

## Тема: *Логические выражения и операции.*

### 1. *Логические выражения.*

**Логическое выражение** – это высказывание, по поводу которого можно заключить истинно оно или ложно.

Вычисляется как и математическое, но **значением** может быть только И (true) или Л (false).

**Отношение** – это форма логического выражения.

**Знаки отношений:** =, <>, <, >, >=, <=.

Для **числовых** величин как в математике.

Для **символьных:** сравниваются между собой внутренние коды символов, т.к. в кодовой таблице ASCII соблюдается лексикографический порядок.

$A < B < C < D < \dots < Y < Z$ .

**Например:** квартет, компонент, конверт, конвульсия.

Сравнить: квартет < конвульсия, компонент > квартет, конверт > компонент.

Лексикографический порядок поддерживается и для английских слов.

Для полей типа **дата/время:** соблюдается календарная последовательность.

**Например:** 3.12.56 < 23.04.65, 24.09.04 > 23.09.05;

12:53:08 > 03:40:00, 23:05:12 < 23:05:13.

Для логических величин справедливо отношение: И > Л ( $1 > 0$ ).

### *Сложные логические выражения.*

– это логические выражения, содержащие логические операции.

**Логические операции:**

**Конъюнкция** (логическое умножение) – соответствует союз «и».

Связывает два простых логических выражения (операнда).

В результате логического умножения получается истина, если оба операнда истинны. (Таблица истинности)

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A и B</i>
Л	Л	Л
Л	И	Л
И	Л	Л
И	И	И

**Дизъюнкция** (логическое сложение) – соответствует союз «или».

Связывает два простых логических выражения (операнда).

В результате логического сложения получается истина, если значение хотя бы одного из операндов истинно. (Таблица истинности)

<i>A</i>	<i>B</i>	<i>A или B</i>
Л	Л	Л
Л	И	И
И	Л	И
И	И	И

**Отрицание** – соответствует частица «не».

Отрицание одноместная операция, т.е. применяется к одному операнду.

Отрицание изменяет значение логической величины на противоположное:

<i>A</i>	<b>не A</b>
Л	И
И	Л

---

В сложных логических выражениях могут быть использованы несколько логических операций и круглые скобки, которые в свою очередь влияют на последовательность выполнения операций. Как и в математике, если есть скобки, то в первую очередь выполняются действия в скобках. Если скобок нет, то операции выполняются по старшинству (приоритету): **отрицание, конъюнкция, дизъюнкция**.

### **Упражнения:**

1. Пусть  $a$ ,  $b$ ,  $c$  – логические величины, которые имеют следующие значения:  $a$ =истина,  $b$ =ложь,  $c$ =истина. Определить результаты вычисления следующих логических выражений:

$a$  и  $b$ ;  
 $a$  или  $b$ ;  
не  $a$  или  $b$ ;  
 $a$  и  $b$  или  $c$ ;

$a$  или  $b$  и  $c$ ;  
не  $a$  или  $b$  и  $c$ ;  
 $(a$  или  $b)$  и  $(c$  или  $b)$ ;

не  $(a$  или  $b)$  и  $(c$  или  $b)$ ;  
не  $(a$  и  $b$  и  $c)$ .