

Die Aufgaben beziehen sich auf *Kapitel 9, 10* und *14* der Vorlesung (neue Nummerierung!).

Aufgabe 1 : (4+4 Punkte)

Für monotone (nichtdistributive, nichtadditive) DFA-Spezifikationen fallen die Fixpunktsemantiken (*MaxFP*, *MinFP*) und reversen Fixpunktsemantiken (*RMinFP*, *RMaxFP*) nicht mit ihren operationellen Gegenstücken (*SUP*, *VUP* bzw. *RVUP*, *RSUP*) zusammen.

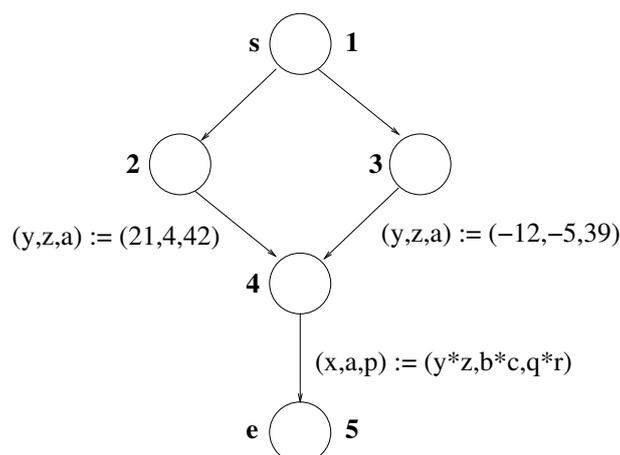
Gelten in Analogie zu Theorem 10.9.1.1 und 10.9.1.2 für monotone (nichtdistributive, nichtadditive) DFA-Spezifikationen \mathcal{S}_G die folgenden abgeschwächten Beziehungen für alle Anfangszusicherungen $c_s \in \mathcal{C}$ an s und Sollzusicherungen $c_q \in \mathcal{C}$ an q ? Beweis oder Gegenbeispiel.

1. $\llbracket q \rrbracket_{MaxFP}(c_s) \sqsupseteq c_q \iff \llbracket s \rrbracket_{RMinFP}(c_q) \sqsubseteq c_s$
2. $\llbracket q \rrbracket_{MinFP}(c_s) \sqsupseteq c_q \iff \llbracket s \rrbracket_{RMaxFP}(c_q) \sqsubseteq c_s$

Aufgabe 2 : (4+3+4+2 Punkte)

Betrachte die Vorzeichenanalyse VZA_1 aus Aufgabe 1 von Aufgabenblatt 6.

1. Gib die Spezifikation des reversen DFA-Problems zu VZA_1 an.
2. Welche der Eigenschaften monoton, distributiv und additiv erfüllt die reverse DFA-Spezifikation?
3. Was ist die *RMinFP*-Semantik für jeden Programmpunkt zur Sollzusicherung $\langle x \rightarrow +; a \rightarrow +, p \rightarrow +, y, z, b, c, q, r \rightarrow \text{beliebig} \rangle$ am Endknoten?



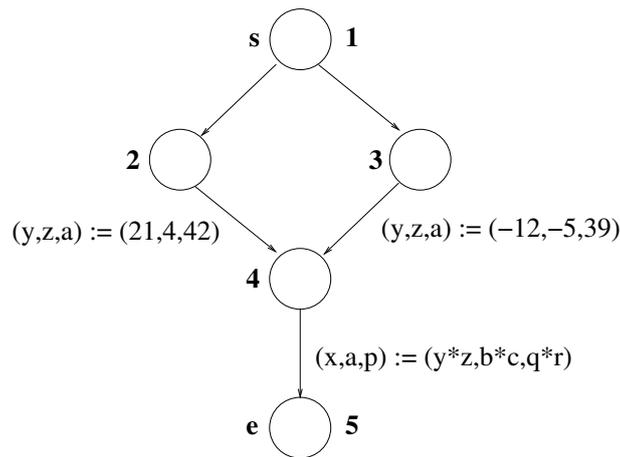
Beachte, dass der Flussgraph hier kantenbenannt gegeben ist und Parallelanweisungen verwendet. Die Idee der *RMinFP*-Semantik überträgt sich aber eins-zu-eins auf diese Graphart.

- Lässt sich aus der $RMinFP$ -Semantik etwas sinnvolles für das Vorzeichen von z am Endknoten ableiten?

Aufgabe 3 : (4+3+4+2 Punkte)

Wiederhole Aufgabe 2 für die Vorzeichenanalyse VZA_2 aus Aufgabe 2 von Aufgabenblatt 6.

- Gib die Spezifikation des reversen DFA-Problems zu VZA_2 an.
- Welche der Eigenschaften monoton, distributiv und additiv erfüllt die reverse DFA-Spezifikation?
- Was ist die $RMinFP$ -Semantik für jeden Programmpunkt zur Sollzusicherung $\langle x \rightarrow +; a \rightarrow +, p \rightarrow +, y, z, b, c, q, r \rightarrow \text{beliebig} \rangle$ am Endknoten?



Beachte, dass der Flussgraph hier kantenbenannt gegeben ist und Parallelanweisungen verwendet. Die Idee der $RMinFP$ -Semantik überträgt sich aber eins-zu-eins auf diese Graphart.

- Lässt sich aus der $RMinFP$ -Semantik etwas sinnvolles für das Vorzeichen von z am Endknoten ableiten?

Aufgabe 4 : (2+2 Punkte)

Zeigen Sie Lemma 14.3.2.2 der Vorlesung:

Für alle Elemente $d \in D$ gilt: d ist eine Lösung des $MinFP$ -Gleichungssystems gdw d ist ein Fixpunkt der Funktion $f =_{df} (f^1, \dots, f^n)$.

*Iucundi acti labores.
Getane Arbeiten sind angenehm.
Cicero (106 - 43 v.Chr.)
röm. Staatsmann und Schriftsteller*

Abgabe: Mittwoch, den 02.06.2021, im TUWEL-Kurs zur Lehrveranstaltung.