

# 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,*

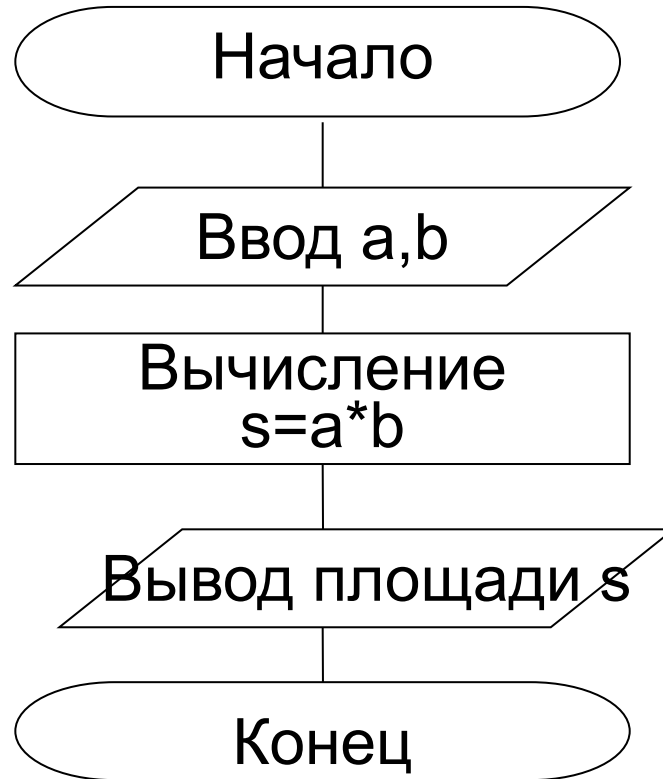
*b- ширина прямоугольника.*

Выходные данные:

*s – площадь*

[Далее](#)

