

Oversættere, ugeopgave 5

Anders Bjerg Pedersen (andersbp@me.com)

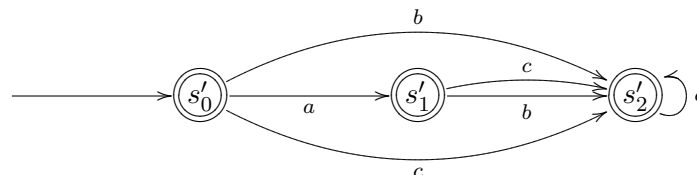
13. december 2009

Spørgsmål 1

Vi anvender den sædvanlige algoritme til at konstruere en DFA ud fra vores NFA (vi medtager ikke alle detaljer, da vi jo har prøvet det her en gang eller to før...).

$$\begin{aligned}
 s'_0 &= \varepsilon\text{-closure}(\{s_0\}) = \{s_0, s_1, s_2, s_3\} \\
 \text{move}(s'_0, a) &= \varepsilon\text{-closure}(\{s_1\}) = \{s_1, s_2, s_3\} = s'_1 \\
 \text{move}(s'_0, b) &= \varepsilon\text{-closure}(\{s_2\}) = \{s_2, s_3\} = s'_2 \\
 \text{move}(s'_0, c) &= \varepsilon\text{-closure}(\{s_3\}) = \{s_2, s_3\} = s'_2 \\
 \text{move}(s'_1, b) &= \varepsilon\text{-closure}(\{s_2\}) = \{s_2, s_3\} = s'_2 \\
 \text{move}(s'_1, c) &= \varepsilon\text{-closure}(\{s_3\}) = \{s_2, s_3\} = s'_2 \\
 \text{move}(s'_2, c) &= \varepsilon\text{-closure}(\{s_3\}) = \{s_2, s_3\} = s'_2
 \end{aligned}$$

Vores tre accepterende tilstande er $F' = \{s'_0, s'_1, s'_2\}$, hvilket giver os følgende DFA:



Spørgsmål 2

Vi beregner *Nullable*, *FIRST* og *FOLLOW* ud fra metoderne i afsnit 3.8 og 3.10 (*Nullable* til venstre i skemaet, *FIRST* til højre):

| | <i>Nullable</i> | | | | <i>FIRST</i> | | |
|-----------------------------|-----------------|----------|----------|----------|--------------|-------------|---------------|
| | <i>Init</i> | 1 | 2 | 3 | <i>Init</i> | 1 | 2 |
| $A \rightarrow BCd$ | <i>F</i> | <i>F</i> | <i>F</i> | <i>F</i> | \emptyset | \emptyset | $\{b, c, d\}$ |
| $B \rightarrow b$ | <i>F</i> | <i>F</i> | <i>F</i> | <i>F</i> | \emptyset | $\{b\}$ | $\{b\}$ |
| $B \rightarrow \varepsilon$ | <i>F</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | \emptyset | \emptyset | \emptyset |
| $C \rightarrow cB$ | <i>F</i> | <i>F</i> | <i>F</i> | <i>F</i> | \emptyset | $\{c\}$ | $\{c\}$ |
| $C \rightarrow B$ | <i>F</i> | <i>F</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | \emptyset | $\{b\}$ | $\{b\}$ |
| A | <i>F</i> | <i>F</i> | <i>F</i> | <i>F</i> | \emptyset | \emptyset | $\{b, c, d\}$ |
| B | <i>F</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | \emptyset | $\{b\}$ | $\{b\}$ |
| C | <i>F</i> | <i>F</i> | <i>T</i> | <i>T</i> | \emptyset | $\{b, c\}$ | $\{b, c\}$ |

Vi beregner nu *FOLLOW* for vores nonterminaler A , B og C , idet algoritmen fra afsnit 3.10 giver os følgende ligninger:

$$\begin{aligned} \{\$ \} &\in FOLLOW(A) \\ FOLLOW(B) &\supseteq \{b, c, d\} = \{b, c\} \cup \{d\} = FIRST(C) \cup FIRST(d) \\ FOLLOW(C) &\subseteq FOLLOW(B) \\ FOLLOW(C) &\supseteq \{d\} = FIRST(d) \end{aligned}$$

Dette giver os samlet, at

$$FOLLOW(A) = \{\$ \}, \quad FOLLOW(B) = \{b, c, d\}, \quad FOLLOW(C) = \{d\}.$$

Spørgsmål 3

Vi opdeler først vores DFA-tilstande i to mængder – en med accepterende tilstande og en med resten:

$$G_1 = \{s_4, s_5, s_6\}, \quad G_2 = \{s_1, s_2, s_3\}.$$

Vi ser nu på G_1 og de mulige overgange fra denne:

| | | | |
|-------|-------|-----|-----|
| G_1 | a | b | c |
| s_4 | G_1 | – | – |
| s_5 | G_1 | – | – |
| s_6 | G_1 | – | – |

G_1 er konsistent, og vi markerer derfor denne og kigger nu på G_2 :

| | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| G_2 | a | b | c |
| s_1 | G_2 | G_2 | G_1 |
| s_2 | G_2 | G_2 | G_1 |
| s_3 | G_2 | G_2 | G_1 |

G_2 er også konsistent, så den markerer vi. Vi har nu ikke flere umarkede mængder, hvilket vil sige, at vores (kraftigt) minimerede DFA derfor kun har to tilstande og ser ud som følger:

