

Условный алгоритм

Ветвление

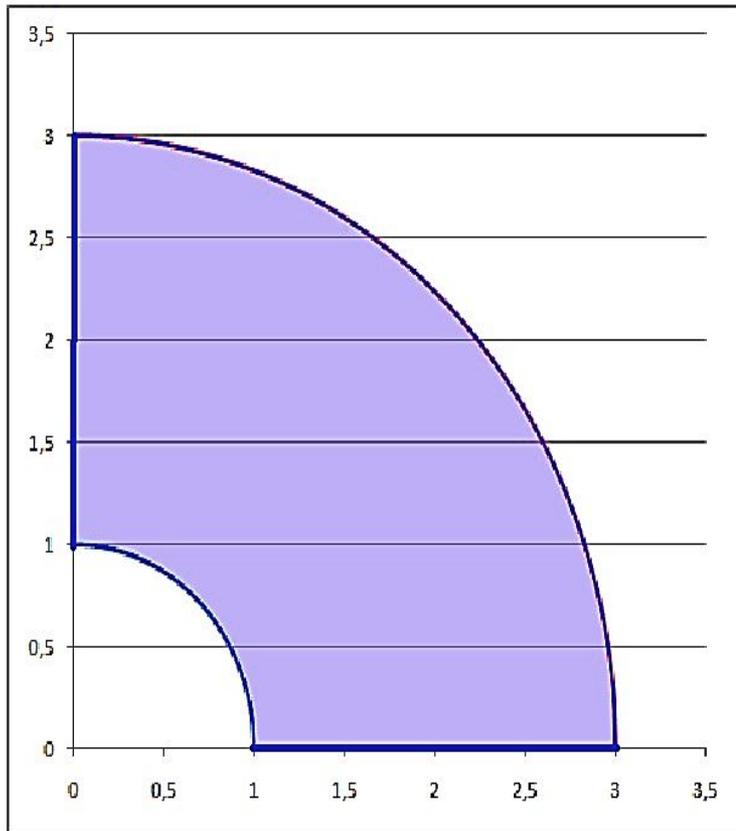
- *Условный алгоритм или ветвление* – это такая организация алгоритма, при которой в зависимости от выполнения или невыполнения некоторого условия выполняется та или другая последовательность команд

Условие – это логическое выражение

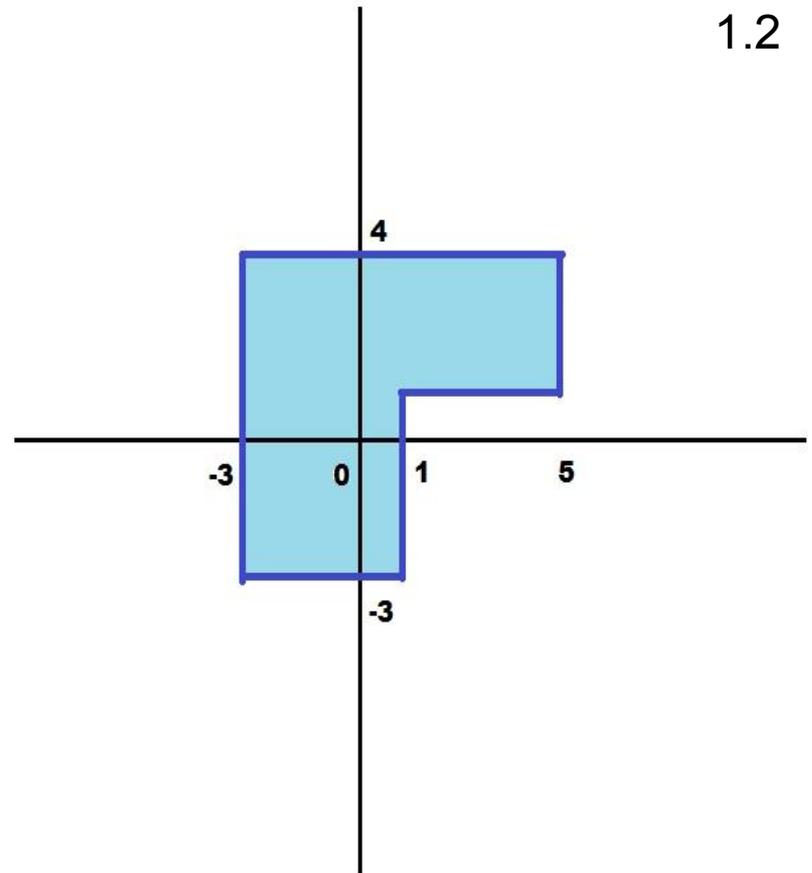
- Логическое выражение – это повествовательное предложение, в котором что-либо утверждается или отрицается.
- Примеры логических выражений:
 - Все лошади белые.
 - 111 делится на 3.
- Логическое выражение имеет значение: ложь (**false**) или истина (**true**).
- Логические выражения: простые ($=$, $>$, $<$, $>=$, $<=$, $<>$) 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

