1 Beschränkungen kontextfreier Grammatiken (5 + 5 Punkte)

(a) Erweitere die Grammatik aus

`http://www.dfki.de/~becker/lispkurs/vorlesungen.ss00/agenda.lisp`

um die Präsensformen der Verben (e.g. *snore* und *snores*) und die Personalpronomina *I* und *you*.

Welche Sätze lassen sich mit der Grammatik erfolgreich analysieren, obwohl sie grammatikalisch fehlerhaft sind.

(b) Ändere und erweitere die Grammatik so, daß die in (a) gefundenen Mängel korrigiert werden.

Hinweis: Alle Probleme lassen sich aufgrund spezifischer lexikalischer Eigenschaften (Person, Numerus, Verbvalenz) der Eingabewörter erklären. Finde einen Weg, diese Eigenschaften in der Grammatik zu berücksichtigen, ohne das Regelformat grundlegend zu ändern. Die Größe der Regelmenge steigt dabei typischerweise schnell an.

2 Hilfsfunktionen (5 + 5 Punkte)

(a) Schreibe eine Funktion

rsubstitute *new old list* &key (*test* #'eql)

die alle Vorkommen in beliebiger Einbettungstiefe von *old* in *list* (nicht destruktiv) durch *new* ersetzt, e.g.

```
? (rsubstitute 42 3 '(1 2 (3 (4) 5 ((3 3)))))
→ (1 2 (42 (4) 5 ((42 42))))
```

(b) Schreibe eine Funktion

rfind *items list* &key (*test* #'eql)

die *list* nach Vorkommen von Elementen aus *items* durchsucht und die Menge aller gefundenen Elemente zurückgibt, e.g.

```
? (rfind '(47 11) '(1 1 (47 (4) 5 ((47 12)))))
→ (47)
```