Aufgabe 1: Begriffe

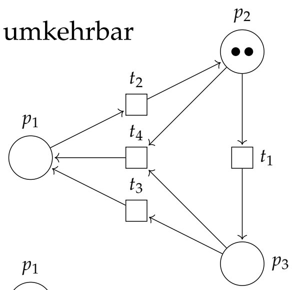
Begründen Sie, welche der folgenden Petri-Netze

(a) beschränkt

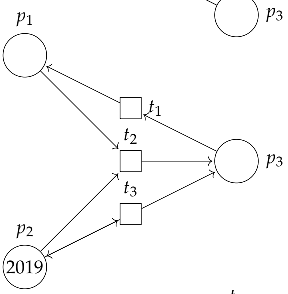
(b) lebendig

(c) verklemmungsfrei

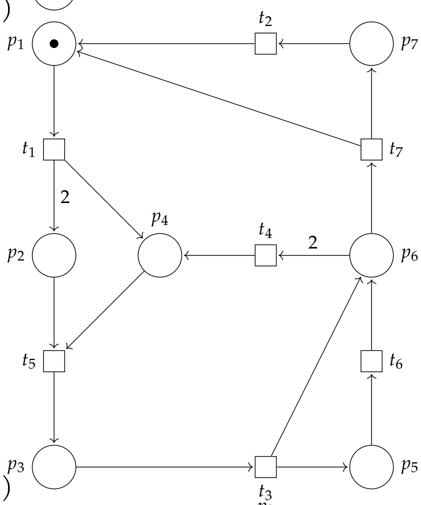
(d) umkehrbar



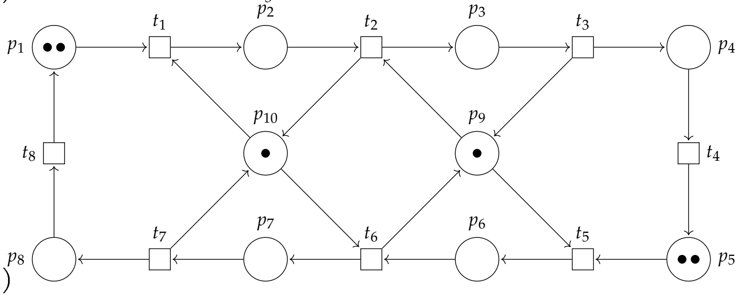
(a)



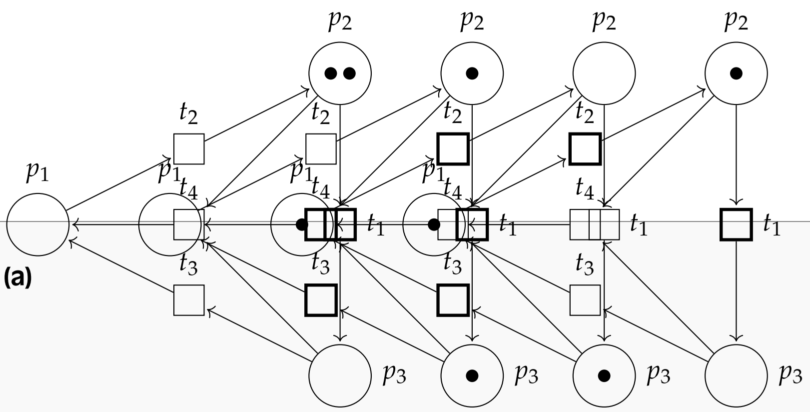
(b)



(c)



(d)



(a)

beschränkt ja, $M = 2$.

lebendig Nein, die Transition t_4 kann maximal einmal schalten (z. B. $t_1 \to t_4$)

verklemmungsfrei Ja, mit $t_1 \to t_3 \to t_2$ ist ein Zyklus gegeben.

umkehrbar Nein, nachdem t_4 einmal geschaltet hat, wird dem Petri-Netz eine Markierung entzogen, welche nie wieder erzeugt werden kann.

(b)

beschränkt Nein, solange in p_2 mindestens eine Markierung ist, kann t_3 beliebig oft schalten und somit die Anzahl der Markierungen in p_3 beliebig erhöhen.

lebendig Nein, da es nicht verklemmungsfrei ist.

verklemmungsfrei Nein, nachdem 2019 mal t_2 und anschließend t_1 geschaltet haben, befindet sich in p_2 keine Marke mehr. Daher können weder t_2 noch t_3 schalten.

umkehrbar Nein, da es nicht verklemmungsfrei ist.

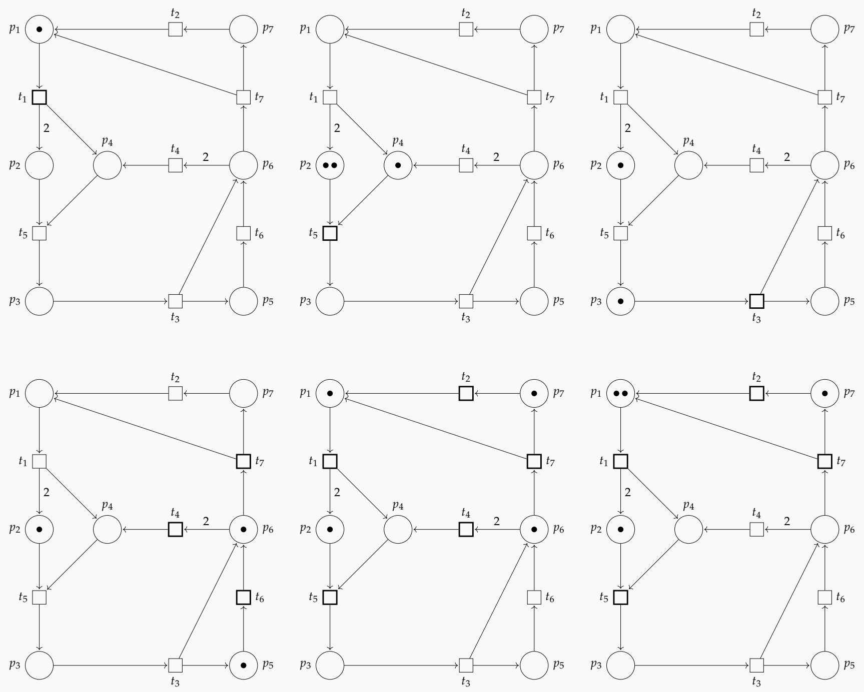
(c)

beschränkt Nein, $t_1 \to t_5 \to t_3 \to t_6 \to t_7 \to t_2$ bildet einen Zyklus, der nach jedem Umlauf die Anzahl der Marken in p_1 um eins erhöht.

lebendig Nein, da es nicht verklemmungsfrei ist.

verklemmungsfrei Nein, die Schaltfolge $t_1 \to t_5 \to t_3 \to t_6 \to t_4 \to t_5 \to t_3 \to t_6 \to t_4$ führt zu einer Verklemmung.

umkehrbar Nein, da es nicht verklemmungsfrei ist.



(d)

beschränkt Ja, mit M = 4.

lebendig Ja.

verklemmungsfrei Ja.

umkehrbar Ja.

sind. Im Falle der Beschränktheit soll ein minimales M gefunden werden, sodass jede Stelle zu jedem möglichen Zeitpunkt höchstens M Marken enthält.