

## Aufgabe A4.1

Gegeben sei die Grammatik

$$G = (\{S, A\}, \{1, 2, 3\}, P, S)$$

mit

$$S \rightarrow 1AS \mid 3, \quad A \rightarrow 2AS \mid \varepsilon.$$

### First Mengen

$$\text{FIRST}(1AS) = \{1\}, \quad \text{FIRST}(3) = \{3\}$$

$$\text{FIRST}(2AS) = \{2\}, \quad \text{FIRST}(\varepsilon) = \{\varepsilon\}$$

Damit:

$$\text{FIRST}(S) = \{1, 3\}, \quad \text{FIRST}(A) = \{2, \varepsilon\}.$$

### Follow Mengen

Da  $S$  Startsymbol ist:

$$\$ \in \text{FOLLOW}(S).$$

Aus den rechten Seiten:

$$S \rightarrow 1AS \Rightarrow \text{FIRST}(S) \setminus \{\varepsilon\} = \{1, 3\} \subseteq \text{FOLLOW}(A)$$

$$A \rightarrow 2AS \Rightarrow \text{FIRST}(S) \setminus \{\varepsilon\} = \{1, 3\} \subseteq \text{FOLLOW}(A), \quad \text{FOLLOW}(A) \subseteq \text{FOLLOW}(S).$$

Damit:

$$\text{FOLLOW}(A) = \{1, 3\}, \quad \text{FOLLOW}(S) = \{\$, 1, 3\}.$$

### LL(1) Nachweis

Für  $S$ :

$$\text{FIRST}(1AS) \cap \text{FIRST}(3) = \{1\} \cap \{3\} = \emptyset.$$

Für  $A$ :

$$\text{FIRST}(2AS) \cap \text{FIRST}(\varepsilon) = \{2\} \cap \{\varepsilon\} = \emptyset.$$

Da  $A$  eine  $\varepsilon$  Produktion besitzt:

$$\text{FIRST}(2AS) \cap \text{FOLLOW}(A) = \{2\} \cap \{1, 3\} = \emptyset.$$

Alle Bedingungen erfüllt. Die Grammatik ist LL(1).