

# Software Entwicklung II (SS12)

## Übung 9

Ausgabe: 02.07.2012

Abgabe: bis 09.07.2012, 09:30 Uhr im Übungskasten Geb. 32, 4. Stock

*Hinweis: Geben Sie nur eine Lösung pro Gruppe ab und versehen Sie diese mit einem Deckblatt, welches Ihre Gruppennummer, Ihren Übungstermin (inkl. Name des Tutors), sowie die Namen aller Gruppenmitglieder enthält. **Heften Sie die Blätter zusammen**, so dass keines verloren gehen kann!*

### **Aufgabe 1: (2,5 Punkte) FIRST-Menge**

Berechnen Sie die FIRST-Menge der folgenden Grammatik:

$G = (N, T, P, S)$

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

$T = \{a, b, c, d, e, f\}$

$P = \{ S \rightarrow A. A \rightarrow B | C. B \rightarrow c | D. C \rightarrow aef | de. D \rightarrow \varepsilon | f. \}$

### **Aufgabe 2: (4 Punkte) EBNF**

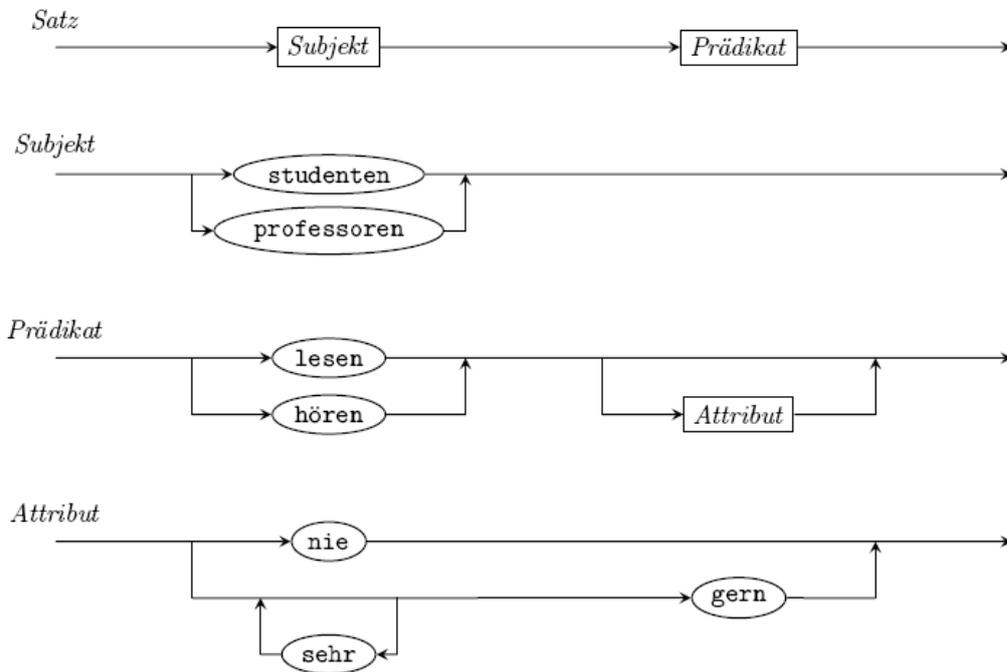
Erstellen Sie für die folgende Beschreibung

- a) eine EBNF Darstellung
- b) ein Syntaxdiagramm:

Ein Haus besteht aus vier Außenwänden, einer Tür und einem Dach. Wie in jedem Haus sind auch hier (gerne auch mehrere) Fenster vorhanden. Des Weiteren können Innenwände einge-zogen werden um die Raumaufteilung zu optimieren. Das Dach besteht in der Regel aus vie-len Dachziegeln und kann auf Wunsch Dachfenster enthalten. Einige Häuser haben einen Schornstein, andere nicht. Bei letzteren spart man sich die dafür notwendigen, speziellen Dach-ziegeln. Manche Häuser haben einen Garten, der aus Blumen und Kräuter besteht. Bäume gibt es hingegen nicht, da die Wurzeln zum Problem werden könnten.

