

- 1) Definieren Sie eine Turing-Maschine über $\Sigma = \{a, b\}$ welche den Eingabestring eine Zelle nach rechts schiebt.
- 2) Beschreiben Sie informell, wie ein *Programm* einer *Registermaschine* definiert ist.

Konstruieren Sie eine Registermaschine, die x_2 von x_1 subtrahiert und das Doppelte dieser Differenz in Register x_3 schreibt. Sie dürfen dabei annehmen, dass $x_2 \leq x_1$ gilt. Wichtig für die Berechnung ist, dass der richtige Wert in x_3 steht. Die Werte von x_1 und x_2 dürfen verändert werden. Sollten Sie Hilfsregister benötigen, können Sie davon ausgehen, dass diese mit 0 initialisiert sind.

- 3) Betrachten Sie die folgenden beiden Sprachen.

$$L = \{x \in \{a, b\}^* \mid \ell(x) \text{ ist gerade}\} \text{ und}$$
$$M = \{x \in \{0, 1\}^* \mid x \text{ ist ein Palindrom gerader Länge}\}.$$

Geben Sie eine Reduktion R an, die in polynomieller Zeit berechenbar ist, sodass gilt $L \leq^p M$.