Technische Universität Braunschweig

Institut für Theoretische Informatik

Dr. Jürgen Koslowski

Algebraische Automatentheorie

Blatt 2, 2018-11-01

Aufgabe 1 [12 Punkte]

Überprüfen Sie, ob die beiden Funktionen-Familien

1. $(X + \{0\})^+ \xrightarrow{\delta_0 X} X^+ + \{0\}$ läßt nichtleere Wörter ohne den Buchstaben 0 invariant und kollabiert alle anderen Wörter mit 0 zu 0.
2. $(X + \{\varepsilon\})^+ \xrightarrow{\delta_1 X} X^+ + \{\varepsilon\} = X^*$ bildet ε, aufgefaßt als Buchstabe, auf das leere Wort ab, vergißt diesen Buchstaben also.

tatsächlich Distributivgesetze liefern, mit deren Hilfe die Halbgruppe-Monade $\mathbb{S}$ und die Exception-Monade $\mathbb{E}$ Kombiniert werden können.

Kann es andere Distributibgesetze zwischen diesen Monaden geben?

Aufgabe 2 [12 Punkte]

Der Intuition nach sollte es egal sein, ob man einer Halbgruppe zuerst ein neutrales und dann ein absorbierendes Element hinzufügt, oder umgekehrt.

Bestätigen Sie dies, indem sie mit Monaden und Distributivgesetzen argumentieren.

Aufgabe 3 [12 Punkte]

1. Weisen Sie nach, dass ***spn*** mit Mengen als 0-Zellen (Objekten), Spannen als 1-Zellen (Pfeile) und Spannenmorphismen als 2-Zellen eine 2-Kategorie ist (Neben der ziemlich offensichtlichen Assoziativität der Kompositionen bleibt “Middle Interchange” zu zeigen).
2. Identifizieren Sie die Monaden in dieser 2-Kategorie.
3. Erweitern Sie die Kategorie ***set*** der Mengen und Abbildung so zu einer 2-Kategorie, dass dort das Konzept “Monade” mit dem Konzept “Monoid” in ***set*** übereinstimmt.

Abgabe: Donnerstag, 2018-11-08, 13:15