

Школьный (учебный) алгоритмический язык

Основные служебные слова

- алг (алгоритм)
- арг (аргумент)
- рез (результат)
- нач (начало)
- кон (конец)
- цел (целый)
- вещ (вещественный)
- сим (символьный)
- лит (литерный)
- лог (логический)
- таб(таблица)
- нц (начало цикла)
- кц (конец цикла)
- длин (длина)
- дано
- надо
- если
- то
- иначе
- все
- пока
- для
- от
- до
- знач
- и
- или
- не
- да
- нет
- при
- выбор
- ввод
- вывод
- утв

Общий вид алгоритма

алг название алгоритма (аргументы и результаты)

дано условия применимости алгоритма
надо цель выполнения алгоритма

нач описание промежуточных величин

последовательность команд (тело алгоритма)

конец

Пример алгоритма

алг Сумма квадратов (арг цел n, рез цел S)

дано | $n > 0$

надо | $S = 1*1 + 2*2 + 3*3 + \dots + n*n$

нач цел i

ввод n; S:=0

нц для i от 1 до n

 S:=S+i*i

кц

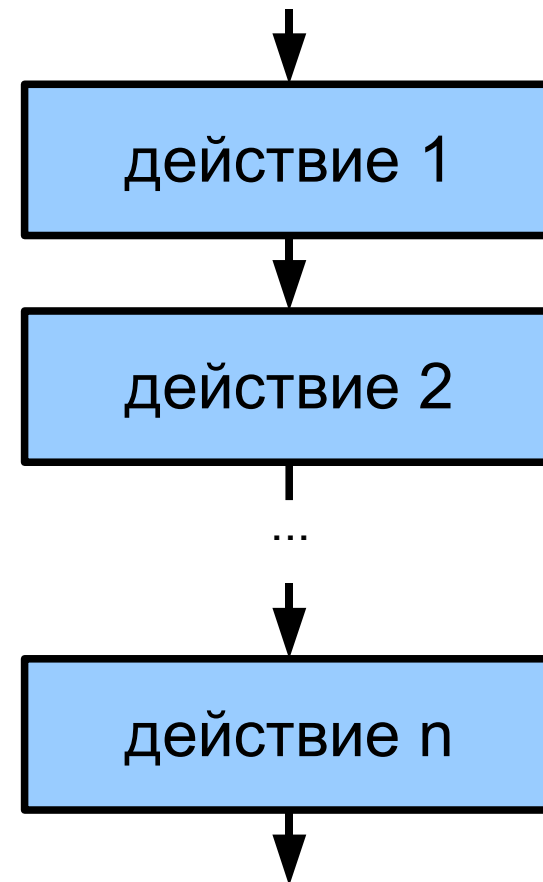
вывод "S = ", S

КОН

Базовые структуры. Следование.

Образуется из последовательности действий, следующих одно за другим

действие 1
действие 2
.....
действие n



Базовые структуры. Ветвление.

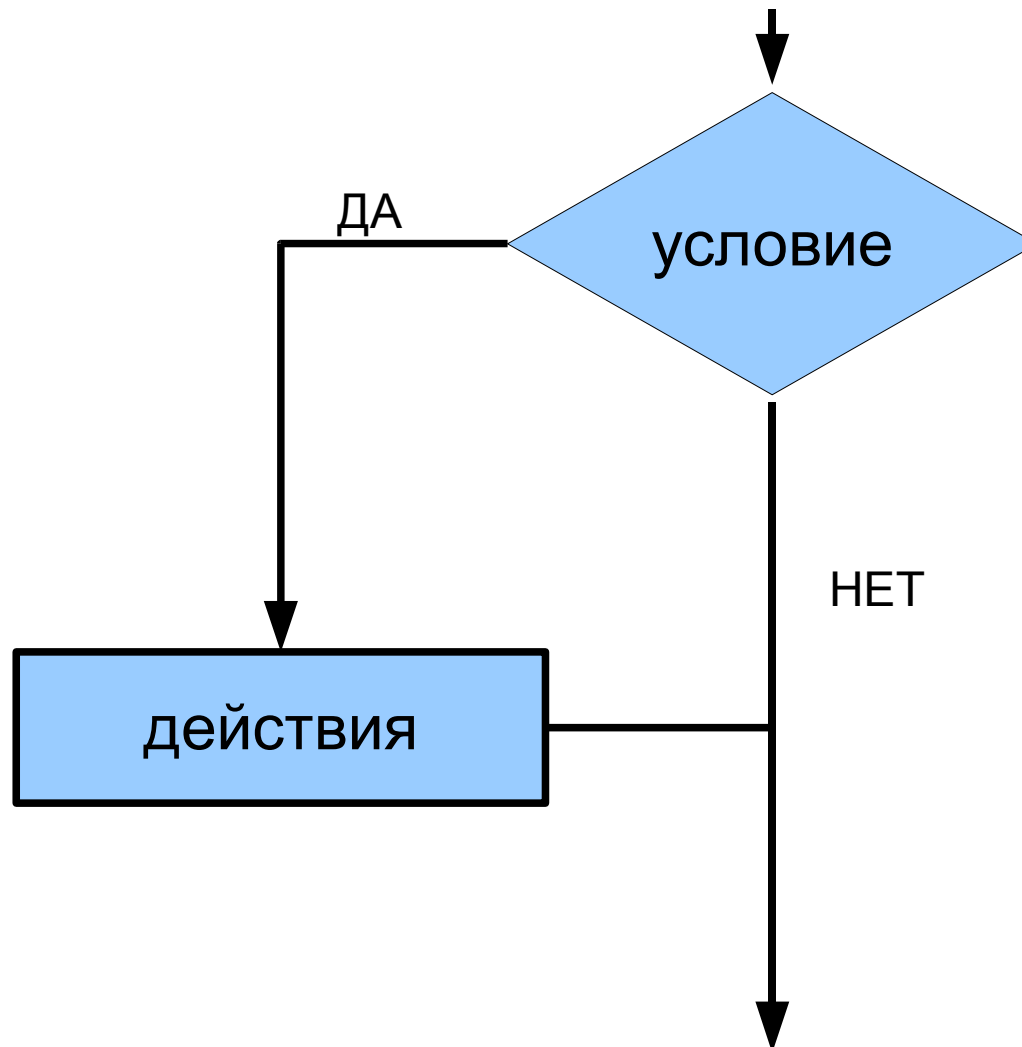
Обеспечивает в зависимости от результата проверки условия (да или нет) выбор одного из альтернативных путей работы алгоритма. Каждый из путей ведет к общему выходу, так что работа алгоритма будет продолжаться независимо от того, какой путь будет выбран.

