Условный алгоритм

Ветвление

- *Условный алгоритм или ветвление* – это такая организация алгоритма, при которой в зависимости от выполнения или невыполнения некоторого условия выполняется та или другая последовательность команд

Условие – это логическое выражение

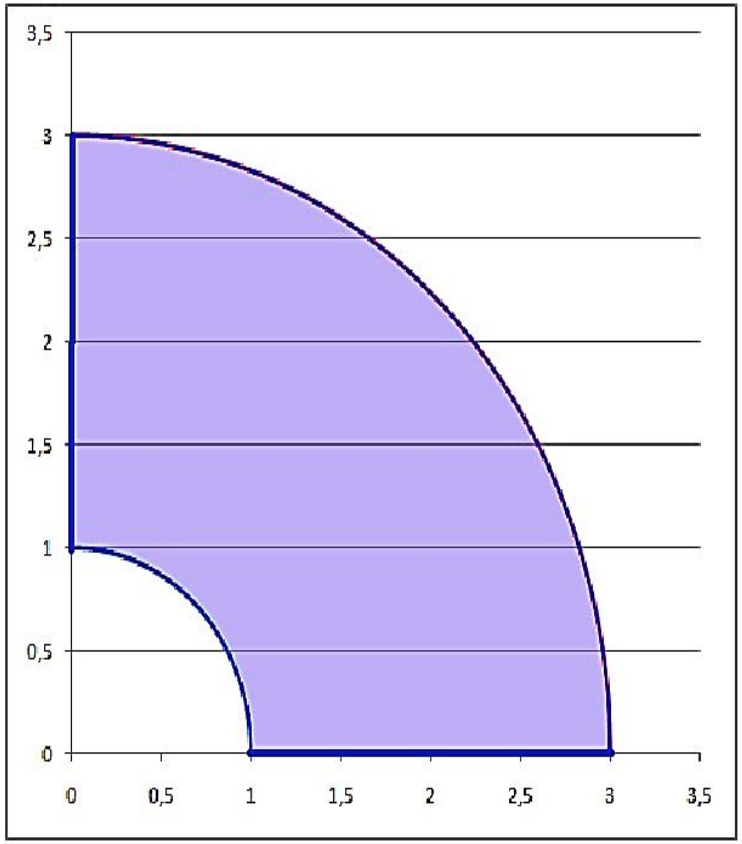
- Логическое выражение – это повествовательное предложение, в котором что-либо утверждается или отрицается.
- Примеры логических выражений:

  Все лошади белые.

  111 делится на 3.
- Логическое выражение имеет значение: ложь (**false**) или истина (**true**).
- Логические выражения: простые (=, >, <, >=, <=, <>) и сложные: (условие1) лог. операция (условие2).
- Логические операции: отрицание (**not**), логическое сложение (**or**), логическое умножение (**and**), исключающее или (**xor**)

