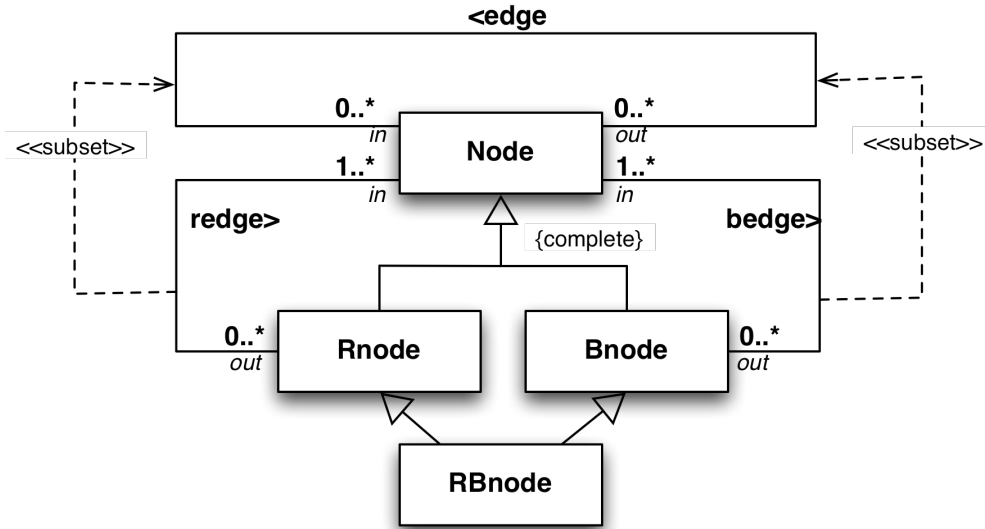


**Parte 1.** Sia dato il seguente diagramma delle classi UML (i ruoli nelle associazioni sono stati introdotti per leggibilità).



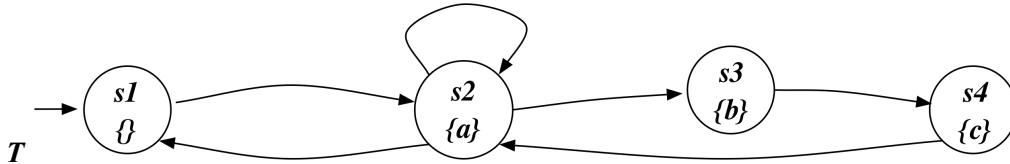
- i. Esprimere tale diagramma in logica del prim'ordine.
- ii. Esprimere tale diagramma come una TBox nella logica descrittiva *ALCQI* o *SHIQ*.
- iii. Esprimere tale diagramma come una TBox nella logica descrittiva *DL-lite<sub>A</sub>*, mettendo in evidenza eventuali aspetti del diagramma non esprimibili.
- iv. Data la seguente ABox  $A = \{bedge(a, a), RBnode(a)\}$  e data la query congiuntiva

$$q(x) :- Bnode(x), edge(x, y), Rnode(y), edge(y, z), Rnode(z), edge(x, z).$$

restituire le risposte alla query giustificandole attraverso l'applicazione dell'algoritmo di riscrittura delle query congiuntive di *DL-lite<sub>A</sub>*:

**Parte 2.** Sia dato il transition system  $T$  in figura. Verificare, applicando l'algoritmo di model checking di CTL e del mu-calculus, se le seguenti formule sono vere o false nello stato  $s1$  di  $T$ :

$$AGAFa \quad \nu X. \mu Y. ((c \wedge \langle next \rangle X \vee \langle next \rangle Y))$$



**Parte 3.** Verificare la consistenza di ciascuna delle due seguenti espressioni di concetto in ALC attraverso il metodo dei tableaux e qualora la consistenza sussista esibire un modello che soddisfa l'espressione, utilizzando ancora i tableaux:

$$\begin{aligned}
 &(\exists R. (\forall R. A \sqcup \forall R. B)) \sqcap (\forall R. (\exists R. \neg A \sqcap \exists R. \neg B)) \\
 &(\exists R. (\forall R. A \sqcup \forall R. B)) \sqcap (\forall R. (\exists R. \neg A \sqcup \exists R. \neg B))
 \end{aligned}$$