Структура ветвление существует в четырех основных вариантах:

- если-то;
- если-то-иначе;
- выбор;
- выбор-иначе.

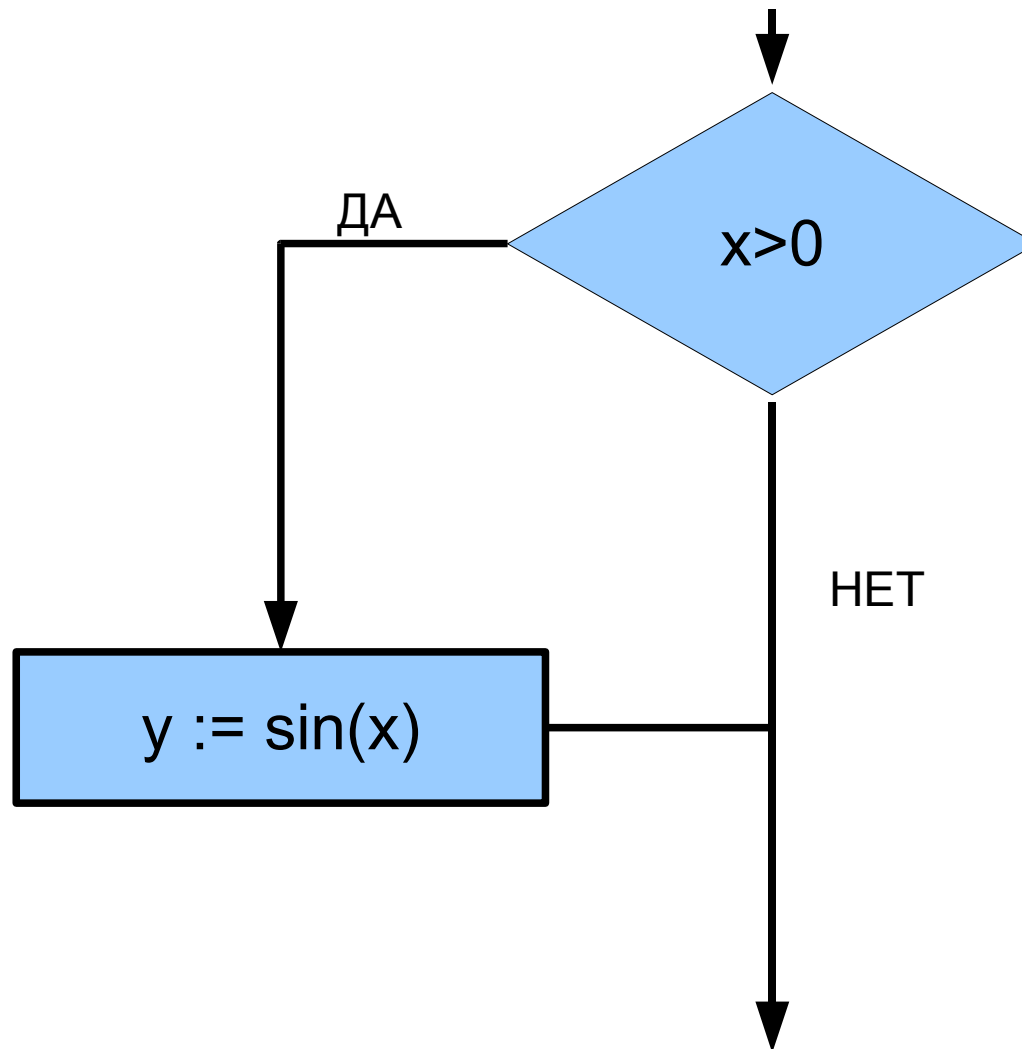
Базовые структуры. Ветвление. Если-то.

