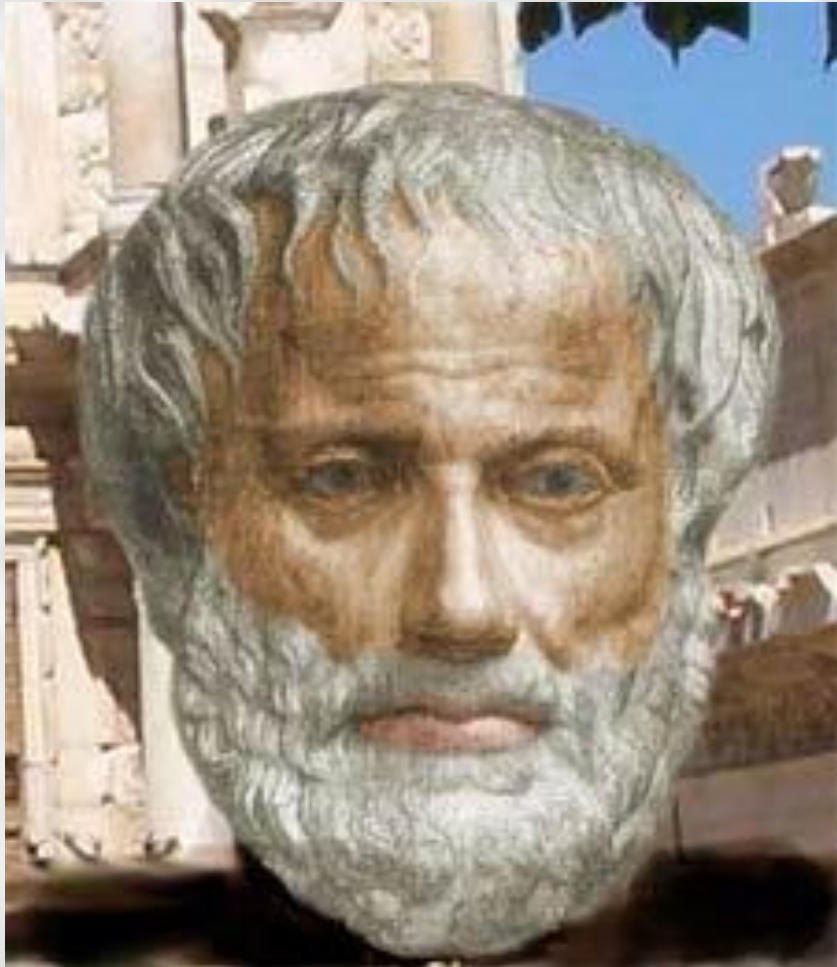


Основы логики. Логические операции и таблицы истинности.

Акопян Э.В.-преподаватель информатики
«Орехово-Зуевский социально-гуманитарный колледж»

Логика как наука.

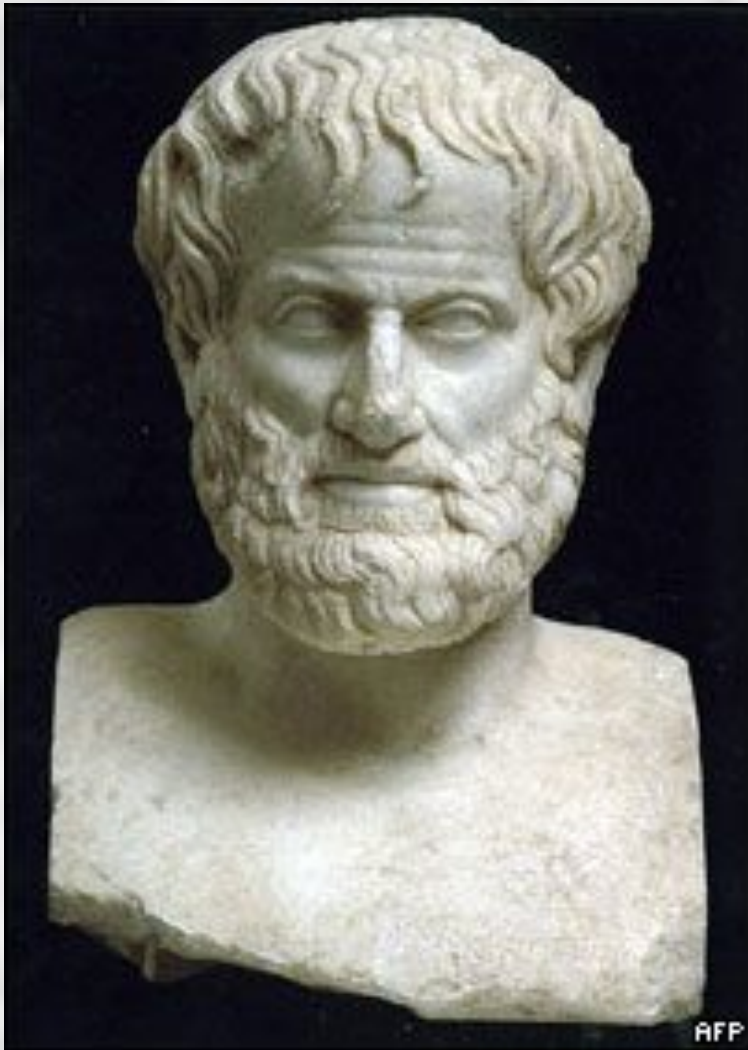
(Историческая справка)



«Я знаю, что ничего
не знаю!»