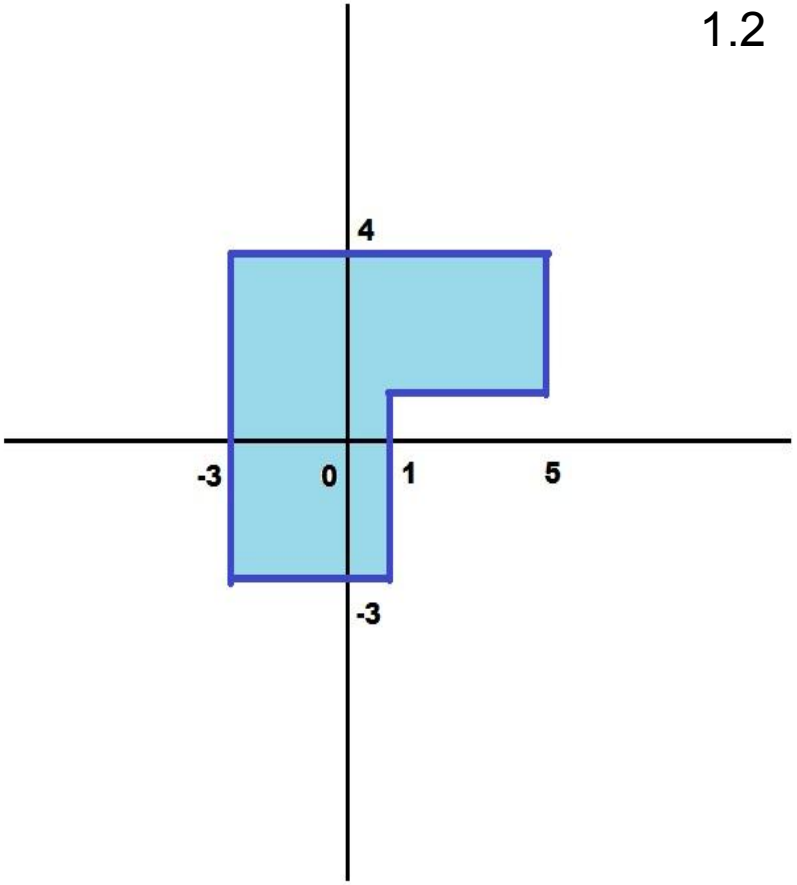
Логический тип - boolean

1. Написать программу, которая выводит значение **true**, если точка с заданными координатами (x, y) лежит в заштрихованной области и **false** – в противном случае.



1.1

1.2



Логический тип - boolean

2. Написать программу, которая выводит значение **true**, если указанное высказывание является истинным, и **false** – в противном случае.

2.1. Данное натуральное число A кратно числу B, но не кратно числу C.

2.2. Целое число N является четным двузначным числом.

2.3. Данное трехзначное натуральное число является палиндромом («перевертышем»).

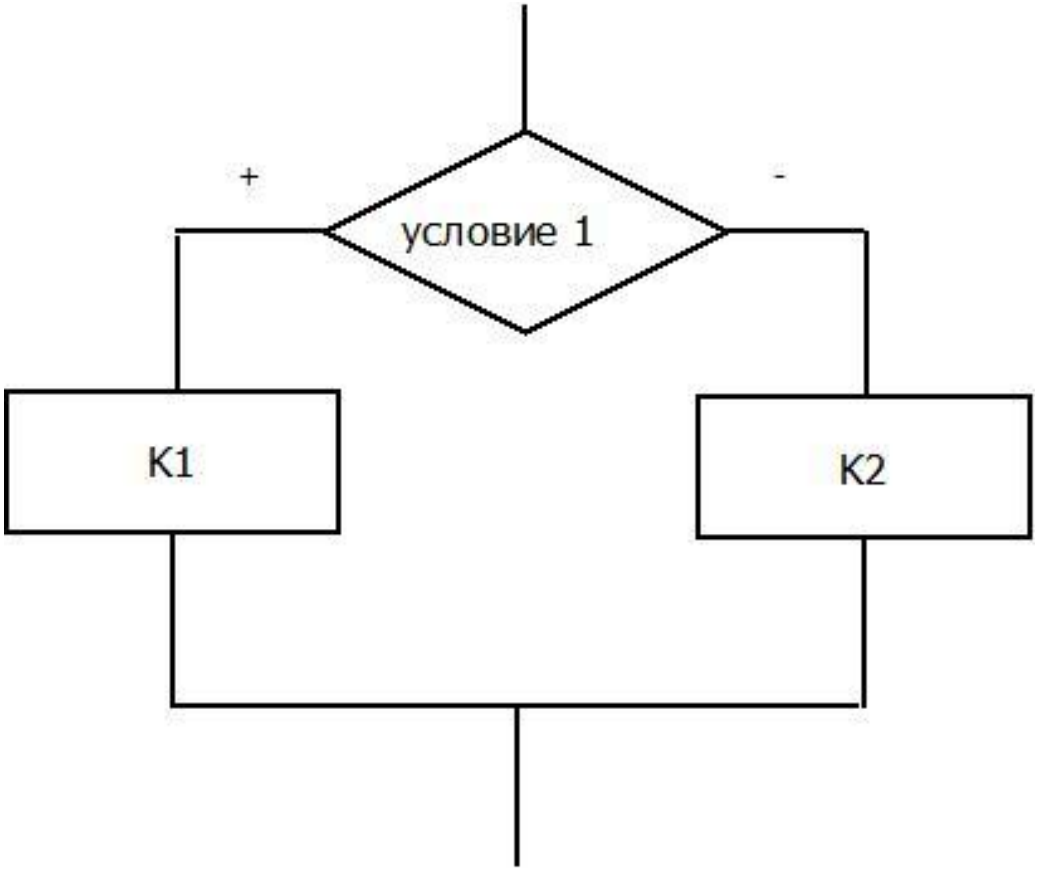
2.4. Сумма первых двух цифр заданного четырехзначного числа равна сумме двух его последних цифр.

