Программирование.

Основные структуры алгоритмов

АЛГОРИТМ

Алгоритм – это последовательность команд управления каким-либо исполнителем для достижения некоторого результата.

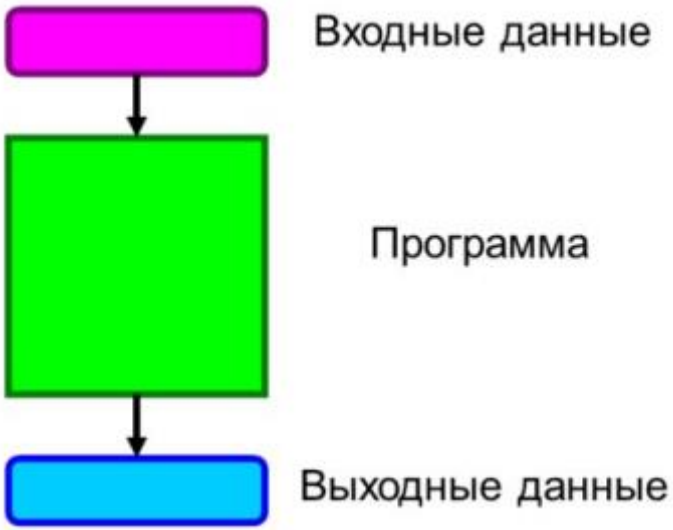
ЭТАПЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ НА КОМПЬЮТЕРЕ

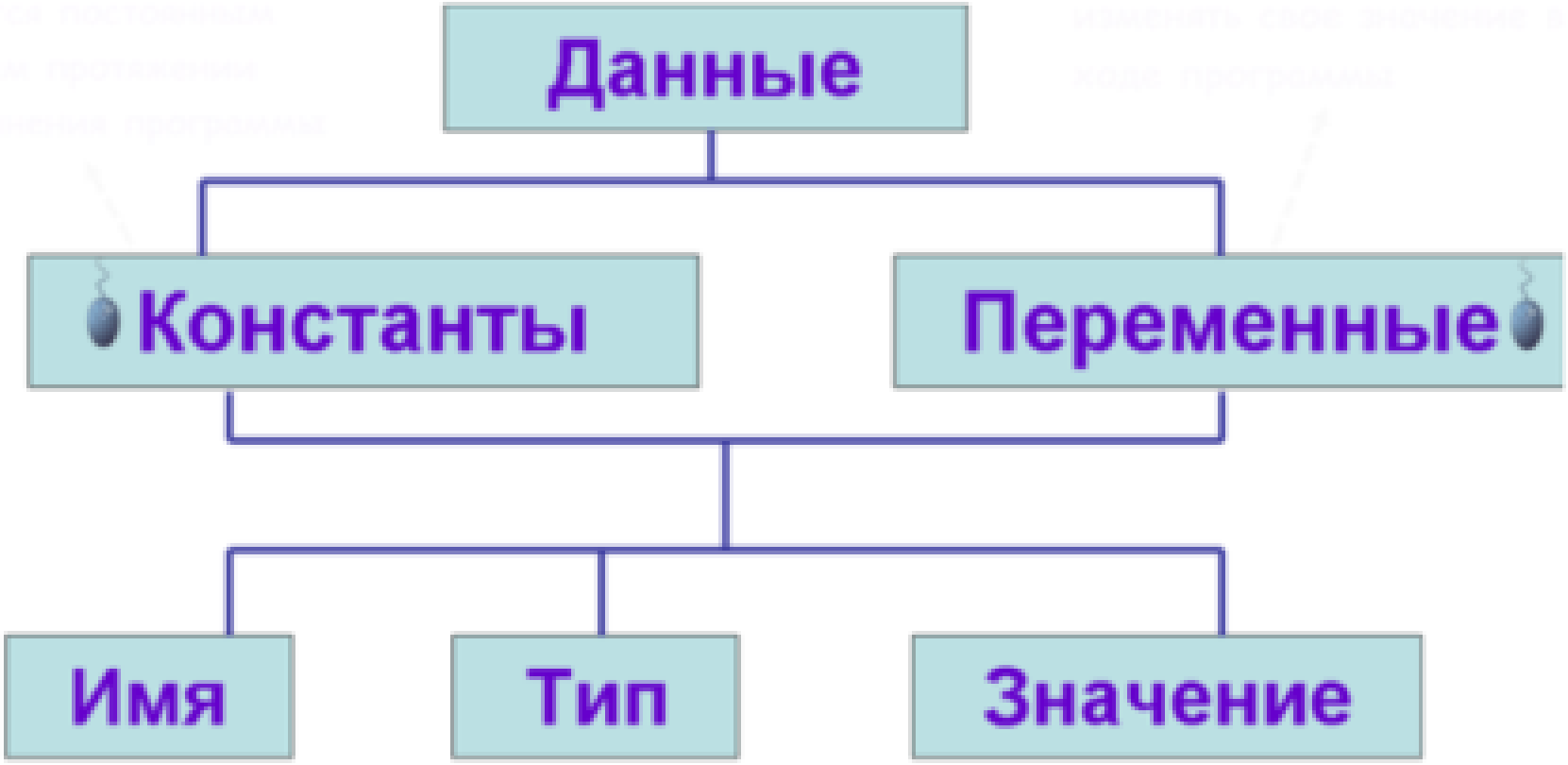
1. Постановка задачи.
2. Формализация задачи.
3. Построение алгоритма.
4. Составление программы на языке программирования.
5. Отладка и тестирование программы.
6. Проведение расчетов и анализ полученных результатов.