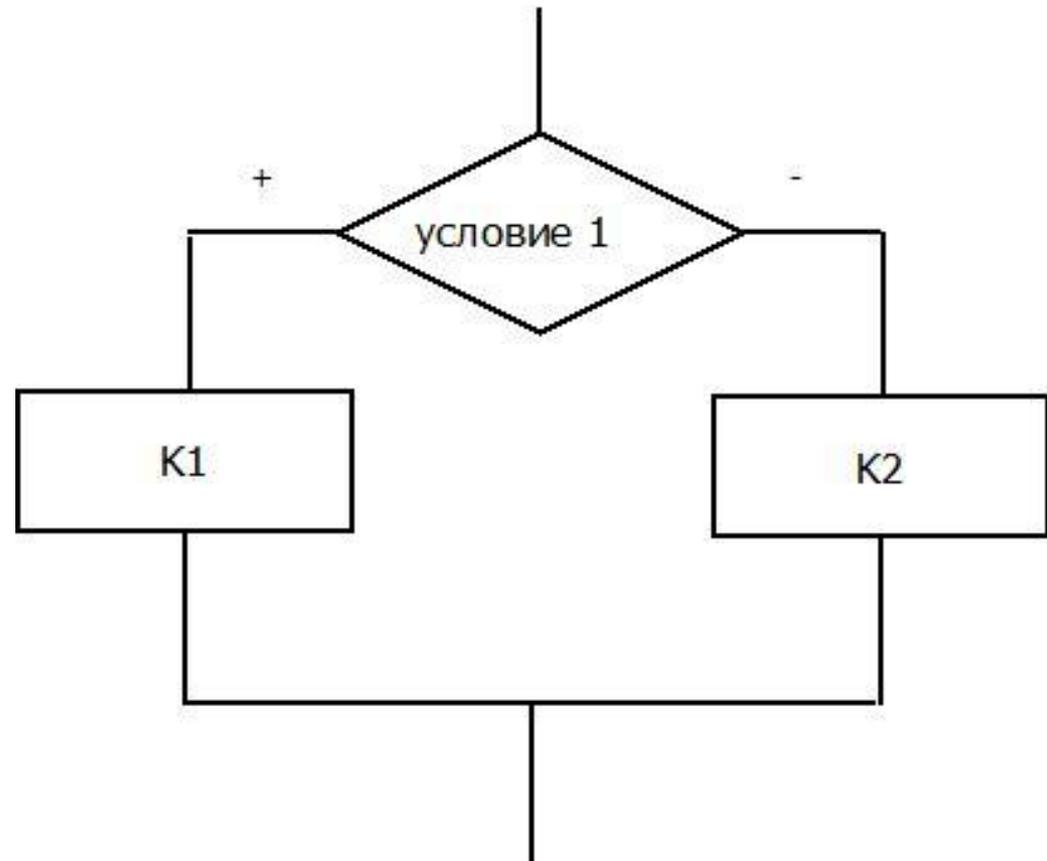
Логический тип - boolean

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

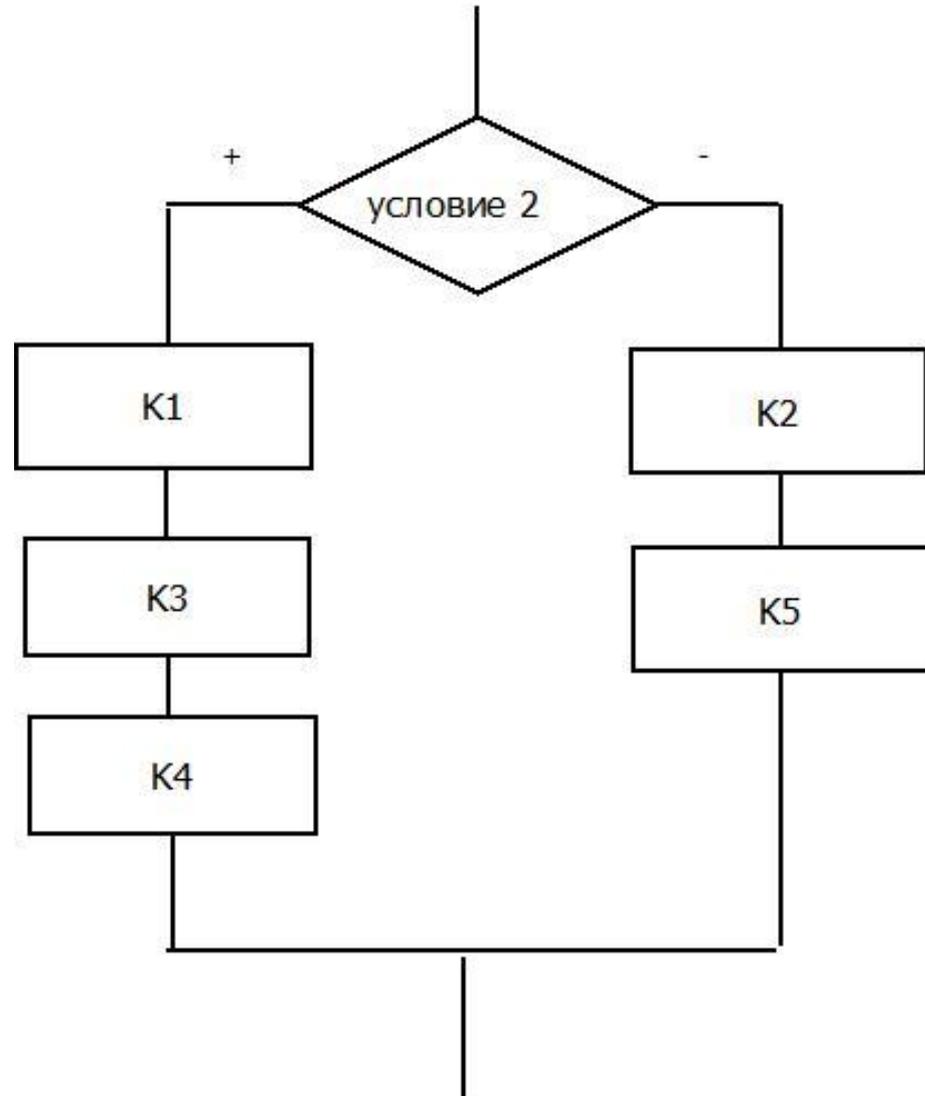


