Università degli Studi di Bologna

Corso di Laurea in Informatica
Esercitazione scritta di LINGUAGGI
Pratica — 27 luglio 2011

1. Si consideri il seguente ragionamento:
   (a) i poveri ci rimettono se le tasse aumentano e i servizi calano
   (b) tuttavia, se i poveri non ci rimettono, allora lo stesso i servizi calano o il PIL non cala
   (c) quando il PIL cala allora le tasse aumentano
   (d) il PIL è calato
   quindi (e) ci hanno rimesso i meno abbienti

   Verificare la correttezza del ragionamento utilizzando la deduzione naturale e il metodo di risoluzione.

2. Si consideri il seguente ragionamento:
   (a) se tutti hanno un alibi allora Luca è colpevole
   dunque (b) c'è almeno un individuo tale che Luca è colpevole o costui non ha un alibi

   Verificare la correttezza del ragionamento utilizzando il metodo di risoluzione (banale!) e la deduzione naturale (difficoltà media o medio-alta).

3. Si consideri la seguente teoria del prim'ordine dove $p(\cdot,\cdot)$ è un simbolo di funzione binaria, $|\cdot|$ e $-\cdot$ simboli di funzione unaria, c una costante e $\leq$ un simbolo di predicato binario:
   1) $\forall x, y. |p(x, y)| \leq p(|x|, |y|)$
   2) $\forall x, y. c \leq x \wedge x \leq y \Rightarrow |x| \leq |y|$
   3) $\forall x, y. c \leq y \Rightarrow -p(|x|, y) \leq |-p(x, y)|$
   Per ognuna delle seguenti formule, dire se essa sia o meno una tautologia nella teoria appena data. Se lo è, si fornisca una prova, possibilmente intuizionista. Se è contraddittoria nella teoria si fornisca una contro-prova. Altrimenti si mostri sia un'interpretazione che sia modello della formula (e degli assioma), sia un'interpretazione che sia modello degli assiomi, ma non della formula.
   a) $\forall x. ||x|| \leq |x|$
   b) $\forall x. |-p(x, c)| \leq -|p(x, c)|$