

Aufgabe 4

- a) Sei $n := |V|$, und v_i alle paarweise unterschiedlichen Knoten in V für $i \in 1 \dots n$. Sei $A = (a_{i,j})^{n \times n}$ die Adjazenzmatrix von G .
Dann ist $L_{HP} = \{bin(v_{\pi(1)}) \# \dots \# bin(v_{\pi(n)}) \mid \forall i \in 1 \dots (n-1) : a_{i,i+1} = 1 \wedge \pi \in S_n\}$.
- b) Seien hier $M \subseteq \mathbb{N}$ eine Zahlenmenge, $n := |M|$ und m_i die Elemente von M für $i \in 1 \dots n$.
Dann ist:

$$L_{P3} = \{bin(m_{\pi(1)}) \# \dots \# bin(m_{\pi(a)}) \# \# bin(m_{\pi(a+1)}) \# \dots \# bin(m_{\pi(b)}) \# \# bin(m_{\pi(b+1)}) \# \dots \# bin(m_{\pi(n)}) \mid (a, b \in \mathbb{N} \wedge 0 \leq a \leq b \leq n) \wedge (\pi \in S_n) \wedge (\sum_{i=1}^a m_{\pi(i)} = \sum_{i=a+1}^b m_{\pi(i)} = \sum_{i=b+1}^n m_{\pi(i)})\}$$

Aufgabe 5

Die Turingmaschine M gibt akzeptiert nur die Wörter der Sprache:

$$L = 0(0+1)^*1 + 1(0+1)^*0$$

Funktionsweise

- Wurde ϵ als Eingabe übergeben, so wird dieses Wort sofort rejected ($= (\bar{q}, 0, N)$).
- Abhängig von dem zuerst gelesenen Zeichen versetzt sich die Turingmaschine in zwei unterschiedliche, aber ähnliche Zweige:
 - Wird 0 zuerst gelesen, durchläuft die Turingmaschine die komplette Eingabe. Bei dem ersten B angekommen, geht diese wieder 1 Schritt nach links und nimmt dann nur Wörter an, die auf 1 enden.
 - Wird 1 zuerst gelesen, durchläuft die Turingmaschine die komplette Eingabe. Bei dem ersten B angekommen, geht diese wieder 1 Schritt nach links und nimmt dann nur Wörter an, die auf 0 enden.

Aufgabe 6

Turingmaschine $M = (\{q_0, q_1, \bar{q}\}, \{0, 1\}, \{0, 1, B\}, B, q_0, \bar{q}, \delta)$ mit Verhalten:

δ	0	1	B
q_0	$(q_0, 1, R)$	$(q_1, 1, L)$	$(q_1, 1, R)$
q_1	$(q_2, 1, L)$	$(\bar{q}, 1, N)$	$(q_0, 1, L)$

Konfigurationsreihenfolge für Eingabe ϵ :

$$q_0 \vdash 1q_1 \vdash q_011 \vdash q_1B11 \vdash q_0B111 \vdash 1q_1111 \vdash 1\bar{q}111$$