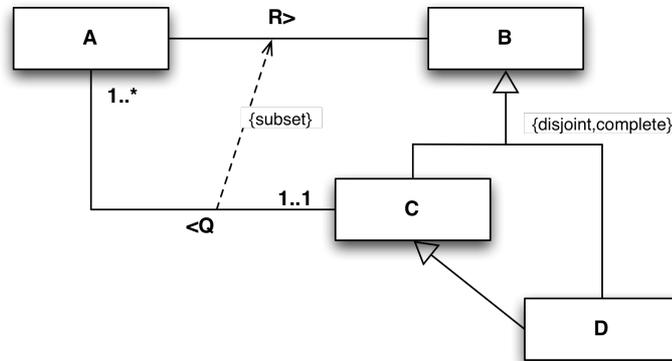


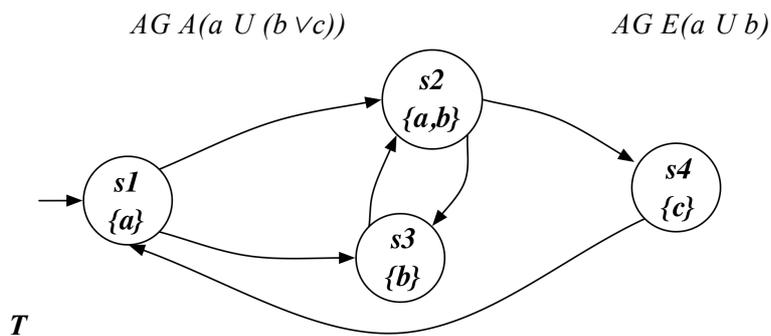
Parte 1. Sia dato il seguente diagramma delle classi UML.



- i. Esprimere tale diagramma in logica del prim'ordine.
- ii. Esprimere tale diagramma come una TBox nella logica descrittiva *ALCQI*.
- 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 $A = \{C(c)\}$ e data la query congiuntiva

$$q(x) :- Q(x, y), R(y, z)$$
 restituire le risposte alla query giustificandole attraverso l'applicazione dell'algoritmo di riscrittura delle query congiuntive di *DL-lite_A*:
- v. E' possibile semplificare il diagramma ottenendone uno equivalente ma più semplice? Se si, riportare il diagramma semplificato e giustificare (usando argomentazioni basate sulla logica) le semplificazioni effettuate.

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 :



Parte 3. Discutere brevemente la nozione di weakest precondition (riportandone la definizione). Dato il seguente programma

```
x:=1;
z:= x + y;
if (y = 1) then
    z := z*10
else z := x * y
```

calcolare la weakest precondition per la postcondizione $z = 100$.