

## Übungen zur Systembiologie

### Blatt 12

**Abgabetermin:** Freitag, 25.01.2019, 9 Uhr

Persönlich oder per Upload-Formular unter

[www.bio.ifi.lmu.de/studium/ws2018/vlg\\_sysb/uebungsabgabe](http://www.bio.ifi.lmu.de/studium/ws2018/vlg_sysb/uebungsabgabe)

#### **Aufgabe 1: (Petri Netze):**

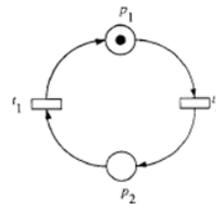
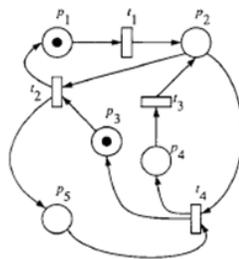
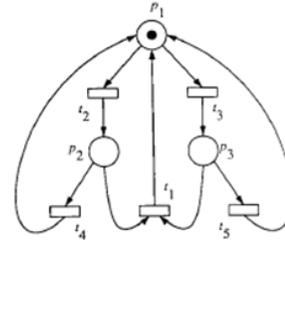
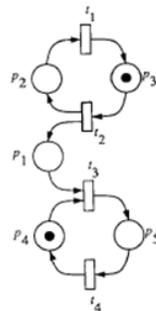
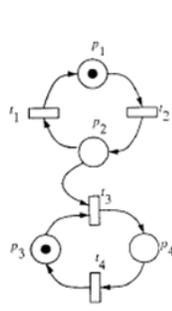
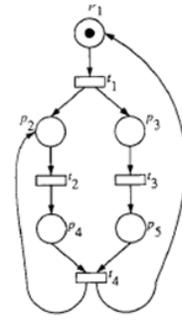
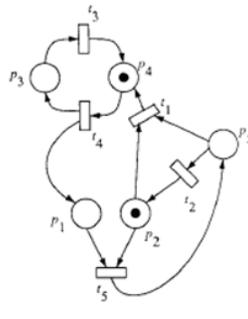
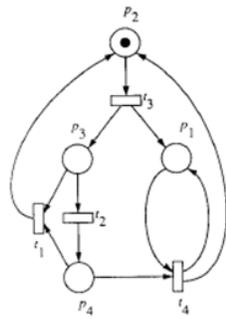
Gegeben sei ein Petri Netz  $N$  als Adjazenzliste mit Kantengewichten und Kapazitäten wie unten angegeben. Die initiale Markierung  $M_0$  sei  $(2, 0, 0)$ , also zwei Token auf  $p1$ .

- Zeichnen Sie das Petri Netz  $(N, M_0)$ .
- Bestimmen Sie die Menge der erreichbaren Markierungen  $R(M_0)$ .
- Bestimmen Sie die Menge aller möglichen Feuersequenzen  $L(M_0)$ .
- Führen Sie eine Komplementärstellen-Transformation durch und zeichnen Sie das resultierende Petri Netz  $(N', M'_0)$ .

```
# Format:  
# p1( M_0(p1) | K(p1) ) -> t1( W(p1,t1) ), ...  
# t1 -> p1( W(t1,p1) ), ...  
p1(2|2) -> t1(1), t2(1)  
p2(0|2) -> t1(1), t3(1)  
p3(0|2) ->  
t1 -> p3(2)  
t2 -> p2(1)  
t3 -> p3(1)
```

**Aufgabe 2: (Verhaltenseigenschaften von Petri Netzen, Bonus-Aufgabe):**

Bestimmen Sie jeweils, welche der Eigenschaften *bounded*, *live* und *reversible* auf die unten angegebenen Petri Netze zutreffen (mit Begründung).



**Aufgabe 3: (Coverabilitybaum/-graph, Bonus-Aufgabe):**

Erstellen Sie für die beiden gegebenen Petri Netze jeweils den Coverabilitybaum sowie den Coverabilitygraphen. Die Zahlen in den Places geben dabei die Anzahl der Token in diesem Place in  $M_0$  an. Zwischenschritte müssen nicht angegeben werden.