ДАННЫЕ

Совокупность величин, с которыми работает компьютер, принято называть данными:

- входные данные
- промежуточные данные
- выходные данные



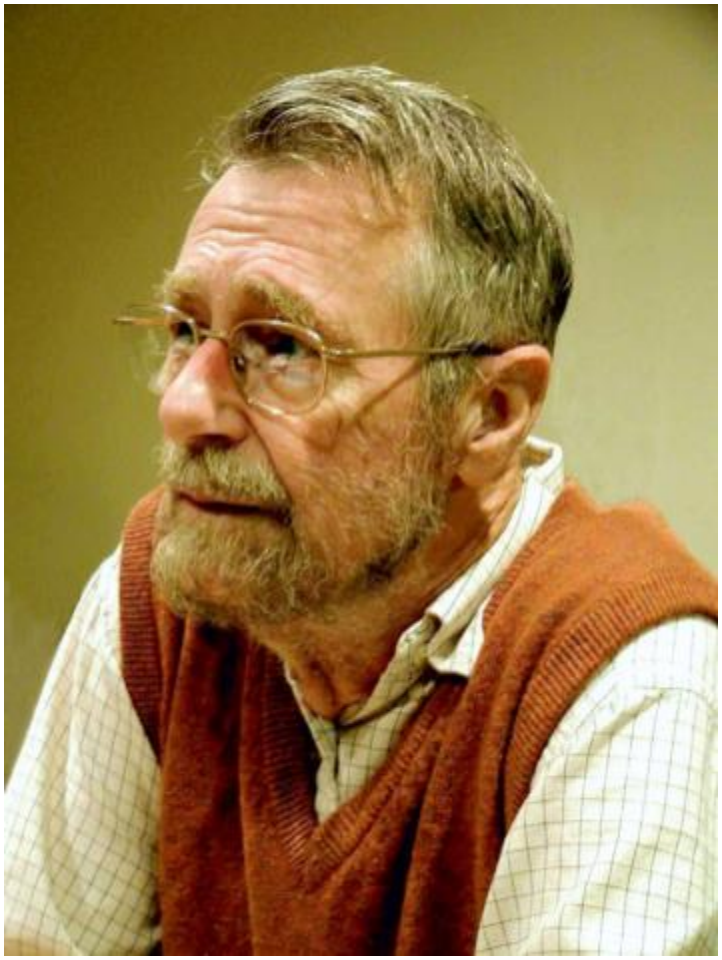

Данные
Константы
Переменные
Имя
Тип
Значение

СТРУКТУРА АЛГОРИТМОВ

В 1969 году известным голландским ученым-программистом Э. В. Дейкстрой было доказано, что алгоритм для решения любой логической задачи можно составить только из структур **следование, ветвление, цикл.**

Их называют базовыми алгоритмическими структурами.

