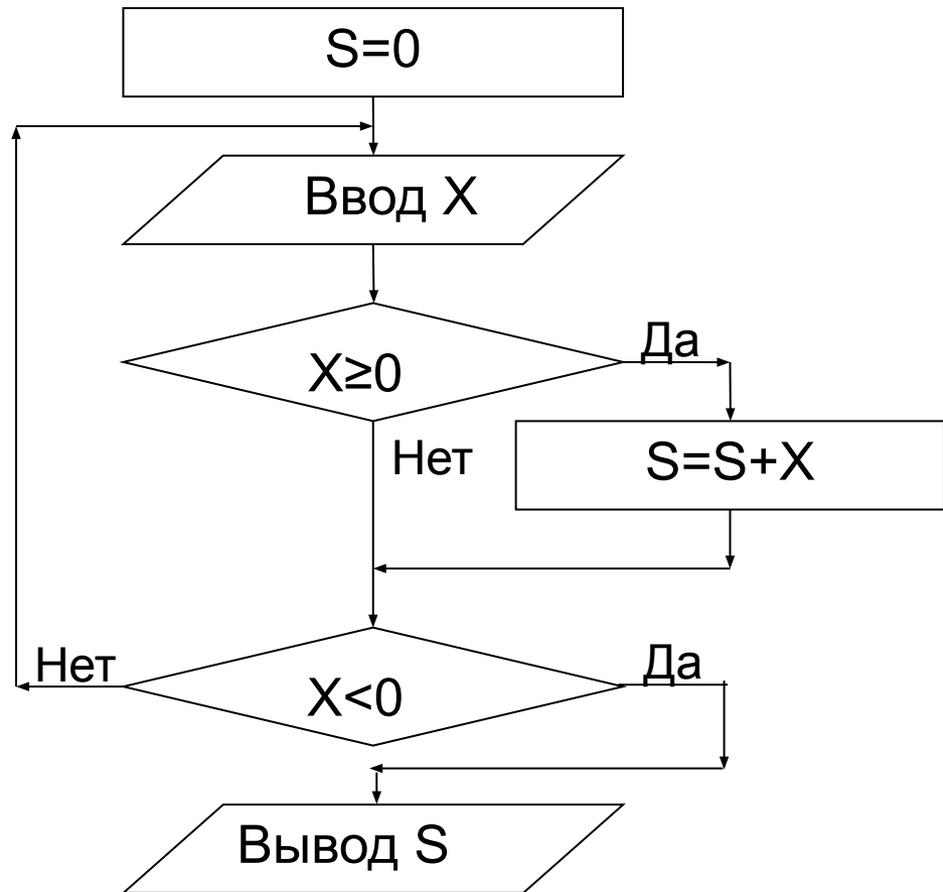
3. $I=4: N=4:S=10$

4. $I=6: N=5:S=15$

[Далее](#)

Задача 3

Что определяет
фрагмент
алгоритма,
приведенного
справа?



Далее

Решение задачи 3

Из блок –схемы видно, что в ней приведен цикл с постусловием, условие выхода из цикла **$X < 0$** .

В теле цикла вводится произвольное число X , и если оно не отрицательное, то находится сумма этих чисел, а если отрицательное, то осуществляется выход из цикла.

[Далее](#)

Задача 4

Задан фрагмент алгоритма:

1. если $a < 0$ то $a = -a$
2. если $b < 0$ то $b = -b$
3. Пока выполняется условие $(a > b)$ делать $a = a - b$
4. Вывод a, b

Какие значения получают a и b после выполнения этого фрагмента, если их начальные значения $a = -13, b = 5$?

[Далее](#)

Решение задачи 4

1. $a = -13 \rightarrow a < 0 \rightarrow a = -a \rightarrow a = 13$

2. $b = 5 \rightarrow b > 0 \rightarrow b = 5$

3. Цикл с предусловием

Условие $13 > 5$

Переход к пункту 3.1.

3.1. $a = 13 - 5 \rightarrow a = 8$

Переход к пункту 3

Условие $8 > 5$

Переход к пункту 3.1.

3.1. $a = 8 - 5 \rightarrow a = 3$

Переход к пункту 3

Условие $3 < 5$

Переход к
пункту 4

4. Вывод: $a = 3 : b = 5$

[Назад](#)