

# Università degli Studi di Bologna

Corso di Laurea in Informatica  
Esercitazione scritta di LINGUAGGI  
Teoria — 05 settembre 2011

1. Dare la sintassi per le formule della logica proposizionale
2. Scrivere la funzione ricorsiva che, applicata a una formula  $F$  della logica proposizionale, ritorna *true* sse  $F$  è chiusa, ovvero non contiene variabili proposizionali  $(A, B, \dots)$ .
3. Dare la definizione di insoddisfacibilità per una formula della logica proposizionale classica.
4. Dare la definizione di connettivo logico e quella di insieme funzionalmente completo di connettivi.
5. Mettere la seguente formula in forma normale prenessa:  
 $P(y) \wedge ((\forall y.P(y)) \Rightarrow Q(y))$
6. Dimostrare che una formula  $F$  è insoddisfacibile nella logica classica proposizionale sse  $\neg F$  è tautologica.
7. Enunciare il teorema di compattezza per la logica proposizionale.
8. Enunciare il teorema di deduzione sintattica per il calcolo proposizionale e dimostrarlo.
9. Sia  $F$  una formula proposizionale qualsiasi e sia  $v^*$  la valutazione definita da

$$\begin{cases} v^*(A) = v(B) \\ v^*(B) = v(A) \\ v^*(C) = v(C) \end{cases} \text{ per tutti i } C \notin \{A, B\}$$

Dimostrare, per induzione su  $F$ , che  $\llbracket F \rrbracket^v = \llbracket F[A/B; B/A] \rrbracket^{v^*}$ . Come corollario, dimostrare che  $F$  è una tautologia sse  $F[A/B; B/A]$  lo è.