

Tutorübung Grundlagen: Betriebssysteme und Systemsoftware

Moritz Beckel

München, 9. Dezember 2022

Freitag 10:15-12:00 Uhr Raum ([00.11.038](#))

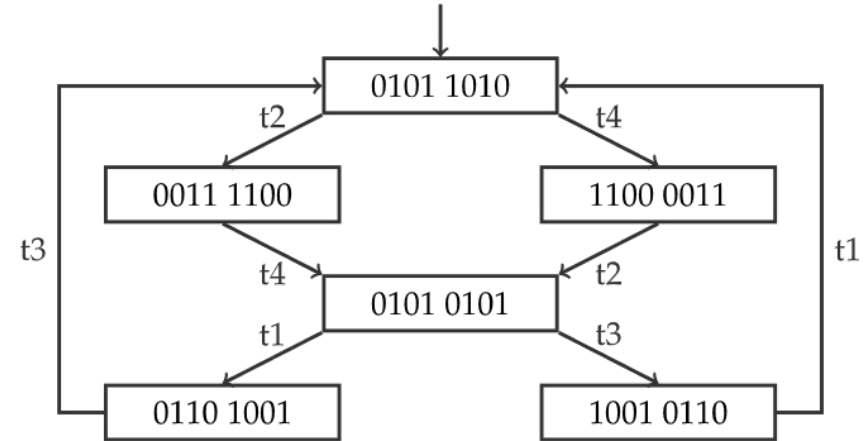
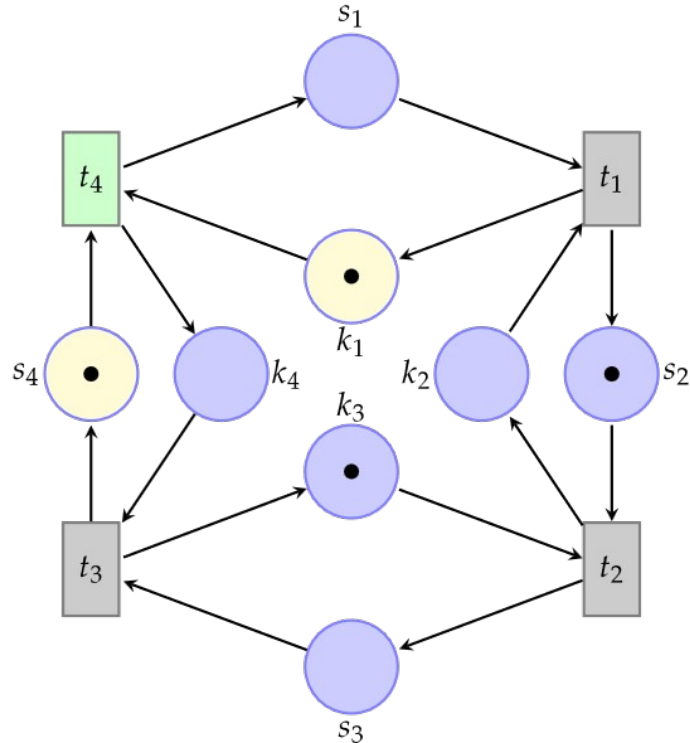
Zulip-Stream <https://zulip.in.tum.de/#narrow/stream/1295-GBS-Fr-1000-A>

Unterrichtsmaterialien findet ihr hier:

<https://home.in.tum.de/~beckel/gbs>

Lösungen wurden von mir selbst erstellt. Es besteht keine Garantie auf Korrektheit.

Erreichbarkeitsgraph



Petrinetze

Eigenschaften von Petrinetzen

- **Deadlock frei:**
 - gdw. in jeder erreichbaren Belegung kann mindestens eine Transition schalten
 - gdw. Erreichbarkeitsgraph hat keine Blätter
- **Lebendig**
 - gdw. Für alle erreichbaren Belegungen M gilt:
 - Für alle Transitionen t gilt: Es ist eine Belegung M' von M aus erreichbar, in welcher t schalten kann.