Методика программирования, основанная на этой теореме, называется **структурным программированием**.



ЯЗЫК БЛОК-СХЕМ

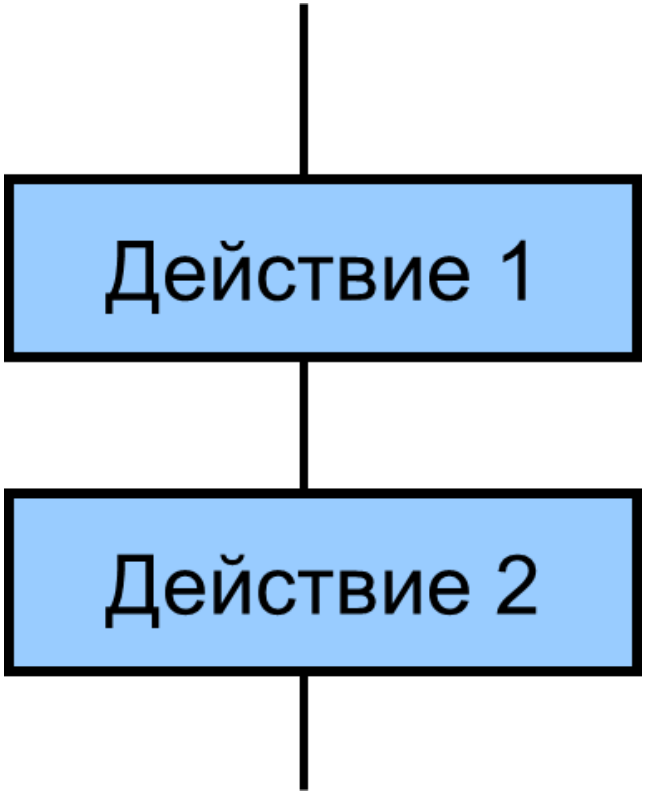
Язык блок-схем

- начало или конец алгоритма
- ввод и вывод информации
- выполнение действия
- логическое условие
- счётчик
- последовательность выполнения действий

1) СЛЕДОВАНИЕ

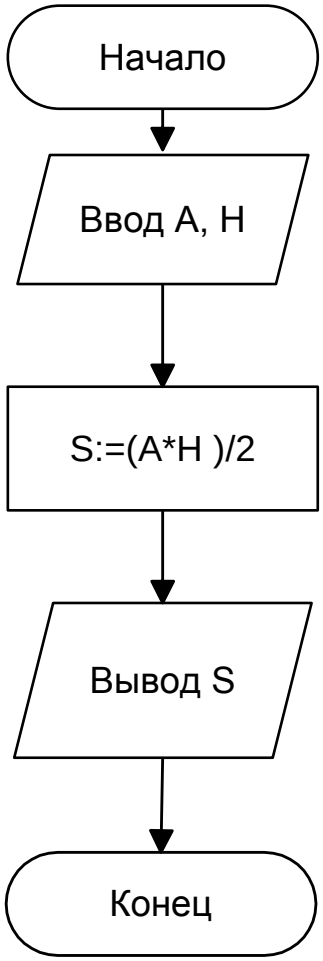
Следование - алгоритмическая конструкция, отображающая последовательный порядок действий.

Алгоритмы, в которых используется только структура «следование», называются **линейными** алгоритмами.



СЛЕДОВАНИЕ (ПРИМЕР)

Найти площадь треугольника с основанием А, высотой Н.

