

8. Übungsblatt

Ausgabe: 13.06.19

Abgabe: 13.06.19

In diesem Übungsblatt geht es um die *Spezifikation* von Funktionen und Prädikate mittels geschlossener **Assn** Formeln.

Um Fallunterscheidungen zu spezifizieren, benutzen wir den ternären Operator $b ? p : q$ mit folgenden Eigenschaften:

$$(true ? p : q) = p$$

$$(false ? p : q) = q$$

Damit kann die Fakultätsfunktion fac wie folgt rekursiv spezifiziert werden:

$$fac(n) \stackrel{def}{=} n = 0 ? 1 : n \cdot fac(n - 1)$$

8.1 Exponenten

- (i) Spezifizieren Sie analog eine zweistellige Funktion $exp(x, n)$, welche die Potenzfunktion x^n für $n \in \mathbb{N}$ beschreibt. Verwenden Sie hierfür außer den booleschen Operatoren ausschließlich die definierten Operationen $\cdot, +, -, /$.
- (ii) Erweitern Sie die Spezifikation von exp für Werte von $n \in \mathbb{Z}$.

8.2 Felder

- (i) Spezifizieren Sie eine Funktion $count(a, n, i)$, die zählt, wie oft die Zahl i im Feld a der Größe n vorkommt.
- (ii) Spezifizieren Sie ein Prädikat $dup(a, n)$, die prüft, ob das Feld a der Größe n doppelte Einträge enthält.
- (iii) Ein Feld a ist eine *Permutation* eines Feldes b , wenn jede Zahl in a so oft enthalten ist wie in b . Spezifizieren Sie ein Prädikat $perm(a, n, b, m)$, welches wahr ist gdw. wenn ein Feld a der Größe n eine Permutation von Feld b der Größe m ist.
- (iv) Ein Feld a ist kleiner als ein Feld b , wenn jedes Element in a kleiner ist als jedes Element in b . Spezifizieren Sie ein Prädikat $less_array(a, n, b, m)$, welches wahr ist gdw. ein Feld a der Größe n kleiner einem Feld b der Größe m ist.