Petrinetze

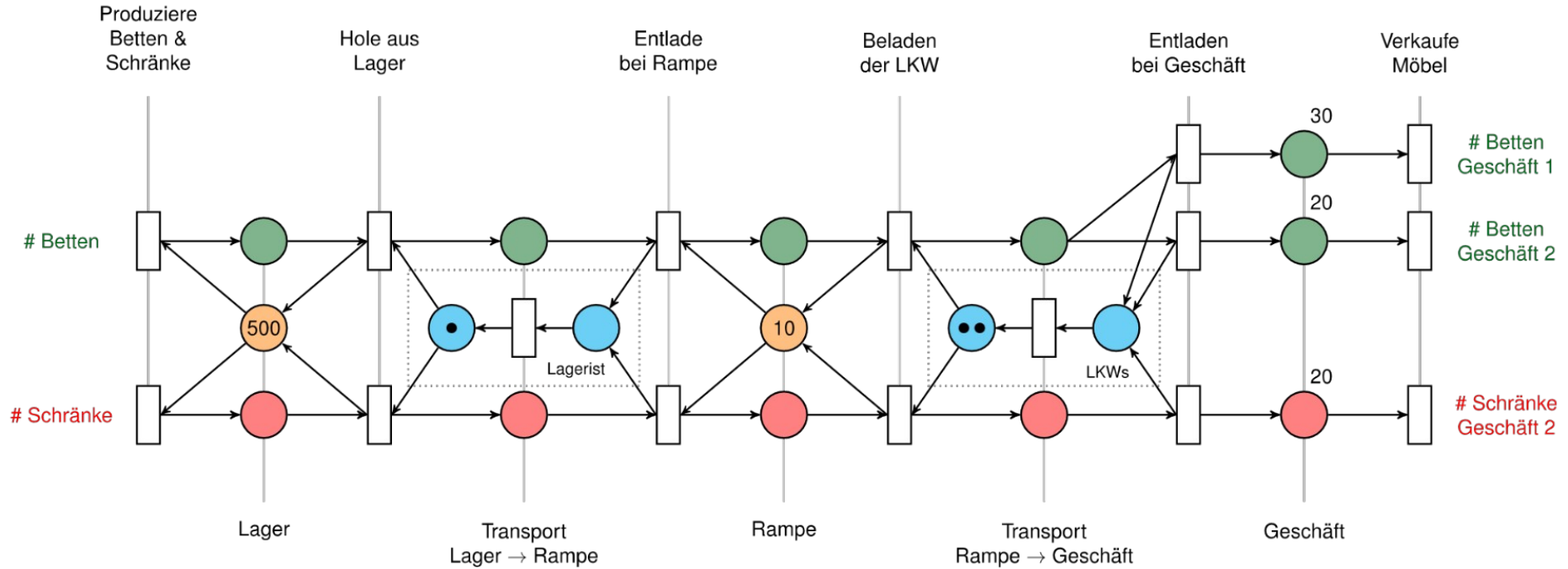
Eigenschaften von Petrinetzen

- Verhungern
 - Transition wird aufgrund von Nichtdeterminismus nicht mehr geschaltet