**Aufgabe 3: (2 Punkte) EBNF und Syntaxdiagramme**

Überführen Sie das folgende Syntaxdiagramm in die EBNF.



**Aufgabe 4: (4 Punkte) Reguläre Grammatik**

Erzeugen Sie eine Grammatik, mit der sich natürliche Zahlen (inkl. Null) im Binärformat darstellen lassen. Die Zahlen dürfen keine führenden Nullen besitzen!

$L = \{0, 1, 1010, 1110, 10, \dots\}$

**Aufgabe 5: (7 Punkte) Kontextfreie Grammatik**

a) Erzeugen Sie eine kontextfreie Grammatik, die Wörter der Form

$L = \{a^n b^+ c^m d c^m e^* f^* a^n\} \quad n > 0, m \geq 1$  erzeugt

### Aufgabe 6: (6 Punkte) EBNF

Erstellen Sie eine EBNF, mit deren Hilfe Sie reelle Zahlen darstellen können, die den folgenden Regeln genügen: eine reelle Zahl...

- kann beliebig viele Stellen links, bzw. rechts eines Kommas enthalten
- dem Komma muss mindestens eine Ziffer folgen
- kann ein negatives oder positives Vorzeichen besitzen
- die Ziffer links des Kommas kann entfallen, sofern kein Vorzeichen gegeben ist
- kann einen Exponenten enthalten, der mit einem „e“ oder „E“ eingeleitet wird und aus mindestens einer Ziffer besteht
- einen positiven oder negativen Exponenten besitzen

Beispiele für gültige reelle Zahlen	Beispiele für ungültige reelle Zahlen
1,0	2,
1,0e0	2,1e
-1,00E+1	2.0
1,0E-2	+3
+1,0E5	,
,5e7	+E2
,25	+

**Hinweis:** Sie müssen ggf. zunächst Widersprüche in den Anforderungen lösen. Verwenden Sie hierfür die Tabelle mit den Beispielen.

### Aufgabe 7: (5 Punkte) EBNF und Syntaxdiagramme

Gegeben ist die EBNF für ein Datumsformat:

```

day ::= „1“ | „2“ | „3“ | „4“ | „5“ | „6“ | „7“ | „8“ | „9“ | „10“ | „11“ | „12“ | „13“ | „14“ | „15“ |
„16“ | „17“ | „18“ | „19“ | „20“ | „21“ | „22“ | „23“ | „24“ | „25“ | „26“ | „27“ | „28“ | „29“ |
„30“ | „31“.
month ::= „JAN“ | „FEB“ | „MAR“ | „APR“ | „MAY“ | „JUN“ | „JUL“ | „AUG“ | „SEP“ |
„OCT“ | „NOV“ | „DEC“ | „1“ | „2“ | „3“ | „4“ | „5“ | „6“ | „7“ | „8“ | „9“ | „10“ | „11“ | „12“.
year ::= („19“ digit digit) | („20“ digit digit).
digit ::= „1“ | „2“ | „3“ | „4“ | „5“ | „6“ | „7“ | „8“ | „9“ | „0“.
date ::= (day „-“ month „-“ year) | (day „/“ month „/“ year) | (day „-“ month „-“ year).
    
```

- (2 Punkte) Welche der folgenden Daten lassen sich durch die genannte EBNF darstellen?

12.1.2007	20-DEC-1877	20/FEB.2009	12-JAN-2008
20.1.09	11-11-1999	22/2/2022	31/12/1999

- (2 Punkte) Zeichnen Sie ein Syntaxdiagramm zur gegebenen EBNF.
- (1 Punkt) Kann mit der gegebenen EBNF auch ein nach dem **gregorianischen Kalender** ungültiges Datum erzeugt werden? Wenn ja, geben Sie ein Beispiel.