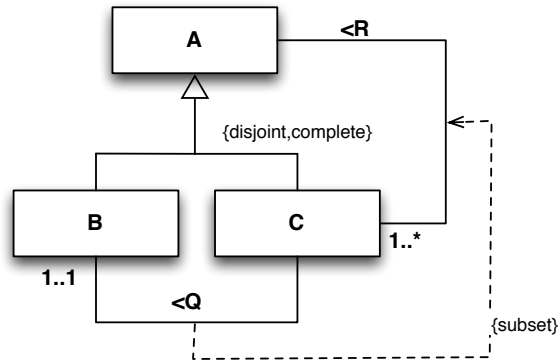


**Parte 1.** Sia dato il seguente diagramma delle classi UML.



- 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

$$A = \{B(b)\}$$

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

$$q(z) :- R(x,y), R(y,z).$$

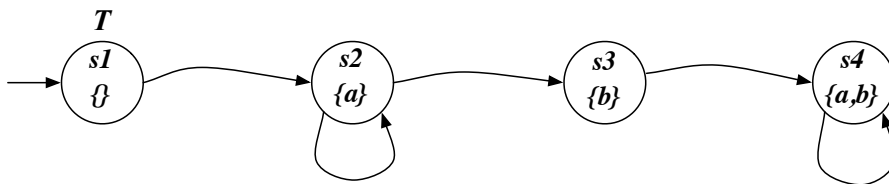
$$q'() :- C(x).$$

//q' è una query booleana

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

$$AFAGa$$

$$\mu X.(\nu Y.(a \vee [next]X) \wedge [next]Y)$$



Inoltre tradurre in mu-calculus la prima formula.

**Parte 3.** Verificare la validità di ciascuna delle seguenti sussunzioni in ALC attraverso il metodo dei tableaux e qualora una di esse non sia valida esibire il controesempio che falsifica la sussunzione utilizzando ancora i tableaux:

$$(\exists R.A) \sqcap (\exists R.B) \sqsubseteq \exists R.(A \sqcap B)$$

$$\exists R.(A \sqcap B) \sqsubseteq (\exists R.A) \sqcap (\exists R.B)$$