

Virtualisierung und Compilation

Übung 1 (Einführung, Scanning)

Oliver Rüthing

Lehrstuhl für Programmiersysteme

1. Reguläre Ausdrücke

Finden Sie reguläre Ausdrücke für folgende Sprachen:

1. Zeichenreihen über dem Alphabet $\{a,b,c\}$, die eine gerade Anzahl von a's, enthalten.
2. Binärzahlen ohne führende Nullen, die durch 4 teilbar sind.
3. Binärzahlen, die größer als 41 sind.
4. Zeichenreihen über dem Alphabet $\{a,b,c\}$, die nicht die Teilzeichenreihe baa enthalten.

2. Scanning

1. Geben Sie einen DFA an, der folgende Sprache erkennt:
 $a^* b (c a^* b)^* d^+ e$
2. Geben Sie einen regulären Ausdruck an, der folgende Sprache erkennt:
Ein Unterstrich oder einer oder mehrere Buchstaben, gefolgt von einer oder keiner Ziffer.
3. Konstruieren Sie aus dem regulären Ausdruck aus Teilaufgabe 2 einen äquivalenten NFA, wie in der Vorlesung gezeigt.
4. Konstruieren Sie aus dem NFA aus Teilaufgabe 4 einen äquivalenten DFA. Beschreiben Sie ihr Vorgehen.

5. Der folgende NFA erkennt neben dem reservierten Wort if alle Bezeichner, die über dem Alphabet $\{i, f\}$ gebildet werden können und auf ein $\$$ -Zeichen enden. Er ist durch seine Transitionen gegeben, wobei p, q, r, s die Zustände bezeichnen, s der Anfangszustand und q der einzige akzeptierende Zustand ist.

$$\begin{aligned}\delta(s,i) &= \{p,r\} & \delta(s,f) &= \{r\} \\ \delta(r,i) &= \{r\} & \delta(r,f) &= \{r\} \\ \delta(p,f) &= \{q\} & \delta(r,\$) &= \{q\} \\ \delta(z,a) &= \emptyset \text{ für alle anderen } (z,a) \text{ aus } S \times \Sigma\end{aligned}$$

- a) Zeichnen Sie den Transitionsgraphen des NFA.
- b) Konstruieren Sie seinen äquivalenten DFA mit dem Potenzmengenverfahren. Zeichnen Sie den Transitionsgraphen des DFA.