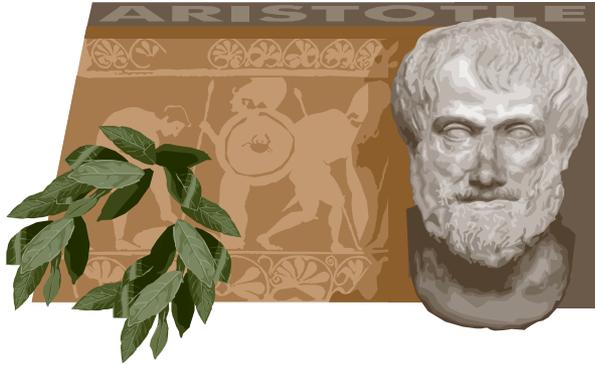


Логические величины и формулы



Логика – это наука о формах и способах мышления



Логика, как наука развивается с IV в. до н.э. начиная с трудов Аристотеля.



Логика, как раздел математики (алгебра логики) возникла в XIX веке (английский математик Джорж Буль)

1. Логическая величина может принимать только два значения

| | |
|--------|-------|
| истина | ложь |
| true | false |
| 1 | 0 |

Логические величины обозначаются буквами латинского алфавита

A=0; B=истина

2. Логические операции

- 1) Отрицание (инверсия)
- 2) Логическое умножение (конъюнкция)
- 3) Логическое сложение (дизъюнкция)
- 4) Следование (импликация)
- 5) Эквивалентность

2. Логические операции

- 1) Отрицание (НЕ)
 - 2) Логическое умножение (И)
 - 3) Логическое сложение (ИЛИ)
-
- 4) Следование (импликация)
 - 5) Эквивалентность



Основные логические операции

Таблица истинности

| A | B | не A | A и B | A или B |
|---|---|------|-------|---------|
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |

3. Логические формулы

Порядок выполнения логических операций:

- 1) Отрицание (НЕ)
- 2) Логическое умножение (И)
- 3) Логическое сложение (ИЛИ)

Для изменения порядка выполнения
можно использовать скобки

Задание 1

A = истина; B = ложь; C = истина

Вычислить значение логической формулы:

не (A или B) и (C или B)

.

Задание 1

A = истина; B = ложь; C = истина

Вычислить значение логической формулы:

не (A или B) и (C или B)

Будем использовать 1 (истина) и 0 (ложь)

1 1
не (1 или 0) и (1 или 0) = не (1) и 1 = 0 и 1 = 0

Задание 2

Вычислить значение логической формулы:

не (А и В) или С

Значения логических переменных А, В, С не даны, значит надо перебрать всевозможные варианты значений 3-х переменных.

Построим таблицу истинности

| A | B | C | A и B | не (A и B) | не (A и B) или C |
|---|---|---|-------|------------|------------------|
| 0 | 0 | 0 | | | |
| 0 | 0 | 1 | | | |
| 0 | 1 | 0 | | | |
| 0 | 1 | 1 | | | |
| 1 | 0 | 0 | | | |
| 1 | 0 | 1 | | | |
| 1 | 1 | 0 | | | |
| 1 | 1 | 1 | | | |

не (A и B) или C

Построим таблицу истинности

| A | B | C | A и B | не (A и B) | не (A и B) или C |
|---|---|---|-------|------------|------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | | |

не (A и B) или C

Построим таблицу истинности

| A | B | C | A и B | не (A и B) | не (A и B) или C |
|---|---|---|-------|------------|------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | |

не (A и B) или C

Построим таблицу истинности

| A | B | C | A и B | не (A и B) | не (A и B) или C |
|---|---|---|-------|------------|------------------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 |

не (A и B) или C

Задание 3

(самостоятельно)

Вычислить значение логической формулы:

не A или B

Построить таблицу истинности

Задание на дом

п. 13, задание №5