

Nome e cognome .....

Matricola .....

Prova scritta del 10 febbraio 2022

*Esercizio 1*

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

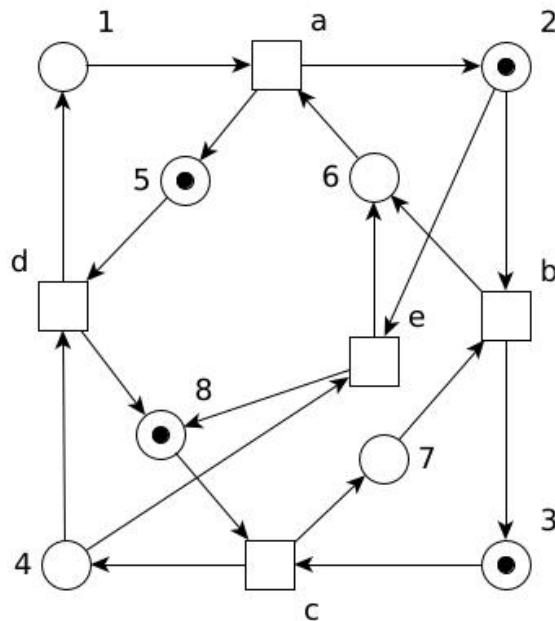
$$P = b.(a.nil + \tau.(c.nil + a.nil)) + b.c.P \quad (1)$$

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

- (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.

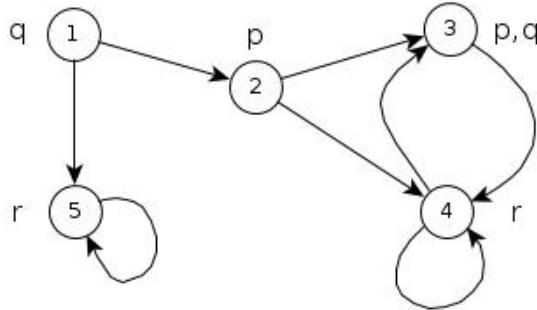
```

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  $\{\text{true}\} P \{y = 2^{|K|}\}$

*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.