

Nome e cognome

Matricola

Prova scritta del 10 febbraio 2022

Esercizio 1

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

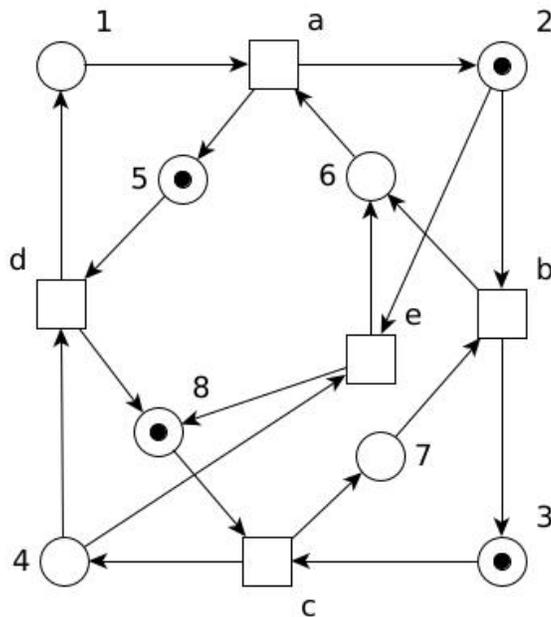
$$P = b.(a.nil + \tau.(c.nil + a.nil)) + b.c.P \quad (1)$$

$$Q = b.(a.nil + c.nil) + b.(a.nil + \tau.c.Q) \quad (2)$$

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

Esercizio 2

Disegnate un processo del sistema N nella figura qui sotto, contenente almeno un'occorrenza di ciascun evento. Indicate due linee; indicate due tagli disgiunti, ciascuno dei quali contenga esattamente un evento.



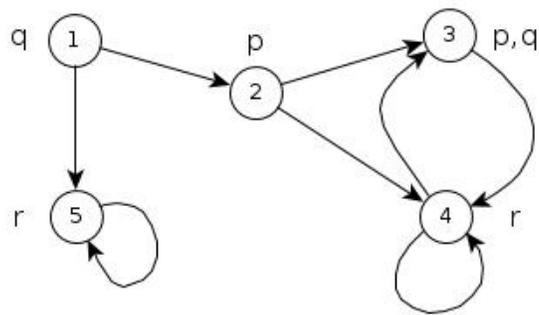
Esercizio 3

Sia P il seguente programma.

```
x := 0; y := 1;
while x < K do
  x := x + 1;
  y := 2*y
endwhile
```

Derivate la tripla di Hoare $\{K \geq 0\} P \{y = 2^K\}$. Considerate sia la correttezza parziale sia quella totale. Facoltativo: suggerite come modificare il programma in modo che soddisfi la tripla $\{true\} P \{y = 2^{|K|}\}$

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: $\mathbf{U}(q, r)$
2. CTL: $\mathbf{AGEF}p$

Giustificate sinteticamente le risposte.