

Aufgaben zur Klausur **Compilerbau** im SS 2014 (BInf 43, BInf 250, BInf 252, BMInf 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.

Nutzen Sie die Rückseiten der Klausur zur Entwicklung der Lösungen und übertragen die fertigen Lösungen in das Aufgabenblatt.

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:

Gegeben seien die folgenden formalen Sprachen L_1 bis L_{16} über dem Alphabet $A = \{a, b, c\}$. Diese Sprachen sind definiert entweder durch eine Grammatik, durch einen regulären Ausdruck, durch eine explizite Mengenangabe oder durch einen Automaten. Bei den Grammatiken bestimmt die linke Seite der ersten Regel das Startsymbol.

L_1 : $E0 ::= E1 \mid E1 E0$
 $E1 ::= a E1 \mid E2 \mid E2 E3$
 $E2 ::= \mid b$
 $E3 ::= c$

L_2 : $E ::= b$
 $E ::= a E a$
 $E ::= c E c$

L_3 : $E ::= b$
 $E ::= a E$
 $E ::= E c$

L_4 : $E0 ::= E1$
 $E0 ::= a E1 a$
 $E1 ::= b$
 $E1 ::= c E0 c$

L_5 : $E0 ::= E1 \mid E0 E1 \mid E2$
 $E1 ::= a E1 \mid E2 \mid E2 c$
 $E2 ::= \mid b$

L_6 : $(a^*b?c)^+$

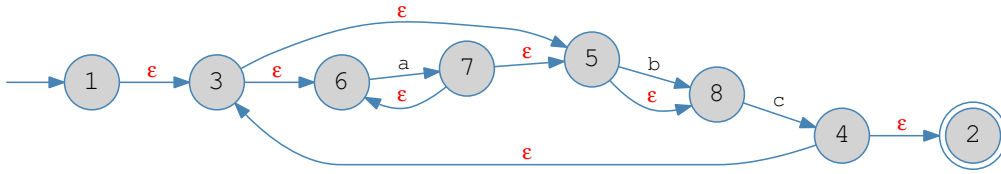
L_7 : $(a^*b)c^+$

L_8 : a^*bc^+

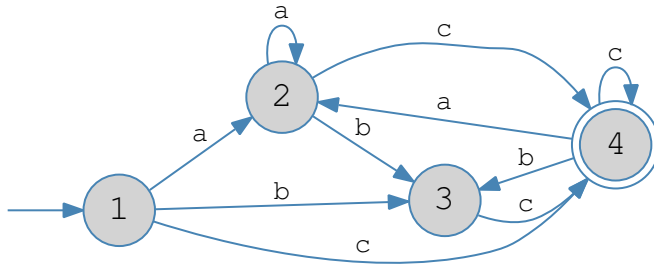
L_9 : $\{a^nbc^m \mid n \geq 0, m \geq 0\}$

L_{10} : $\{a^nbc^n \mid n \geq 0\}$

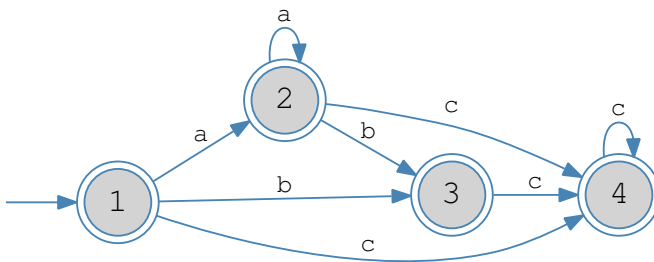
L_{11} :



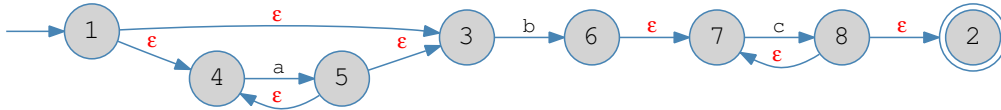
L_{12} :



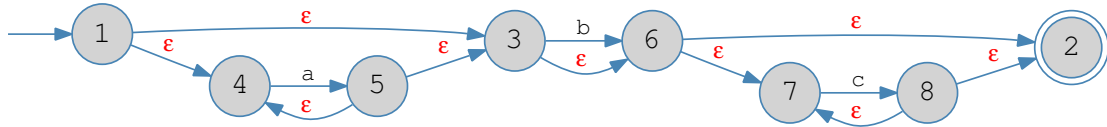
L_{13} :



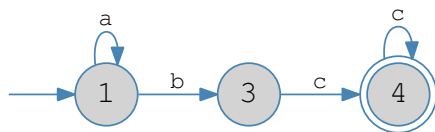
L_{14} :



L_{15} :



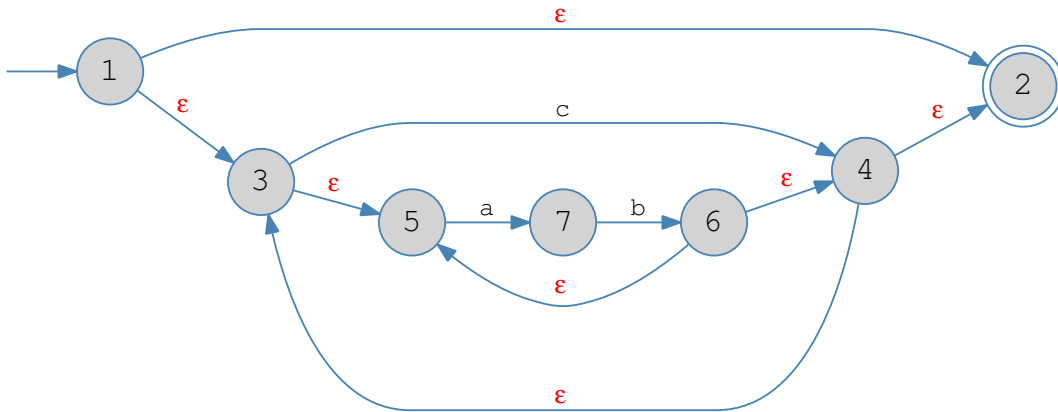
L_{16} :



1. Welche Sprachen sind gleich zu L_1 ?
.....
2. Welche Sprachen sind gleich zu L_2 ?
.....
3. Welche Sprachen sind gleich zu L_6 ?
.....
4. Welche Sprachen sind gleich zu L_5 ?
.....
5. Welche Sprachen sind gleich zu L_{10} ?
.....
6. Welche Sprachen sind gleich zu L_{11} ?
.....
7. Welche Sprachen sind gleich zu A^* ?
.....
8. Welche Sprachen enthalten das leere Wort?
.....
9. Welche Sprachen sind keine regulären Sprachen?
.....
10. Welche Sprachen sind durch mehrdeutige Grammatiken definiert?
.....
11. Welche Sprachen sind durch Nicht-LL(1)-Grammatiken definiert?
.....
12. Gibt es unter diesen Sprachen mehrdeutige Sprachen? Wenn ja, welche?
.....

Aufgabe 2:

Gegeben sei der folgende nichtdeterministische endliche Automat mit dem Eingabealphabet $I = \{a, b, c\}$.



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)

Welches sind die Endzustände des deterministischen Automaten?

1)

2)

3)

4)

Ist dieses der minimale deterministische Automat?

ja nein

Begründung:

.....

Aufgabe 4:

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 :

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

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 .

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

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

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

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

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

$\dots\dots\dots$

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

$\dots\dots\dots$

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

$\dots\dots\dots$

