Übungen zur Vorlesung
GRUNDLAGEN DER INFORMATIK I
Studiengang Elektrotechnik
SS 03

AG Betriebssysteme FB3
Kirsten Berkenkötter

Ausgabe: 3.7.2003
Besprechung: 10.7.2003

Übungszettel 8

Aufgabe 1: Taschenrechner in EBNF

Beschreibt mit Hilfe der EBNF einen kleinen Taschenrechner. Stellt Regeln für Zahlen, Operatoren und Rechnungen auf. Die 'Punkt-vor-Strich'-Regel soll zunächst nicht berücksichtigt werden.

Zahlen dürfen folgende Formate haben:

```
123456    1.23456  1e-23456
1e+23456  1e23456
```

Tipp: definiert Zahlen und Ziffern unabhängig voneinander!

Aufgabe 2: Erweiterung des Taschenrechners

Der Taschenrechner soll die 'Punkt-vor-Strich'-Regel unterstützen. Unterscheidet dafür zwischen Punkt- und Strichoperatoren.

Aufgabe 3: Sätze aus Grammatik-Regeln erstellen

Es sei folgende EBNF-Grammatik gegeben:

```
DRINK ::= COCOMINT | COCOLOCO
COCOMINT ::= eis minze kokos asaft osaft {osaft} [kirsche]
COCOLOCO ::= eis kokos sahne asaft osaft {msaft} [raspel]
eis ::= '8 Eiswürfel'
minze ::= '2cl Pfefferminzsirup'
kokos ::= '2cl Kokossirup'
sahne ::= '2cl Sahne'
osaft ::= 'Orangensaft'
asaft ::= 'Ananassaft'
msaft ::= 'Maracujanektar'
kirsche ::= '1 Cocktailkirsche'
raspel ::= 'Kokosraspel'
```

Das Startsymbol ist DRINK. Schreibt fünf von dieser Grammatik akzeptierte Sätze auf.

Aufgabe 4: Syntaxdiagramm zu gegebenen Sätzen erstellen

Zeichnet ein Syntaxdiagramm, dass genau die vorgegebenen Sätze akzeptiert, nicht mehr und nicht weniger). Es ist nicht zulässig, lediglich fünf Zweige zu zeichnen, die je einen der Sätze akzeptieren.

```
Alkohol  Allohol  Alkool
Alk      Allool
```

Aufgabe 5: Sätze auf korrekte Grammatik überprüfen

Folgende Grammatik in EBNF ist gegeben:

```
wort ::= var1 | var2 | var3
var1 ::= vokal {kons} [vokal]
var2 ::= vokal b kons {kons} vokal
var3 ::= vokal {kons} b vokal {kons}
vokal ::= 'a'
kons ::= 'b' | 'c'
b ::= 'b'
```

Bestimmt, ob die folgenden Wörter dieser Grammatik entsprechen oder nicht:

```
abac  abaca  aca
abc   abcab  bc
```

Aufgabe 6: EBNF-Grammatik erstellen

Definiert eine EBNF-Grammatik mit den Token *a* und *b* nach den folgenden Regeln:

1. Ein Wort hat mindestens einen Buchstaben.
2. Der erste und der zweite Buchstabe ist entweder *a* oder *b*.
3. Hat das Wort mehr als zwei Buchstaben, so steht entweder an der 3. bis 5. Stelle ein *b* oder an der 3. bis 4. Stelle ein *a*.
4. Nach dem mit Regel 3 beschriebenen Wortteil folgt mindestens ein beliebiger weiterer Buchstabe.
5. Die Länge der Worte der Sprache ist nicht begrenzt.

Aufgabe 7: Worte einer EBNF-Grammatik bestimmen

Zählt alle Worte der folgenden Sprache auf. Das Startsymbol ist A.

```
A ::= 'a' [B] | C
B ::= 'b' 'c' ('b' | 'c')
C ::= 'd' (['e'] | 'f')
```