Сократ.

Аристотель (384-322гг. до н. э.)



- Систематизировал формы и правила мышления.
- Разработал теорию умозаключений.
- Сформулировал основные законы мышления.
- Описал ряд логических операций.

Г.В.Лейбниц (1646-1716)



- **Перевёл словесные высказывания в математическую логику.**
- **Возможность применения двоичной системы счисления в логике.**
- **Создал универсальный язык с помощью которого каждому понятию, суждению можно было дать числовую характеристику.**

Развитие математической логики



• **А.Н. Колмогоров.**



П.С Новиков

Алгебра логики.

- **Алгебра логики -раздел математической логики, изучающий строение логических высказываний.**
- **$A=1$ -истинное высказывание; $A=0$ -ложное высказывание.**
- **Примеры высказываний:**
- **Солнце светит для всех.**
- **Все студенты любят информатику.**
- **Некоторые из студентов любят информатику.**
- **A , ты любишь информатику?**
- **Посмотри в окно.**

Логические операции.

- Логическое умножение (конъюнкция)
- Логическое сложение (дизъюнкция)
- Логическое отрицание (инверсия)
- Логическое следование (импликация)
- Логическое равенство (эквивалентность)

Логическое умножение (конъюнкция)

Логическое умножение(конъюнкция) образуется соединением двух высказываний в одно с помощью союза «и».

Обозначение конъюнкции: $A \wedge B$; $A \wedge B$; $A \& B$; $A \cdot B$; $A \text{ AND } B$; $A \cap B$.

A -на автостоянке стоит «Мерседес»

B - на автостоянке стоят «Жигули»

$A \wedge B$ (На автостоянке стоят «Мерседес» и «Жигули»).

Смысл высказываний A и B		«На автостоянке стоят «Мерседес»и «Жигули»			
«Мерседес» не стоит	«Жигули» не стоят	ЛОЖЬ			
«Мерседес» не стоит	«Жигули» стоят	ЛОЖЬ			
«Мерседес» стоит	«Жигули» не стоят	ЛОЖЬ			
«Мерседес» стоит	«Жигули» стоят	ИСТИНА			

Логическое сложение(дизъюнкция)

Логическое сложение(дизъюнкция) образуется соединением двух высказываний в одно с помощью союза «или».

Обозначение дизъюнкции: А или В; $A \vee B$; $A \vee B$; $A \vee B$; $A \vee B$.

А-Я пойду в кино

В- Я пойду в театр

$A \vee B$ (Я пойду в кино или в театр)

Смысл высказываний Аили В		Значение высказываний «Я пойду в кино или в театр»
Я не пойду в кино	Я не пойду в театр	ЛОЖЬ
Я не пойду в кино	Я пойду в театр	ИСТИНА
Я пойду в кино	Я не пойду в театр	ИСТИНА
Я пойду в кино	Я пойду в театр	ИСТИНА

Логическое отрицание (инверсия)

Логическое отрицание (инверсия) образуется из высказывания с помощью добавления частицы «не» к сказуемому или использования оборота речи «неверно, что...».

Обозначение инверсии: НЕ А; \bar{A} ; NOT A.

А=У меня нет компьютера.

Смысл высказывания А	Значение высказывания «У меня нет компьютера»
У меня нет компьютера	ИСТИНА
У меня есть компьютер	ЛОЖЬ

Логическое следование(импликация).

Логическое следование (следование) образуется соединением двух высказываний в одно с помощью оборота речи «если..., то...»

Обозначение импликации: $A \rightarrow B$

A =На улице дождь.

B =Асфальт мокрый.

$A \rightarrow B$ (Если на улице дождь, то асфальт мокрый)

Смысл высказываний A и B		«Если на улице дождь, то асфальт мокрый».
дождя нет	асфальт сухой	ИСТИНА
дождя нет	асфальт мокрый	ИСТИНА
дождь идёт	асфальт сухой	ЛОЖЬ
дождь идёт	асфальт мокрый	ИСТИНА

Инверсия- \bar{A} ; Импликация- $A \rightarrow B$.

Задача №1.

В классе оказалось разбито стекло. Учитель объясняет директору. Это сделал Коля или Саша. Но Саша этого не делал, так как в это время сдавал мне зачёт. Следовательно, это сделал Коля.

Написать форму высказывания.

К- это сделал Коля.

С- это сделал Саша

–

С- Саша этого не делал.

Задача №2.

Даны высказывания:

А-солнце светит.

В-дождь будет.

С-я пойду гулять.

Запишите следующее высказывание на языке алгебры логики.

Логическое равенство (эквивалентность).

Логическое равенство (эквивалентность) образуется соединением двух высказываний в одно при помощи оборота речи «...тогда и только тогда, когда...».

Обозначение эквивалентности- $A \equiv B$; $A \leftrightarrow B$; $A \sim B$.

A = Число делится нацело на 3.

B = Сумма цифр числа делится нацело на 3.

Смысл высказываний A и B		«Число кратно 3 тогда и только тогда, когда сумма его цифр делится на 3.		
				ИСТИНА
Число не кратно 3	Сумма цифр не кратна 3			ЛОЖЬ
Число не кратно 3	Сумма цифр кратна 3			ЛОЖЬ
Число кратно 3	Сумма цифр не кратна 3			ИСТИНА
Число кратно 3	Сумма цифр кратна 3			