Ветвление 1 – полная форма

- Формат команды:

If <условие 1> **then** K1
else K2;

Это означает:
Если условие 1 истинно,
тогда выполнить K1,
иначе выполнить K2

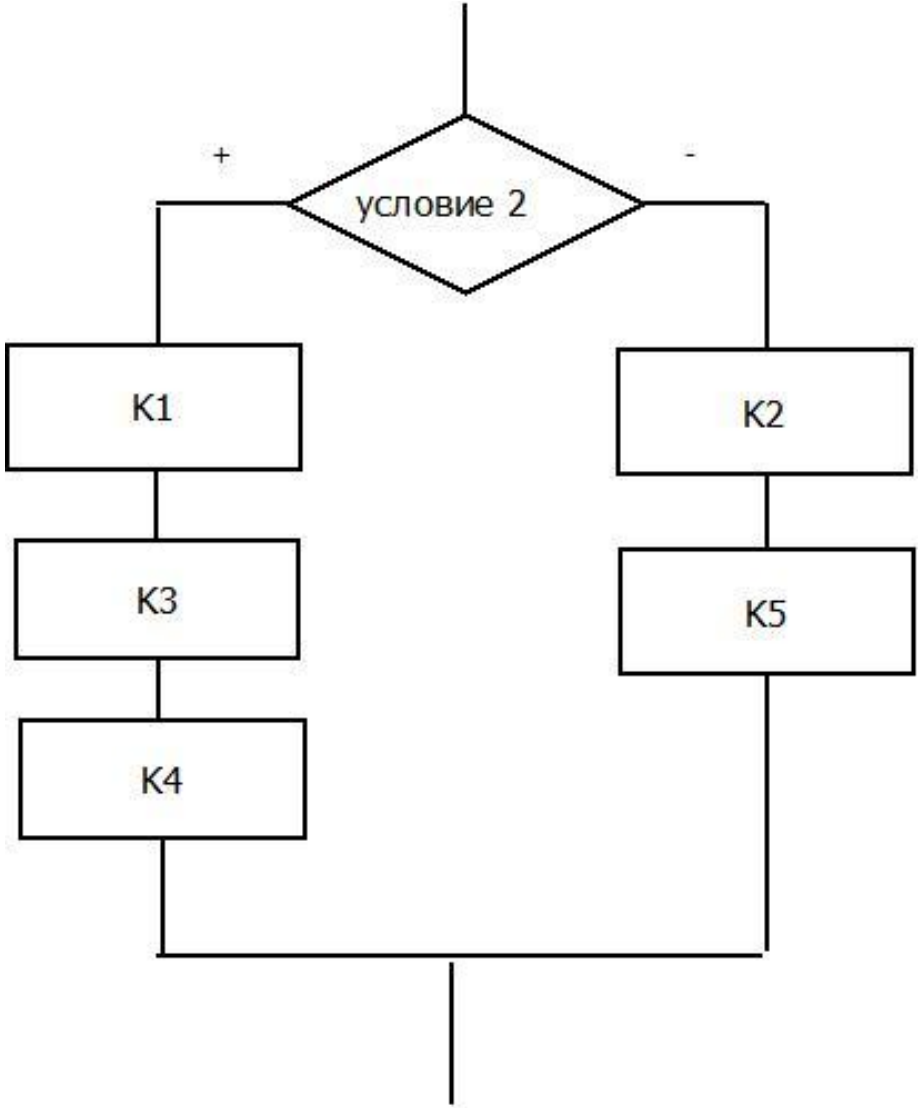


Ветвление 2 – составные операторы

- Формат команды:

