

Алгоритмы

Дисциплина основы алгоритмизации и
программирования

Автор: Девайкина Вера Викторовна

Основные понятия

Алгоритм — это последовательность команд управления каким-либо исполнителем (например компьютером).

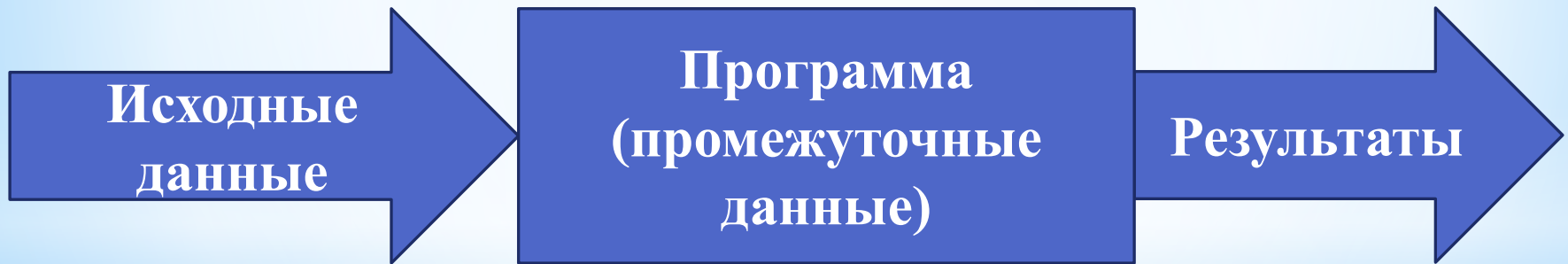
Компьютер работает с величинами — различными информационными объектами: числами, символами, кодами и др., поэтому алгоритмы, предназначенные для управления компьютером, называются **алгоритмами работы с величинами**.

Данные и величины

Совокупность величин, с которыми работает компьютер, принято называть **данными**.

По отношению к программе данные делятся на *исходные, результаты* (окончательные данные) и *промежуточные данные*, которые получаются в процессе вычислений.

Уровни данных относительно программы



Данные и величины

У всякой величины есть три основных свойства: **имя, значение и тип.**

В алгоритмах и языках программирования величины делятся на **константы и переменные.**

По структуре данные бывают: **простые и структурированные.**

Алгоритм решения задач на компьютере

Независимо от языка программирования, на котором составляется программа, алгоритм решения задачи на компьютере состоит из команд:

- **присваивания;**
- **ввода;**
- **вывода;**
- **обращения к вспомогательному алгоритму;**
- **цикла;**
- **ветвления.**

Базовые алгоритмические структуры

Следование — это линейная последовательность действий.

