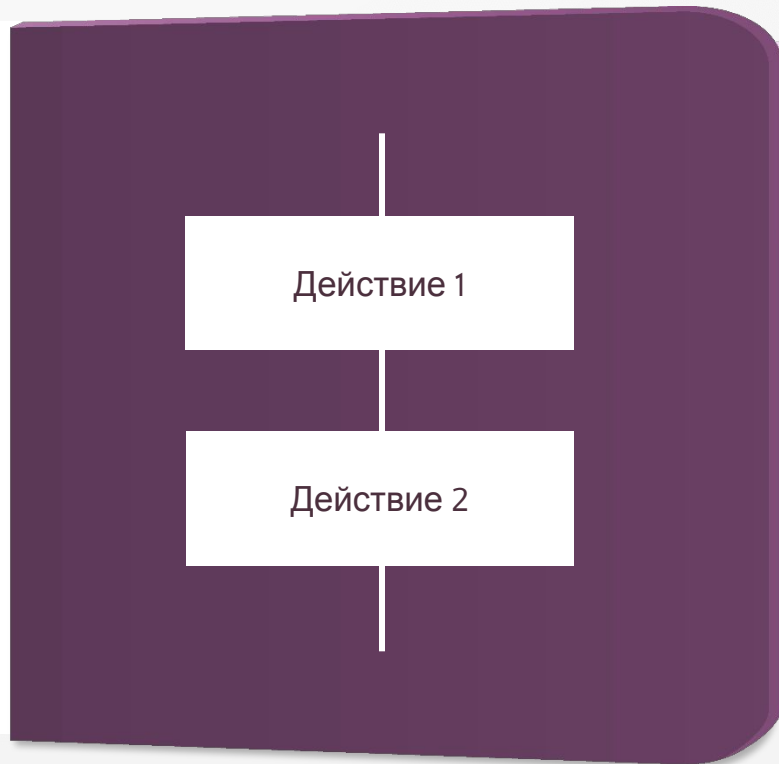


Э. Дейкстра

1930 - 2002 гг.

Для записи любого алгоритма достаточно трёх основных алгоритмических конструкций: **следования, ветвления, повторения.**

Следование – алгоритмическая конструкция, отображающая естественный, последовательный порядок действий. Алгоритмы, в которых используется только структура «следование», называются линейными алгоритмами.



Следование

Исполнитель: Чертёжник

Команды: вверх, вниз, влево, вправо, закрасить.

Задача: Составить линейный алгоритм действий Чертёжника, нарисовавшего узор и вернувшегося в исходное положение.

