

Übungsblatt 4

Aufgabe 1: Wie sieht die Chart aus, die der Earley-Erkennen aufbaut, wenn er die Eingabe $n v$ mit der folgenden Grammatik parst:

$S \rightarrow NP VP$
 $VP \rightarrow VP PP$
 $VP \rightarrow v NP NP$
 $PP \rightarrow p NP$
 $NP \rightarrow NP PP \mid d N1 \mid N1$
 $N1 \rightarrow a N1 \mid n \mid \varepsilon$

Berechnen Sie die First- und Followmengen der Grammatiksymbole.

Geben Sie für jede Punktregel (Item) der Grammatik an, bei welchem Lookahead-Symbol diese Punktregel in die Chart eingetragen werden kann.

Wie sieht die Chart aus, die ein Earley-Erkennen *mit Lookahead* aufbaut, wenn er die Eingabe $d n v d n p d n$ mit derselben Grammatik parst?

Aufgabe 2: Wie sieht die Chart aus, die der Left-Corner-Parser aufbaut, wenn er die Eingabe $d n v d n p d n$ mit der folgenden Grammatik parst:

$S \rightarrow NP VP$
 $VP \rightarrow VP PP$
 $VP \rightarrow V NP$
 $PP \rightarrow P NP$
 $NP \rightarrow NP PP \mid D N1 \mid N1$
 $N1 \rightarrow A N1 \mid N$
 $V \rightarrow v$
 $P \rightarrow p$
 $D \rightarrow d$
 $N \rightarrow n$
 $A \rightarrow a$

Aufgabe 3: Wandeln Sie die folgende Grammatik in Chomsky-Normalform um:

$S \rightarrow NP VP$
 $VP \rightarrow VP PP$
 $VP \rightarrow v NP NP$
 $PP \rightarrow p NP$
 $NP \rightarrow NP PP \mid d N1 \mid N1$
 $N1 \rightarrow a N1 \mid n \mid \varepsilon$

Aufgabe 4: Gegeben sei die folgende Grammatik mit Startsymbol S und Terminalsymbolen in Kleinbuchstaben:

S	→ NP VP	NP	→ NP PP
VP	→ v NP	NP	→ d N1
VP	→ v SBAR	NP	→ N1
VP	→ VP PP	N1	→ a N1
PP	→ p NP	N1	→ n
SBAR	→ c S	N1	→ ε

1. Berechnen Sie die First- und Follow-Mengen der Nichtterminale dieser Grammatik.
2. Geben Sie den Inhalt der Chart eines **Earley-Erkenners mit SLR-Lookahead-Filter** nach der Verarbeitung des Eingabestrings „n v c n v n p n“ mit dieser Grammatik an.

Aufgabe 5: Nun sei die folgende Grammatik gegeben:

- (1) S → NP VP
- (2) NP → n
- (3) VP → VP PP
- (4) VP → v NP
- (5) NP → NP PP
- (6) PP → p NP

1. Ist die Grammatik ambig? Ist die erzeugte Sprache ambig?
2. Berechnen Sie die First- und Followmengen für diese Grammatik.
3. Berechnen Sie den Graphen mit den Mengen von Punktregelmengen für diese Grammatik und erstellen Sie die zugehörige **SLR-Steuertabelle**.

Aufgabe 6: Eine LR-Steuertabelle für die Grammatik aus der vorherigen Aufgabe ist in der folgenden Tabelle gegeben:

Zustand	Action				Goto			
	n	v	p	\$	S	NP	VP	PP
0	s6				1	2		
1				acc				
2		s9	s5				3	8
3			s5	r1				4
4			r3	r3				
5	s6					7		
6		r2	r2	r2				
7		r6	s5/r6	r6				8
8		r5	r5	r5				
9	s6					10		
10			s5/r4	r4				8

1. Geben Sie die Folge der Konfigurationen eines **Tomita-Parsers** bei der Verarbeitung der Eingabe $n v n p n$ mit dieser Steuertabelle an.
2. Zeichnen Sie den Parsewald für die Zeichenkette $n v n p n$ und die obige Grammatik.