

### **Aufgabe 1 (10 Punkte)**

a) Konstruieren Sie einen endlichen erkennenden Automaten, der genau die Worte aus  $\{0,1\}^*$  mit der Eigenschaft „Zwischen zwei Einsen stehen mindestens zwei Nullen“ akzeptiert.

b) Verwenden Sie das Ergebnis aus Teilaufgabe a) und konstruieren Sie einen Automaten, dessen akzeptierte Worte neben der in a) formulierten Eigenschaft auch noch die Bedingung „Die Anzahl der Einsen ist gerade“ erfüllt.

*(zusätzlicher Platz für Bearbeitung Aufgabe 1)*

## **Aufgabe 2 (20 Punkte)**

Gegeben sei folgende Grammatik  $G=(N, T, A, P)$  mit  $N = \{A, B, C, D, E, F, H\}$ ,  $T = \{a, b\}$  und der Produktionsmenge  $P = \{$

$$\begin{aligned} A &\rightarrow aB \mid bE, \\ B &\rightarrow bA \mid aD, \\ C &\rightarrow bC \mid aB, \\ D &\rightarrow a \mid b, \\ E &\rightarrow aD \mid bE, \\ F &\rightarrow a \mid bbC, \\ H &\rightarrow aD \mid bF \end{aligned} \}$$

### HINWEISE FÜR DIE BEARBEITUNG:

- Machen Sie bei der Bearbeitung jeder Teilaufgabe alle notwendigen Zwischenschritte deutlich.
- Geben Sie für die endlichen Automaten jeweils Start- und Endzustände sowie die Zustandsübergangstabelle an.

(a) Konstruieren Sie den der Grammatik  $G$  zugeordneten endlichen Automaten.

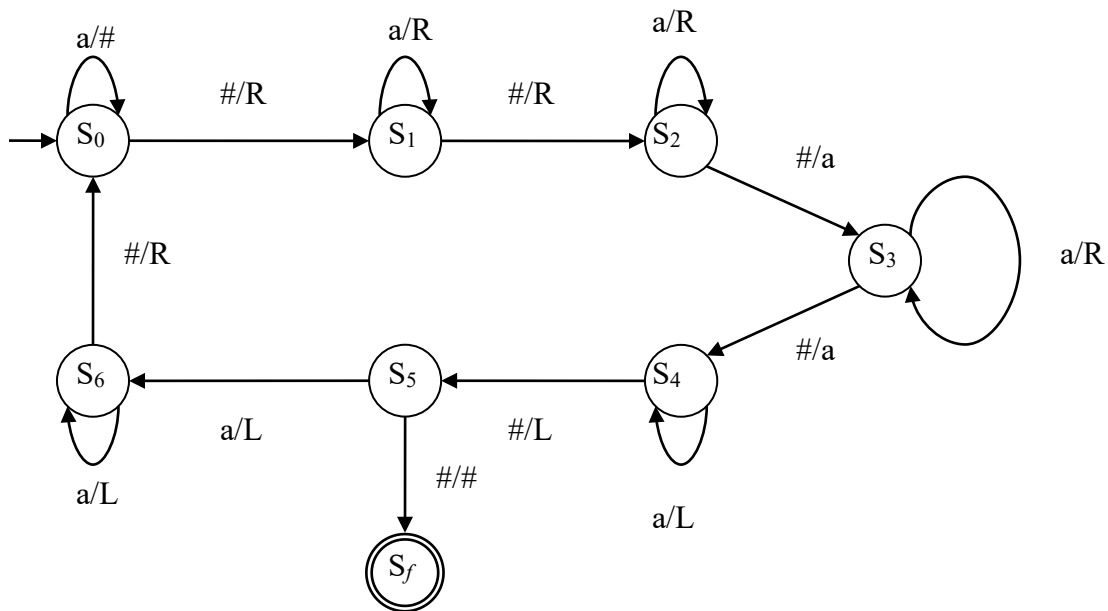
*(Fortsetzung Aufgabe 2)*

- (b) Geben Sie einen minimalen deterministischen endlichen Automaten für die Komplementsprache von  $L(G)$ , also  $L = \{a,b\}^* \setminus L(G)$  an.

*(zusätzlicher Platz für Bearbeitung Aufgabe 2)*

### Aufgabe 3 (10 Punkte)

Gegeben sei folgender Turingautomat:



Der Turingautomat habe als Eingabe die folgende Zeichenkette erhalten: aa

a) Geben Sie die Startkonfiguration und jeweils die Konfiguration nach dem ersten, zweiten und dritten Arbeitsschritt des Turingautomaten an.

b) Geben Sie die Konfiguration nach dem *ersten* Erreichen des Zustandes  $S_4$  an.

c) Geben Sie die Konfiguration an, in der der Turingautomat stoppt.

*(zusätzlicher Platz für Bearbeitung Aufgabe 3)*