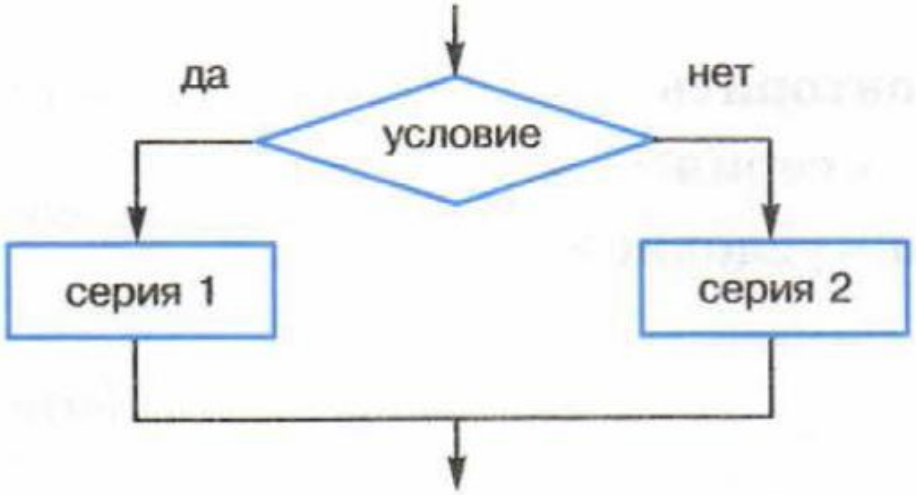


2) ВЕТВЛЕНИЕ

Ветвление — алгоритмическая альтернатива.

Управление передаётся одному из двух блоков в зависимости от истинности или ложности условия.

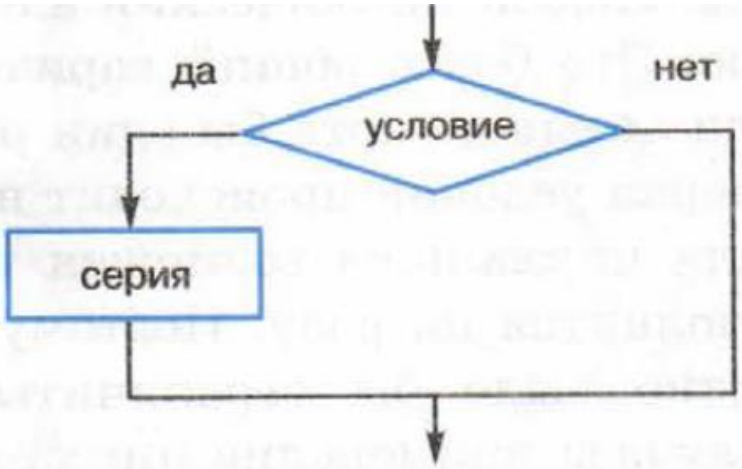
Затем происходит выход на общее продолжение.



