

# Università degli Studi di Bologna

Corso di Laurea in Informatica  
Esercitazione scritta di LINGUAGGI  
Pratica — 14 febbraio 2011

1. Si consideri il seguente ragionamento:

- (a) È impossibile che l'imputato non sia colpevole e il testimone dica la verità
- (b) Di sicuro il testimone dice la verità o l'omicidio non è mai avvenuto

Dunque:

- (c) Se il testimone dice la verità o l'omicidio è realmente avvenuto allora l'imputato è decisamente colpevole

Verificare la correttezza del ragionamento utilizzando un albero di deduzione naturale intuizionista.

2. Sia data la seguente tabella di verità

0	0	0	0	1
0	0	0	1	0
0	0	1	0	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	0	1	1
0	1	1	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	0	1	1	1
1	1	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	1	0	1
1	1	1	1	1

- 1) Sintetizzare una formula in CNF la cui semantica corrisponda alla tabella di verità
- 2) Sintetizzare una formula in DNF tramite il metodo delle mappe di Karnaugh

3. Si consideri il seguente linguaggio del primo ordine dove a ogni simbolo è associata la sua semantica nel modello inteso:

Predicati:  $P$  (essere padrone di),  $D$  (disubbidisce a)  
 Simboli di costanti:  $m$  (michele),  $f$  (fufi)

Sia  $\Gamma$  la seguente lista di assiomi:

- (a)  $\forall x. \neg P(x, x)$
- (b)  $\forall x. \exists y. P(y, x)$
- (c)  $\forall x, y. P(x, y) \Rightarrow \neg D(y, x)$

Per ognuna delle seguenti formule: se la formula non è conseguenza logica di  $\Gamma$ , fornire un contromodello; se è una conseguenza logica intuizionista di  $\Gamma$ , fornire una derivazione in deduzione naturale intuizionista; se è una conseguenza logica classica, ma non intuizionista, dimostrarla tale usando un metodo a vostra scelta (deduzione naturale, risoluzione, equivalenze logiche notevoli); se è insoddisfacibile, dimostare la sua negazione.

- (1)  $\exists x. \forall y. D(x, y)$
- (2)  $\exists x. D(x, x)$
- (3)  $\forall x. \neg \forall y. \neg D(x, y)$

Nota 3: in caso di mancanza di tempo, fornire prove informali, il più possibile rigorose, al posto di alberi di derivazione