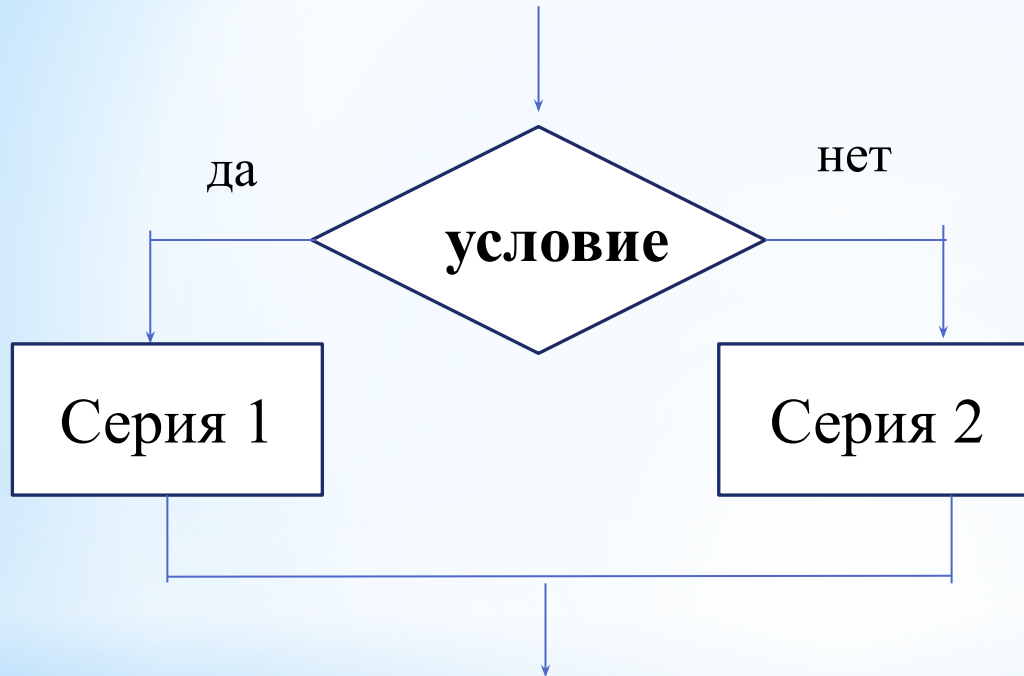


Базовые алгоритмические структуры

Ветвление – алгоритмическая альтернатива.

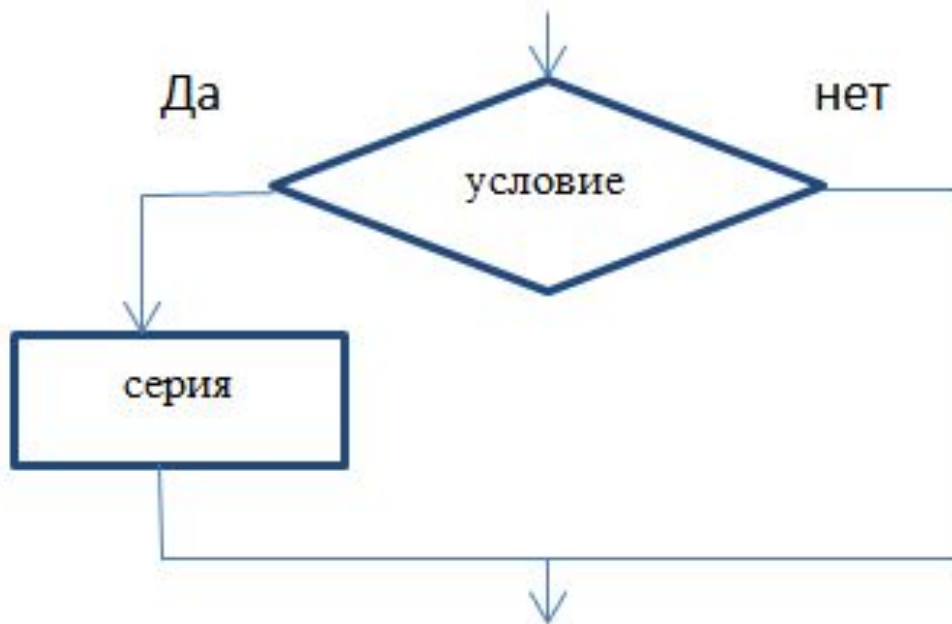
Управление передается одному из блоков, в зависимости от истинности или ложности условия.

Структура «ветвление»



