

---

Aufgaben zur Klausur **Grundlagen der Programmierung** im WS 99/00 (WI v303, II v303, MI v403, MI 71)

Zeit: 60 Minuten

erlaubte Hilfsmittel: keine

Bitte tragen Sie Ihre Antworten und fertigen Lösungen ausschließlich an den gekennzeichneten Stellen in das Aufgabenblatt ein. Ist ihre Lösung wesentlich umfangreicher, so überprüfen Sie bitte nochmals Ihren Lösungsweg.

Sollten Unklarheiten oder Mehrdeutigkeiten bei der Aufgabenstellung auftreten, so notieren Sie bitte, wie Sie die Aufgabe interpretiert haben.

Viel Erfolg !

Diese Klausur besteht einschließlich dieses Deckblattes aus 6 Seiten

---

**Aufgabe 1:**

Konstruieren Sie einen endlichen Automaten  $A = (I, Q, \delta, q_0, F)$  mit dem Eingabealphabet  $I = \{a, b, c\}$ . Der Automat soll alle Zeichenreihen erkennen, in denen genau zwei  $a$ 's und ein  $b$  vorkommen. Versuchen Sie die Anzahl der Zustände möglichst klein zu halten.

Die Zustandsmenge  $Q$ :

.....

Der Startzustand  $q_0$ :

.....

Die Endzustandsmenge  $F$ :

.....

Die Übergangstabelle  $\delta$  als Grafik (Zustands-Übergangs-Diagramm):

**Aufgabe 2:**

Eine kontextfreie Grammatik  $G$  wird durch ein 4-Tupel definiert:  $G = (T, N, P, S)$ . Definieren und erklären Sie diese Bestandteile:

$T$ : .....

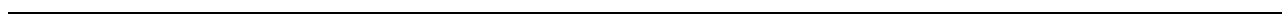
$N$ : .....

.....

$P$ : .....

.....

$S$ : .....





#### Aufgabe 4:

Gegeben sei eine Variable  $f$  für ein Feld, in dem nur die Werte 1, 0 und  $-1$  gespeichert werden können, zusätzlich gelte  $n > 0$ .

var

$f : \text{array } [0..n - 1] \text{ of } -1..1$

Folgende prädikatenlogischen Formeln sind zu analysieren:

1.  $\forall 0 < i < n \bullet f[i] + f[i - 1] \geq 0$
2.  $\forall 0 < i < n \bullet f[i] + f[i - 1] > 0$
3.  $\forall 0 < i < n \bullet f[i] + f[i - 1] > 1$
4.  $\forall 0 < i < n \bullet f[i] + f[i - 1] = 0$
5.  $\forall 0 \leq i < n - 1 \bullet f[i] + f[i + 1] = 0$
6.  $\forall 0 < i < n \bullet f[i] + f[i + 1] \neq 0$
7.  $\forall 0 < i < n \bullet f[i] > 0 \Leftrightarrow f[i - 1] < 0$
8.  $\forall 0 < i < n \bullet f[i] > 0 \Rightarrow f[i - 1] < 0$
9.  $\forall 0 < i < n \bullet f[i] \geq 0 \Leftrightarrow f[i - 1] < 0$
10.  $\forall 0 < i < n \bullet f[i] \geq 0 \Leftrightarrow f[i - 1] \geq 0$
11.  $\forall 0 < i < n \bullet f[i] \geq 0 \wedge f[i - 1] \geq 0$
12.  $\forall 0 < i < n - 1 \bullet f[i] + f[i - 1] + f[i + 1] = 0$
13.  $\forall 0 < i < n - 1 \bullet f[i] + f[i - 1] + f[i + 1] \geq 0$

Geben sie für die folgenden Aussagen die Nummer(n) von **gleichwertigen** Formeln an, Mehrfachnennungen sind möglich, gibt es keine Formel tragen Sie 0 an die vorgesehene Stelle ein.

1. Es gibt mehr Positionen im Feld, an denen eine 1 gespeichert ist, als Positionen, an denen eine  $-1$  steht.

.....

2. Entweder sind nur 0-en im Feld gespeichert oder abwechselnd 1-en und  $-1$ -en.

.....

3. Es sind nur 0-en im Feld gespeichert.

.....

4. Es stehen nie zwei 0-en nebeneinander und nie die Werte 1 und  $-1$ .

.....

5. Es gibt nur 0-en und 1-en im Feld.

.....

6. Es stehen nur 1-en im Feld.

.....

7. Es stehen abwechselnd  $-1$  und einer der Werte 0 und 1 im Feld.

.....

8. Die Formel kann nicht ausgewertet werden, sie ist nicht definiert.

.....