если условие
то действия
все

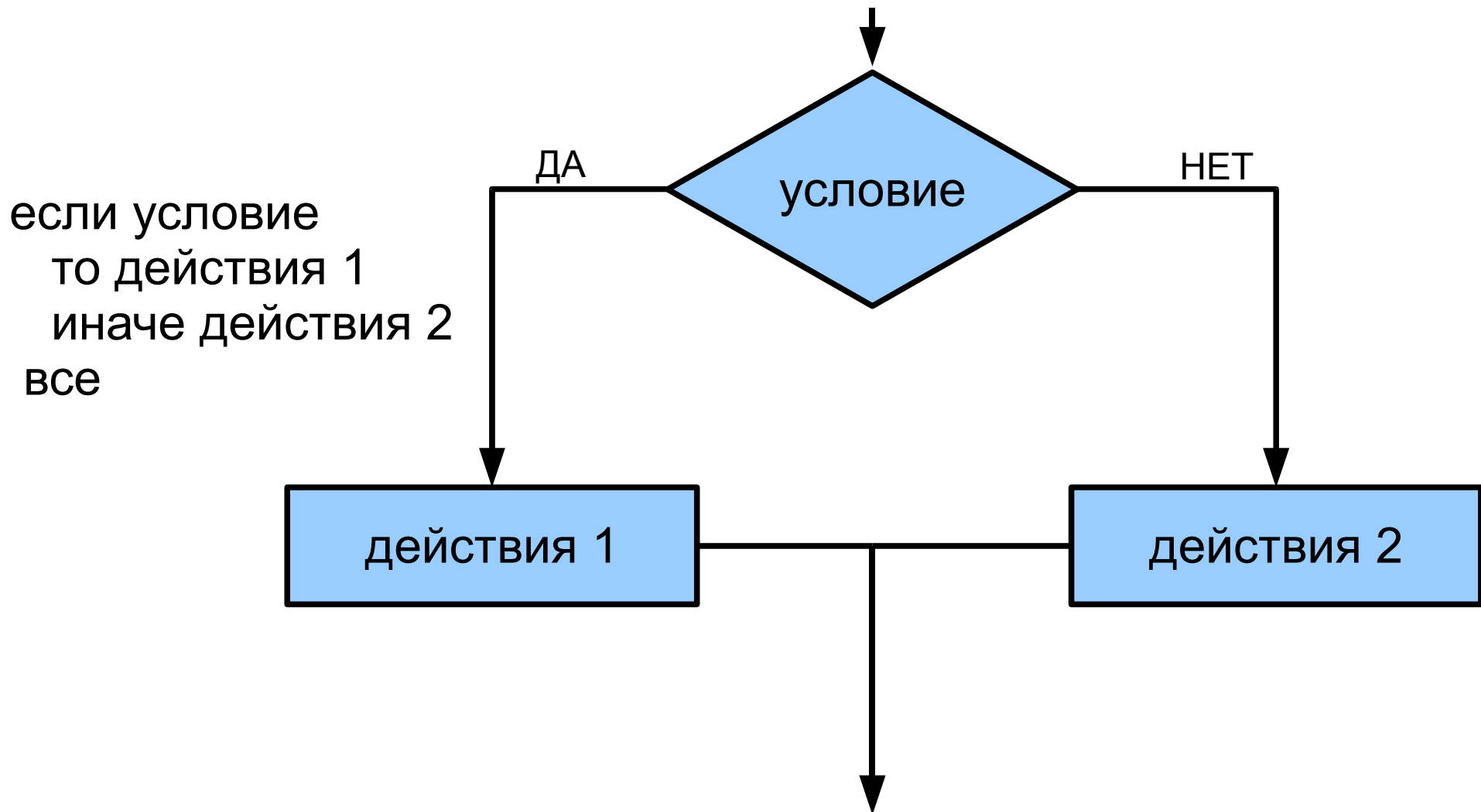


Базовые структуры. Ветвление. Если-то. Пример.