If <условие 2> **then**
Begin K1; K3; K4; End
else
Begin K2; K5; End;

Замечания:
1. Составной оператор – на ветке ветвления более одной команды.
2. Операторные скобки (Begin – End).

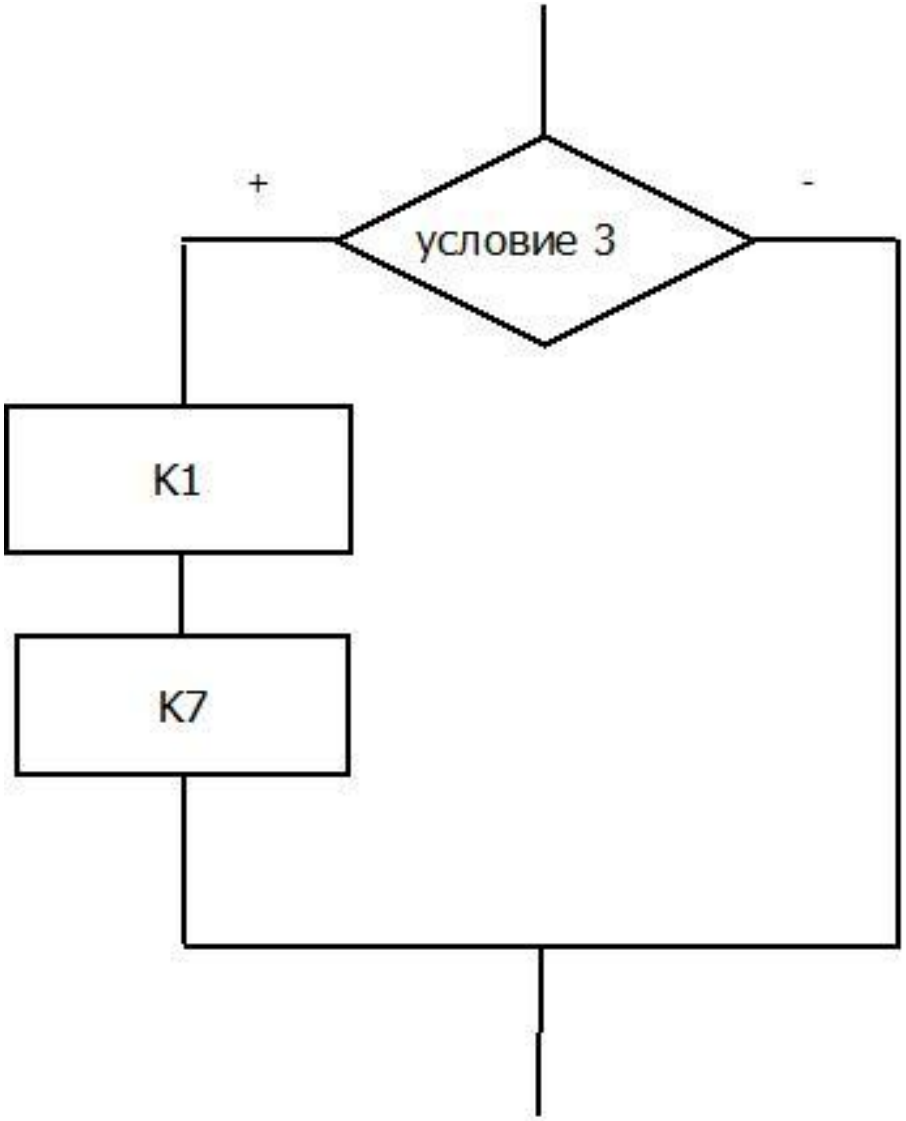


Ветвление 3 – Неполная форма

- Формат команды:

If <условие 3> **then**

Begin K1; K7; End;



Замечания (основные ошибки):

1. Условие ветвления содержит знаки сравнения: =,<, >, <=, >=, <>.

