

Aufgabe 5 (20 Punkte)*Definite Clause Grammatiken*

Eine ISBN (*International Standard Book Number*, vgl. <http://de.wikipedia.org/wiki/ISBN>) ist eine 10-stellige Ziffernfolge, die ein Buch weltweit eindeutig identifiziert. Eine ISBN ist wie folgt aufgebaut:

Sprachcode – Verlagscode – Titelcode – Prüfziffer

Beispiel: 3 – 203 – 76013 – 4
(Chomsky, *The Attack*)

Die Prüfziffer ist ein Zeichen zwischen 0 und 9 bzw. „X“ und wird verwendet, um festzustellen, ob eine ISBN inkorrekt übermittelt wurde. Hierzu wird eine Prüfsumme über die ersten 9 Ziffern gebildet (Bindestriche werden dabei ignoriert). Die Rechenvorschrift ist hierbei die folgende:

$$\left(\sum_{i=1}^9 i \cdot isbn_i \right) \bmod 11$$

Bei der sog. *Modulo-Division* $x \bmod k$ teilt man x durch k und nimmt den ganzzahligen Rest.

Beispiel: $12 \bmod 7 = 5$.

Das Ergebnis bei obiger Fromel liegt im Intervall $[0,10]$. Es wird mit der Prüfziffer verglichen, wobei der Wert 10 als X kodiert wird.

Für Sprachcode, Verlagscode und Titelcode gelten Längenrestriktionen.

Schreiben Sie eine *Definite-Clause-Grammatik*, die eine als Prolog-String gegebene ISBN auf ihre Gültigkeit hin überprüft.

?- isbn_ok('3-203-76013-4').

Hinweise: Schreiben Sie Grammatikregeln für die einzelnen ISBN-Teile. Sammeln Sie Ziffernfolgen in zusätzlichen DCG-Argumenten. Überprüfen Sie Längenrestriktionen in zusätzlichen, in { und } eingefassten Aktionen. Das Prädikat isbn_ok/1 wird zunächst das Listenargument durch die DCG parsen lassen (benutzen Sie bitte phrase/2) und dann ein Prädikat zur Prüfsummenüberprüfung und -berechnung verwenden.

Hinweis: phrase/2 ist ein eingebautes Prädikat zum Aufruf einer DCG.

Beispiel:

```
satz(satz/[NPBaum, VPBaum]) --> np(NPBaum), vp(VPBaum).
```

...

```
?- phrase(satz(Baum), [westerwelle,lacht]).
```

Verwenden Sie atom_chars/2, um aus Atomen wie '3-203-76013-4' verarbeitbare Listen zu machen:

```
?- atom_chars('3-203-76013-4', L).
```

```
L = [3,-,2,0,3,-,7,6,0,1,3,-,4]
```