Aufgabe 2

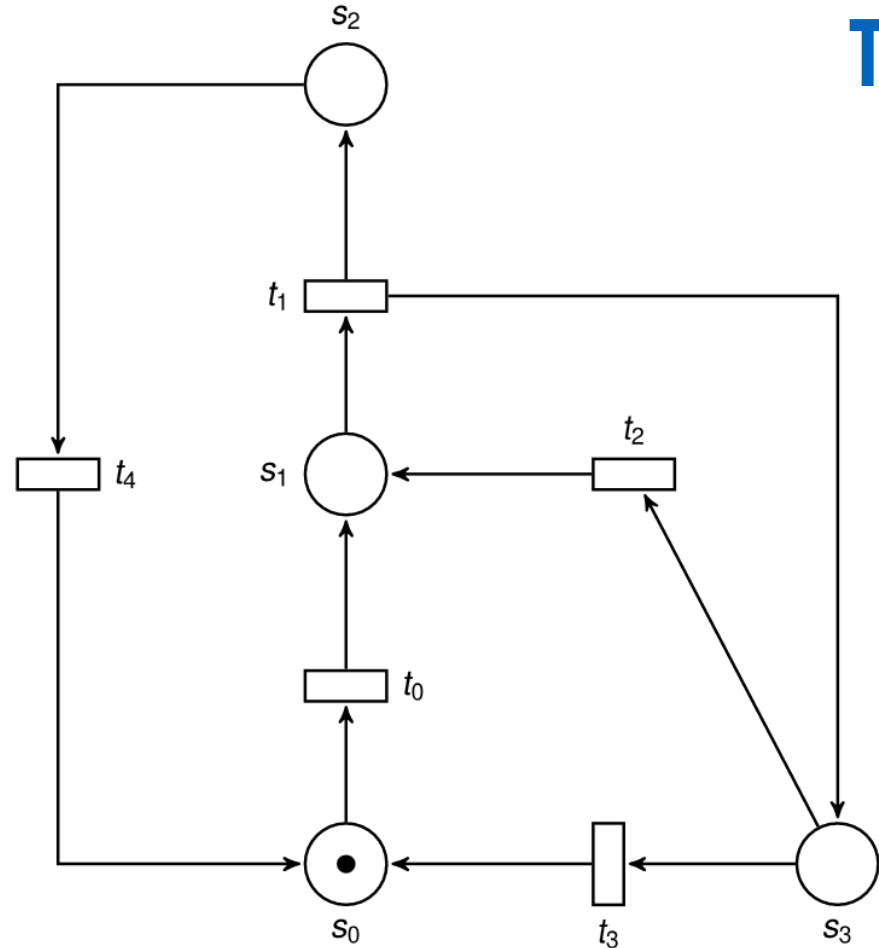
Eine Fabrik stellt verschiedene Arten von Möbeln her. Diese Möbel werden in einem Lager mit begrenzter Kapazität gelagert. Die gelagerten Möbel werden von Mitarbeitern zur Laderampe geschleppt, von wo sie an Händler ausgefahren werden. Die Rampe hat ebenfalls eine begrenzte Kapazität. Das Ausfahren der Ware zum jeweiligen Geschäft übernimmt je ein Lastwagen. In den Geschäften werden die Möbel letztendlich an Kunden verkauft.

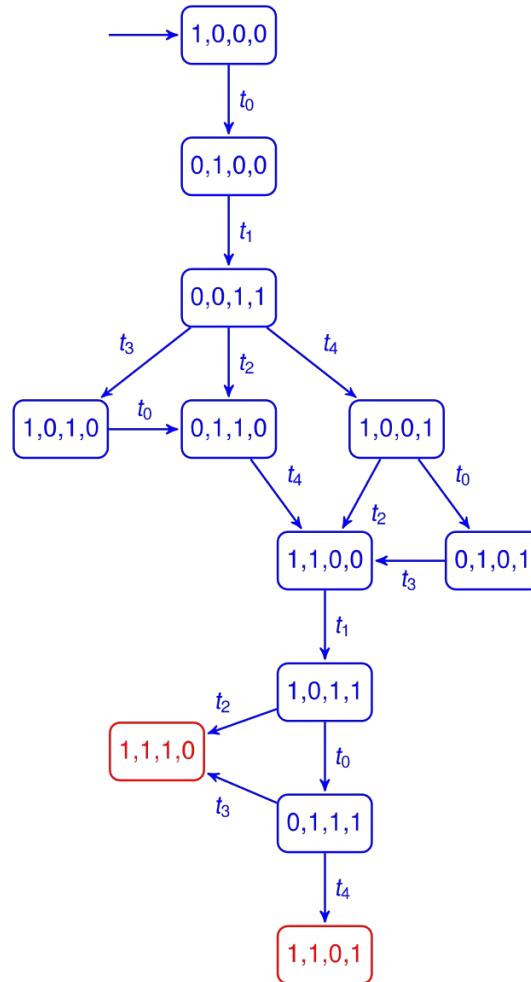
- Die Fabrik produziert Betten und Schränke.
- Die Kapazität des Lagers beträgt 500 Möbelstücke.
- Ein Mitarbeiter übernimmt den Transport von Möbelstücken aus dem Lager zur Rampe.
- Auf der Rampe können 10 Möbelstücke lagern.
- Zwei Lastwagen fahren Möbelstücke aus. Die Kapazität eines LKWs beträgt 1 Möbelstück.
- Zwei Geschäfte nehmen die Ware ab.
 - Das erste Geschäft verkauft nur Betten. Es können maximal 30 Betten dort gelagert werden.
 - Das zweite Geschäft verkauft sowohl Betten als auch Schränke. Es kann je 20 Betten und 20 Schränke aufnehmen.