алг узор

нач

закрасить

вниз

вниз

закрасить

вправо

вверх

закрасить

вправо

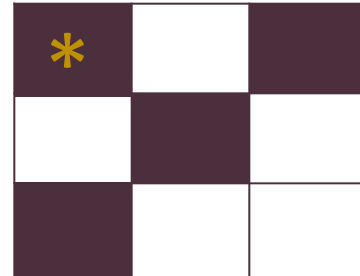
вверх

закрасить

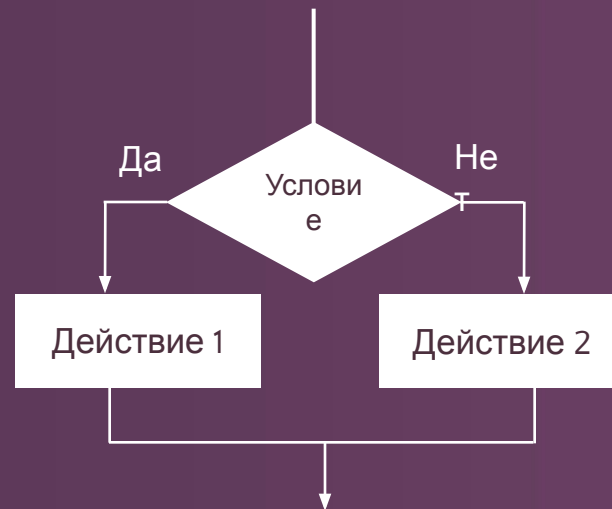
влево

влево

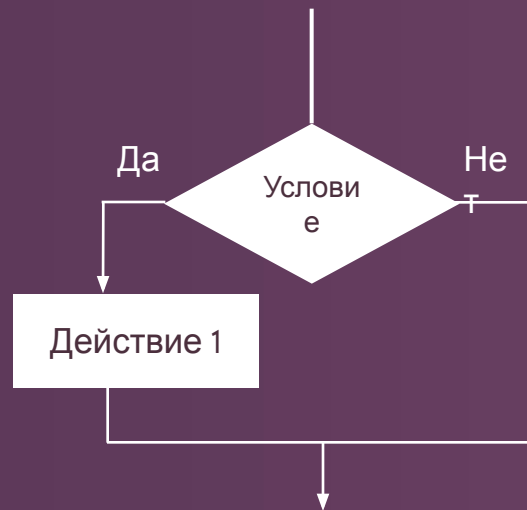
кон



Ветвление — алгоритмическая конструкция, в которой в зависимости от результата проверки условия («да» или «нет») предусмотрен выбор одной из двух последовательностей действий (ветвей). Алгоритмы, в основе которых лежит структура «ветвление», называют разветвляющимися.



Ветвление — алгоритмическая конструкция, в которой в зависимости от результата проверки условия («да» или «нет») предусмотрен выбор одной из двух последовательностей действий (ветвей). Алгоритмы, в основе которых лежит структура «ветвление», называют разветвляющимися.



Алгоритмическая форма записи ветвления

Полная форма ветвления:

```
если <условие>  
то <действия 1>  
иначе <действия 2>  
всё
```

Пример полной формы ветвления:

```
алг правописание приставок НЕ, НИ  
нач  
    если приставка под ударением  
    то писать НЕ  
    иначе НИ  
всё  
кон
```

Алгоритмическая форма записи ветвления

Неполная форма ветвления:

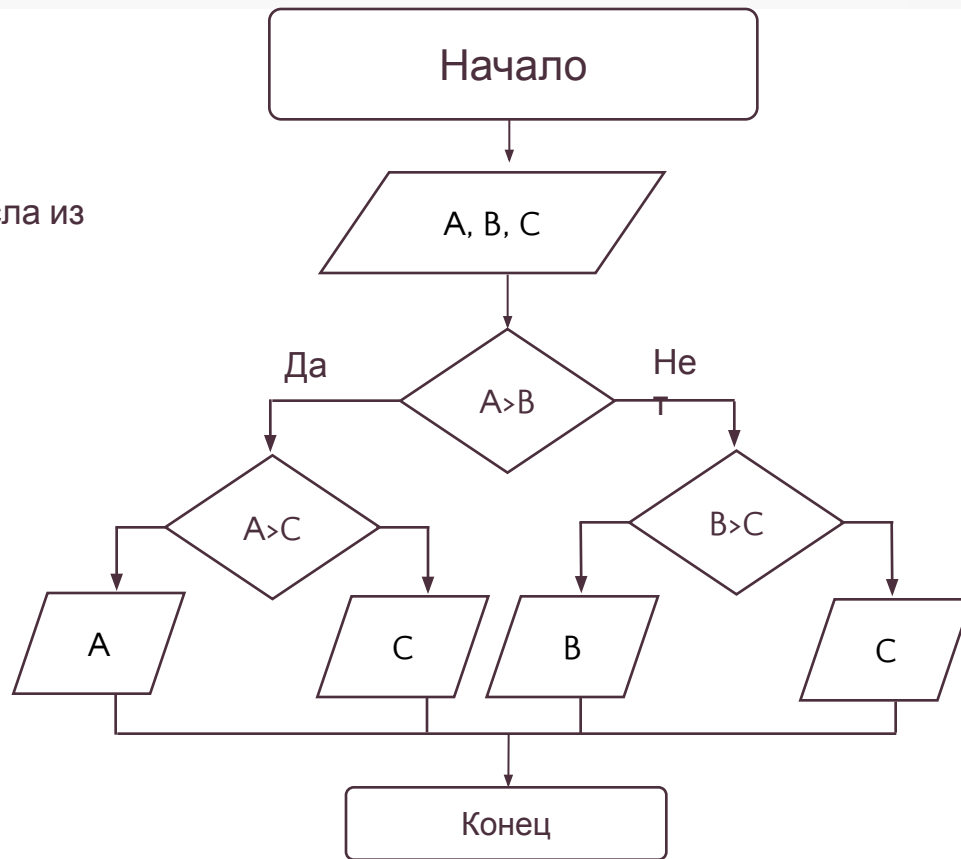
```
если <условие>  
    то <действия 1>  
всё
```

