

**Klausur zur Vorlesung
„Compilerbau“
SS 2015 / 03. August 2015**

Vorname: _____

Nachname: _____

Matrikelnummer: _____

Aufgabe	Punktzahl	Erreicht
1	8	
2	10	
3	10	
4	10	
5	12	
6	0	
Σ	50	

Generelle Hinweise:

- Prüfungsdauer: **60 Minuten**
- Wenn Sie in der Klausur mindestens **25 Punkte** erreichen, haben Sie mit Sicherheit bestanden.
- Hilfsmittel: Ein beidseitig beschriebenes DIN-A4-Blatt.
- Benutzen Sie ein **dokumentenechtes Schreibgerät**.
- Überprüfen Sie die Ihnen ausgehändigte Klausur auf Vollständigkeit (**Fünf Aufgaben und eine Bonusaufgabe** auf 8 Seiten inkl. Deckblatt).
- Tragen Sie **auf jedes Blatt** Ihren **Namen** und Ihre **Matrikelnummer** in die entsprechenden Felder ein.
- Schreiben Sie ihre Lösungen in die dafür vorgesehenen Felder. Reicht der Platz in einem Feld nicht aus, so benutzen Sie die Rückseite des entsprechenden Blattes und vermerken Sie dies auf der Vorderseite. Reicht der Platz dennoch nicht aus, können Sie die Aufsicht nach zusätzlichen Blättern fragen.
- Schreiben Sie bitte **deutlich**. Unleserliche Lösungen sind ungültig.
- Ein **Täuschungsversuch** führt umgehend zum Ausschluss und **Nichtbestehen**. Es erfolgt keine Vorwarnung.
- Alle mitgeführten **elektronischen Geräte** sind vor der Klausur bzw. spätestens jetzt auszuschalten.

Inhaltliche Hinweise:

Geben Sie beim Durchführen eines Algorithmus deutlich zu erkennen, welche Rechenschritte Sie verwenden. Geben Sie außerdem deutlich an, was Ihr Endergebnis ist.

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 1. (8 Punkte) Richtige Antwort = 1 Punkt, falsche Antwort = 0 Punkte, weiß nicht = $\frac{1}{2}$ Punkt.

- (1) Zu jedem regulären Ausdruck r lässt sich in polynomieller Zeit ein DEA A konstruieren mit $L(r) = L(A)$.
 wahr falsch weiß nicht
- (2) Jede $LL(1)$ -Grammatik ist bereits stark $LL(1)$.
 wahr falsch weiß nicht
- (3) Jede $LL(k+1)$ -Grammatik ist bereits $LL(k)$.
 wahr falsch weiß nicht
- (4) Jede $LL(k)$ -Grammatik ist eindeutig.
 wahr falsch weiß nicht
- (5) Kontextfreie Grammatiken sind unter Spiegelung abgeschlossen.
 wahr falsch weiß nicht
- (6) Für alle $k, k' \in \mathbb{N}$ und $w \in \Sigma^*$ gilt: $k : w = k' : w$.
 wahr falsch weiß nicht
- (7) Für alle $L \subseteq \Sigma^*$ gilt: $L \odot \{\epsilon\} = L$.
 wahr falsch weiß nicht
- (8) Für alle $L \subseteq \Sigma^*$ gilt: $L \odot \emptyset = \emptyset$.
 wahr falsch weiß nicht

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 2. (10 Punkte) Sei $\Sigma = \{a, b, c\}$ und $r = a(b^*|c)$ ein regulärer Ausdruck über Σ . Konstruieren Sie mit dem Berry-Sethi-Verfahren einen NDEA A für r so, dass $L(A) = L(r)$. Machen Sie deutlich, wie Sie die Hilfsfunktionen *empty*, *first*, *last* und *next* für r bestimmen.

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 3. (10 Punkte) Sei $G = (\{a, b\}, N, P, A)$ eine kontextfreie Grammatik mit:

- $N = \{A, B, C\}$ und
- sei P gegeben durch:

$$A \rightarrow Bb$$

$$B \rightarrow AC \mid b$$

$$C \rightarrow \epsilon \mid a$$

Es gilt:

	A	B	C
$First_1$	$\{b\}$	$\{b\}$	$\{\epsilon, a\}$

Bestimmen Sie $Follow_1(X)$ für alle $X \in N$. Machen Sie hierbei Ihren Rechenweg deutlich.

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 4. (10 Punkte) Sei $G = (\{a, b, c\}, \{A, B, C\}, P, A)$ eine kontextfreie Grammatik mit, wobei P gegeben ist durch:

$$A \rightarrow Bb \mid C$$

$$B \rightarrow \epsilon \mid a$$

$$C \rightarrow c \mid \epsilon$$

Es gilt:

	A	B	C
$First_1$	$\{a, b, c, \epsilon\}$	$\{a, \epsilon\}$	$\{\epsilon, c\}$
$Follow_1$	$\{\epsilon\}$	$\{b\}$	$\{\epsilon\}$

Geben Sie die Vorausschautabelle für stark $LL(1)$ an.

--	--	--	--

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 5. (12 Punkte) Sei $G = (\{a\}, \{A, B, C, D\}, P, A)$ eine kontextfreie Grammatik, wobei P gegeben ist durch:

$$A \rightarrow CD \mid a$$

$$B \rightarrow Ba \mid a$$

$$C \rightarrow a$$

Reduzieren Sie die Grammatik, indem Sie den Algorithmus aus der Vorlesung verwenden. Machen Sie Ihren Lösungsweg deutlich.

Name:

Matrikelnummer:

Aufgabe 6. (6 Punkte (Bonus)) Sei $L = \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$. Geben Sie $First_k(L)$ für $k \in \mathbb{N}$ an.

