

BAZE DE CUNOȘTINȚE

Lista 2

Exerciții și probleme

Ruxandra Gorunescu

Facultatea de Matematică-Informatică,
Universitatea din Craiova,
str.A.I.Cuza 13, 1100-Craiova, Romania
e-mail: ruxandragorunescu@yahoo.com

Enunțuri

Problema nr. 1 Fie sistemul de reprezentare și procesare a cunoștințelor $(L_{KB}, L_Q, L_{Ans}, Ans, \vdash, L_I, Upd)$, definit peste baza

$$B = (\{f^{(1)}\}, \{a, b\}, \{p^{(1)}, q^{(2)}, r^{(2)}\})$$

astfel:

L_{KB} este colecția tuturor mulțimilor de atomi peste baza B care nu conțin variabile

L_Q este mulțimea formulelor peste baza B

\vdash este definită astfel:

- Dacă X este un atom care nu are variabile, atunci $K \vdash X$ dacă $X \in K$ și $K \vdash \neg X$ dacă $X \notin K$
- Dacă F, G formule care nu conțin variabile, atunci aplic următoarele reguli de deducție:
 - $K \vdash F \wedge G$ dacă și numai dacă $K \vdash F$ și $K \vdash G$
 - $K \vdash \neg(F \wedge G)$ dacă și numai dacă $K \vdash \neg F$ sau $K \vdash \neg G$
 - $K \vdash F \vee G$ dacă și numai dacă $K \vdash F$ sau $K \vdash G$
 - $K \vdash \neg(F \vee G)$ dacă și numai dacă $K \vdash \neg F$ și $K \vdash \neg G$
 - $K \vdash \neg \neg F$ dacă $K \vdash F$
- Dacă F este o formulă care conține variabile, $K \vdash F$ dacă există o substituție σ astfel încat $K \vdash F\sigma$

$L_{Ans} = \{yes, no\} \cup 2^{Sub}$, unde Sub este mulțimea tuturor substituțiilor peste baza B .

Ans este definită astfel:

$Ans : L_{KB} \times L_Q \rightarrow L_{Ans}$, prin

$$Ans(K, w) = \begin{cases} Ans(K, w1) \cup Ans(K, w2) & \text{dacă } w = w1 \vee w2, \\ Ans(K, w1) \cap Ans(K, w2) & \text{dacă } w = w1 \wedge w2 \\ yes & \text{dacă } K \vdash w, \quad w \text{ atom fără variabile} \\ no & \text{dacă } K \not\vdash w, \quad w \text{ atom fără variabile} \\ \{\sigma \in Sub | K \vdash w\sigma\} & \text{dacă } w \text{ atom cu variabile} \end{cases}$$

L_I este mulțimea tuturor atomilor fără variabile

Upd este definită astfel:

$Upd : L_{KB} \times L_I \rightarrow L_{KB}$, prin

$Upd(K, \omega) = K \cup \{\omega\}$

Fie $S_V = \{x, y\}$ și fie $K = \{p(a), q(a, b)\}$.

Dați răspunsurile la următoarele interogări:

- $Ans(K, p(a) \vee q(x, y)) = ?$
- $Ans(K, p(a) \vee (q(x, y) \wedge p(x))) = ?$
- $Ans(K, p(a) \wedge -(q(a, a) \vee -q(a, b))) = ?$
- $Ans(K, q(a, a) \wedge p(x)) = ?$

Prin redefinirea lui Ans , sistemul rămâne același?

Problema nr. 2 Fie tabelul cu angajații unei firme, serviciile pe care le prestează, numărul de ore lucrate și tariful pe oră al fiecărui angajat.

<i>Nume persoană</i>	<i>Cod Serviciu</i>	<i>Tarif/oră</i>	<i>Număr ore</i>
Costică	001	20	13
Maria	003	14	7
Petre	001	15	20
Costică	001	20	30

Observați dependența funcțională $\{\text{Nume persoană}, \text{Cod Serviciu}\} \rightarrow \{\text{Tarif/oră}\}$.

L_{KB} este mulțimea tuturor bazelor de cunoștințe cu următoarea proprietate: $L_{KB} = \{K \mid (x, y, z, t) \in K, (x, y, u, v) \in K \Rightarrow z = u\}$.

L_Q va conține, de exemplu, elemente de forma $(x, \text{salarium})$.

$K \vdash (x, \text{salarium}) \Leftrightarrow \exists$ un quadruplu $(x, y, z, t) \in K$

$$\text{Ans}(K, (x, \text{salarium})) = \begin{cases} \sum_{(x,y,z,t) \in K} z * t, & \text{dacă } K \vdash (x, \text{salarium}) \\ \text{no}, & \text{altfel} \end{cases}$$

Cerinte:

- Definiți acum celelalte elemente ale sistemului.
- De asemenea, definiți mai multe funcții *Ans* care să determine și alte informații despre o persoană, ca, de pildă, numărul de ore pe care le-a executat, lista serviciilor efectuate. Avem de-a face astfel cu mai multe sisteme sau sistemul rămâne același?
- În plus, definiți o funcție *Ans* care să răspundă la toate aceste întrebări simultan.
- Pe de altă parte, definiți în același mod câte o funcție de *update* pentru următoarele operații de actualizare specifice unei baze de date: adăugarea unei înregistrări întregi,

modificarea tarifului unei persoane la execuția unei anumite operațiuni, ștergerea unei înregistrări întregi și alte variațiuni pe această temă.

- *Ca și în cazul funcției Ans, definiți în final o funcție Upd atotcuprinzătoare.*
- *În momentul în care redefinesc funcțiile Ans si Upd, sunt ele singurele elemente ale sistemului care se modifică pentru a forma un nou sistem?*
- *În final, realizați un program Prolog care să realizeze toate cerințele de mai sus.*

Problema nr. 3 *În curs avem definite trei sisteme de reprezentare și procesare a cunoștințelor. Pentru fiecare dintre ele decideți dacă este monoton, reflexiv și idempotent.*