

Cognome e nome

Matricola

Prova scritta del 22 giugno 2021

Esercizio 1

(a) Costruite i sistemi di transizioni associati ai processi CCS, p e q .

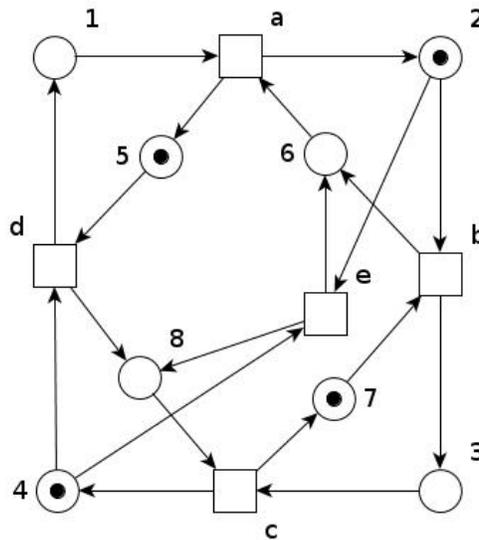
$$P = t.v.P + t.(u.nil + \tau.(u.nil + v.nil)) \quad (1)$$

$$Q = t.(u.nil + v.nil) + t.(u.nil + \tau.v.Q) \quad (2)$$

(b) Stabilite, usando la tecnica dell'attaccante-difensore, se p e q sono debolmente bisimili. Spiegate in modo dettagliato la risposta.

Esercizio 2

Considerato il sistema elementare dato in figura, disegnate un processo contenente almeno una occorrenza di ogni evento. Indicate una linea e un taglio che contengano una occorrenza dell'evento b .

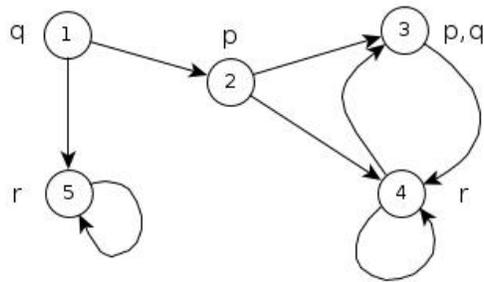


Esercizio 3

Dimostrate la correttezza parziale e totale della seguente tripla di Hoare:

```
{ K > 0, c > 0 }  
q := 0; p := K;  
while c <= p do  
  q := q + 1  
  p := p - c;  
endwhile  
{ K - qc = p, p < c }
```

Esercizio 4



Sia $P = \{p, q, r\}$ un insieme di proposizioni atomiche per il modello di Kripke nella figura. Stabilite in quali stati sono vere le seguenti formule.

1. LTL: $U(q, r)$
2. CTL: $AGEFp$

Giustificate le risposte (il simbolo **U** rappresenta la versione forte dell'operatore *until*).