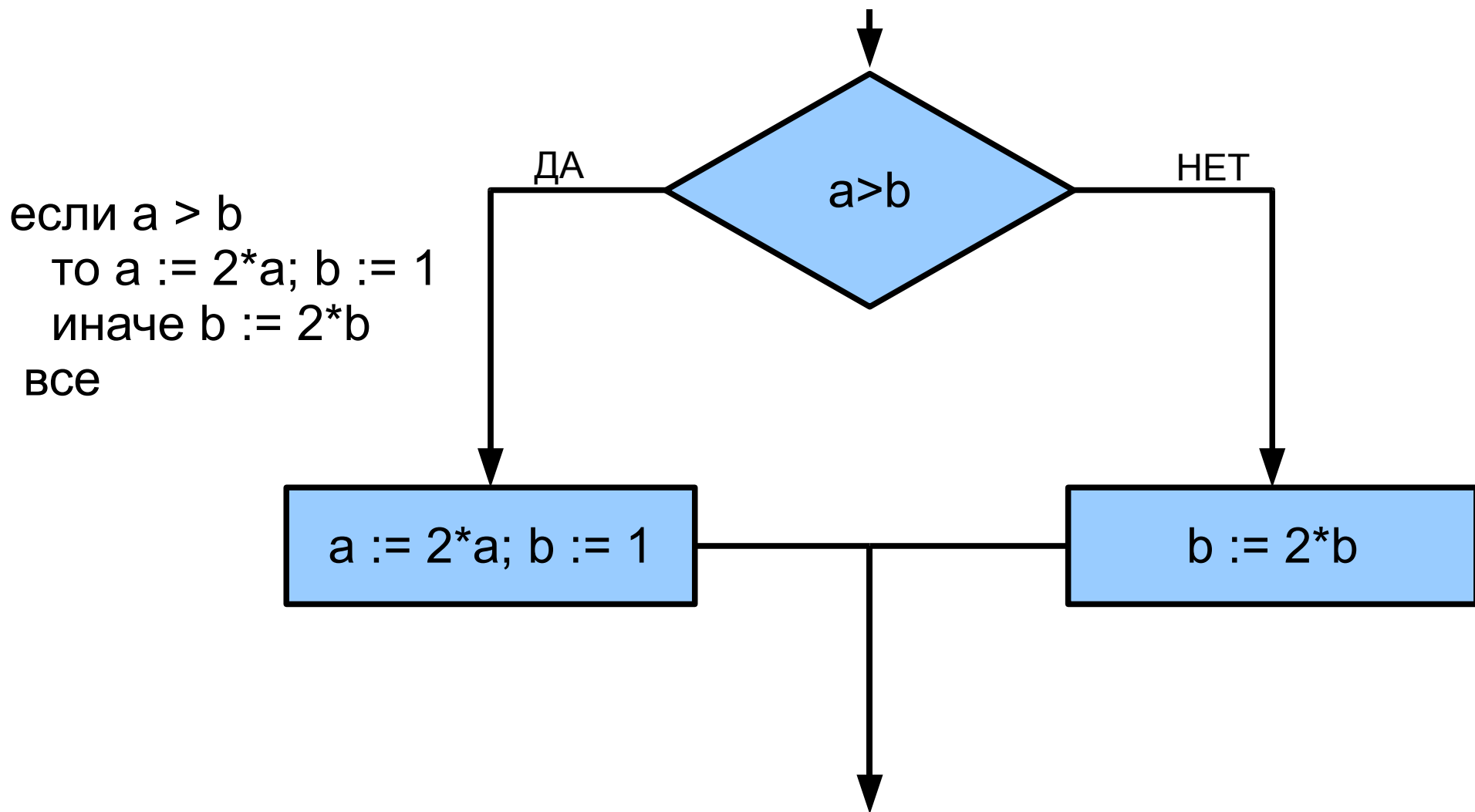
если $x > 0$
то $y := \sin(x)$
все



Базовые структуры. Ветвление. Если-то-иначе.



Базовые структуры. Ветвление. Если-то-иначе. Пример.



Базовые структуры. Ветвление. Выбор.

выбор

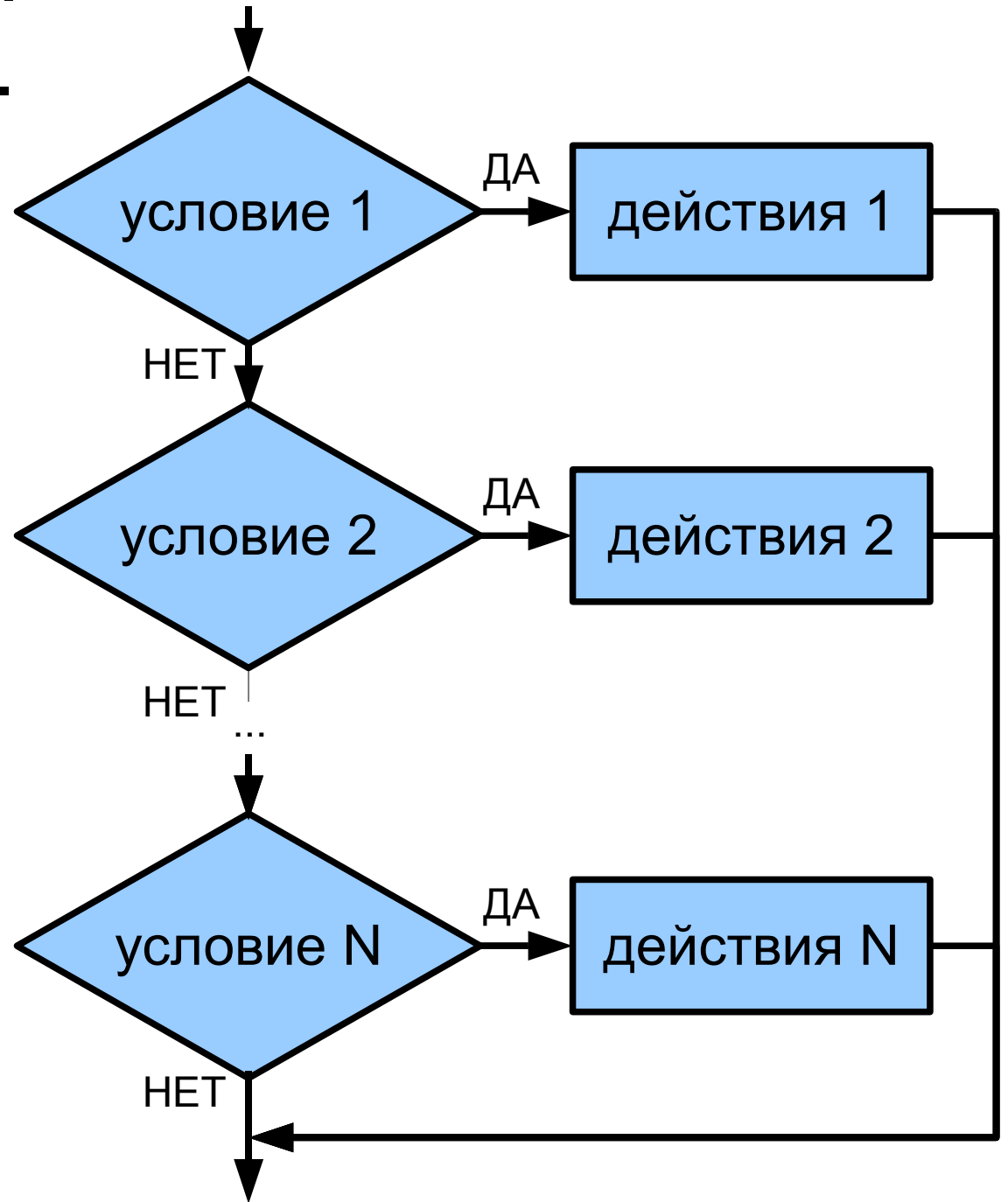
при условии 1: действия 1

при условии 2: действия 2

.....

при условии N: действия N

все



Базовые структуры. Ветвление. Выбор. Пример.

