

Aufgaben zur Klausur **Compilerbau** im SS 2007 (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 9 Seiten

Aufgabe 1:

1. Warum sind reguläre Ausdrücke ungeeignet, die Syntax einer Programmiersprache vom Umfang von Pascal, C oder Java zu definieren?

.....

.....

.....

2. Warum werden für die lexikalische Analyse reguläre Ausdrücke eingesetzt und nicht kontextfreie Grammatiken?

.....

.....

.....

3. Warum benötigt man zur Überprüfung, ob ein Programm compilierbar ist, neben der Syntaxanalyse noch die Phase der semantischen Analyse?

.....

.....

.....

4. Welche Fehlersituationen werden in der semantischen Analyse erkannt?

.....

.....

.....

Aufgabe 2:

Definieren Sie die Ableitung Δ einer regulären Menge r nach einem Zeichen a :

.....
.....

Definieren Sie die Ableitung Δ einer regulären Menge r nach einem Wort w :

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

Berechnen Sie zu dem regulären Ausdruck $r = (ab|c)^*$ über dem Alphabet $\{a, b, c\}$ die Ableitung $\Delta_a(r)$.

Der vereinfachte Ausdruck für die Ableitung:

.....
.....

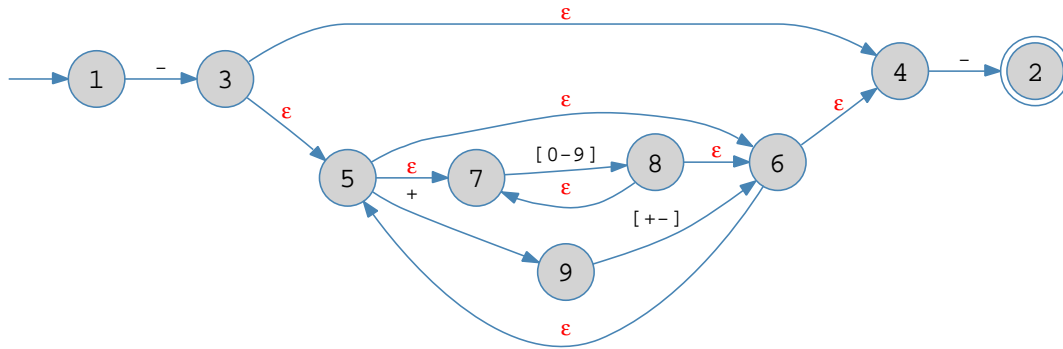
Berechnen Sie zu dem regulären Ausdruck $r = (ab|c)^*$ über dem Alphabet $\{a, b, c\}$ die Ableitung $\Delta_{abc}(r)$.

Der vereinfachte Ausdruck für die Ableitung:

.....
.....

Aufgabe 3:

Gegeben sei der folgende nichtdeterministische endliche Automat mit dem Eingabealphabet $I = \{-, +, 0, \dots, 9\}$.



Konstruieren Sie hierfür den zugehörigen deterministischen Automaten. Nutzen Sie hierfür den Platz auf der vorigen Seite oder die Rückseiten der Klausur.

Geben Sie die Zustandsmengen für den deterministischen Automaten an:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)
- 8)

Welches sind die Endzustände des deterministischen Automaten?

- 1)
- 2)
- 3)

Wieviele Zustände hat der zugehörige minimale Automat?

.....



Aufgabe 4:

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 sollen rechtsassoziative Operatoren sein, \Leftrightarrow linksassoziativ.

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 $\mathbf{N} = \{ \mathbf{B}, \mathbf{B}', \mathbf{T}, \mathbf{T}', \mathbf{F}, \mathbf{F}', \mathbf{V} \}$ und das Startsymbol \mathbf{B} .

Die Produktionen:

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

