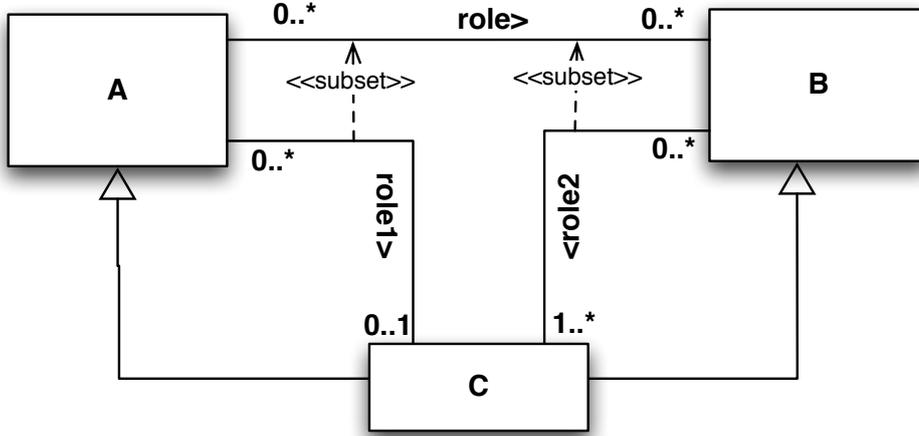


Parte 1. Sia dato il seguente diagramma delle classi UML.



- 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. Data la seguente ABox $A = \{role1(a, a)\}$ e data la query congiuntiva

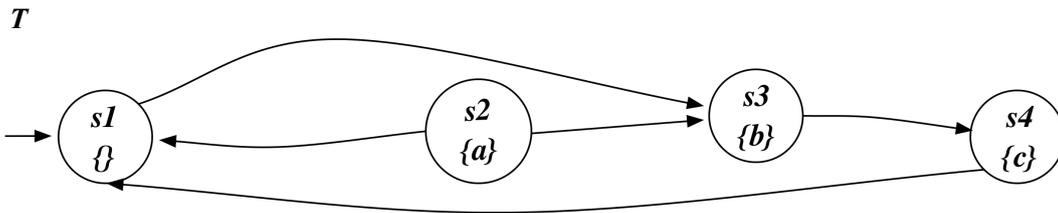
$$q(x) :- role(x, y), role(y, z), role2(z, w).$$

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 :

$$AGEFc$$

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



Parte 3. Siano date le seguenti query congiuntive:

$$q_0(x) :- edge(x, y_1), edge(y_1, y_2), edge(y_2, x).$$

$$q_1(x) :- edge(x, z_1), edge(z_1, z_2), edge(z_2, z_3), edge(z_3, x).$$

$$q_2(x) :- edge(x, z_1), edge(z_1, z_2), edge(z_2, x), edge(z_2, z_3).$$

Verificare se q_0 è contenuta in q_1 e se q_0 è contenuta in q_2 dettagliando il metodo di verifica e, qualora sussista il contenimento, mostrando un omomorfismo tra i database canonici.