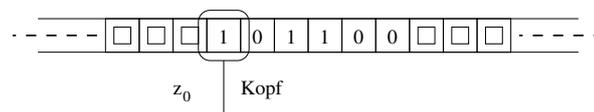


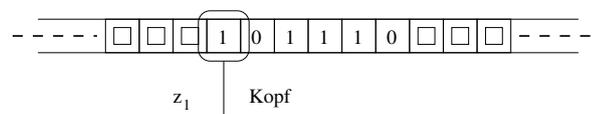
10. Übungsblatt

Lösen Sie nun die folgenden Aufgaben:

1. Beweisen Sie mit Hilfe eines deterministischen Kellerautomaten, dass die Sprache $L = \{w \in \{0, 1, 2\}^* \mid w = 0^n 1^m 2^{n+m} \text{ für } m, n > 0\}$ (deterministisch) kontextfrei ist.
2. Alle Turingmaschinen starten in der folgenden Situation:



und enden in folgender Situation:



- i) Gesucht ist eine Turingmaschine M_1 , die eine gegebene Zahl in Binärdarstellung verdoppelt.
- ii) Gesucht ist eine Turingmaschine M_2 , die eine Zahl in Binärdarstellung halbiert (abgerundet) .

Geben Sie die Turingmaschinen M_1 und M_2 vollständig an!

3. Gegeben sei die Sprache $L = \{0^{2^n} \mid n \geq 0\}$ aller Wörter, die nur aus 0en bestehen und deren Länge eine 2er Potenz ist. Geben Sie eine 1-Band Turingmaschine für die Funktion $\text{power2} : \{0\}^* \rightarrow \{0, 1\}$ an, wobei

$$\text{power2}(w) = \begin{cases} 1, & \text{falls } w \in L \\ 0, & \text{falls } w \notin L \end{cases}$$

Besprechung in den Übungen am 5.7.2021.