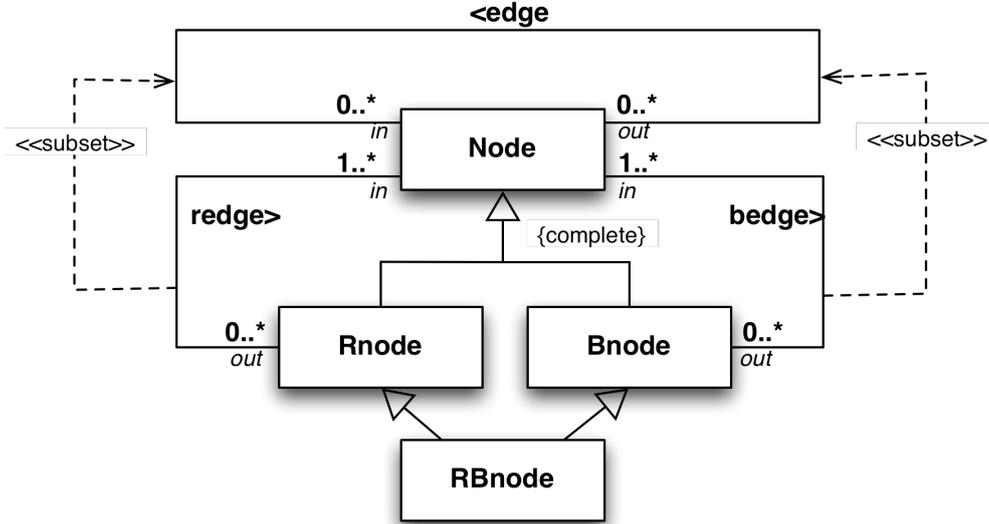


Parte 1. Sia dato il seguente diagramma delle classi UML (i ruoli nelle associazioni sono stati introdotti per leggibilità).



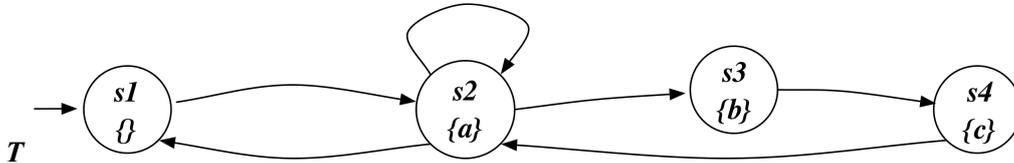
- i. Esprimere tale diagramma in logica del prim'ordine.
- ii. Esprimere tale diagramma come una TBox nella logica descrittiva *ALCQI* o *SHIQ*.
- iii. Esprimere tale diagramma come una TBox nella logica descrittiva *DL-lite_A*, mettendo in evidenza eventuali aspetti del diagramma non esprimibili.
- 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_A*:

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:

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