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

Полное ветвление

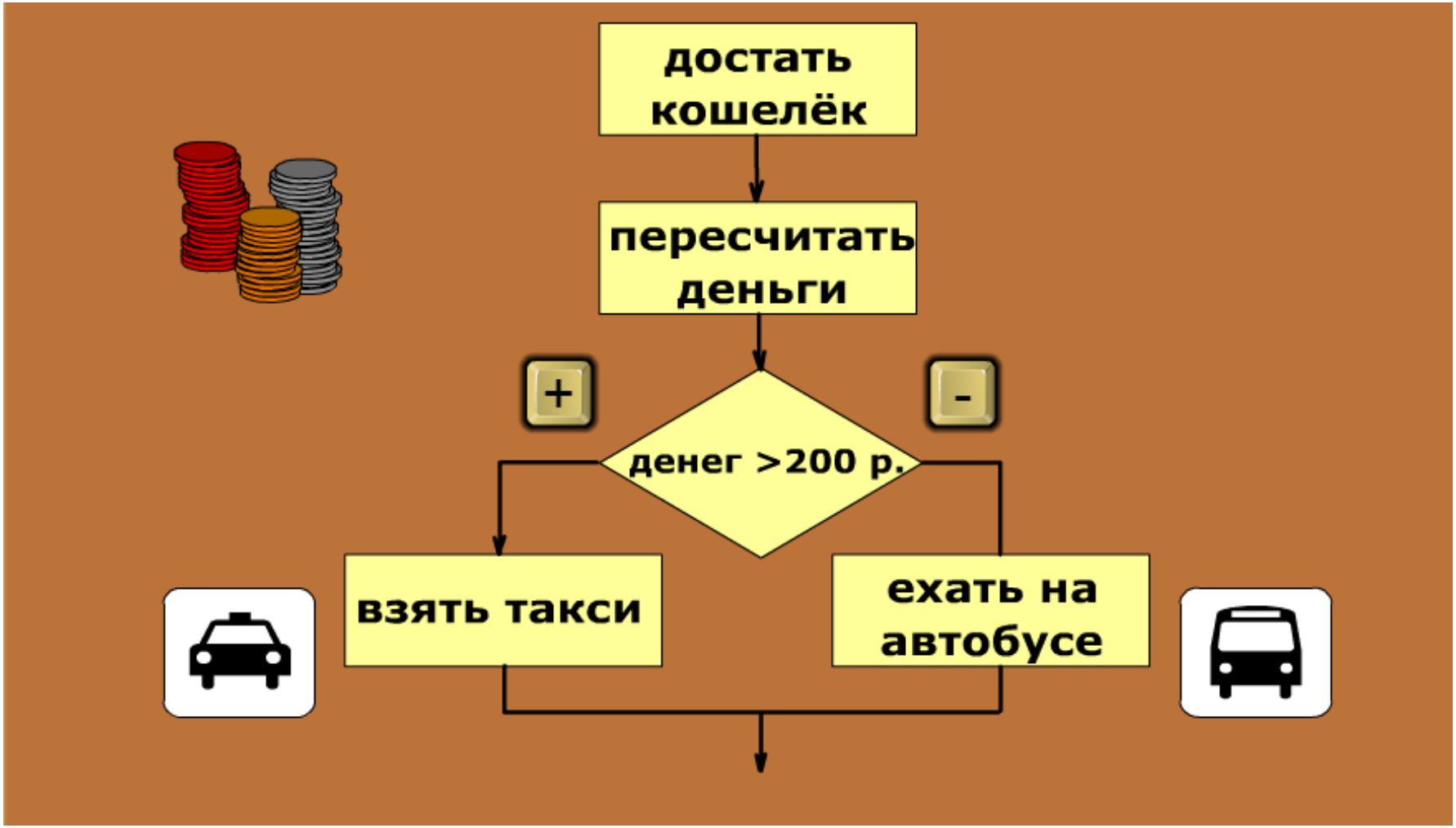
ВЕТВЛЕНИЕ



если <условие>
то <серия>
все

Неполное ветвление

ПОЛНОЕ ВЕТВЛЕНИЕ (ПРИМЕР)

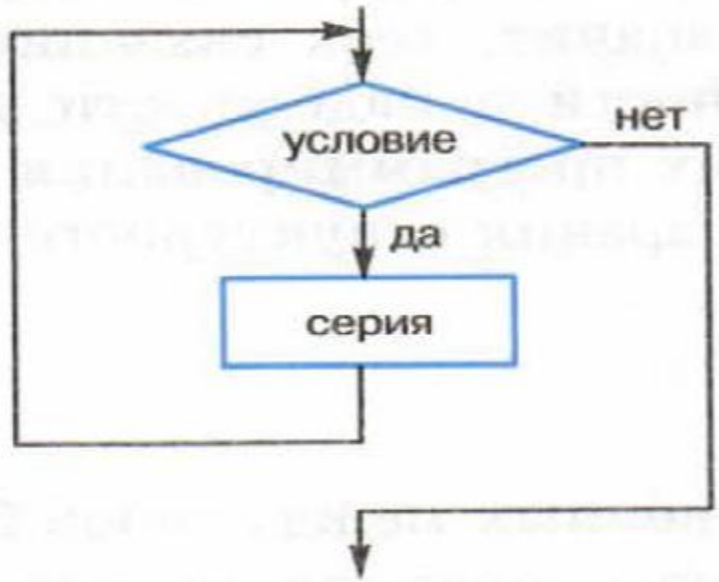


3) ЦИКЛ

Цикл — повторение некоторой группы действий по условию.