Пример неполной формы
ветвления:

```
алг сборы на прогулку  
нач  
если на улице дождь  
    то взять зонтик  
всё  
кон
```

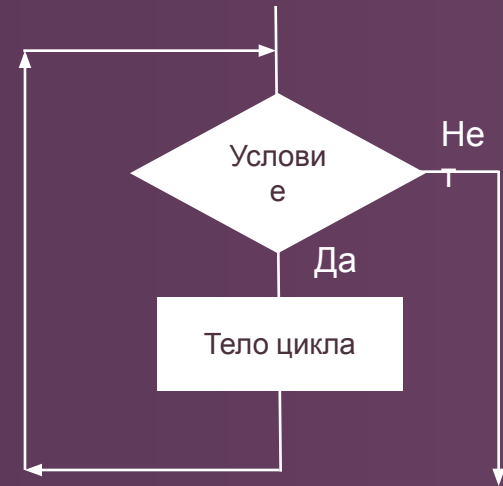
Ветвление

Нахождение
наибольшего числа из
трёх: A, B, C.
Дано: A, B, C.



Повторение – алгоритмическая конструкция, представляющая собой последовательность действий, выполняемых многократно.

Алгоритмы, содержащие конструкцию повторения, называют циклическими или циклами. Последовательность действий, многократно повторяющаяся в процессе выполнения цикла, называется **телом цикла**.



В зависимости от способа организации повторений различают три типа циклов:

Цикл с заданным условием продолжения работы

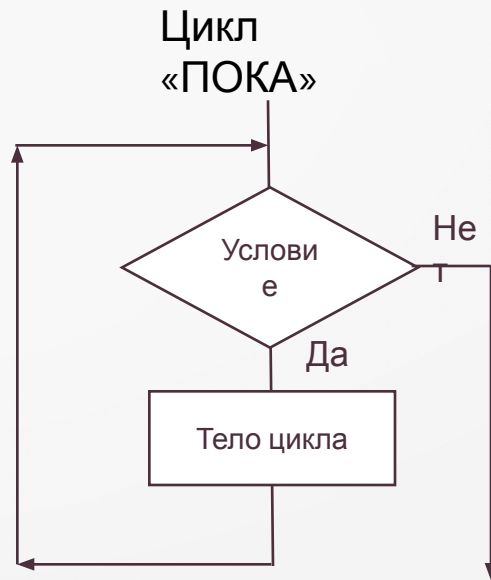
Цикл с заданным условием окончания работы

Цикл с заданным числом повторений

Цикл с заданным условием продолжения работы

Алгоритмическая форма записи:

нц пока <условие>
<тело_цикла (последовательность действий)>
кц





Алгоритм выполнения цикла «ПОКА»

1. Проверяется условие (вычисляется значение логического выражения).
2. Если условие удовлетворяется, то выполняется тело цикла и снова осуществляется переход к проверке условия; если же условие не удовлетворяется, то выполнение цикла заканчивается.

Пример цикла «ПОКА»

Алгоритм, по которому из всех имеющихся кубиков отбираются только красные и складываются в корзину.

