

Esame di Logica

14 Febbraio 2024

Questo è un esame **a libro aperto**: gli studenti possono portare e usare liberamente libri, appunti, fogli stampati e così via, ma non possono usare dispositivi elettronici come tablet o cellulari (o comunicare).

1 Logica Sillogistica

- Scrivete una teoria in logica sillogistica che rappresenti le seguenti affermazioni:
 - Tutti i calzini sono vestiti;
 - Tutti i pantaloni sono vestiti;
 - Tutti le magliette sono vestiti;
 - Nessun calzino è un pantalone;
 - Nessun pantalone è una maglietta;
 - Qualche vestito è rosso;
 - Nessun pantalone è rosso;
 - Nessun calzino è rosso;
 - Tutto quello che è di lana è un calzino;
 - Qualche calzino non è di lana.
- Per ognuna di queste affermazioni, verificate se è una conseguenza della vostra teoria. Se lo è, scrivetene una dimostrazione nel sistema di deduzione visto a lezione (usando dimostrazioni dirette o indirette); se non lo è, descrivete un modello che soddisfa tutte le formule della vostra teoria ma non l'affermazione data.
 1. Nessuna maglietta è di lana;
 2. Qualche maglietta è rossa;
 3. Nessun pantalone è di lana;
 4. Qualche vestito non è di lana. .

2 Logica Proposizionale

- Scrivete una teoria di logica proposizionale che descriva il seguente scenario:
 - Io sono a Roma oppure io sono a Venezia oppure io sono a Milano;
 - Se sono a Roma, non sono nè a Venezia nè a Milano;
 - Se sono a Venezia, non sono nè a Roma nè a Milano.
- Usando una tabella di verità, trovate tutti gli assegnamenti di valori di verità che soddisfano la teoria;
- Per ognuna delle seguenti affermazioni, verificate se è una conseguenza della vostra teoria oppure no, usando le tavole di verità:
 - Se sono a Roma o a Milano, non sono a Venezia;
 - Se non sono a Roma, sono a Milano.
- Verificate se la teoria ha "Se sono a Milano, non sono nè a Venezia nè a Roma" come conseguenza logica oppure no usando il metodo dei tableau (potete chiudere un ramo non appena trovate due letterali in contraddizione, senza espandere gli altri).

3 Risoluzione Proposizionale

Considerate la teoria proposizionale

$$\Gamma := \{X \rightarrow ((X \wedge \neg Y) \rightarrow Z), (X \wedge Z) \rightarrow \neg Z, X \vee Z\}.$$

- Convertite tutte le formule della teoria in formule equivalenti in Forma Normale Congiuntiva;
- Utilizzando la Procedura di Davis-Putnam, verificate se Γ ha come conseguenza Y ;
- Utilizzando la Procedura di Davis-Putnam, verificate se Γ ha come conseguenza $\neg Z$.