

# Università degli Studi di Bologna

Corso di Laurea in Informatica  
Esercitazione scritta di LINGUAGGI  
Teoria — 12 febbraio 2012

1. Dare la sintassi per le formule della logica del prim'ordine
2. Scrivere una funzione ricorsiva che ritorna true sse la formula in input è in forma normale prenessa.
3. Dare la definizione di insieme funzionalmente completo di connettivi per la logica proposizionale classica.
4. Dimostrare che una formula è tautologica sse la sua negata è insoddisfacibile
5. Scrivere le regole di introduzione ed eliminazione per la quantificazione universale. Fare attenzione alle condizioni sulle variabili libere...
6. Enunciare il teorema di correttezza per la logica proposizionale classica
7. Dimostrare il teorema di completezza forte usando quelli di correttezza, di compattezza, di completezza debole e di deduzione sintattica/semantica
8. Quali di queste equivalenze notevoli sono corrette e quali errate? Per quelle errate fornire un contromodello.
  - (a)  $\forall x.(P(x) \vee Q(x)) \Rightarrow (\forall x.P(x)) \vee (\forall x.Q(x))$
  - (b)  $\forall x.(P(x) \wedge Q(x)) \Rightarrow (\forall x.P(x)) \wedge (\forall x.Q(x))$
  - (c)  $\exists x.(P(x) \wedge Q(x)) \Rightarrow (\exists x.P(x)) \wedge (\exists x.Q(x))$
9. Considerare le formule della logica proposizionale in cui compaiono solamente  $\top, \vee$  e atomi. Dimostrare, per induzione strutturale su una formula  $F$ , che se  $A \Vdash B$  allora  $F[A/B] \Vdash F[B/A]$ .