Различают два типа цикла. Первый — цикл с предусловием: **цикл-пока.**

Пока условие истинно, выполняется серия, образующая тело цикла.



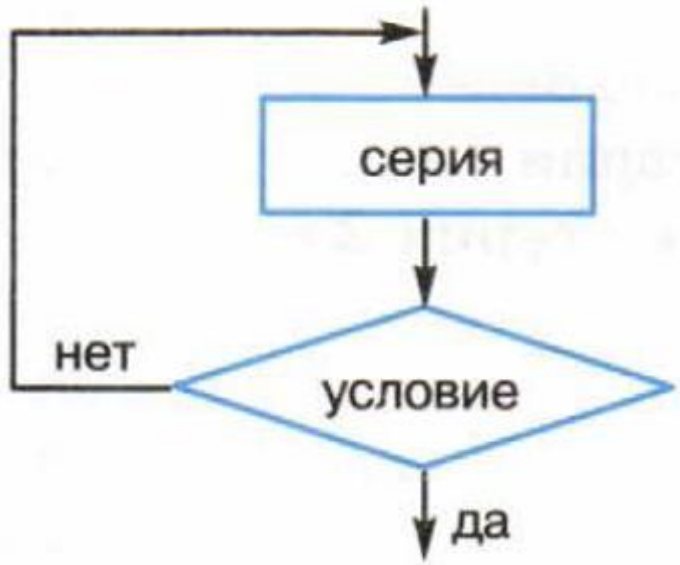
если <условие>
нц
<серия>
все

ЦИКЛ

Второй тип циклической структуры — цикл с постусловием: **цикл-до**.

Здесь тело цикла предшествует условию цикла. Тело цикла повторяет свое выполнение, если условие ложно.

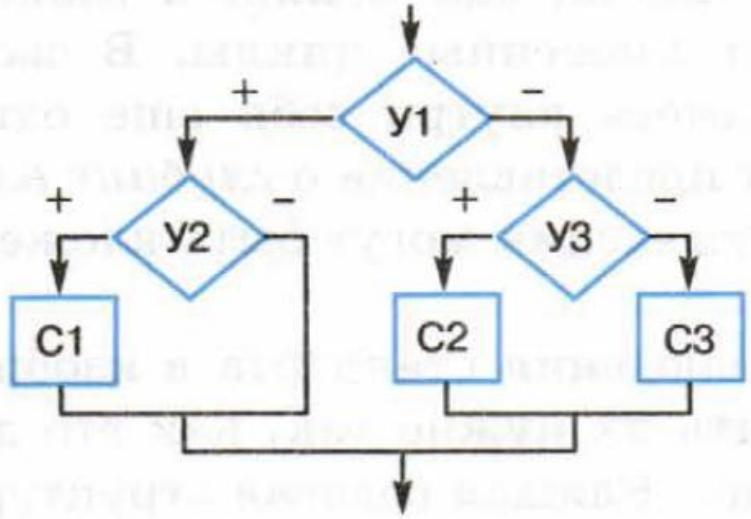
Повторение прекращается, когда условие становится истинным.