Ветвление 2 – составные операторы

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

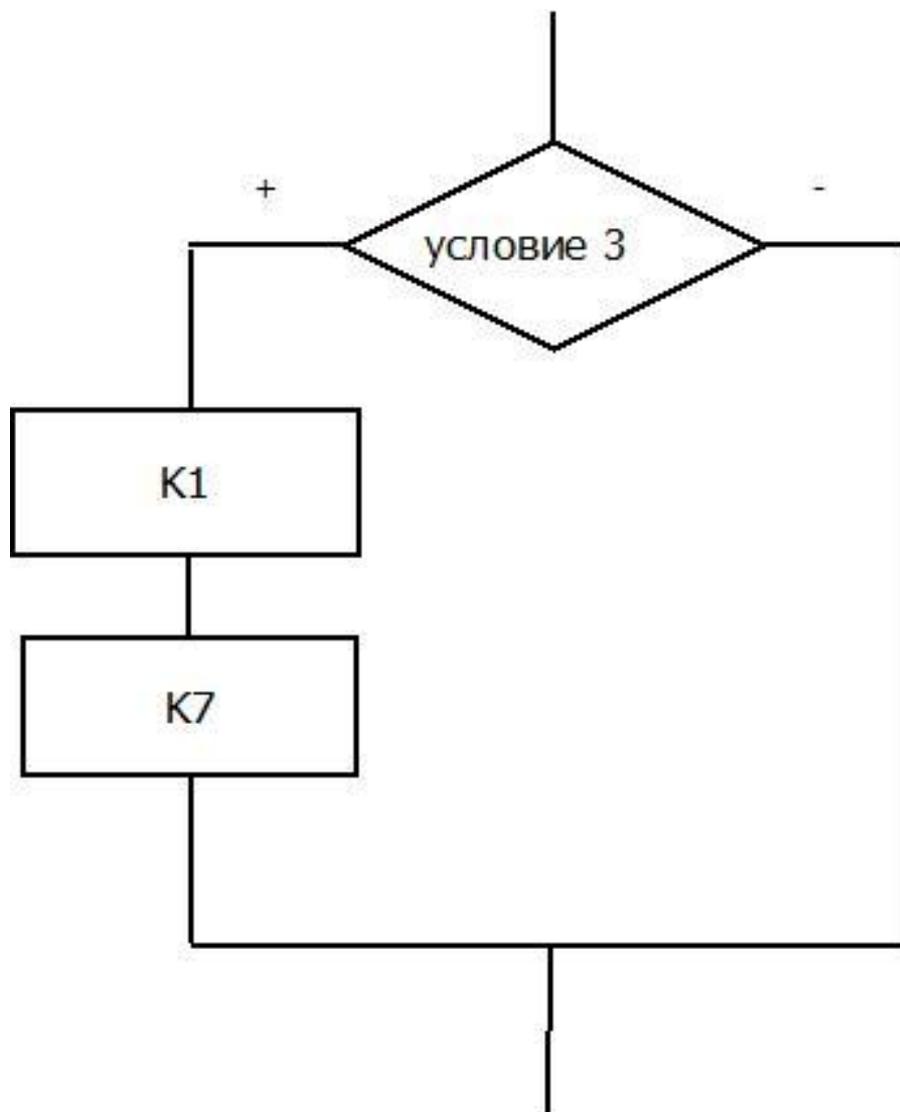
Замечания:

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.

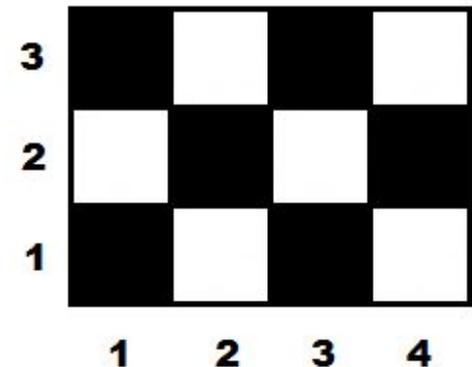
4. Нельзя записывать: **then;** или **;else**.