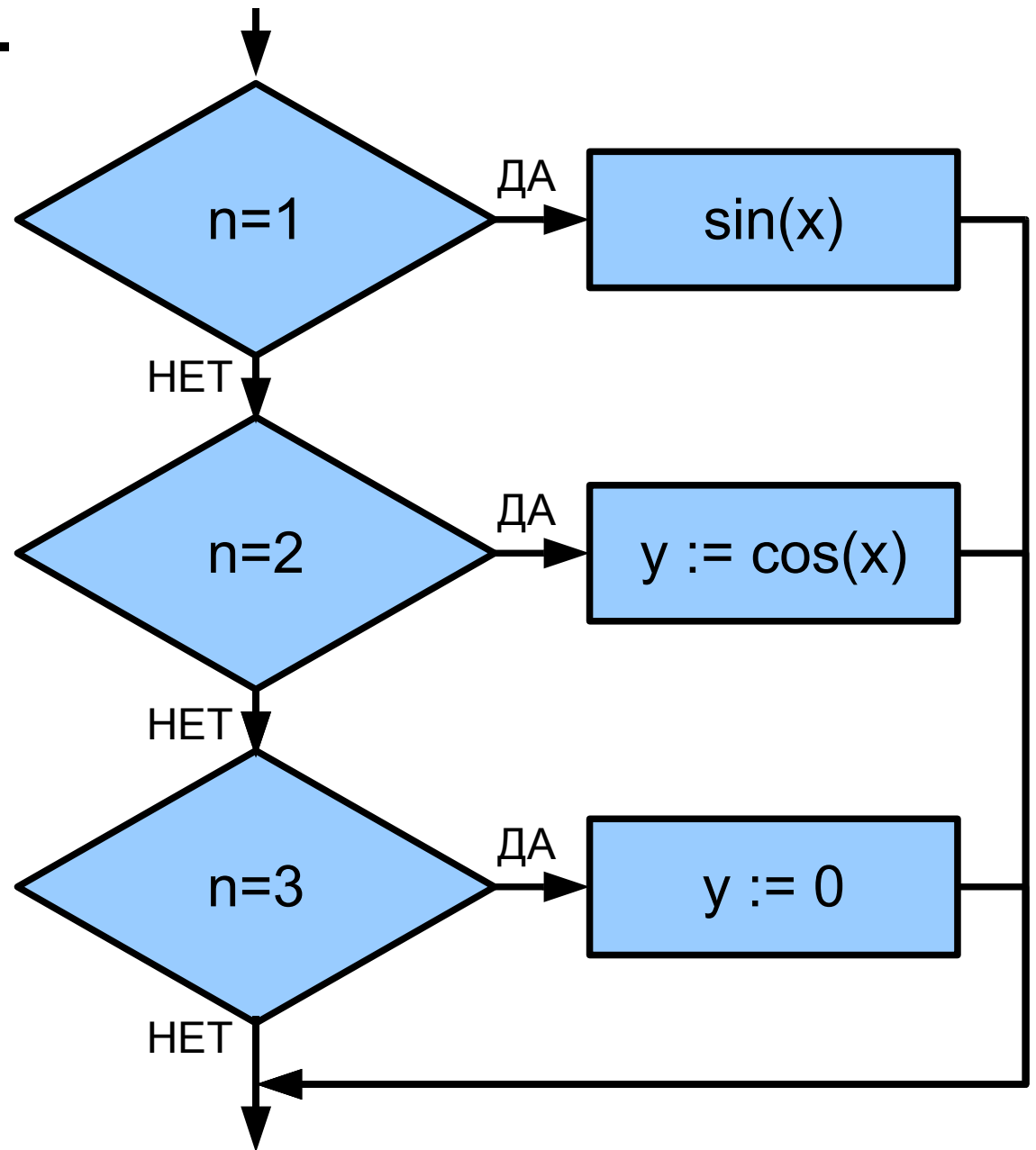
выбор

при $n = 1$: $y := \sin(x)$

при $n = 2$: $y := \cos(x)$

при $n = 3$: $y := 0$

все



Базовые структуры.

Ветвление.

Выбор-иначе.

