Übungen zur Vorlesung
GRUNDLAGEN DER INFORMATIK I
Studiengang Elektrotechnik
SS 03

AG Betriebssysteme FB3
Kirsten Berkenkötter

Ausgabe: 10.7.2003
Besprechung: 18.7.2003

Übungszettel 9

Aufgabe 1: EBNF -> BNF

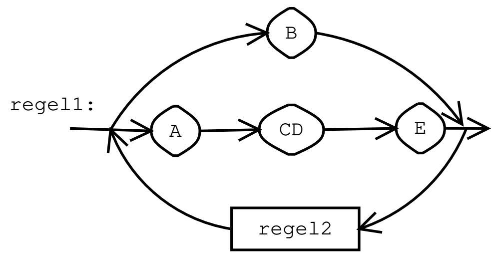
Die EBNF (Extended Backus-Naur Form) ist die erweiterte Form der BNF (Backus-Naur Form).

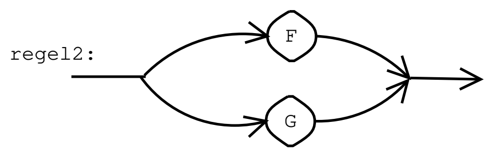
Die BNF kennt keine Wiederholungen (*{...}*) und optionalen Teile (*[...]*). Dennoch kann man mit ihr genau das gleiche darstellen wie mit der EBNF.

Schreibt folgende EBNF-Ausdrücke in BNF auf:

```
ausdruck ::= term { ('PLUS' | 'MINUS') term }
term     ::= factor { ('MULT' | 'DIV') factor }
factor   ::= 'ZAHL' | 'MINUS' 'ZAHL'
```

Aufgabe 2: Syntaxdiagramme





Schreibt sechs unterschiedliche Wörter auf, die sich aus den oben gegebenen Syntaxdiagrammen bilden lassen.

Aufgabe 3: Syntaxdiagramme -> EBNF

Schreibt EBNF-Regeln für die Syntaxdiagramme aus Aufgabe 2 auf.

Aufgabe 4: EBNF -> Syntaxdiagramme

Zeichnet Syntaxdiagramme zur folgenden EBNF:

```
Getränk  ::= Bier | Limonade | Cola
Bier     ::= Pils | Weizen
Pils     ::= 'Wasser' 'Gerstenmalz' 'Hopfen'
Weizen   ::= 'Wasser' 'Weizenmalz' 'Gerstenmalz' 'Hopfen' 'Hefe'
Limonade ::= 'Wasser' 'Orange' {'Zucker'}
Cola     ::= 'Wasser' 'Colageschmack' {('Zucker' | 'Süßstoff')}
```

Aufgabe 5: EBNF

Folgende EBNF ist gegeben. Dabei steht STRING für eine Zeichenkette, diese wird nicht näher definiert und als gegebene Datenstruktur verwendet.

```
informatikklausur ::= aufgabe {aufgabe}
aufgabe           ::= nummer punkte thema inhalt
thema             ::= 'vonNeumannsche Rechnerarchitektur' |
                      'C-Programmierung' | 'Suchen und Sortieren' |
                      'komplexe Datenstrukturen' |
                      'Betriebssysteme' | 'Grammatiken' |
                      'Client-Server-Architektur' |
                      'Zahlensysteme'
inhalt            ::= STRING
nummer            ::= ziffer
punkte            ::= zahl
zahl              ::= ziffer {ziffer}
ziffer            ::= '0' | '1' | '2' | '3' | '4' | '5' | '6' |
                      '7' | '8' | '9'
```

Stellt euch fünf verschieden Klausuren zusammen.

Aufgabe 6: EBNF aus Vorgaben erstellen

Erstellt EBNF-Regeln aus den folgenden Vorgaben:

1. Ein Haus besteht aus vier Außenwänden einer Tür und einem Dach.
2. Außerdem kann es optional (beliebig viele)Innenwände, (beliebig viele) Fenster und einen Garten erhalten.
3. Das Dach besteht aus beliebig vielen Dachziegeln, optionalen (beliebig vielen) Dachfenstern und einem optionalen Schornstein.
4. Ein Garten besteht aus beliebig vielen Blumen und Kräutern.

Was sind die Token und die Nichtterminalen Symbole dieser Grammatik?

Aufgabe 7: Syntaxdiagramme aus Vorgaben erstellen

Erstellt aus den Vorgaben aus Aufgabe 6 entsprechende Syntaxdiagramme.

Aufgabe 8: Sätze -> EBNF

Schreibt eine EBNF auf, die genau folgende Konstrukte erlaubt:

acdc	aec	aacdc	aaec
acec	afc	aacec	aafc

Aufgabe 9: Sätze -> Syntaxdiagramm

Zeichnet ein Syntaxdiagramm, mit dem folgende Wörter (nicht mehr oder weniger!) beschrieben werden:

kunterbunt	kunde	kunden
kundende	kunigunde	kunigun

Verwendet dafür sechs verschiedene Token, eins darf doppelt im Graphen vorkommen.

Aufgabe 10: Syntaxdiagramm

Zählt alle Wörter auf, die folgendes Syntaxdiagramm erlaubt:

```
Teddybär ::= 'Fell' Körperteile [Kleidung]
Körperteile ::= Kopf 'Rumpf' Gliedmaße
Kopf ::= 'Augen' ['Nase' ['Barthaare']] 'Ohren'
Gliedmaße ::= 'Arme' 'Beine'
Kleidung ::= 'Hut' | 'Hose' | 'Jacke'
```