



Facoltà di Ingegneria dell'informazione
Ingegneria della conoscenza 2010–11
Appello del 23 settembre 2011 – Soluzioni

1 6 pt.	Spiegare il concetto di servizio di ragionamento. 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, par. 7.2.	
2 12 pt.	<p>Utilizzando la notazione DL, definire in OWL 2 DL la seguente ontologia concernente gli alberi di interi. Di ogni proprietà specificare dominio e codominio. Identificare le eventuali specifiche che non possono essere rappresentate in OWL 2 DL, spiegare perché e, se possibile, fornire una rappresentazione approssimata. Ove possibile utilizzare asserzioni di ABox:</p> <ol style="list-style-type: none">ogni nodo appartiene esattamente a un albero; a ogni albero appartiene esattamente un nodo radice; alberi e nodi sono disgiunti;a ogni nodo sono associati: esattamente un'informazione, che è un intero; e zero o più nodi successori;ogni nodo che non sia radice ha esattamente un nodo genitore (inverso di successore); ogni radice è priva di nodo genitore;se un nodo appartiene a un albero, i suoi successori appartengono allo stesso albero;un nodo x è antenato di un nodo y se, e solo se, esiste una catena di relazioni di successore che porta da x a y (la catena di "successore" deve avere lunghezza uguale o superiore a 1); <p>Dire se dalla vostra ontologia è deducibile quanto segue (formulare l'interrogazione, dire quale servizio di ragionamento viene invocato, dare la risposta e giustificarla brevemente):</p> <ol style="list-style-type: none">un nodo può essere antenato di se stesso. <p>Ora aggiungere la rappresentazione di uno specifico albero:</p> <ol style="list-style-type: none">l'albero a_0 che ha come radice il nodo n_0, il quale ha come successori i nodi n_{00}, n_{01} e n_{02}; a sua volta il nodo n_{01} ha come successori i nodi n_{010} e n_{011}; l'albero a_0 non contiene altri nodi (tuttavia, l'ontologia deve consentire la rappresentazione di altri alberi, costituiti da altri nodi). <p>Dire se dall'ontologia è deducibile quanto segue (formulare l'interrogazione, dire quale servizio di ragionamento viene invocato, dare la risposta e giustificarla brevemente):</p> <ol style="list-style-type: none">il nodo n_{00} non è antenato di n_{010}.
<ol style="list-style-type: none">$haNode: Albero \longrightarrow Nodo$ $Nodo \sqsubseteq =1 haNode^-$ (vedi il punto 4) $Albero \sqsubseteq =1 haNode.Radice$ (vedi il punto 4) $DisCl(Albero, Nodo)$$haInfo: Nodo \longrightarrow_D integer$ $haSucc: Nodo \longrightarrow Nodo$ $Nodo \sqsubseteq =1 haInfo$$Nodo \sqcap \neg Radice \sqsubseteq =1 haSucc^-$ $Radice \sqsubseteq \neg haSucc^-$$haNode \circ haSucc \sqsubseteq haNode$ Questo assioma rende la proprietà $haNode$ composita, ed è quindi incompatibile con le restrizioni di cardinalità utilizzate nel punto 1. Per risolvere il problema si possono approssimare come segue i due assiomi di sottoclasse del punto 1: $Nodo \sqsubseteq \exists haNode^-$ $Albero \sqsubseteq \exists haNode.Radice$$antDi: Nodo \longrightarrow Nodo$ $haSucc^- \sqsubseteq antDi$ (approssimazione: rappresenta la parte "se", non la parte "solo se") $Tra(antDi)$Si tratterebbe di stabilire la soddisfacibilità di una classe. Tuttavia l'interrogazione $?- \exists antDi.Self$ non è formulabile perché $antDi$ è transitiva e quindi composita, e come tale non può essere utilizzata in una restrizione di riflessività$(haNode^- \ni a_0) \equiv \{n_0, n_{00}, n_{01}, n_{02}, n_{001}, n_{010}, n_{011}\}$ $\neq (n_0, n_{00}, n_{01}, n_{02}, n_{001}, n_{010}, n_{011})$ $(haRadice^- \ni a_0) \equiv \{n_0\}$ $(haSucc^- \ni n_0) \equiv \{n_{00}, n_{01}, n_{02}\}$ $(haSucc^- \ni n_{01}) \equiv \{n_{010}, n_{011}\}$$?- \neg (antDi \ni n_{010})(n_{00}) \Rightarrow false$ (interrogazione di retrieval) La risposta è false perché $antDi$ è solo un'approssimazione della chiusura transitiva di $haSucc^-$	