
Aufgaben zur Klausur **Grundlagen der Programmierung** im WS 98/99 (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:

Gegeben sei die folgende kontextfreie Grammatik

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

mit

$$T = \{i, +, -, *\}$$

$$N = \{S\}$$

$P :$

$$S ::= i$$

$$S ::= S + S$$

$$S ::= S * S$$

$$S ::= -S$$

Geben Sie die Menge der Wörter an, die in der von G definierten Sprache $L(G)$ enthalten sind bis einschließlich der Wortlänge 5.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Konstruieren Sie für die Zeichenreihe

$$-i * i + i$$

einen Ableitungsbaum.

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

Konstruieren Sie für die gleiche Zeichenreihe einen 3. strukturell nicht zum 1. und zum 2. identischen Ableitungsbaum.

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

.....

.....

.....

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

.....

.....

.....

Aufgabe 2:

Gegeben sei die folgende Testfunktion zum Überprüfen, ob eine natürliche Zahl n in Binärdarstellung eine gerade Anzahl von Bits besitzt.

```
evenParity( $n : \mathbb{N}_0$ ) : B
  if  $n = 0$ 
  then
    true
  else
    if  $n \bmod 2 = 0$ 
    then evenParity( $n \operatorname{div} 2$ )
    else  $\neg$ evenParity( $n \operatorname{div} 2$ )
```

Transformieren Sie diese Funktion in eine gleichwertige Funktion, die aber keine bedingten Ausdrücke mehr enthält, sondern neben den Arithmetikoperationen und den Gleichheitstests nur noch logische Operatoren enthält.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Wann ist in einer Programmiersprache diese Transformation erlaubt?

.....

.....

Aufgabe 3:

Vereinfachen Sie den folgenden Ausdruck:

$$\neg((a \Leftrightarrow b) \wedge (\neg a \Rightarrow b) \wedge (\neg b \Rightarrow a))$$

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....

\Leftrightarrow Begründung :

.....