выбор

при условии 1: действия 1

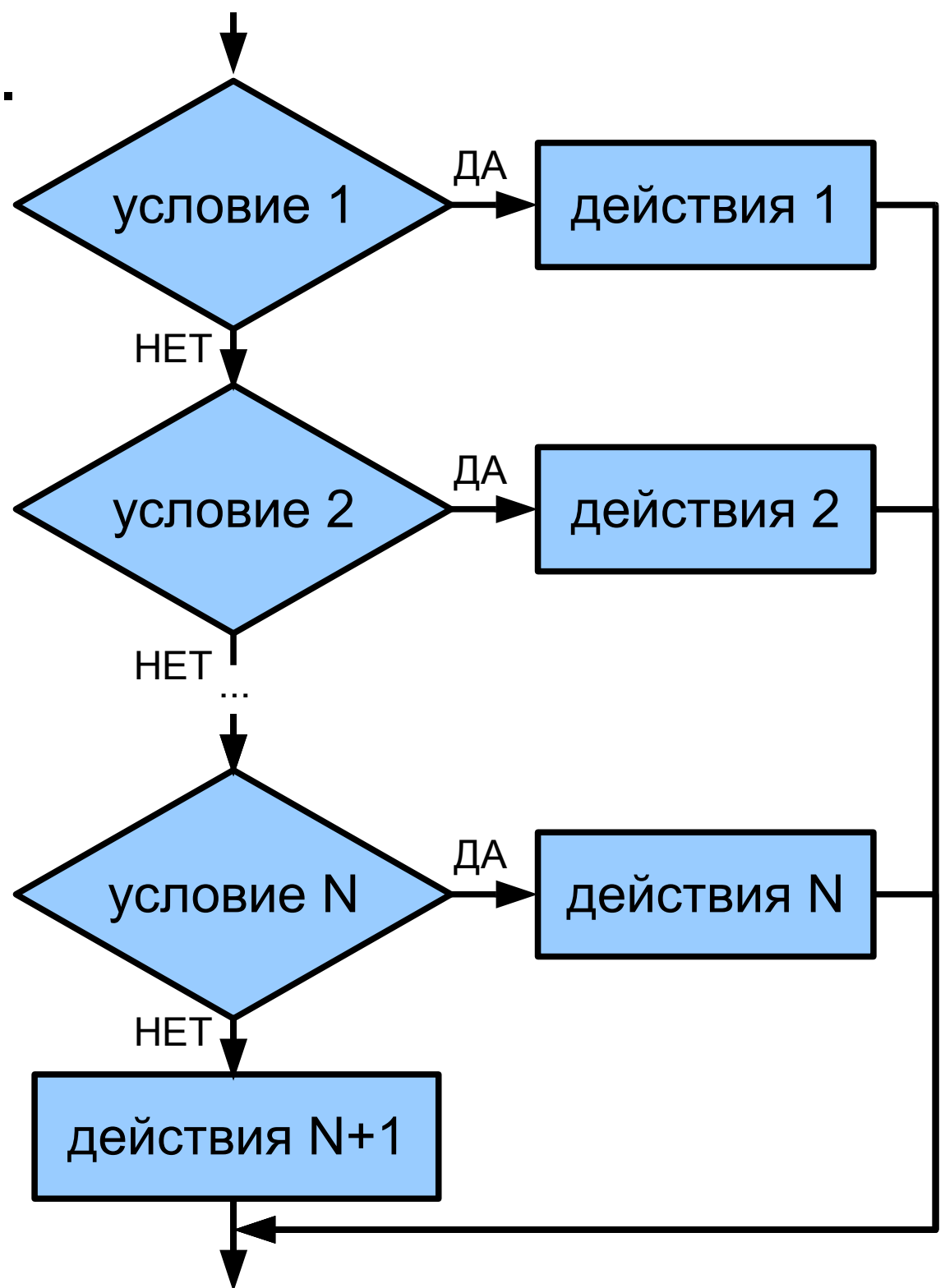
при условии 2: действия 2

.....

при условии N: действия N

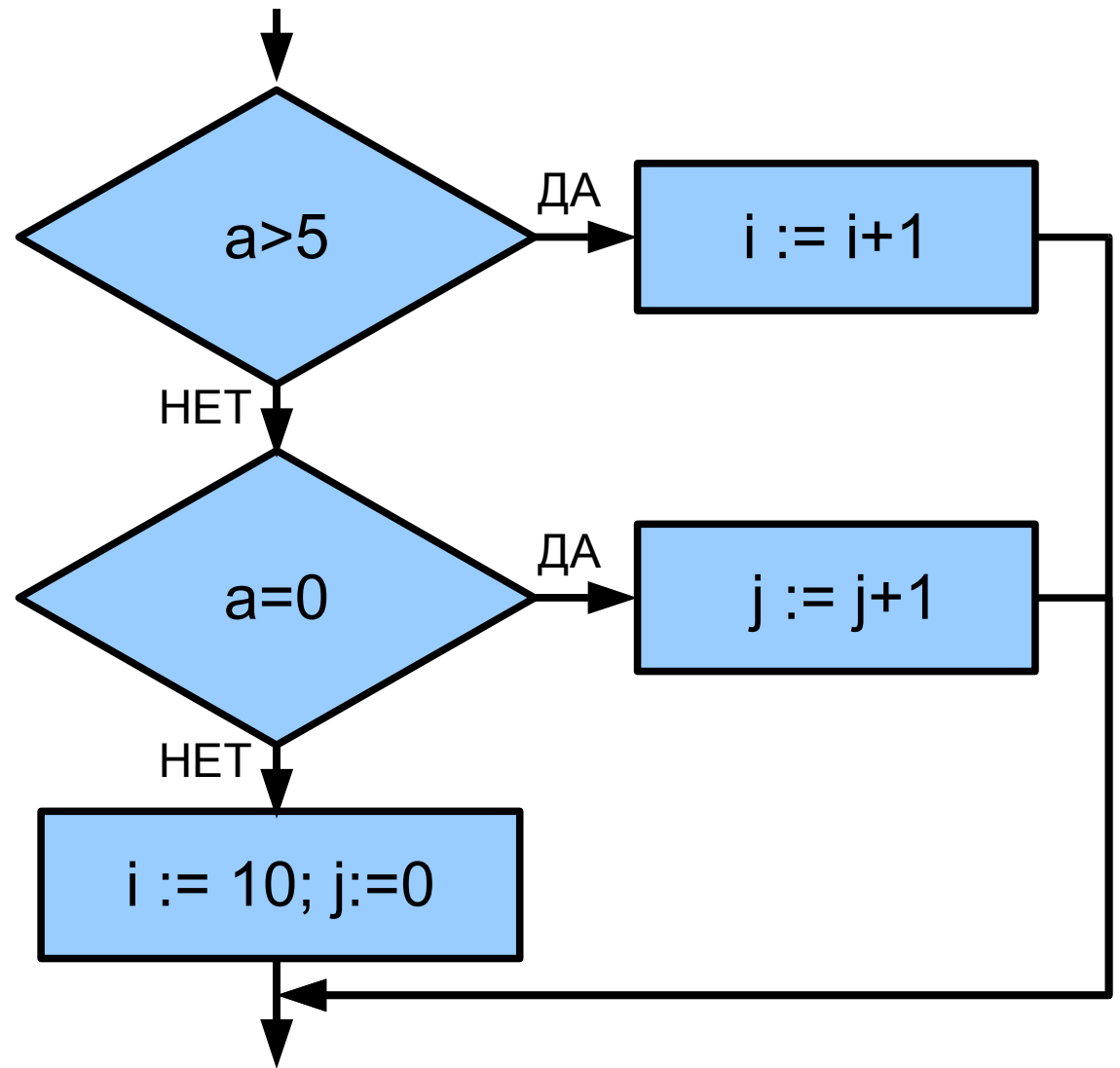
иначе действия N+1

все



Базовые структуры. Ветвление. Выбор-иначе. Пример.

