

Übungen zu
„Softwarearchitekturen und modellgetriebene Softwareentwicklung“

Aufgabe 1 (P) Semantische Interfacespezifikationen: Auswertung von Ausdrücken in der polnischen Normalform

Die polnische Notation (auch Präfixnotation oder Lukasiewicz-Notation) wurde in den 1920er-Jahren als kompakte und klammerfreie Schreibweise für die Aussagenlogik entwickelt. Später wurde diese Schreibweise auf arithmetische Ausdrücke und Kommandozeilenbefehle übertragen. Mit Hilfe einer Stack-Maschine können arithmetische Ausdrücke in der polnischen Notation direkt ausgewertet werden. Spezifizieren Sie in dieser Übungsaufgabe einen Interpreter zur Auswertung von arithmetischen Ausdrücken in der Normalform.

- Skizzieren Sie die Architektur des Interpreters mittels stromverarbeitender Funktionen. Stützen Sie sich dabei auf die Stackmaschine aus der Vorlesung.
- Arbeiten Sie eine präzise syntaktische Schnittstellenspezifikation aus.
- Geben Sie für jede Komponente einen Automaten an, der das an der Schnittstelle sichtbare Verhalten spezifiziert.
- Übersetzen Sie das Schnittstellenverhalten in die logische, stromorientierte Notation der Focus Theorie.

HINWEIS: Beschränken Sie sich in der Aufgabe auf geklammerte, ganzzahlige Ausdrücke mit den Operatoren $\{+, -, *, /\}$. Beispiel: Der Ausdruck $4*(2+3-5)+1$ lässt sich in der polnischen Normalform wie folgt notieren: $4\ 2\ 3\ +\ 5\ -\ * \ 1\ +$. Führen Sie zur Begrenzung der Ausdrücke das Symbol \diamond ein. Evtl. benötigte Hilfsfunktionen können Sie in einer funktionalen Sprache Ihrer Wahl definieren.

Aufgabe 2 Focus Theorie: Kompositionalität von Spezifikationen

Diskutieren Sie am Fallbeispiel des Interpreters von arithmetischen Ausdrücken in der polnischen Notation folgende Fragen:

- Welche Vorteile bietet die Focus Theorie im Hinblick auf die modulare Konstruktion von Spezifikationen?
- Wie lässt sich die Korrektheit einer Komposition bzgl. des erwarteten Verhaltens nachweisen?
- Zeigen Sie exemplarisch die Korrektheit des Interprets für die Eingabesequenz aus Aufgabe 1.