

Aufgaben zur Klausur **Grundlagen der Programmierung** im SS 2002 (WI v303, II v303, MI v403)

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 7 Seiten

Aufgabe 1:

Gegeben sei die folgende kontextfreie Grammatik

$$G = (N, T, P, S)$$

mit

$$T = \{x, *, -\}$$

$$N = \{S\}$$

$P :$

$$S ::= S - S$$

$$S ::= * - S$$

$$S ::= S * S$$

$$S ::= -S$$

$$S ::= x$$

Geben Sie die Menge der Wörter, die in der von G definierten Sprache $L(G)$ enthalten sind bis einschließlich der Wortlänge 4 an.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Konstruieren Sie für die Zeichenreihe

$$* - x * - x$$

einen Ableitungsbaum.

Konstruieren Sie für die gleiche Zeichenreihe einen 2. strukturell nicht identischen Ableitungsbaum.

Warum sind mehrdeutige kontextfreie Grammatiken ungeeignet für die Definition von Programmiersprachen?

.....
.....
.....

Gibt es einen Unterschied zwischen mehrdeutigen Grammatiken und mehrdeutigen Sprachen?

ja nein

Begründung:

.....
.....
.....

Welche der folgenden Zeichenreihen ist aus $L(G)$?

- | | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. $* - * - * - * -$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | weiß nicht <input type="checkbox"/> |
| 2. $* - * - * - * - x * - x$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | weiß nicht <input type="checkbox"/> |
| 3. $* - * - x * - * - x$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | weiß nicht <input type="checkbox"/> |
| 4. $x * - - - - - x$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | weiß nicht <input type="checkbox"/> |
| 5. $* - - - - - - x$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | weiß nicht <input type="checkbox"/> |
| 6. $x * * - x * * - x * * - x$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | weiß nicht <input type="checkbox"/> |
| 7. $x - - - x - - - x - - - x$ | ja <input type="checkbox"/> | nein <input type="checkbox"/> | weiß nicht <input type="checkbox"/> |

Aufgabe 2:

Gegeben sei eine Variable f für ein Feld

var

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

mit $n > 2$ und die folgenden prädikatenlogischen Formeln

1. $\forall 0 < i < n - 1 \bullet f[i] \geq 0 \wedge f[i + 1] \geq 0 \wedge f[i - 1] \geq 0$
2. $\forall 0 < i < n - 1 \bullet f[i] \geq 0 \Rightarrow (f[i - 1] < 0 \Leftrightarrow f[i + 1] \geq 0)$
3. $\forall 0 \leq i < n - 2 \bullet f[i] \geq 0 \vee f[i + 1] \geq 0 \vee f[i + 2] \geq 0$
4. $\forall 0 < i < n - 1 \bullet f[i] \geq 0 \Rightarrow (f[i - 1] < 0 \oplus f[i + 1] < 0)$
5. $\forall 0 < i < n - 1 \bullet f[i] \geq 0 \Rightarrow (f[i - 1] < 0 \vee f[i + 1] < 0)$
6. $\forall 0 < i < n - 1 \bullet (f[i] \geq 0 \Rightarrow (f[i - 1] < 0 \Leftrightarrow f[i + 1] \geq 0)) \wedge$
 $(f[i] < 0 \Rightarrow (f[i - 1] \geq 0 \wedge f[i + 1] \geq 0))$
7. $\forall 0 < i < n - 1 \bullet f[i] \geq 0 \vee f[i + 1] \geq 0 \vee f[i - 1] \geq 0$

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. Ein Hinweis zur Semantik der Aussagen: positiv ist hier das Gegenteil von negativ.

1. Es stehen abwechselnd 2 positive und ein negativer Wert im Feld, wobei das Vorzeichen des 1. Elements nicht festgelegt ist.
.....
 2. Es stehen nie 3 negative Werte nebeneinander.
.....
 3. Es stehen abwechselnd 2 positive und ein negativer Wert im Feld, wobei das Vorzeichen des 1. Elements immer negativ ist.
.....
 4. jeder positive Wert in f , außer den Randwerten, hat genau einen positiven Nachbarwert.
.....
 5. Alle Werte im Feld sind positiv.
.....
 6. jeder positive Wert in f , außer den Randwerten, hat genau einen negativen Nachbarwert.
.....
 7. jeder positive Wert in f , außer den Randwerten, hat mindestens einen negativen Nachbarwert.
.....
 8. Es stehen nie 3 positive Werte nebeneinander.
.....
-

