

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO - BICOCCA
 Corso di laurea magistrale in Informatica
 Modelli e computazione - Modelli della concorrenza (A.A. 2021/22)

Nome e cognome

Matricola

Prova scritta del 19 gennaio 2022

Esercizio 1

- (a) Costruite i sistemi di transizioni associati ai processi CCS, P e Q .

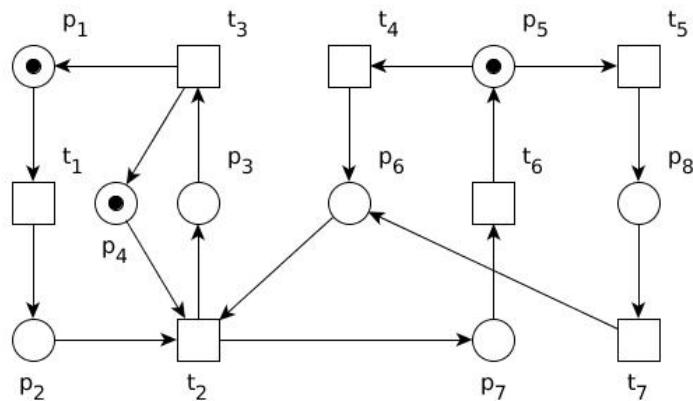
$$P = c.(\tau.f.nil + d.e.P) + c.d.e.P \quad (1)$$

$$Q = c.(\tau.(\tau.d.e.Q + f.nil) + d.e.Q) \quad (2)$$

- (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.



Esercizio 3

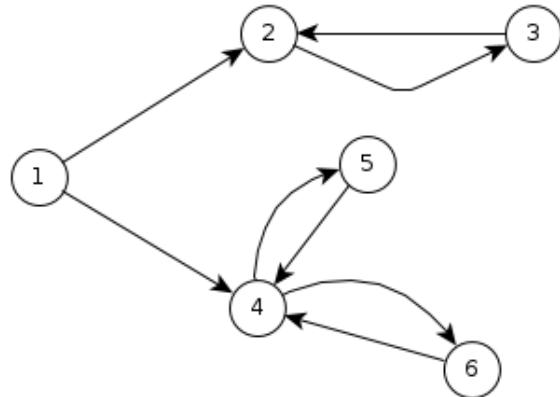
Sia P il seguente programma.

```
y := 0; z := 0;  
while z <= m do  
    z := z + 1;  
    y := y + 3;  
endwhile
```

Derivate la tripla di Hoare $\{m \geq 0\} P \{y = 3(m + 1)\}$. Considerate sia la correttezza parziale sia quella totale.

Esercizio 4

Siano p, q e r tre proposizioni, e A il sistema di transizioni illustrato qui sotto.



Supponendo che p sia vera negli stati 2 e 4, q negli stati 3 e 6, r negli stati 3 e 5, stabilite se le formule seguenti sono verificate nello stato 1: (1) AFq ; (2) $EGAFr$. Giustificate sinteticamente le risposte.