

<http://cialdea.dia.uniroma3.it/teaching/logica/>

Logica (Wikipedia): La parola logica deriva dal greco “Logos”, ovvero “parola, pensiero, idea, argomento, ragione”. La logica è lo studio dei procedimenti inferenziali, rivolto a chiarire quali procedimenti siano validi e quali non validi.

Logic is the **art and science of reasoning**. More specifically, it is defined by the Penguin Encyclopedia to be “The formal systematic study of the principles of valid inference and correct reasoning”. As a discipline, logic dates back to Aristotle ... and is now an integral part of disciplines such as mathematics, **computer science**, and linguistics.

Logic concerns the structure of statements and arguments ... The concept of **logical form** is central to logic; it being held that the validity of an argument is determined by its logical form, not by its content.

Logic is generally accepted to be **formal**, in that it aims to analyse and represent the form (or logical form) of any valid argument type. The form of an argument is displayed by representing its sentences in the formal grammar and symbolism of a logical language ...

1 Ruolo esterno e teorico: logica come meta-informatica

- definizione della nozione di calcolabilità
- risultati di indecidibilità
- classificazione dei problemi secondo la loro complessità

2 Ruolo interno e pratico:

- Fondamento di paradigmi di programmazione
 - programmazione logica (basata su metodi di dimostrazione automatica): il programmatore specifica CHE COSA si deve calcolare, senza occuparsi di COME
 - programmazione funzionale (basata sul lambda-calcolo)
- Semantica di linguaggi di programmazione
- Linguaggi di specifica formale
- Specifica algebrica di tipi astratti di dati
- Verifica di proprietà di programmi (correttezza, terminazione, ...), verifica dell'affidabilità di sistemi hardware e software
- Linguaggio di rappresentazione e ragionamento in IA. Applicazione, ad esempio, alla pianificazione automatica

1 Ruolo esterno e teorico: logica come meta-informatica

- definizione della nozione di calcolabilità
- risultati di indecidibilità
- classificazione dei problemi secondo la loro complessità

2 Ruolo interno e pratico:

- Fondamento di paradigmi di programmazione
 - **programmazione logica** (basata su metodi di dimostrazione automatica): il programmatore specifica CHE COSA si deve calcolare, senza occuparsi di COME
 - programmazione funzionale (basata sul lambda-calcolo)
- Semantica di linguaggi di programmazione
- Linguaggi di specifica formale
- Specifica algebrica di tipi astratti di dati
- **Verifica di proprietà di programmi (correttezza, terminazione, ...), verifica dell'affidabilità di sistemi hardware e software**
- Linguaggio di rappresentazione e ragionamento in IA. Applicazione, ad esempio, alla **pianificazione automatica**

- 1 Logica dei predicati classica
- 2 Deduzione automatica in logica classica
 - Tableaux per la logica proposizionale
 - Il metodo di risoluzione e la programmazione logica
 - Cenni sul linguaggio Prolog
- 3 Metodi formali per la verifica di sistemi
 - Verifica di sistemi software utilizzando ω -automi (automi a stati finiti che leggono parole infinite) e la Logica Temporale Lineare
 - Verifica di sistemi con proprietà temporali, mediante automi temporizzati (Timed Automata) e una logica temporale a modelli ramificati (Computational Tree Logic)
 - Verifica di piani d'azione (utilizzati per controllare sistemi complessi) per mezzo di automi temporizzati di gioco (Timed Game Automata)