# *Блок – схема:*



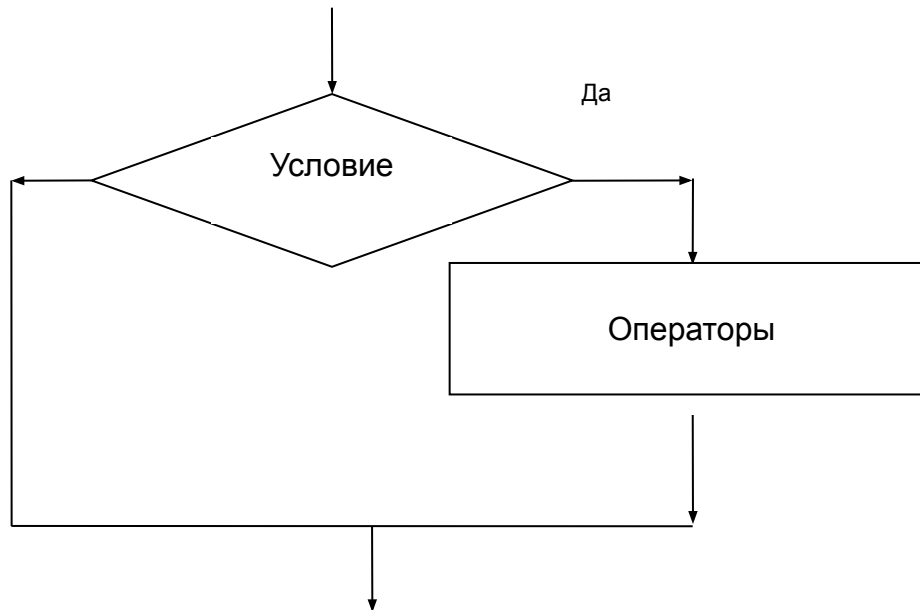
*Далее*

# Разветвляющаяся алгоритмическая конструкция

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

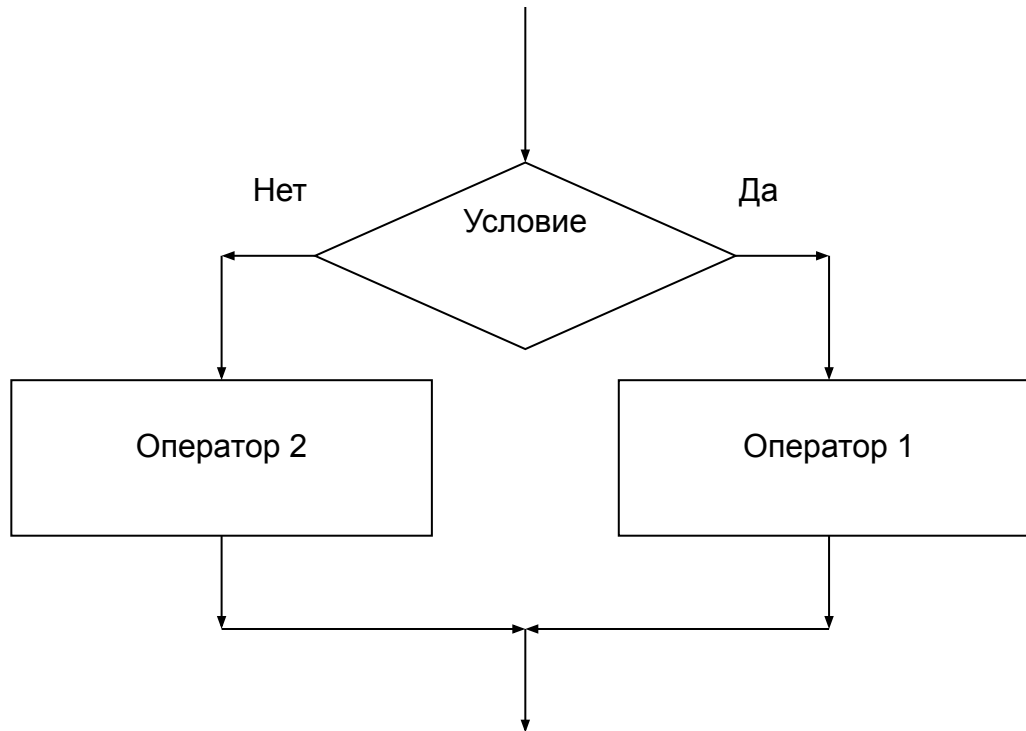
далее

# 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.*

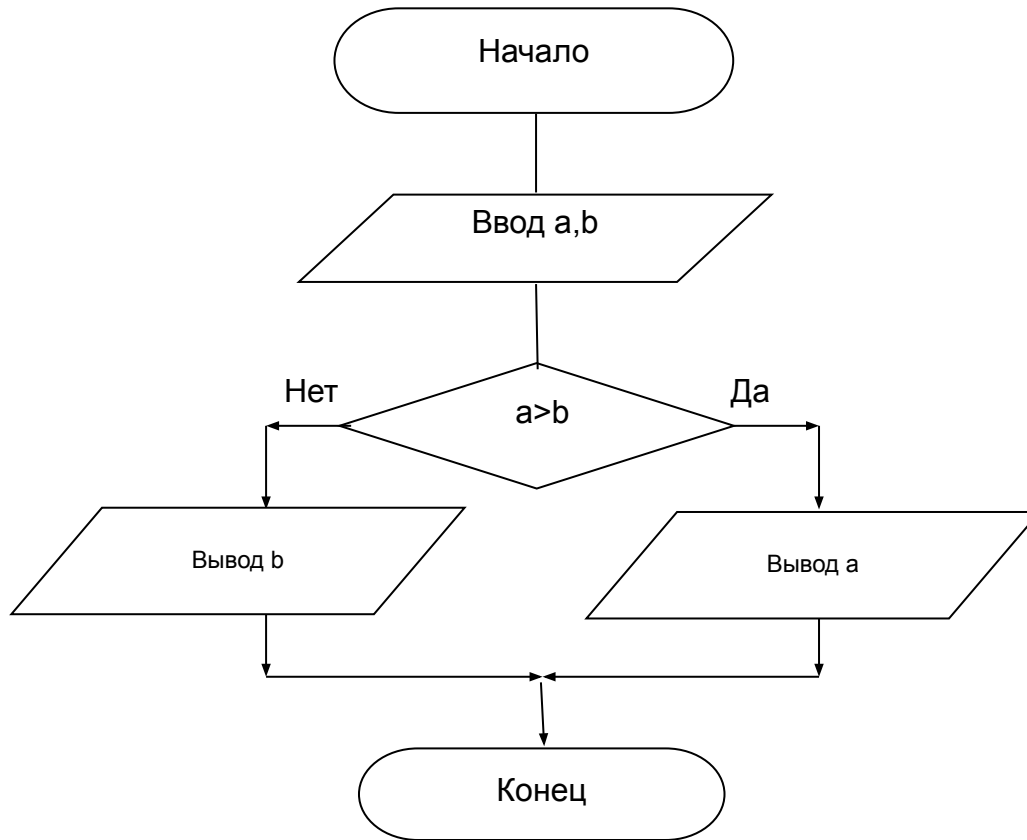
Выходные данные:

*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](#)

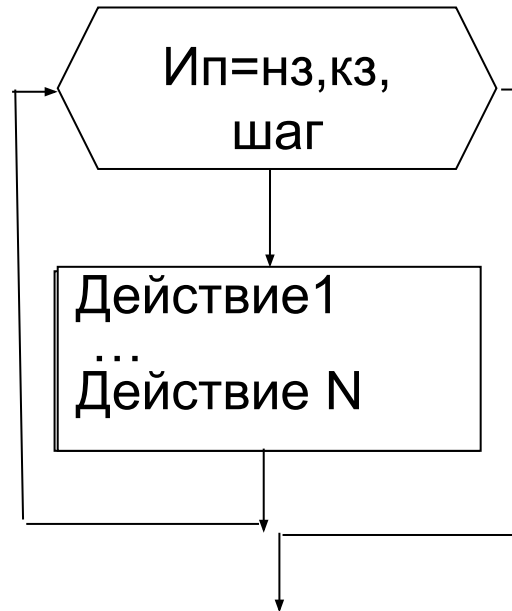
# Алгоритмическая конструкция «цикл» или повторение