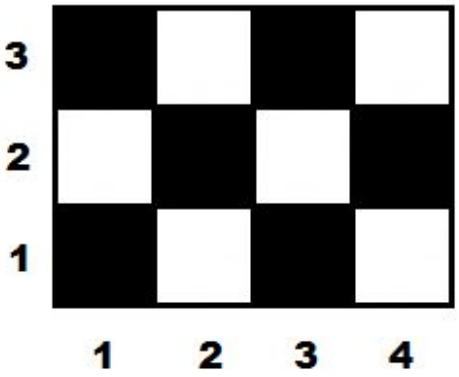
   Команда присваивания (:=) не может использоваться в условии.
2. Сложное условие ветвления записывается в скобках: (условие 1) лог. операция (условие 2); логическая операция: **and** или **or**.
3. Используются операторные скобки (**begin – end**), если на ветке ветвления более одной команды.
4. Нельзя записывать: **then;** или **;else**.

Задачи 1:

1. Даны три числа: x, y, z. Найти наибольшее число max(x, y, z).
2. Даны три числа: x, y, z. Найти сумму наибольшего и наименьшего чисел (S = max + min).
3. Определить результат гадания на ромашке с N лепестками.
4. Даны три числа: x, y, z. Найти «среднее» число («среднее» число больше одного, но меньше другого).
5. Даны три положительных числа: a, b, c . Определить, можно ли построить треугольник с такими сторонами. Если такой треугольник существует, найти его периметр и площадь.

Задачи 2:

1. Набор состоит из 1 ручки, 2 тетрадей, 4 карандашей. Имеется a ручек, b тетрадей, c карандашей. Сколько получится наборов?
2. Влезет ли шкаф размером a×b×c в дверь размером x×y?
3. Или: Влезет ли сундук размером a×b×c в иллюминатор радиуса R?
4. На шахматной доске заданы два поля с координатами: I (k, l) и II(m, n).



1) Определить цвет полей.
2) Если на поле I находится ферзь, а на поле II – конь, определить: угрожает ли ферзь коню, угрожает ли конь ферзю?

Домашнее задание 1:

Нарисовать блок-схемы для задач.

Определить значение функции для заданного аргумента:

