

Compilerbau

Übungsblatt 2

Yangzi Zhang, Michael Gottschalk, Felix J. Oppermann

9. Mai 2006

Aufgabe 5 (2+3+2 Punkte)

a) $M = (Z, \Sigma, \delta, S, E)$ mit

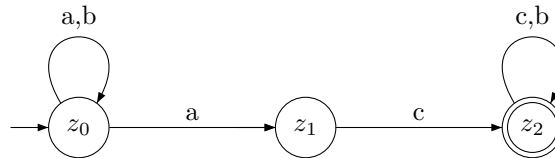
$$Z = \{z_0, z_1, z_2\}$$

$$\Sigma = \{a, b, c\}$$

$$\delta = \{(z_0, z_0, a), (z_0, z_0, b), (z_0, z_1, a), (z_1, z_2, c), (z_2, z_2, b), (z_2, z_2, c)\}$$

$$S = \{z_0\}$$

$$E = \{z_2\}$$



b) $M' = (Z', \Sigma, \delta', S', E')$ mit

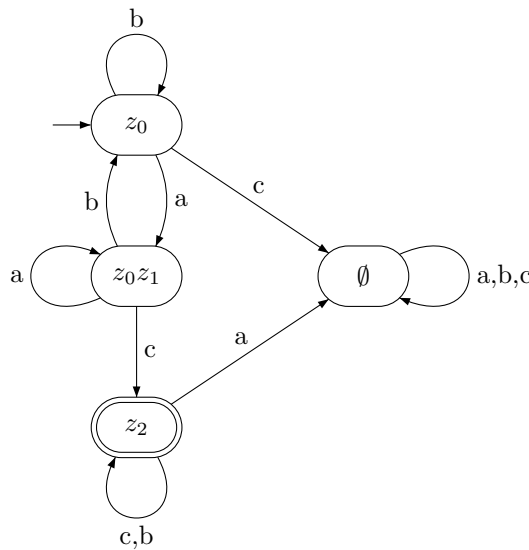
$$Z' = \{\emptyset, \{z_0\}, \{z_1\}, \{z_2\}, \{z_0, z_1\}, \{z_0, z_2\}, \{z_1, z_2\}, \{z_0, z_1, z_2\}, \}$$

$$\Sigma = \{a, b, c\}$$

$$\delta = \{(z_0, z_0z_1, a), (z_0, z_0, b), (z_0, \emptyset, c), (z_0z_1, z_0z_1, a), (z_0z_1, z_0, b), (z_0z_1, z_2, c), (z_2, \emptyset, a), (z_2, z_2, b), (z_2, z_2, c), (\emptyset, \emptyset, a), (\emptyset, \emptyset, b), (\emptyset, \emptyset, c)\}$$

$$S = \{\{z_0\}\}$$

$$E = \{\{z_2\}\}$$



Nicht erreichbare Zustände wurden zur Verbesserung der Übersichtlichkeit weggelassen.

c) Wir versuchen im folgenden den Automaten zu minimieren indem wir den Minimierungsalgorithmus aus Schöning „Theoretische Informatik - kurzgefasst“ anwenden:

Tabelle der Zustandspaare:

	$\emptyset$	z_0	z_0z_1
z_2			
z_0z_1			
z_0			

Markieren der Paare von Endzuständen und Nicht-Endzuständen:

	$\emptyset$	z_0	z_0z_1
z_2	*	*	*
z_0z_1			
z_0			

Markieren weiterer Paare:

	$\emptyset$	z_0	z_0z_1
z_2	*	*	*
z_0z_1	*	*	
z_0			

Markieren weiterer Paare:

	$\emptyset$	z_0	z_0z_1
z_2	*	*	*
z_0z_1	*	*	
z_0	*		

Da alle Paare markiert sind ist ersichtlich, dass keine Zustände verschmolzen werden können. Der Automat lässt sich nicht weiter minimieren.

Aufgabe 6 (1+1+2 Punkte)

- a) $S \rightarrow a|b|aSa|bSb|\epsilon$
- b) $S \rightarrow (S)|SS|\epsilon$
- c) $S \rightarrow aSaSb|aSbSa|bSaSa|\epsilon$

Aufgabe 7 (1+1 Punkte)

- a) $S \Rightarrow_l (L) \Rightarrow_l (L, S) \Rightarrow_l (S, S) \Rightarrow_l (a, S) \Rightarrow_l (a, (L)) \Rightarrow_l (a, (L, S))$
 $\Rightarrow_l (a, (S, S)) \Rightarrow_l (a, (a, S)) \Rightarrow_l (a, (a, a))$
- b) $S \Rightarrow_r (L) \Rightarrow_r (L, S) \Rightarrow_r (L, (L)) \Rightarrow_r (L, (L, S)) \Rightarrow_r (L, (L, a))$
 $\Rightarrow_r (L, (S, a)) \Rightarrow_r (L(a, a)) \Rightarrow_r (S, (a, a)) \Rightarrow_r (a, (a, a))$

Aufgabe 8 (3+2+2 Punkte)

Parse-Tabelle für die Grammatik:

$S \rightarrow TE$

$E \rightarrow or\ T|\epsilon$

$T \rightarrow FG$

$G \rightarrow and\ F|\epsilon$

$F \rightarrow not\ F|(S)|false|true$

a)

FIRST-Mengen

$FIRST(S) = FIRST(T) = FIRST(F) = \{not, (, false, true\}$

$FIRST(E) = \{or, \epsilon\}$

$FIRST(G) = \{and, \epsilon\}$

FOLLOW-Mengen
 $\text{FOLLOW}(S) = \text{FOLLOW}(E) = \{\$, \,)\}$
 $\text{FOLLOW}(T) = \text{FOLLOW}(G) = \text{FOLLOW}(S) \cup \text{FOLLOW}(E) \cup \{\text{or}\} = \{\$, \,)\, \text{or}\}$
 $\text{FOLLOW}(F) = \text{FOLLOW}(T) \cup \text{FOLLOW}(G) \cup \{\text{and}\} = \{\$, \,)\, \text{or}\, \text{and}\}$
b) Parse-Tabelle:

	or	and	not	(	)	false	true	\$
S			$S \rightarrow TE$	$S \rightarrow TE$		$S \rightarrow TE$	$S \rightarrow TE$	
E	$E \rightarrow \text{or } T$				$E \rightarrow \epsilon$	$S \rightarrow TE$	$S \rightarrow TE$	$E \rightarrow \epsilon$
T			$T \rightarrow FG$	$T \rightarrow FG$		$T \rightarrow FG$	$T \rightarrow FG$	
G	$G \rightarrow \epsilon$	$G \rightarrow \text{and } F$			$G \rightarrow \epsilon$	$T \rightarrow FG$	$T \rightarrow FG$	
F			$F \rightarrow \text{not } F$	$F \rightarrow (S)$		$F \rightarrow \text{false}$	$F \rightarrow \text{true}$	$G \rightarrow \epsilon$

c) Parse-Baum für den Ausdruck true and (false or true)