выбор
при $a > 5$: $i := i+1$
при $a = 0$: $j := j+1$
иначе $i := 10$; $j:=0$
все



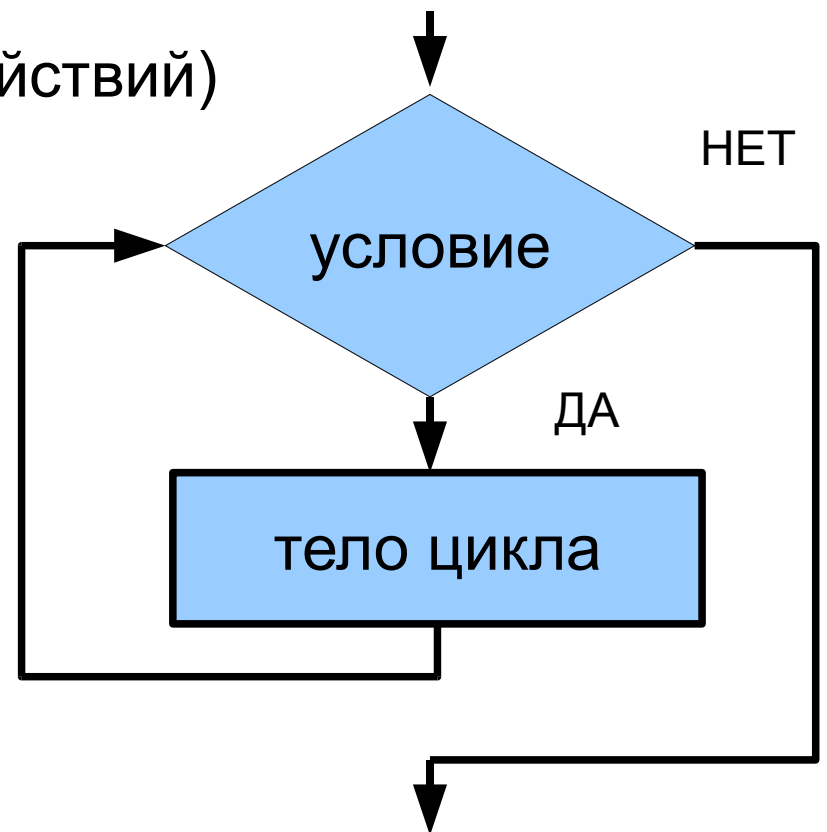
Базовые структуры. Цикл. Цикл типа «Пока».

Предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока выполняется условие, записанное после слова пока.

нц пока условие

тело цикла (последовательность действий)

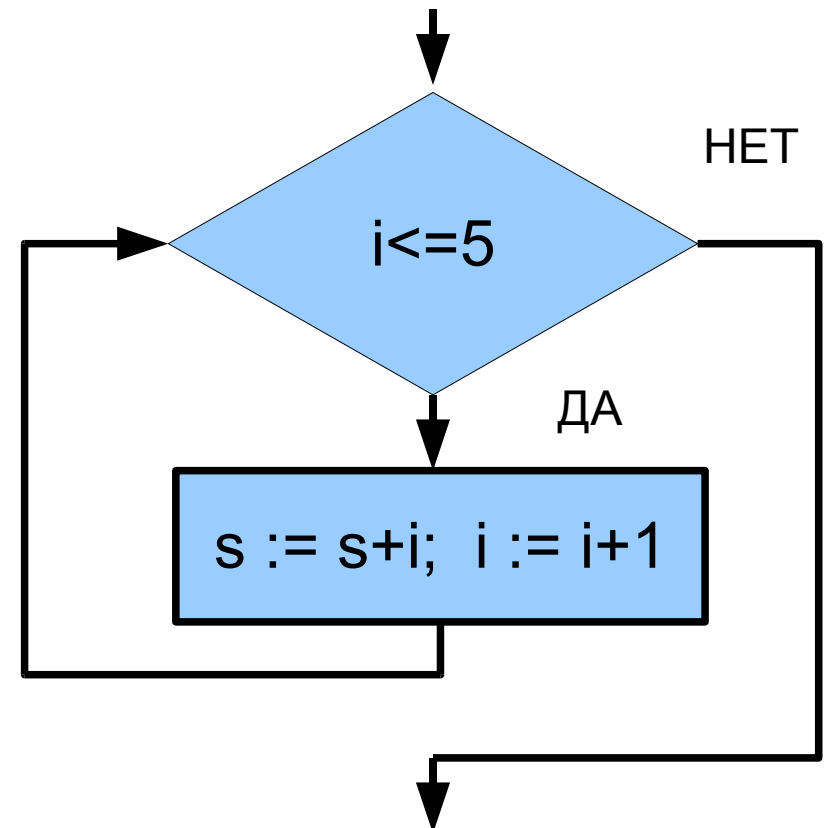
кц



Базовые структуры. Цикл. Цикл типа «Пока». Пример.

Предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока выполняется условие, записанное после слова пока.