алг отбор

нач

нц пока есть кубики

взять один кубик

если кубик красный

то положить его в корзину

иначе отложить кубик в сторону

все

кц

кон

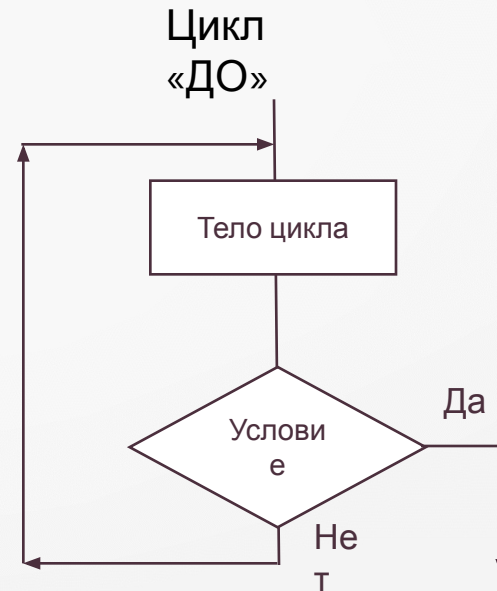
Цикл с заданным условием окончания работы

Алгоритмическая форма записи:

нц

<тело_цикла (последовательность действий)>

кц при <условие>





Алгоритм выполнения цикла «ДО»

1. Выполняется тело цикла.
2. Проверяется условие (вычисляется значение логического выражения); если условие не удовлетворяется, то снова выполняется тело цикла и осуществляется переход к проверке условия; если же условие удовлетворяется, то выполнение цикла заканчивается.

Пример цикла «ДО»

Алгоритм по заучиванию таблицы умножения

алг таблица умножения

нач

нц

прочитать таблицу умножения по
учебнику 1 раз

повторить таблицу умножения с
закрытым учебником

кц **при** не сделал ошибку

кон

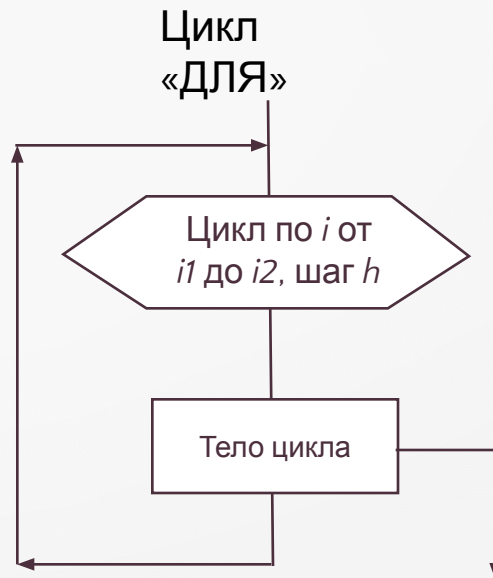
Цикл с заданным числом повторений

Алгоритмическая форма записи:

нц для i от i_1 до i_2 шаг R

<тело цикла (последовательность действий)>

кц





Алгоритм выполнения цикла «ДЛЯ»

1. Параметру цикла присваивается начальное значение.
2. Параметр цикла сравнивается с конечным значением; если параметр цикла не превышает конечное значение, то выполняется тело цикла, увеличивается значение параметра цикла на шаг и снова осуществляется проверка параметра цикла; если же параметр цикла превышает конечное значение, то выполнение цикла заканчивается.

Пример цикла «ДЛЯ»

Алгоритм переправы через реку воинского отряда из пяти человек. Солдаты могут воспользоваться помощью двух мальчиков — хозяев небольшой лодки, в которой может переправиться или один солдат, или два мальчика.

алг переправа

нач

нц для i от 1 до 5

Два мальчика переправляются на противоположный берег.

Один мальчик высаживается на берег, другой плывет обратно.

Солдат переправляется через реку.

Мальчик возвращается на исходную позицию.

кц

кон