

МАТЕМАТИЧНА ЛОГІКА

Професор кафедри теорії та методики
трудового навчання та технологій

Ломакович А.М.

Логіка (грец. λόγος – слово, смисл, думка, мова) – наука про форми, методи і закони інтелектуальної пізнавальної діяльності, правильного мислення, про способи міркування.

Математична логіка – є наукою про закони математичного мислення.

ЩО ВИ БУДЕТЕ ЗНАТИ, ОПРАЦЮВАВШИ КУРС:

Висловлення та операції над ними.

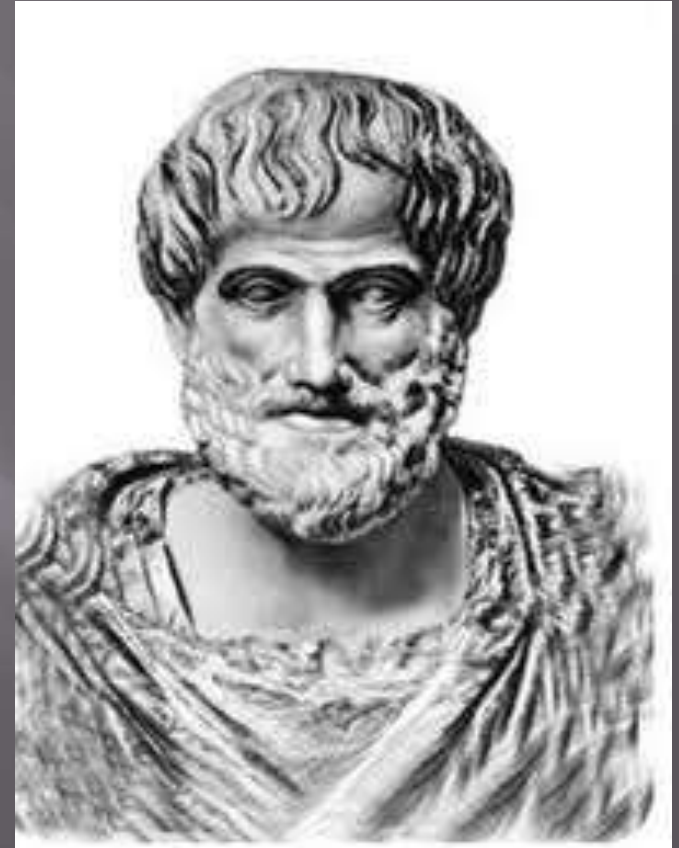
- ✓ Логічні закони і відношення логічного слідкування.
- ✓ Предикати. Область істинності предикатів.
- ✓ Операції над предикатами.
- ✓ Квантори.
- ✓ Теореми та їх види.
- ✓ Прями й обернені теореми. Необхідні й достатні умови.

АРІСТОТЕЛЬ

Історія розвитку

Як наука логіка виникла ще у IV ст. до н. е. в працях старогрецького філософа Аристотеля, основоположника формальної логіки. Перший його твір, що дійшов до нас, спеціально присвячений логіці, — «Аналітики» (384-322 р. до н.е.).

Аристотелю належить відкриття формального характеру логічного висновку, яке полягає в тому, що в наших міркуваннях одні пропозиції виходять з інших через певний зв'язок між їх формою, структурою незалежно від їх змісту. Протягом багатьох століть логіка майже не розвивалася. Справжній прогрес було досягнуто тільки у XIX ст., коли у логіці стали застосовувати математичні методи.



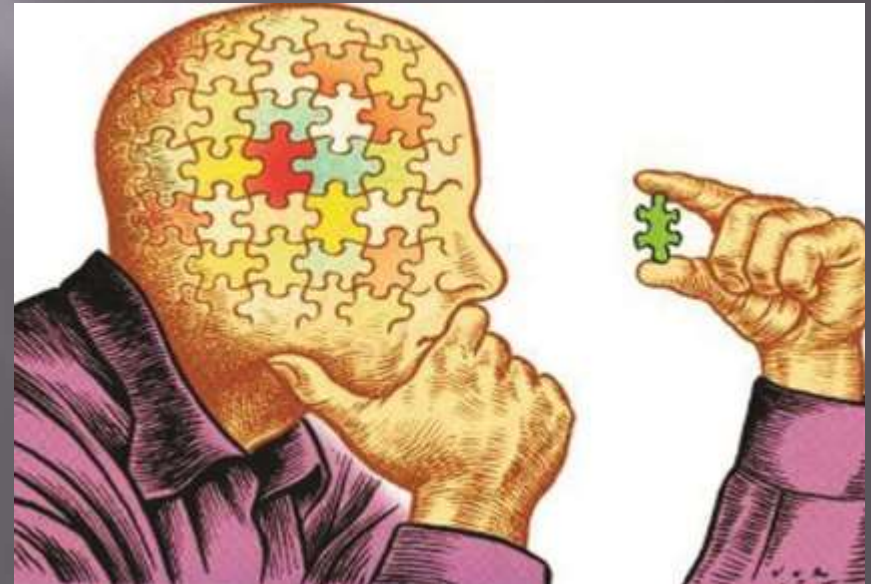
ВИЛЬГЕЛЬМ ЛЕЙБНИЦ (1646-1716)



- ▣ *Розвинув ідею створення універсального логічного числення, яка далеко обігнала свій час*
- ▣ *Склав «Азбуку думок», стислий і короткий словник символів.*
- ▣ *Розробив ідею логічного числення.*
- ▣ *Розмірковування позначив буквами, складні висловлювання-формулами.*
- ▣ *В результаті вдалося змістовні міркування замінити формальними обчисленнями.*

ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОЇ ЛОГІКИ

- ▣ *У теорії релейно-контактних схем і в теорії автоматів*
- ▣ *У кібернетиці*
- ▣ *У лінгвістиці*
- ▣ *У економічних дослідженнях*
- ▣ *У фізіології мозку і психології*
- ▣ *Є основою, ядром інтелектуальних інформаційних систем*





Джордж Буль

- 1854 рік Основна праця:
- *«Дослідження законів думки, на яких засновані математичні*
- *теорії логіки й імовірності»*

БУЛЕВА ЛОГІКА -

розділ науки, в якому розглядаються загальні властивості виразів, складених з висловлювань з використанням логічних операцій.

В природних мовах інформація передається за допомогою слів, об'єднаних у речення. Формальна логіка займається аналізом речень, звертаючи основну увагу на форму і відволікаючись від змісту.

Математична логіка вивчає та модулює тільки оповідальні речення. Наказові, окличні та питальні речення знаходяться поза сферою розгляду. Скорочені речення виключаються тому, що можуть мати подвійне значення.

Висловлення — це оповідальне речення, про яке можна сказати, істинне воно або хибне, але не те й інше одночасно.

Істина або хибність, приписана деякому висловленню, називається істиннісним значенням цього висловлення. Позначається: «Істина» — I, T (True) або 1, «Хибність» — X, F (False) або 0.

Приклад. Визначити, які з даних речень є висловленнями:

«Волга впадає в Чорне море», «Волга впадає в Каспійське море», «Який сьогодні день?»,
«Відстань від Землі до Сонця 1500000000км».

Розв'язок. Перші два речення є висловленнями, причому перше є хибним висловленням, а друге — істинним. Третє речення висловленням не є (за визначенням), оскільки воно не оповідальне. Четверте речення також не є висловленням, тому що його істинність або хибність залежить від потрібної точності.