**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

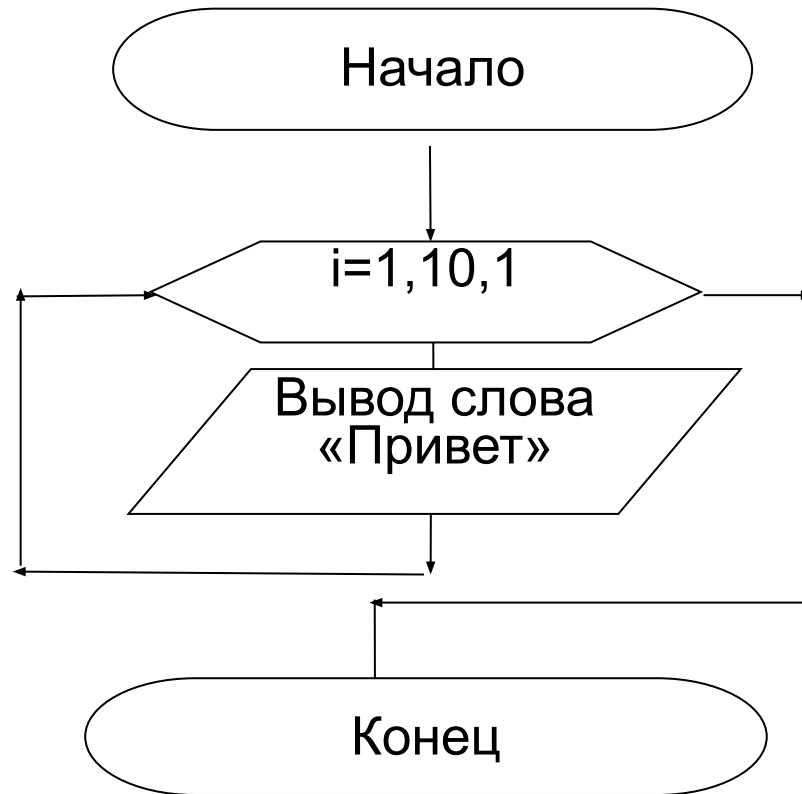
# Задача 1

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

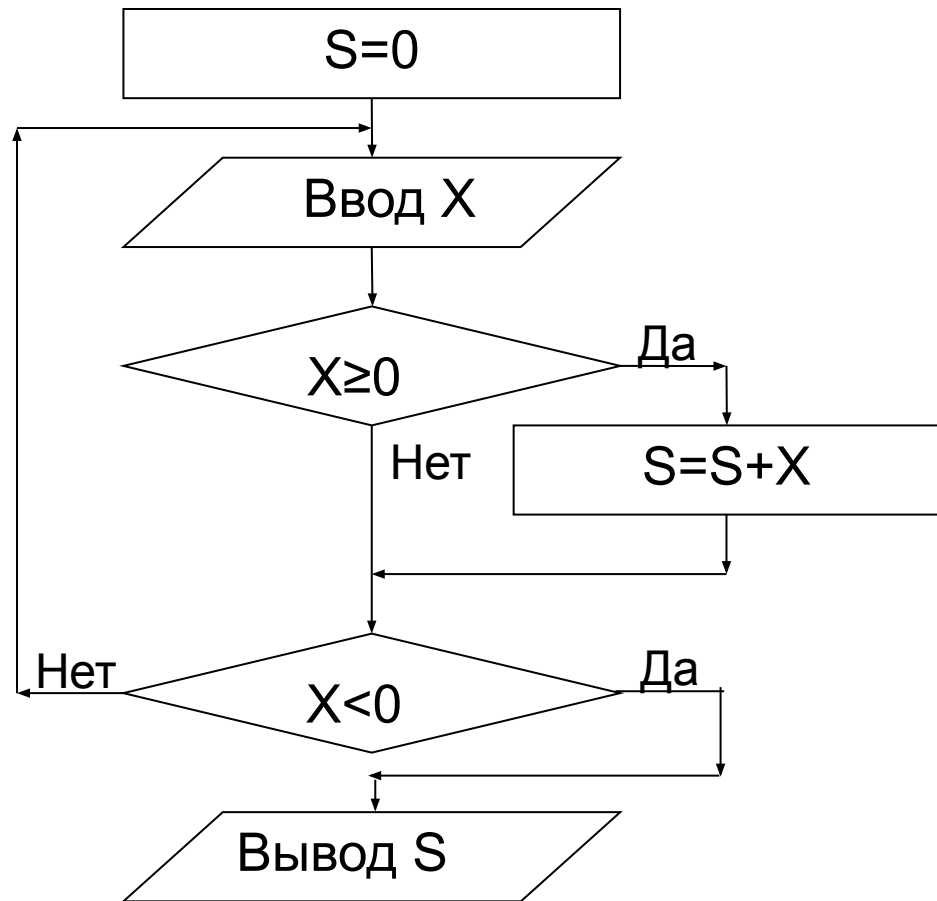
3.  $I=4: N=4:S=10$

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](#)