



Facoltà di Ingegneria dell'informazione
Ingegneria della conoscenza 2009–10
Appello del 7 luglio 2010 – Soluzioni

1 4 pt.	Spiegare il concetto di <i>servizio di ragionamento</i> . Classificare e descrivere brevemente i principali servizi di ragionamento. Dire a quale servizio di ragionamento fondamentale sono riducibili tutti i principali servizi di ragionamento e spiegare come tale riduzione viene eseguita per un servizio di ragionamento a scelta.
Vedi le dispense, parte I, par. 6.2	
2 10 pt.	<p>Definire in SROIQ(D_n) la seguente ontologia delle carte da gioco "francesi":</p> <ol style="list-style-type: none">1. un mazzo di carte da gioco ha esattamente 52 carte;2. ciascuna carta ha un seme e un valore;3. i semi sono: cuori, quadri, fiori e picche; i valori sono: A, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, J, Q, K;4. le carte rosse sono le carte di cuori e di quadri, quelle nere sono le carte di fiori e di picche;5. per ogni coppia seme-valore esiste esattamente una carta (attenzione!!!). <p>Distinguere le classi atomiche dalle proprietà usando notazioni diverse. Per ogni proprietà specificare sempre dominio e codominio. Una volta definita l'ontologia formulare le interrogazioni che svolgono i compiti seguenti:</p> <ol style="list-style-type: none">6. elencare i valori dell'insieme di carte {c01, c23, c32};7. elencare le carte che hanno lo stesso seme della carta c45. <p>Infine rappresentare con enunciati SROIQ(D_n) la seguente affermazione e dire se l'ontologia definita in precedenza consente di dedurre tali enunciati come teoremi, motivando la risposta (ovvero, spiegando in base a quali assiomi gli enunciati sono deducibili, oppure perché non sono deducibili):</p> <ol style="list-style-type: none">8. la classe delle carte è l'unione disgiunta delle carte rosse e delle carte nere (non usare <i>DisUni</i>, scrivere gli enunciati per esteso).
<p>1. haCarta: Mazzo \longrightarrow Carta Mazzo \sqsubseteq =52 haCarta</p> <p>2. haSeme: Carta \longrightarrow Seme haVal: Carta \longrightarrow Val Carta \sqsubseteq =1 haSeme \sqcap =1 haVal</p> <p>3. Seme \sqsubseteq {cuo,qua,fio,pic} \neq{cuo,qua,fio,pic}</p> <p>Val \sqsubseteq {A,2,3,4,5,6,7,8,9,10,J,Q,K} \neq{A,2,3,4,5,6,7,8,9,10,J,Q,K}</p> <p>4. CartaRossa \sqsubseteq \existshaSeme.{cuo,qua} CartaNera \sqsubseteq \existshaSeme.{fio,pic}</p> <p>5. HasKey(Carta; haSeme, haVal;)</p> <p>6. ?- \existshaVal. {c01,c23,c32} (*)</p> <p>7. ?- \existshaSeme.(haSeme \sqsupset c45) (*)</p> <p>8. Carta \sqsubseteq CartaRossa \sqcup CartaNera CartaRossa \sqcap CartaNera \sqsubseteq \perp</p> <p>Ambedue gli enunciati sono deducibili: il primo perché ogni carta ha esattamente un seme e cuori, quadri, fiori e picche sono tutti i semi; il secondo perché ogni carta ha esattamente un seme, i semi di CartaRossa sono {cuo,qua}, i semi di CartaNera sono {fio,pic} e i semi sono tutti distinti.</p> <p>NOTA. Intuitivamente è implicito in questa ontologia che la classe Carta contiene esattamente le carte di un mazzo. Infatti per ogni coppia seme-valore esiste esattamente una carta, tali coppie sono $4 \times 13 = 52$, e un mazzo contiene esattamente 52 carte. Tuttavia, che esistano esattamente 52 carte NON deriva formalmente dall'ontologia, perché l'assioma <i>HasKey</i> non può essere utilizzato per dedurlo (vedi dispense, parte II, par. 9.4).</p>	
3 4 pt.	<p>Per ciascuna delle espressioni DL seguenti, e prestando attenzione alla differenza fra classi ed enunciati:</p> <ul style="list-style-type: none">- tradurre l'espressione in italiano (senza utilizzare variabili o altri termini tecnici della logica o della teoria degli insiemi)- specificare la semantica dell'espressione in termini di modelli $M = \langle \Delta, \cdot^I \rangle$:
<p>1. Servitore \sqcap =2 padroneDi$^-$ (arlecchino)</p> <p>Arlecchino è servitore di due padroni (asserzione di ABox)</p> <p>$M \models \dots$ sse $\text{arlecchino}^I \in \text{Servitore}^I \cap \{x \in \Delta \mid \#\{y \in \Delta \mid \langle x, y \rangle \in \text{padroneDi}^I\} = 2\}$</p> <p>2. Autolbrida \sqsubseteq =1 haMotore.MotoreAScoppio \sqcap =1 haMotore.MotoreElettrico</p> <p>Un'auto ibrida ha un motore a scoppio e uno elettrico (enunciato di TBox)</p> <p>$M \models \dots$ sse $\text{Autolbrida}^I \subseteq \{x \in \Delta \mid \#\{y \in \text{MotoreAScoppio}^I \mid \langle x, y \rangle \in \text{haMotore}^I\} = 1\}$ $\cap \{x \in \Delta \mid \#\{y \in \text{MotoreElettrico}^I \mid \langle x, y \rangle \in \text{haMotore}^I\} = 1\}$</p> <p>3. Veicolo \sqcap \forallhaMotore.MotoreElettrico</p> <p>I veicoli che, se hanno un motore, ce l'hanno elettrico (classe)</p> <p>$(\dots)^I = \text{Veicolo}^I \cap \{x \in \Delta \mid \text{se per qualche } y \text{ si ha } \langle x, y \rangle \in \text{haMotore}^I, \text{ allora } y \in \text{MotoreElettrico}^I\}$</p> <p>4. nemicoDi \circ nemicoDi \sqsubseteq amicoDi</p> <p>I nemici dei nemici sono amici (enunciato di RBox)</p> <p>$M \models \dots$ sse $\text{nemicoDi}^I \circ \text{nemicoDi}^I \subseteq \text{amicoDi}^I$</p>	