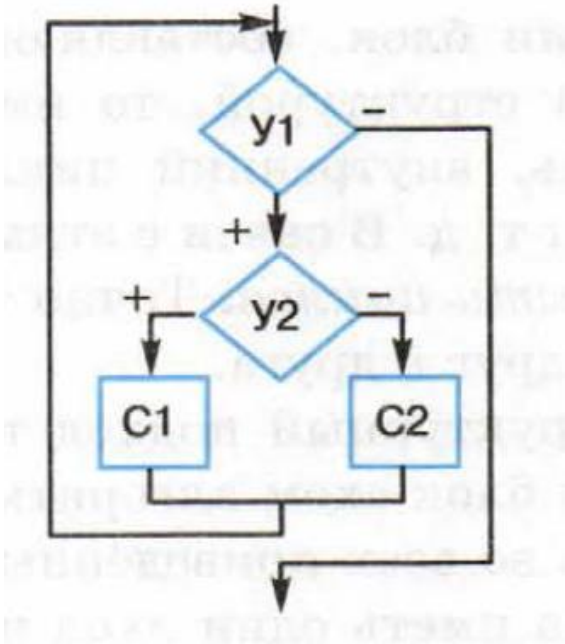


повторить
<серия>
до <условие>

КОМБИНАЦИИ БАЗОВЫХ СТРУКТУР

У- условие, С- серия команд

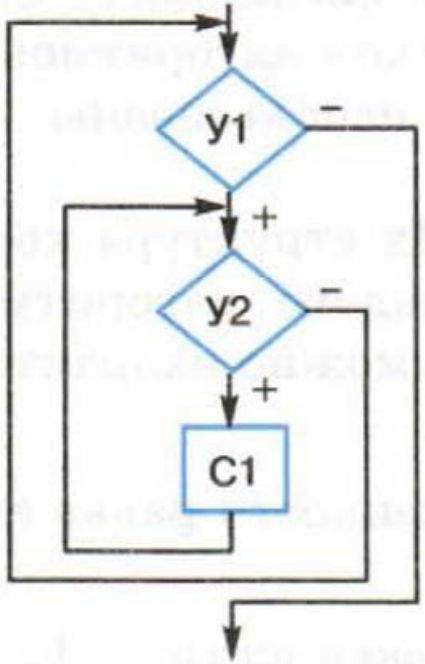


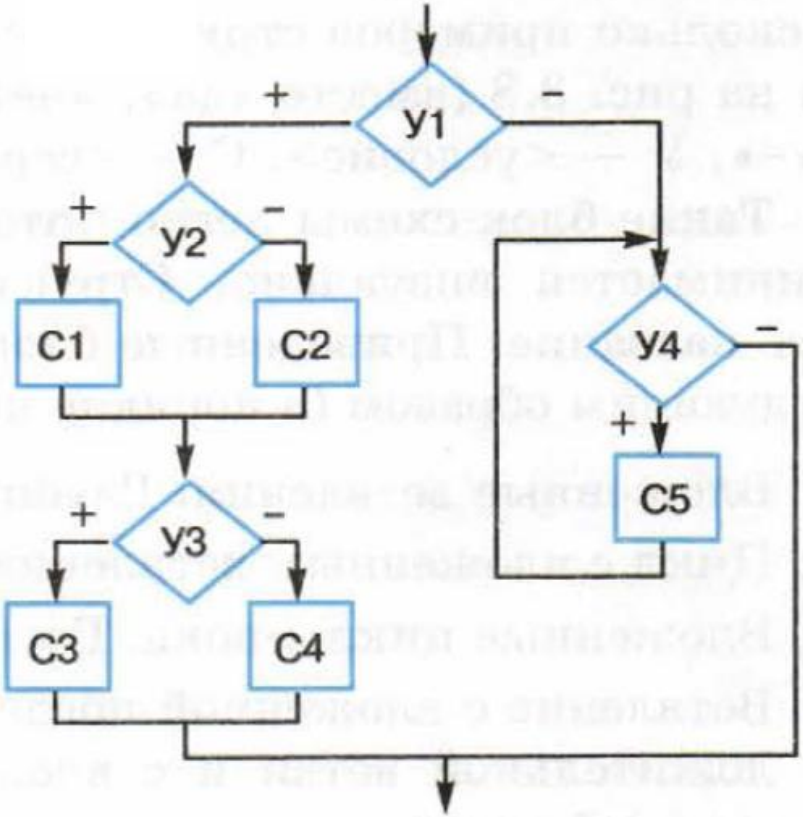


Определите где:

