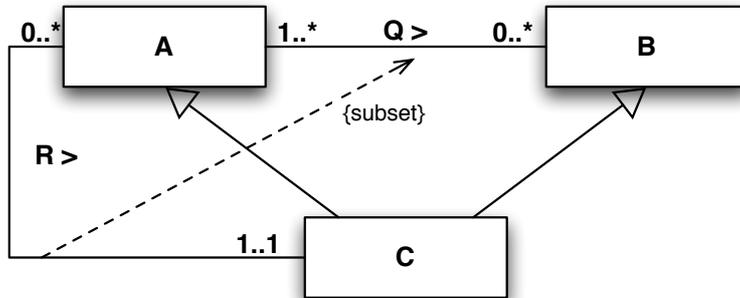


Parte 1. Sia dato il seguente diagramma delle classi UML.



- 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_A, mettendo in evidenza eventuali aspetti del diagramma non esprimibili.
- iv. ii. Data la seguente ABox

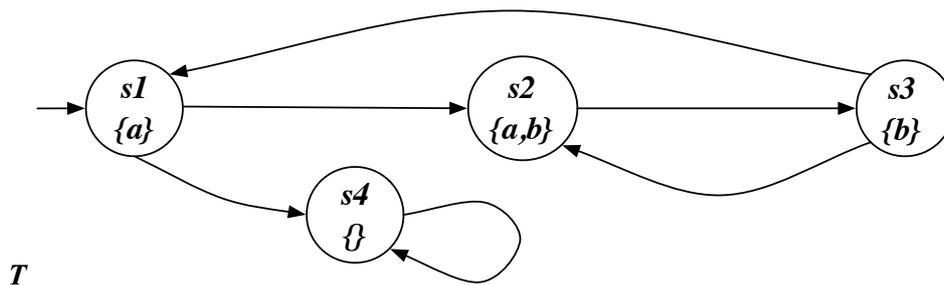
$$A = \{C(c)\}$$

e data la query congiuntiva

$$q(x) :- Q(x,y), Q(y,z), A(z).$$

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, se le formule $AG(b \rightarrow AF a)$ e $AG(a \rightarrow EF(\neg a \wedge \neg b))$ sono vere nello stato $s1$ di T .



Parte 3. È noto che ogni formula CTL è esprimibile con una formula del mu-calculus, ma non il viceversa.

- (a) Tradurre in mu-calculus le due formule CTL riportate nella Parte 2.
- (b) Scrivere una formula del mu-calculus che non è esprimibile in CTL, argomentando brevemente il perché.