

- b) Dokumentieren Sie die Arbeitsweise dieser TURING-Maschine für eine Anfangskonfiguration  $q_011$  (d.h.  $n=2$ ). Geben Sie dazu für jeden Schritt die aktuelle Konfiguration an.
- c) Konstruieren Sie eine TURING-Maschine, die für ein gegebenes  $n \in \mathbb{N}$  genau  $n$  Einsen auf das leere Band schreibt.

- d) Versuchen Sie nun, Teilaufgabe c) unter Zuhilfenahme von Teilaufgabe a) mit möglichst wenig Zuständen zu lösen.

Ziel ist es, höchstens  $\left\lfloor \frac{n}{2} \right\rfloor + x$  Zustände zu benötigen. Sie dürfen getrennte Lösungen für gerade und ungerade  $n$  angeben.

## Aufgabe 2.2

Entwerfen Sie einen Biber mit  $n = 2$  inneren Zuständen plus Endzustand. Wie viele Striche erzeugt Ihr Biber? Gelingt Ihnen der Entwurf eines fleißigen Bibers?

## Aufgabe 2.3

Geben Sie ein LOOP-Programm an, welches ...

- a) die Addition von zwei Variablen  $x_1 + x_2$
- b) die Multiplikation von zwei Variablen  $x_1 * x_2$
- c) die Funktion  $f(n) = \begin{cases} 1 & \text{falls } n \text{ Quadratzahl ist} \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$  berechnet.