
Aufgaben zur Klausur **Compilerbau** im WS 2001/02 (II h769, MI h764, WI h707, MS h100)

Zeit: 75 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 8 Seiten

Aufgabe 1:

Gegeben sei die folgende kontextfreie Grammatik $G=(\mathbf{T}, \mathbf{N}, \mathbf{P}, \mathbf{S})$ mit

$$\mathbf{T} = \{ \text{id}, \wedge, \vee, \Leftrightarrow, (,) \}$$

$$\mathbf{N} = \{ \mathbf{B} \}$$

$$\mathbf{S} = \mathbf{B}$$

und den Produktionen \mathbf{P} :

$$\mathbf{B} ::= \mathbf{B} \vee \mathbf{B}$$

$$\mathbf{B} ::= \mathbf{B} \wedge \mathbf{B}$$

$$\mathbf{B} ::= \mathbf{B} \Leftrightarrow \mathbf{B}$$

$$\mathbf{B} ::= (\mathbf{B})$$

$$\mathbf{B} ::= \text{id}$$

Diese Grammatik ist mehrdeutig. Konstruieren Sie eine gleichwertige eindeutige kontextfreie Grammatik. Hierbei sollen folgende Prioritäten eingehalten werden: \wedge bindet stärker als \vee und \Leftrightarrow bindet schwächer als \vee . \wedge , \vee und \Leftrightarrow sollen rechtsassoziative Operatoren sein. Hinweis: Verwenden Sie die Nichtterminalmenge $\mathbf{N} = \{ \mathbf{B}, \mathbf{T}, \mathbf{F}, \mathbf{V} \}$ und das Startsymbol \mathbf{B} .

Die Produktionen:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)
- 9)
- 10)
- 11)
- 12)

Die resultierende Grammatik ist für die LL(1)-Analyse nicht geeignet. Transformieren Sie die Grammatik in eine gleichwertige, die die LL(1)-Eigenschaft besitzt.
Hinweis: Verwenden Sie die Nichtterminalmenge $\mathbf{N} = \{ B, B', T, T', F, F', V \}$ und das Startsymbol B .

Die Produktionen:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)
- 9)
- 10)
- 11)
- 12)
- 13)
- 14)

Aufgabe 2:

Transformieren sie den regulären Ausdruck $(b * c) * |a$ gemäß des Transformationsschemas aus der Vorlesung in einen nichtdeterministischen endlichen Automaten. Das zu Grunde liegende Alphabet sei dabei $I = \{a, b, c\}$. Hinweis: Der $*$ -Operator bindet stärker als der $|$ -Operator.

Der Automat als Zustandsübergangsdiagramm:

Aufgabe 3:

Gegeben sei die folgende kontextfreie Grammatik $G=(T,N,P,S)$ mit

$$T = \{ a, b, c, \$ \}$$

$$N = \{ S', S, A, B, C \}$$

$$S = S'$$

und den Produktionen P :

$$S' ::= S \$$$

$$S ::= A B C$$

$$A ::= a A \mid C$$

$$B ::= b \mid \epsilon$$

$$C ::= c \mid c C$$

Konstruieren Sie die FIRST- und FOLLOW-Mengen für die Nichtterminalsymbole.

FIRST(S) =

FIRST(A) =

FIRST(B) =

FIRST(C) =

FOLLOW(S) =

FOLLOW(A) =

FOLLOW(B) =

FOLLOW(C) =

Ist die Grammatik eine LL(1)-Grammatik?

ja nein

Begründung:

.....
.....

Definiert die Grammatik eine reguläre Sprache?

ja nein

Begründung:

.....
.....

Definiert die Grammatik eine endliche Sprache?

ja nein

Begründung:

.....
.....