

# Università degli Studi di Bologna

Corso di Laurea in Informatica  
Esercitazione scritta di LINGUAGGI  
Pratica — 05 giugno 2009

1. Si consideri il seguente ragionamento:
  - (a) Chiunque non ha studiato da solo viene bocciato
  - (b) O boccio Carmelo oppure non boccio nessuno
  - (c) Quando Carmelo viene bocciato significa che Anna ha studiato da solaDunque: (d) Anna studia sempre da sola  
Verificare la correttezza del ragionamento utilizzando  
(1) deduzione naturale e (2) il metodo di risoluzione
2. Sia data la seguente formula:  $(A \vee (\neg B \wedge C)) \Rightarrow (A \wedge (\neg C \Rightarrow B))$ 
  - a) Minimizzare la formula attraverso il metodo delle mappe di Karnaugh
  - b) Trovare la formula equivalente in CNF
3. Si considerino le seguenti formule del prim'ordine. Per ciascuna di esse si dica se si tratta o meno di una tautologia. In caso negativo, si fornisca una interpretazione che non è un modello della formula. Inoltre, se è soddisfacibile, fornire un'interpretazione che sia un modello della formula. In caso affermativo la si dimostri, prima informalmente e poi formalmente, preferendo prove intuizioniste se possibile.
  - a)  $(\forall a, b, c. a \leq b \Rightarrow b \leq c \Rightarrow a \leq c) \Rightarrow (\forall a. a \leq a) \Rightarrow \forall a, b. a \leq b \vee b \leq a$
  - b)  $(\forall a, b. a * b = b * a) \Rightarrow (\forall a. 1 * a = a) \Rightarrow$   
 $(\forall a, b, c. a = b \Rightarrow b = c \Rightarrow a = c) \Rightarrow (\forall a. (\forall b. a * b = b) \Rightarrow a = 1)$