Università degli Studi di Bologna

Corso di Laurea in Informatica
Esercitazione scritta di LINGUAGGI
Pratica — 27 maggio 2010

1. Si consideri il seguente ragionamento:

   (a) Il bimbo piange se è stanco o è da cambiare
   My baby cries if he is tired or the pamper needs a change

   (b) Se dormo allora il bimbo è certamente stanco
   If I sleep, the baby is tired for sure

   (c) Dormo se il bimbo non è da cambiare
   I sleep if the pamper does not need a change

   (d) Il bimbo non piange!
   The baby is not crying!

   Dunque:

   (e) È un miracolo
   It's a miracle

   Verificare la correttezza del ragionamento utilizzando la deduzione naturale.

2. Sia data la seguente tabella di veritá

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

1) Sintetizzare, usando il metodo delle mappe di Karnuagh una formula in DNF la cui semantica corrisponda alla tabella di veritá
2) Quante sono le formule in DNF di grandezza minima la cui semantica corrisponde alla tabella di verità?

3. Si consideri il seguente linguaggio del primo ordine:
Predicati binary: S, L

Sia Γ la seguente lista di assiomi:

(a) $\forall x, y. S(x, y) \Rightarrow L(x, y)$
(b) $\forall x. L(x, x)$
(c) $\forall x, y, z. S(x, y) \Rightarrow S(y, z) \Rightarrow S(x, z)$
(d) $\forall x. \neg S(x, x)$
(e) $\exists x, y. \neg L(x, y)$

A) Fornire due modelli distinti che soddisfino Γ, uno finito e uno infinito.
B) 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) $\forall x, y. (S(x, y) \Rightarrow S(y, x))$
(2) $\forall x, y. (L(x, y) \Rightarrow L(y, x))$
(3) $\neg(\forall x, y. (L(x, y) \Rightarrow S(x, y)))$
(4) $\forall x, y. (S(x, y) \vee S(y, x) \vee L(x, y) \wedge L(y, x))$

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