Aufgabe 3

- Geben Sie den Erreichbarkeitsgraphen an.
- Ist das Netz verklemmungsfrei? Argumentieren Sie anhand des Erreichbarkeitsgraphen.

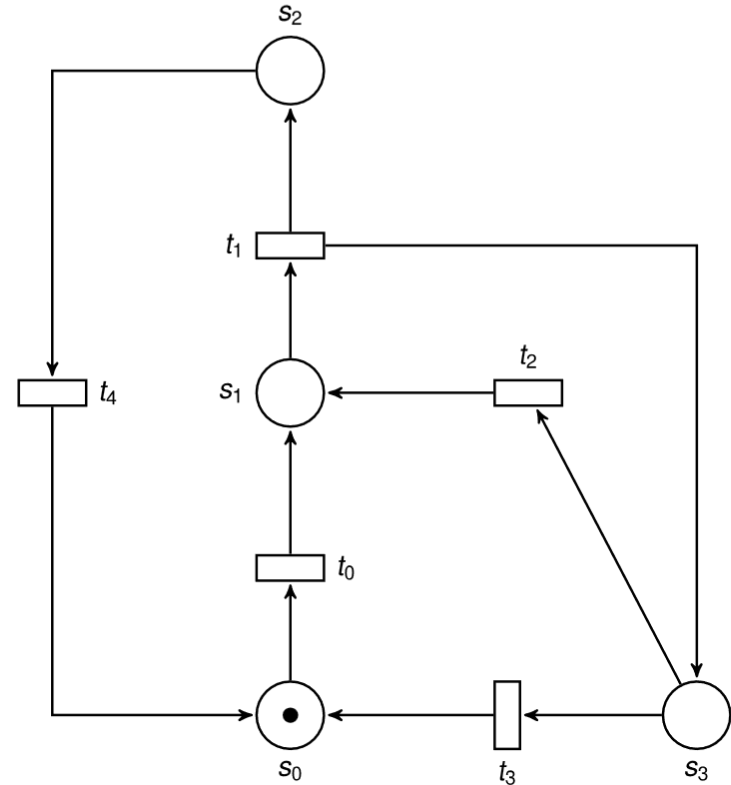
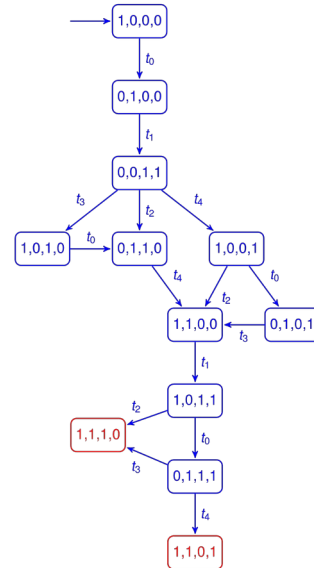




Aufgabe 3 c)

Beseitigen Sie die ggf. vorhandene **Verklemmung** durch **Einführen einer neuen Stelle** und dazugehörigen **Transitionen**.

