

**Erreichte Punkte: (nicht ausfüllen!!!)**

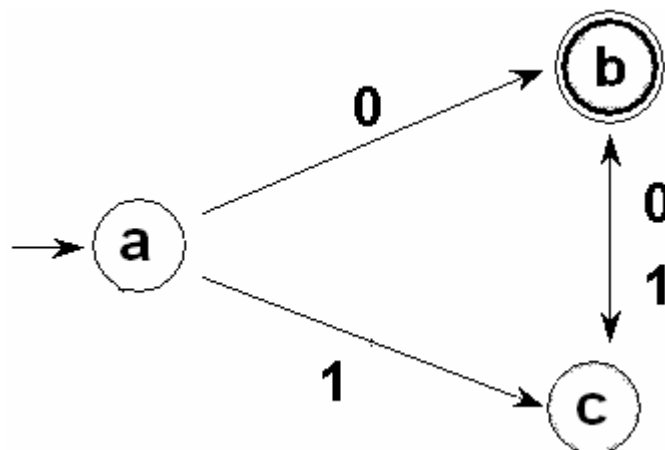
	1	2	3	4	5	Gesamt
Punkte						

**Aufgabe 1 (Die korrekten Antworten müssen angekreuzt werden. Es können mehrere sein.)**

- (a) In einer Grammatik  $G$  mit dem Alphabet  $\Sigma = \{a, (, )\}$  und den Regeln  $S \rightarrow (aS)$ ,  $S \rightarrow a$ ,  $S \rightarrow aS$  lassen sich folgende Worte ableiten:
  - (aaa)
  - (a)(aa)
  - a(aa)
  
- (b) Mit den Regeln  $S \rightarrow aSa$ ,  $S \rightarrow b$  sind aus  $S$  folgende Worte über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b\}$  ableitbar:
  - aba
  - aab
  - aaa
  
- (c) Der Haupt-Zweck eines Automaten ist
  - Die Worte einer Sprache aufzuzählen
  - Worte einer Sprache zu erzeugen
  - Für ein Wort zu entscheiden, ob es zu einer bestimmten Sprache gehört

- (d) Der Automat mit dem Zustandsgraph rechts akzeptiert die folgenden Worte über dem Alphabet  $\Sigma = \{0, 1\}$ :

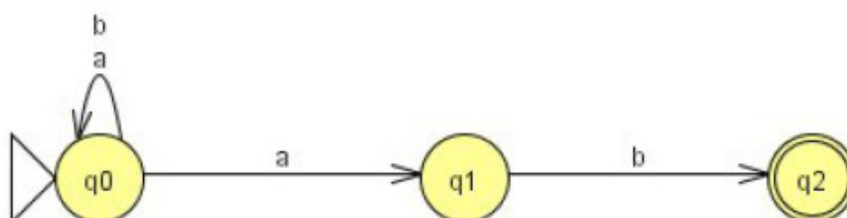
- 10110110
- 00110110
- 0110110



**Aufgabe 2**

Gegeben ist der unten stehende Automat.

- (a) Beschreiben Sie an ihm den Unterschied zwischen einem NFA und einem DFA,
- (b) ordnen Sie ihm begründet ein (NFA oder DFA?) und
- (c) wandeln Sie ihn in den anderen Automaten um.



**Aufgabe 3**

Auf einem Parkplatz kostet das Parken ohne Zeitbegrenzung 2 €. In den Einwurfschlitz des Parkautomaten können 0,50 €, 1 € und 2 Euromünzen eingeworfen werden. Nach Einwurf der korrekten Geldsumme soll sich eine Schranke öffnen. Der Automat wechselt nicht, gibt zu viel gezahltes Geld nicht zurück und hat keine Möglichkeit des Abbruchs.

- Entwickeln Sie den Zustandsgraphen dieses Parkscheinautomaten und geben Sie dann den Automaten vollständig (mit allen formalen Bestandteilen) an.
- Geben eine reguläre Grammatik zu diesem Automaten an.
- Zeigen Sie das das Wort  $w = "0,50€ 0,50€ 1€"$  von dieser Grammatik erzeugt wird, indem sie beginnend beim Startsymbol dieses Wort mit einem Baum ableiten.

**Aufgabe 4**

Gegeben ist die Grammatik der wohlgeformten Klammerterme durch die Produktionen  $S \rightarrow ()$ ,  $S \rightarrow (S)$ ,  $S \rightarrow SS$ , die Terminalsymbole  $T = \{ (, ) \}$  und das Nichtterminalsymbol  $N = \{ S \}$ .

- Ordnen Sie diese Grammatik begründet in die Chomsky - Hierarchie ein. Beschreiben Sie dabei unter anderem wie Grammatiken des Typs allgemein aussehen.
- Geben Sie die Übergangstabelle eines Automaten an, der Worte dieser Grammatik erkennt.
- Visualisieren Sie die Arbeit des Automaten bei der Erkennung des Wortes  $w = (((())())$  – der Automat ist bei der ersten schließenden Klammer.

**Aufgabe 5**

Geben ist der folgende endliche Automat. Analysieren Sie ihn und beschreiben Sie kurz und prägnant seine Funktionsweise. Welche Worte akzeptiert der Automat?

