

# Università degli Studi di Bologna

Corso di Laurea in Informatica  
Esercitazione scritta di LINGUAGGI  
Teoria — 10 gennaio 2011

1. Dare la sintassi per le formule della logica proposizionale
2. Scrivere una funzione ricorsiva che cambi tutte le occorrenze di  $X \Rightarrow Y$  in  $\neg X \vee Y$  (per  $X$  e  $Y$  formule generiche)
3. Dare la definizione di equivalenza logica per la logica classica del primo ordine
4. Dare due esempi distinti di formule non atomiche che siano sia in forma normale congiuntiva, che in forma normale disgiuntiva
5. Dare le definizioni di formula in forma normale prenessa e in forma normale di Skolem
6. Disegnare una mappa di Karnaugh in cui compaiano sia un implicante primo essenziale che un un implicante primo non essenziale.
7. Enunciare il teorema di completezza per la deduzione naturale per la logica intuizionista del primo ordine
8. Enunciare il teorema di compattezza per la logica classica proposizionale.
9. Sia  $F$  una formula proposizionale contenente solo atomi, disgiunzioni e negazioni e sia  $f(F)$  la formula ottenuta antepoendo ricorsivamente una doppia negazione  $\neg\neg$  davanti a ogni sotto-formula. Esempio:  $f(A \vee \neg B) = \neg\neg(\neg\neg A \vee \neg\neg\neg B)$ . Sia  $f(F_1 \dots F_n) = f(F_1) \dots f(F_n)$ . Dimostrare che se  $\Gamma \vdash_c F$  classicamente allora  $f(\Gamma) \vdash_i f(F)$  intuizionisticamente. La dimostrazione procede per induzione sull'albero di prova per  $\Gamma \vdash_c F$ .