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 $a \times b \times c$ в дверь размером $x \times y$?
3. Или: Влезет ли сундук размером $a \times b \times c$ 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:

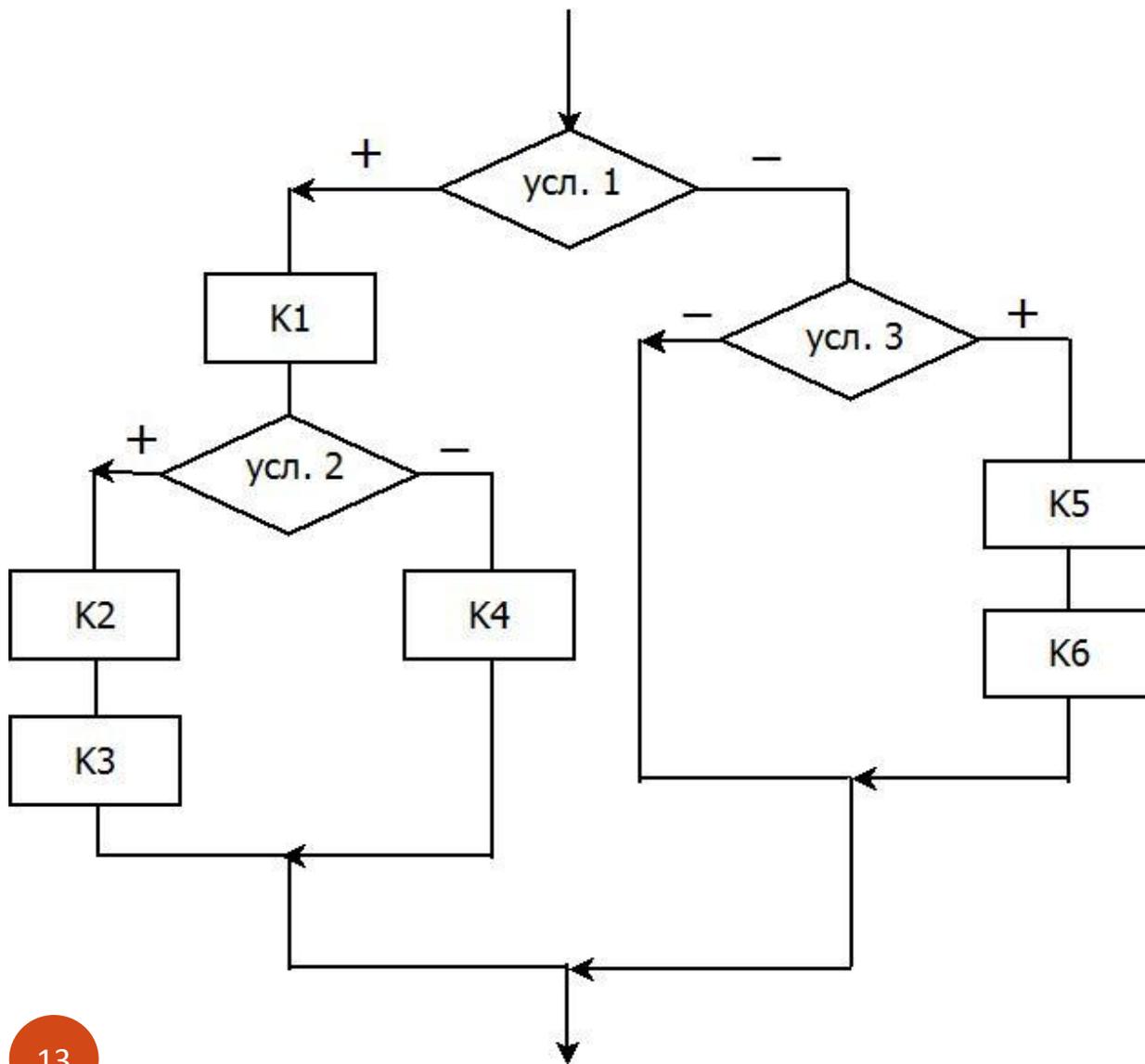
1.

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

2.

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

ВЕТВЛЕНИЯ



Задачи 3:

1. Решить квадратное уравнение для любых параметров a ($a \neq 0$), 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.