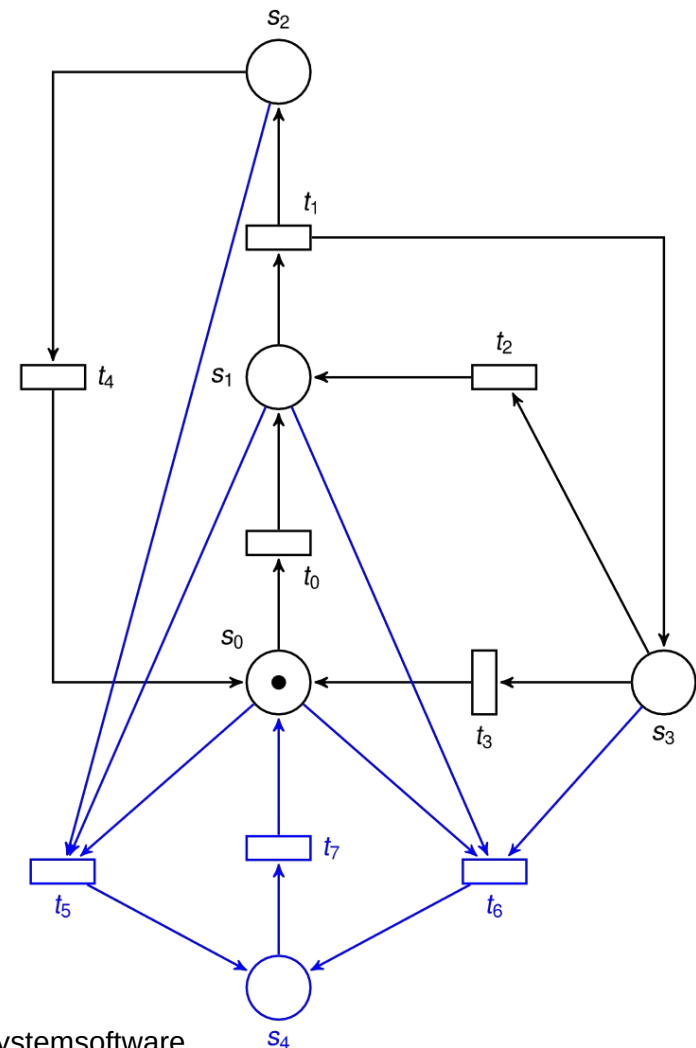
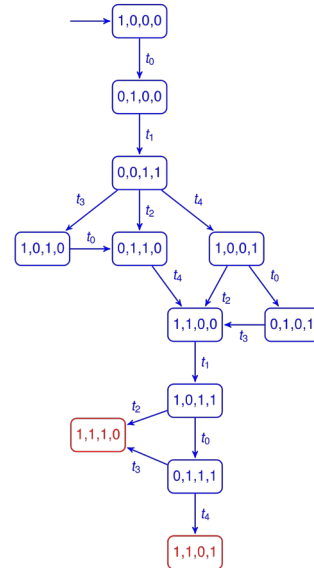
Können Sie anhand des Erreichbarkeitsgraphen ableiten, welche Transitionen hinzugefügt werden müssen?



Aufgabe 3 c)

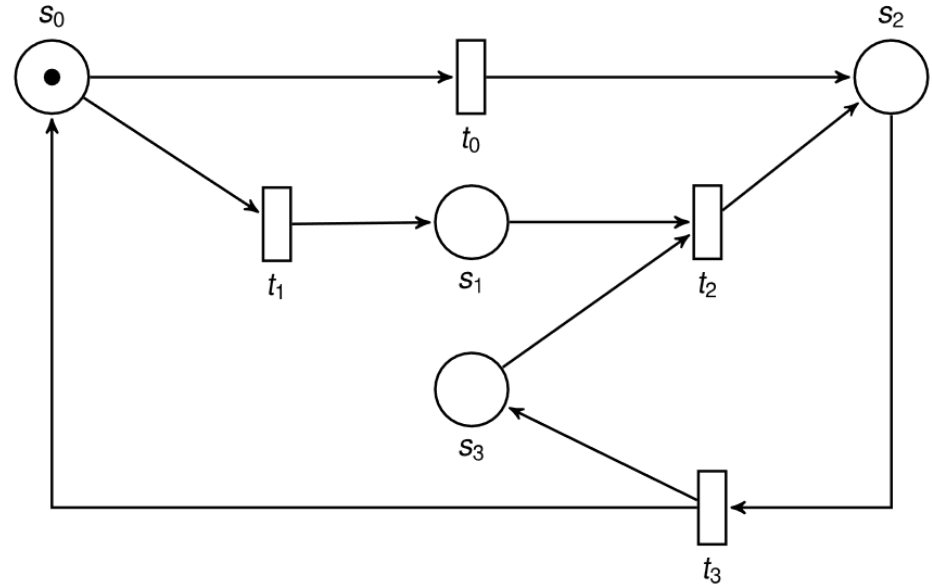
Beseitigen Sie die ggf. vorhandene **Verklemmung** durch **Einführen einer neuen Stelle** und dazugehörigen **Transitionen**.

