Università degli Studi di Bologna

Corso di Laurea in Informatica
Esercitazione scritta di LINGUAGGI
Pratica — 11 febbraio 2010

1. Si consideri il seguente ragionamento:

   (a) È impossibile che Beatrice non sia stata puntuale e Anna sia stata presa dal panico.
   It is impossible that Beatrice was not on time and Anna panicked

   (b) Di sicuro Anna è stata presa dal panico o Carmelo non è intervenuto
   For sure Anna panicked or Carmelo did not act

   Dunque:

   (d) Che Anna sia stata presa dal panico o Carmelo sia intervenuto non puó essere vero se Beatrice non è stata puntuale
   Anna panicked or Carmelo did not act cannot be true if Beatrice was not on time

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

2. Sia data la seguente tabella di veritá

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

1) Sintetizzare una formula in DNF la cui semantica corrisponda alla tabella di veritá
2) Sintetizzare una formula in CNF 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: F (frequenta), S (essere studente), M (essere materia)
Simboli di costanti: l (linguaggi), s (strutture)

Sia Γ la seguente lista di assiomi:

(a) $\forall x.(S(x) \Rightarrow F(x,l))$
(b) $\forall x.(F(x,s) \Rightarrow F(x,l))$
(c) $\exists x.(S(x) \land \forall y.(M(y) \Rightarrow F(x,y)))$
(d) $\neg\exists x.F(x,x)$

Per ognuna delle seguenti formule: se la formula non è conseguenza logica di Γ, fornire un contromodello; se è una conseguenza logica intuizionista di Γ, 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) $M(s)$
(2) $S(l)$
(3) $\exists x.(S(x) \land (\neg F(x,s) \Rightarrow \neg M(s)))$
(4) $\forall x.(S(x) \Rightarrow \exists y.M(y) \land \neg F(x,y))$

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