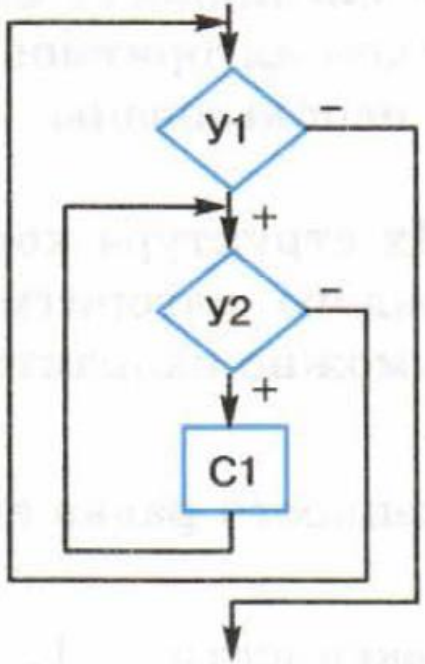
- **цикл с вложенным ветвлением**
- **вложенные ветвления**

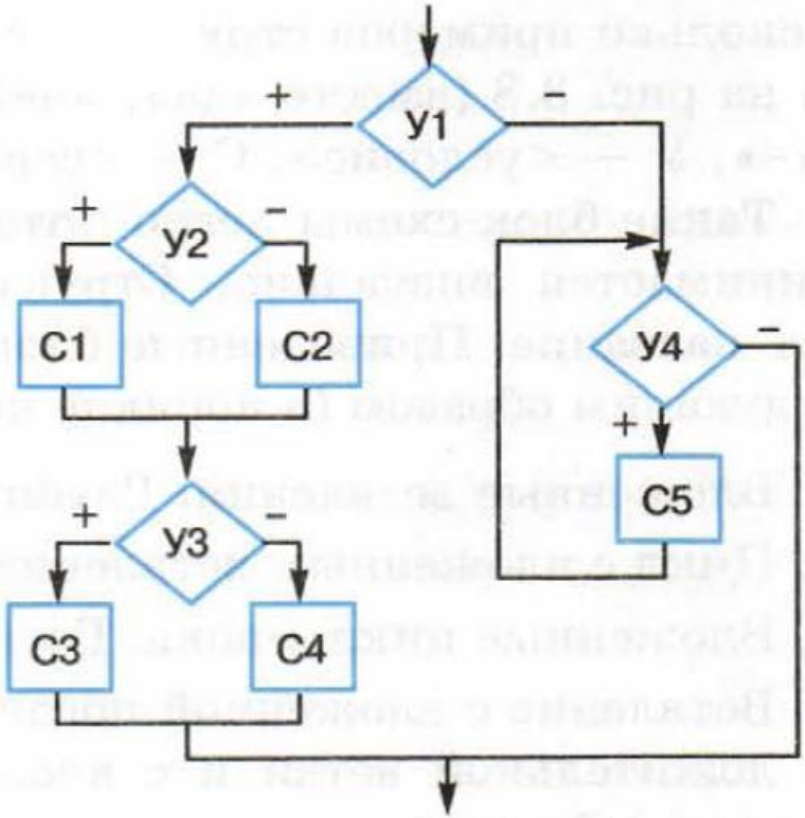
ДАЙТЕ НАЗВАНИЕ БЛОК-СХЕМАМ





ДАЙТЕ НАЗВАНИЕ БЛОК-СХЕМАМ





вложенные циклы «пока»

ветвление с вложенными ветвлениями и циклом «пока»

СТРУКТУРНОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

В основу структурного программирования положены следующие достаточно простые положения:

- алгоритм и программа должны составляться поэтапно (по шагам);

- сложная задача должна разбиваться на достаточно простые части, каждая из которых имеет один вход и один выход.

- логика алгоритма и программы должна опираться на минимальное число достаточно простых базовых управляющих структур.

Задание на дом:

п.12, 13