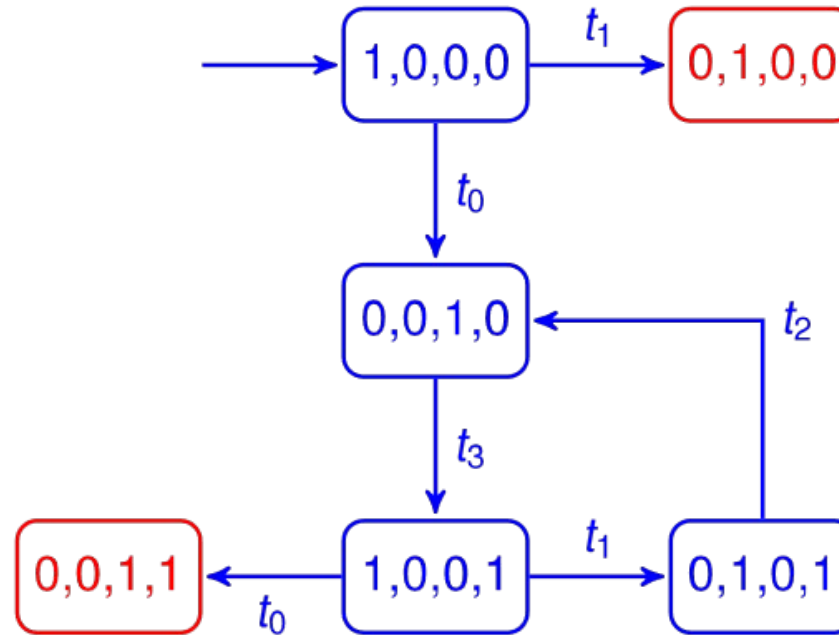
Können Sie anhand des Erreichbarkeitsgraphen ableiten, welche Transitionen hinzugefügt werden müssen?



Aufgabe 4

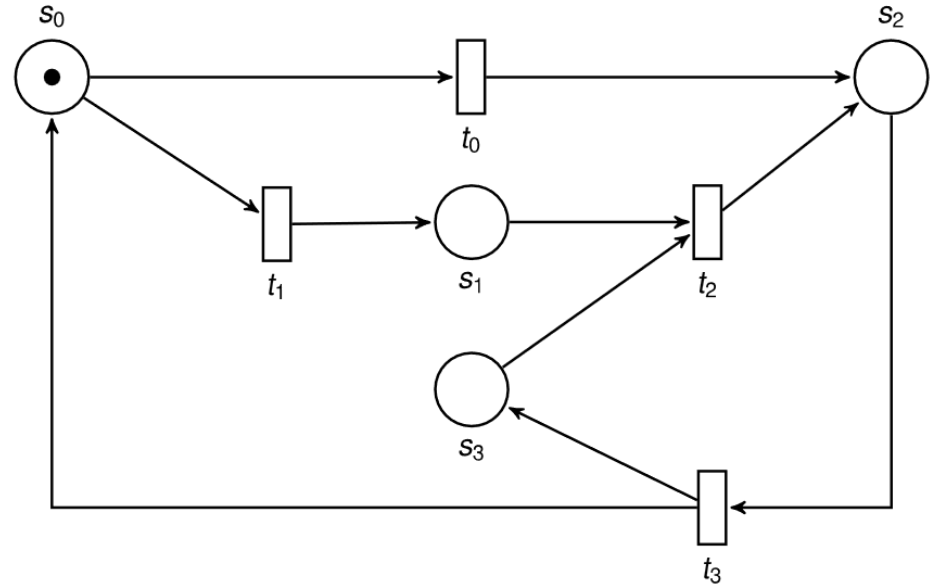
- a) Welche Belegungen sind erreichbar?
Zeichnen Sie den Erreichbarkeitsgraphen
- b) Ist eine Verklemmung erreichbar?





Aufgabe 4

- c) Ändert sich der Erreichbarkeitsgraph wenn natürlichzahlige Belegungen zugelassen werden? Hinweis: Sie müssen nicht den gesamten Graphen zeichnen
- d) Ist bei dem boolschen Netz ein Verhungern einer Transition möglich? Ändert sich dies bei natürlichzahligen Belegungen?



Aufgabe 4

- c) Ändert sich der Erreichbarkeitsgraph wenn natürlichzahlige Belegungen zugelassen werden? Hinweis: Sie müssen nicht den gesamten Graphen zeichnen
- d) Ist bei dem boolschen Netz ein Verhungern einer Transition möglich? Ändert sich dies bei natürlichzahligen Belegungen?
- Boolsches Netz: t_1 , t_2 , t_3 schalten, t_0 verhungert
 - Natürlichzahliges Netz: t_0 , t_3 schalten, t_1 , t_2 verhungern

