Università degli Studi di Bologna

Corso di Laurea in Informatica
Esercitazione scritta di LINGUAGGI
Pratica — 24 ottobre 2010

1. Si consideri il seguente ragionamento:

   (a) O Anna ha fatto la spia ma Lucia non era implicata, o il capo sapeva già tutto
   Either Anna was the rat fink but Lucia was not involved, or the boss already knew it all

   (b) Di certo Lucia era implicata o Anna la spia non l'ha fatta
   For sure Lucia was involved or the rat fink was not Anna

   Quindi, evidentemente *Thus, obviously*:

   (c) o il capo sapeva già tutto o Lucia implicata non era.
   either the boss already knew it all or Lucia was not involved

   Verificare la correttezza del ragionamento utilizzando la deduzione naturale.

2. Usando il metodo delle mappe di Karnaugh minimizzare la seguente formula mettendola in DNF:

$$\neg(A \Rightarrow B) \vee A \wedge \neg C \vee \neg(A \vee B \vee C) \vee C \wedge \neg(B \Rightarrow A)$$

3. Si consideri il seguente linguaggio del prim'ordine:
   Simboli di funzione binari: $\sqcup$.
   Predicati binari: $\sqsubset$.

   Sia Γ la seguente lista di assiomi:

   (a) $\forall x, y, z. x \sqcup y \sqsubset z \iff x \sqsubset z \wedge y \sqsubset z$
   (b) $\forall x. \exists y. x \sqsubset y$
   (c) $\neg \exists x. \forall y. x \sqsubset y$

   A) Fornire due modelli distinti che soddisfino Γ. L'interpretazione di $\sqcup$ nei due modelli deve essere distinta.
   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) $\forall x. x \sqcup x \sqsubset x$
   (2) $\exists y. \forall x. x \sqsubset y$
   (3) $\exists x. \forall y. x \sqcup y \sqsubset y$
   (4) $\neg \exists x. \forall y. \neg(x \sqcup x \sqsubset y)$

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