

Aufgaben zur Klausur **Compilerbau** im SS 2011 (BInf 251, BInf 252)

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:**

Definieren Sie die Ableitung  $\Delta$  einer regulären Menge  $r$  nach einem Zeichen  $a$ :

.....  
.....

Definieren Sie die Ableitung  $\Delta$  einer regulären Menge  $r$  nach einem Wort  $w$ :

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

Für alle regulären Ausdrücke  $r$  ist  $\delta(r)$  wie folgt definiert:  $\delta(r) = r \cap \{\epsilon\}$

Berechnen Sie für die 6 Arten von regulären Ausdrücken  $\delta(r)$

$\delta(\{\}) =$  .....

$\delta(\{\epsilon\}) =$  .....

$\delta(\{a\}) =$  .....

$\delta(r^*) =$  .....

$\delta(r_1 \cdot r_2) =$  .....

$\delta(r_1|r_2) =$  .....

Berechnen Sie für die 6 Arten von regulären Ausdrücken  $\Delta_a(r)$  für das Zeichen  $a$  und den regulären Ausdruck  $r$ .

$\Delta_a(\{\}) = \dots\dots\dots$

$\Delta_a(\{\epsilon\}) = \dots\dots\dots$

$\Delta_a(\{a\}) = \dots\dots\dots$

$a \neq b: \Delta_a(\{b\}) = \dots\dots\dots$

$\Delta_a(r^*) = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\Delta_a(r_1 \cdot r_2) = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$

$\Delta_a(r_1|r_2) = \dots\dots\dots$

$\dots\dots\dots$



**Aufgabe 2:**

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

$$T = \{ a, (, ), [, ], +, * \}$$

$$N = \{ E \}$$

$$S = E$$

und den Produktionen  $P$ :

$$E ::= E + E$$

$$E ::= E * E$$

$$E ::= E [ E ]$$

$$E ::= ( E )$$

$$E ::= a$$

Die Grammatik ist mehrdeutig. Zeigen Sie dieses, indem Sie für die Zeichenfolge  $\mathbf{a^*a[a]}$  zwei Ableitungsbäume konstruieren.

1. Ableitungsbaum

2. Ableitungsbaum

Konstruieren Sie eine gleichwertige eindeutige kontextfreie Grammatik. Hierbei sollen folgende Prioritäten eingehalten werden: \* bindet stärker als + und [ ] bindet stärker als \*. + und \* sollen rechtsassoziative Operatoren sein.

Hinweis: Verwenden Sie die Nichtterminalmenge  $N = \{ E, T, F, V \}$  und das Startsymbol E.

Die Produktionen:

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

**Aufgabe 3:**

Gegeben sei die folgende kontextfreie Grammatik  $G=(T, N, P, S)$  mit  $T = \{a, b, c, (, ), [, ]\}$ ,  $N = \{S, T, U, X, Y, Z\}$  und  $S = S$

und den Produktionen  $P$ :

$S ::= X T$

$T ::= b S$

$T ::=$

$X ::= Y U$

$U ::= c X$

$U ::=$

$Y ::= Z [ S ]$

$Y ::= Z$

$Z ::= ( S )$

$Z ::= a$

Konstruieren Sie die FIRST-Mengen für die folgenden Nichtterminalsymbole.

FIRST(S) = .....

FIRST(T) = .....

FIRST(X) = .....

FIRST(Y) = .....

Konstruieren Sie die FOLLOW-Mengen für die folgende Nichtterminalsymbole

FOLLOW(T) = .....

FOLLOW(U) = .....

Ist diese Grammatik eine LL(1) Grammatik?

ja  nein

Begründung:

.....  
.....

