

Prova scritta di Ragionamento Automatico del 7/7/2009

Matricola:	Cognome:	Nome:
------------	----------	-------

1 Modellazione

Configurare una macchina. Le scelte sono:

- Cambio meccanico
- Cambio semiautomatico
- Cambio automatico
- Motore benzina 120CV
- Motore benzina 150CV
- Motore diesel 120CV
- Motore diesel 165CV
- Motore diesel 190CV
- Allestimento argento
- Allestimento oro
- Allestimento platino

I seguenti vincoli devono essere rispettati:

- Esattamente un tipo di cambio, un tipo di motore, un tipo di allestimento.
- Il cambio semiautomatico è disponibile solo con uno dei due motori di 120CV.
- Il cambio automatico non è disponibile con i motori diesel.
- L'allestimento platino è obbligatorio se il cambio automatico è scelto.
- L'allestimento oro è obbligatorio se il cambio semiautomatico è scelto.
- L'allestimento platino è disponibile solo in combinazione di motori con una potenza ≥ 165 CV.

Modellare questa situazione tramite una formula proposizionale tale che ogni modello della formula corrisponde ad una scelta che rispetta i vincoli. Non dimenticare di descrivere le variabili utilizzate.

2 Ragionamento

Continuazione di 1. In quale modo si può stabilire se la scelta del cambio semiautomatico permette la scelta del allestimento platino? Indicare due possibilità (senza svolgere algoritmi).

3 Formule

Date le formule

$$\forall X \exists Y ((X \rightarrow \neg Y) \rightarrow (\neg Y \rightarrow \neg X)) \quad (1)$$

$$(a(X, f(X, Y)) \rightarrow a(Y, X)) \rightarrow \forall X \forall Y (\neg a(Y, X) \rightarrow a(X, f(X, Y))) \quad (2)$$

indicare per ogni formula con quale metodo o algoritmo si può stabilire se la formula è valida (cioè una tautologia), e perché.

Inoltre, applicare gli algoritmi DPPL e DLL-QSAT alle formule (1) e (2) per stabilire la soddisfacibilità, ove possibile.

4 Unificazione

Esiste l'unificatore più generale di $d(a(b, X), X)$ e $d(Z, c(Y, e(Y)))$, se a, b, c, d, e sono simboli di funzione, mentre X, Y, Z sono variabili? Scrivere tale unificatore se esiste.

5 Logica e Basi di Dati

Si consideri una base di dati genealogica:

figlio(genitore, figlio) *professione*(persone, professione)
impiegato(persone, azienda)

Scrivere le seguenti interrogazioni in algebra relazionale, calcolo relazionale e datalog (se necessario con negazione); se non è possibile esprimere una interrogazione in un formalismo, indicarlo esplicitamente.

1. Identificare tutte le persone che hanno un nonno o una nonna che lavora(va) per la Fiat.
2. Identificare tutte le persone che hanno meno di due nipoti (nipoti inteso come figli di sorelle e/o fratelli).
3. Identificare tutte le persone che hanno un progenitore comune con Napoleone.

6 Programmi Logici

Considerare il programma P

$$\begin{aligned} &\{s(X, X) \leftarrow p(X), \text{not } r(X). \\ &\quad r(X) \leftarrow p(X), r(X). \\ &\quad p(1).\} \end{aligned}$$

Disegnare il grafo delle dipendenze. Indicare se P è stratificabile. Calcolare i modelli perfetti e stabili (se sono definiti).