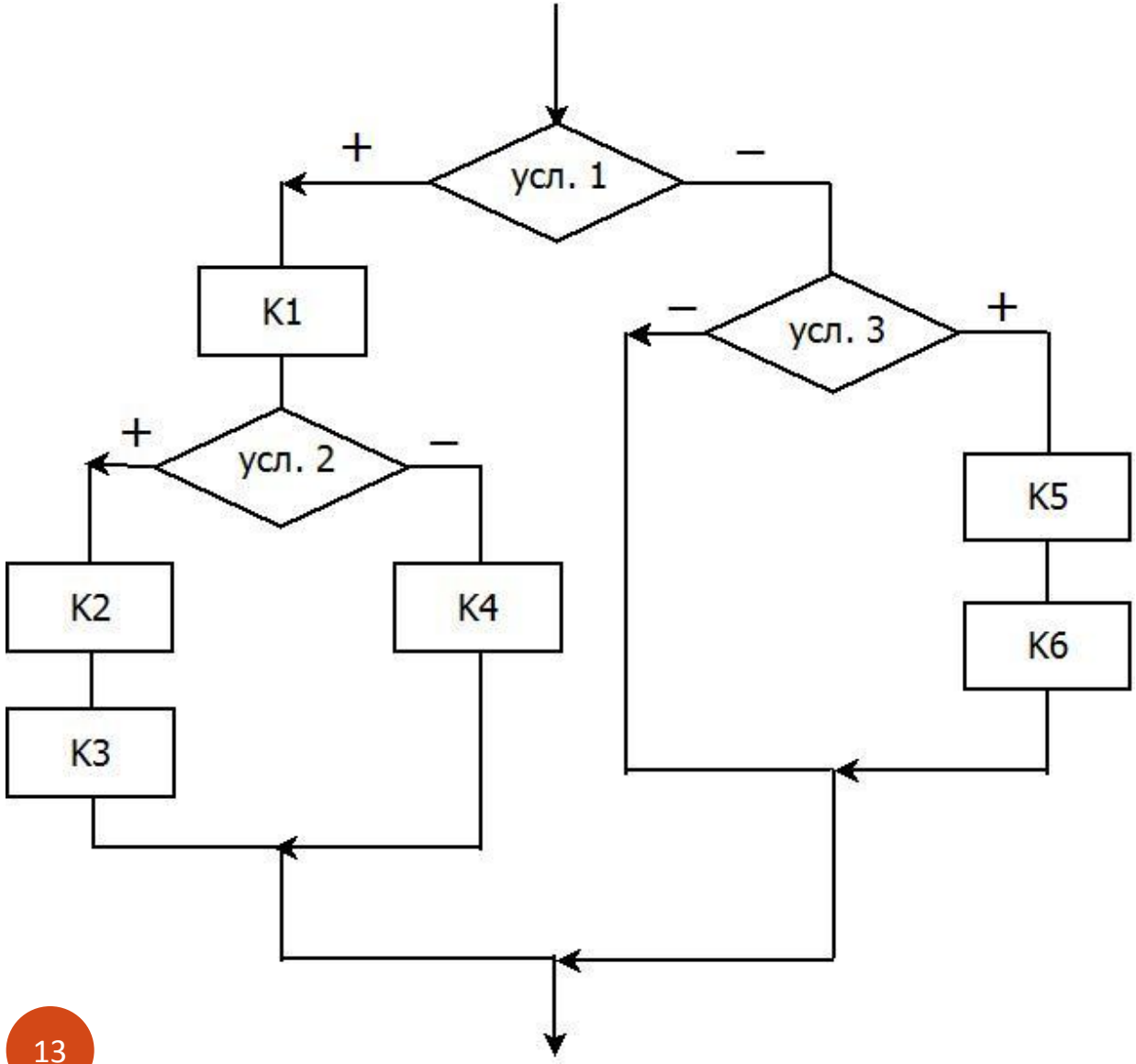
1.

$$y = \begin{cases} x^2 + 2x - 5, \text{ при x} < 0 \\ \sqrt{x^3 - 3x^2 + 4x + 10}, \text{ при x} \geq 0 \end{cases}$$

2.

$$y = \frac{\sqrt{x^2 - 5x + 3}}{(x-2)(x+3)}$$

Ветвление 4. Вложенные ветвления



Задачи 3:

1. Решить квадратное уравнение для любых параметров *a* (a≠0), *b*, *c*:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

2. Даны два числа *m* и *n*. Если эти числа не равны, заменить каждое из них одним и тем же числом, равным большему из данных, а если равны – то заменить числа нулями.
3. При покупке на сумму более 500 рублей предоставляется скидка 3%, при покупке на сумму более 1000 рублей – скидка 5%. Определить стоимость покупки с учетом скидки.
4. На оси OX расположены две точки *a* и *b*. Определить, какая из точек расположена ближе к нулю.

Задачи 4:

1. Даны два числа a и b. Меньшее из этих чисел заменить их полусуммой, а большее – их удвоенным произведением. Если числа равны – оставить их без изменения.
2. Известно, что из четырех чисел a_1, a_2, a_3, a_4 одно отлично от трех других, равных между собой. Присвоить номер этого числа переменной n и вывести ее на экран.
3. Определить взаимное расположение двух окружностей: первая окружность – радиус R1 и центр A(x1, y1), вторая окружность – радиус R2 и центр B(x2, y2).

Домашнее задание 2:

1. Нарисовать блок-схему программы с вложенными ветвлениями.
2. Написать программу для своей блок-схемы.