

Aufgabe 1: Taschenrechner-Lexer

In dieser Aufgabe soll der Lexer für einen einfachen Taschenrechner entworfen und implementiert werden.

1.1 Gleitkommazahlen

Für die Gleitkommazahlen des Taschenrechners soll der reguläre Ausdruck `floatliteral` aus der Vorlesung verwendet werden:

$$\begin{aligned}\text{digit} &= \mathbf{0} \mid \mathbf{1} \mid \mathbf{2} \mid \mathbf{3} \mid \mathbf{4} \mid \mathbf{5} \mid \mathbf{6} \mid \mathbf{7} \mid \mathbf{8} \mid \mathbf{9} \\ \text{suffix} &= \varepsilon \mid \mathbf{f} \mid \mathbf{F} \mid \mathbf{l} \mid \mathbf{L} \\ \text{exponent} &= \varepsilon \mid ((\mathbf{e} \mid \mathbf{E})(+ \mid - \mid \varepsilon) \text{digit}^+) \\ \text{floatliteral} &= ((\text{digit}^* \cdot \text{digit}^+) \mid (\text{digit}^+ \cdot)) \text{exponent suffix}\end{aligned}$$

Verwenden Sie das Schema der Vorlesung, um aus dem regulären Ausdruck einen minimalen deterministischen endlichen Automaten zu konstruieren. Geben Sie geeignete Zwischenschritte an.

1.2 Implementierung

Implementieren Sie einen Lexer in der Programmiersprache Ihrer Wahl. Dabei sollen folgende Tokentypen unterstützt werden:

- **T_PLUS**: das Zeichen '+'
- **T_MINUS**: das Zeichen '-'
- **T_STAR**: das Zeichen '*'
- **T_SLASH**: das Zeichen '/'
- **T_LPAREN**: das Zeichen '('
- **T_RPAREN**: das Zeichen ')'
- **T_NUMBER**: Eine Gleitkommazahl, wie sie in der letzten Teilaufgabe spezifiziert wurde.

Zusätzlich soll bei **T_NUMBER**-Tokens der Wert der Gleitkommazahl im Token vermerkt werden.