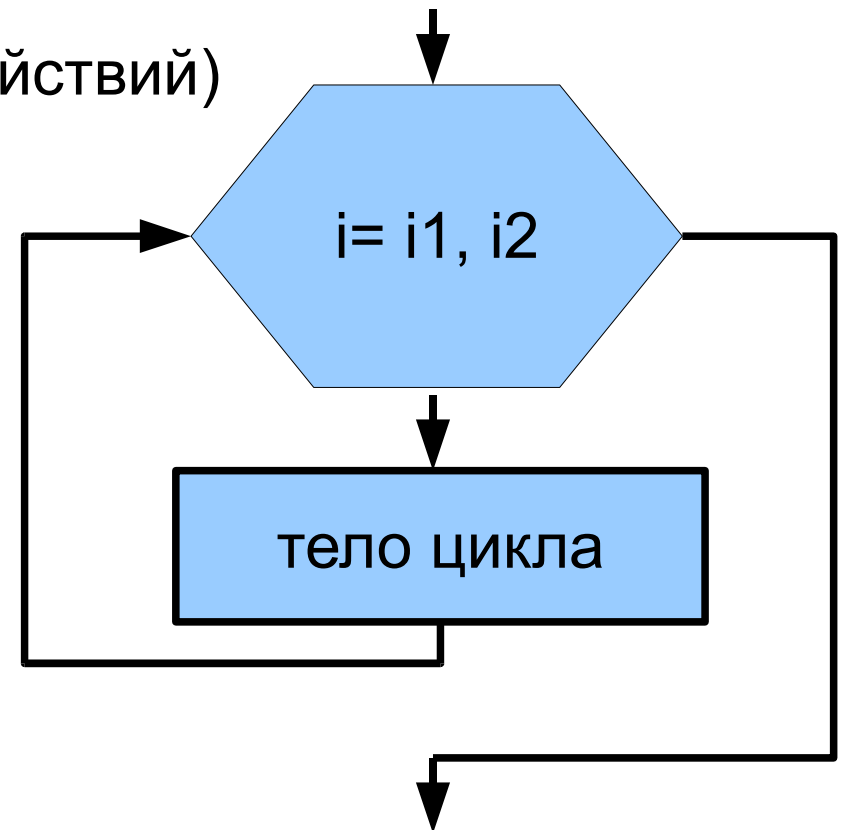
```
нц пока  $i \leq 5$   
   $s := s + i$   
   $i := i + 1$   
кц
```



Базовые структуры. Цикл. Цикл типа «Для».

Предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока выполняется условие, записанное после слова пока.

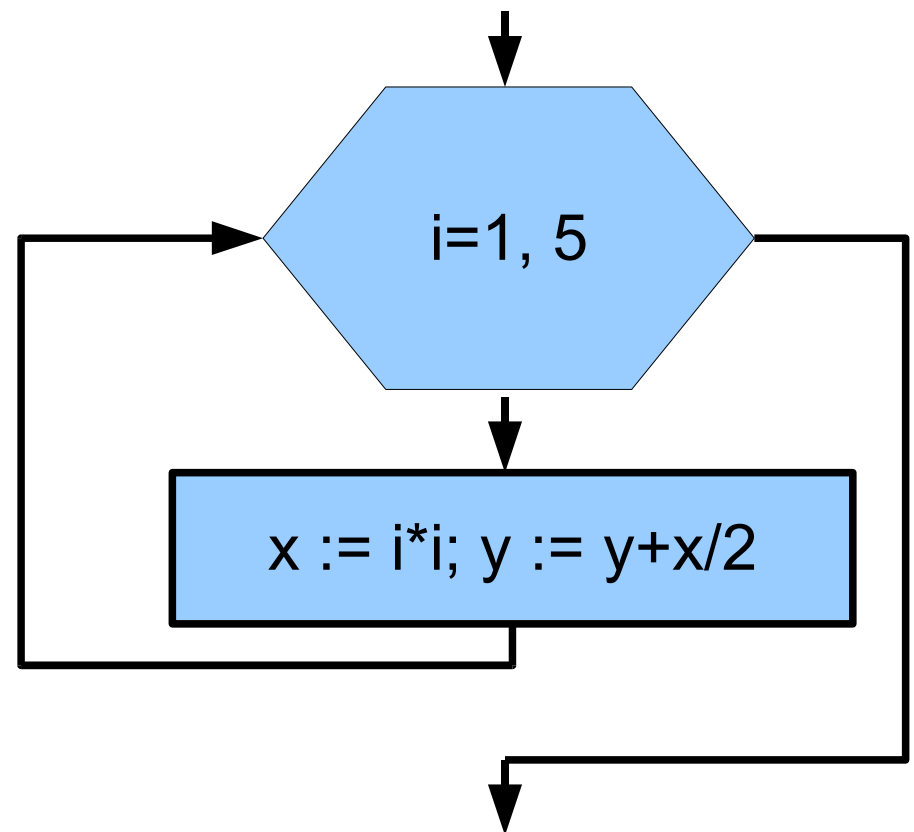
нц для i от i_1 до i_2
 тело цикла (последовательность действий)
кц



Базовые структуры. Цикл. Цикл типа «Для». Пример.

Предписывает выполнять тело цикла до тех пор, пока выполняется условие, записанное после слова пока.

```
нц для i от 1 до 5  
  x := i*i  
  y := y+x/2  
кц
```



Задачи

- 1) Дано целое число a . Составить блок-схему и программу для нахождения модуля числа a .
- 2) Дано целое число a . Определить, является ли оно положительным. Составить блок-схему и программу.
- 3) Дано натуральное число. Если число меньше 12 то вывести соответствующее ему название месяца. Иначе вывести «Ошибка». Составить блок-схему и программу.
- 4) Напечатать первые 20 натуральных чисел кратных 2. Составить блок-схему и программу.
- 5) Возвести натуральное число a в степень n (натуральное число), не используя операцию возведения в степень. Составить блок-схему и программу.

Замечание: операции ввода и вывода обозначаются в учебном алгоритмическом языке: ввод x и вывод x соответственно, где x - переменная.