АЯ
если <условие>
то <серия 1 >
иначе <серия 2 >
все

Неполное ветвление



АЯ
если <условие>
то <серия >
все

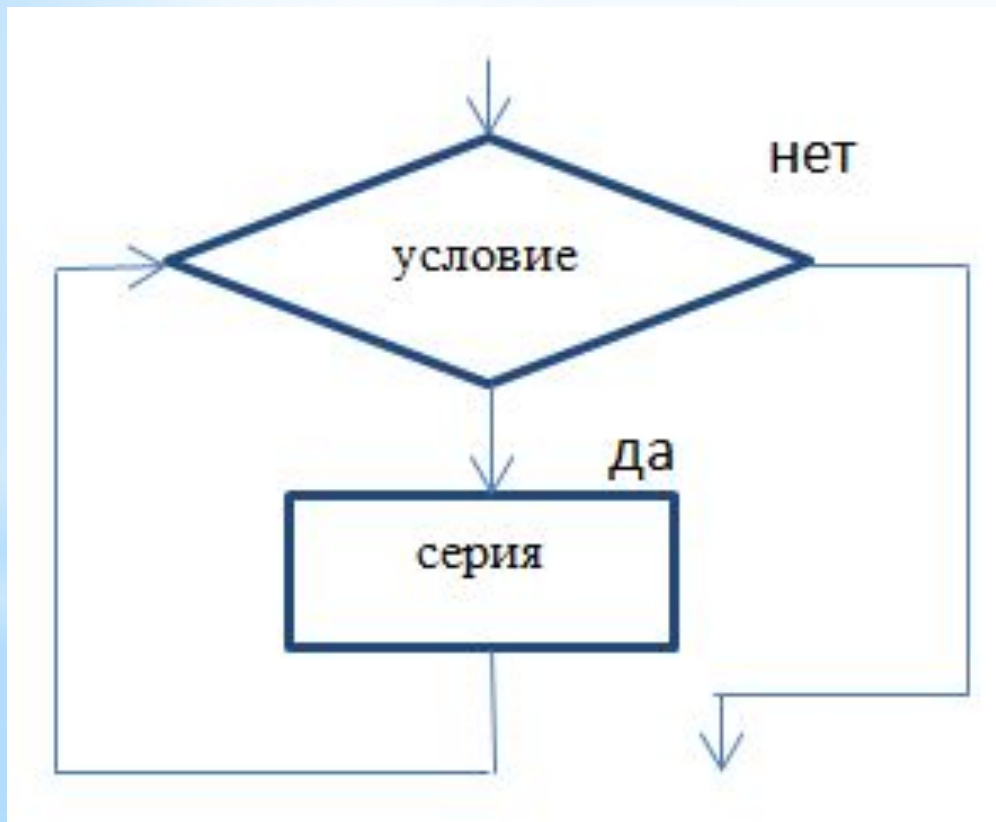
Цикл

Цикл — повторение некоторой группы действий по условию.

Различают два типа цикла:

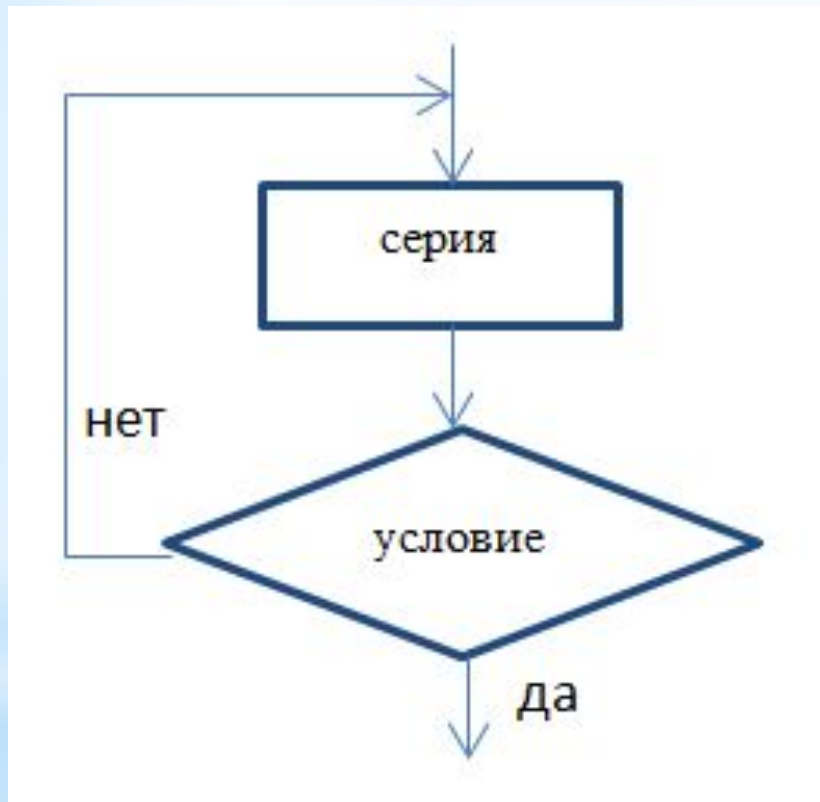
- цикл с предусловием: **цикл-пока** и
- цикл с постусловием: **цикл-до**

Структура «цикл-пока»



АЯ
если <условие>
нц
 <серия >
все

Структура «цикл-до»



АЯ
повторить
 <серия >
до <условие>

Комбинации базовых структур

Сложный алгоритм состоит из соединенных между собой базовых структур.

Соединяться эти структуры могут двумя способами: **последовательным** и **вложенным**.

Система основных понятий

Базовые алгоритмические структуры

Линейная
последовательность
действий

Выбор одной из двух
серий действий с
выходом на общее
продолжение

Повторение серии
действий по условию

Комбинация базовых структур: последовательность, вложенность

Структурный алгоритм (программа): построенный из базовых алгоритмических структур, не содержащий команды безусловного перехода (GOTO)

Структурирование текста на Алгоритмическом языке и на языках программирования: использование сдвигов строк для вложенных конструкций.