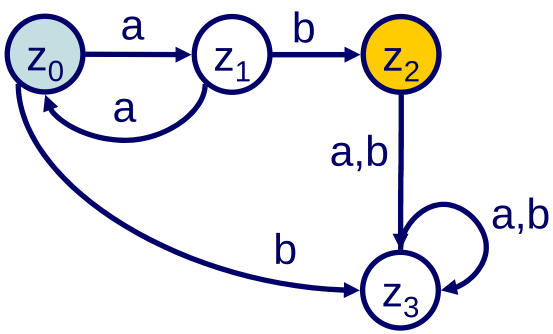
Theoretische Informatik
Kap 1: Formale Sprachen/Automatentheorie

Einschub: Abschlußeigenschaften

$L = \{ (a)^{2n-1}b \mid n \geq 1 \}$

$L^* = \{ \varepsilon \} \cup \{ (a)^{2n_1-1}b \ldots (a)^{2n_z-1}b \mid z \geq 1, n_1 \geq 1, \ldots, n_z \geq 1 \}$

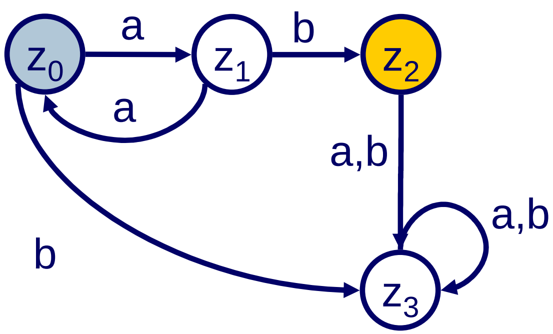


DFA für L

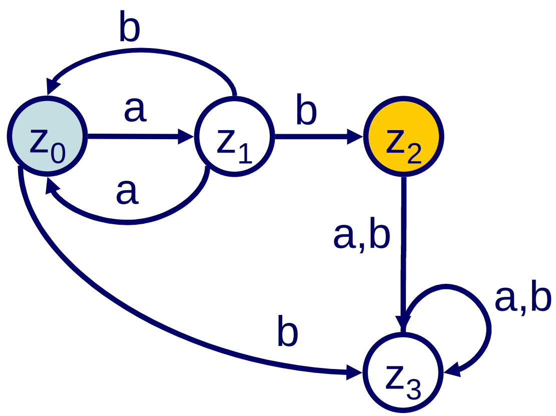
Einschub: Abschlußeigenschaften

$L = \{ (a)^{2n-1}b \mid n \geq 1 \}$

$L^* = \{ \varepsilon \} \cup \{ (a)^{2n_1-1}b \ldots (a)^{2n_z-1}b \mid z \geq 1, n_1 \geq 1, \ldots, n_z \geq 1 \}$



DFA für L



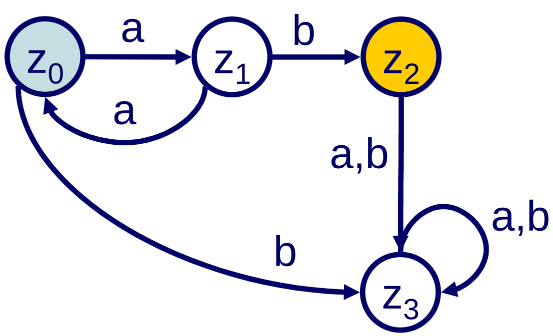
fast ein NFA für L*

Theoretische Informatik
Kap 1: Formale Sprachen/Automatentheorie

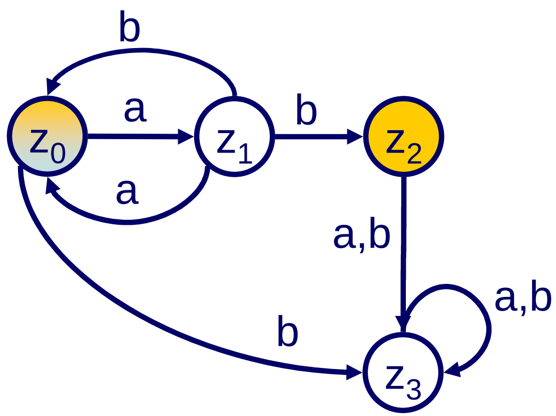
Einschub: Abschlußeigenschaften

$L = \{ (a)^{2n-1}b \mid n \geq 1 \}$

$L^* = \{ \varepsilon \} \cup \{ (a)^{2n_1-1}b \ldots (a)^{2n_z-1}b \mid z \geq 1, n_1 \geq 1, \ldots, n_z \geq 1 \}$



DFA für L



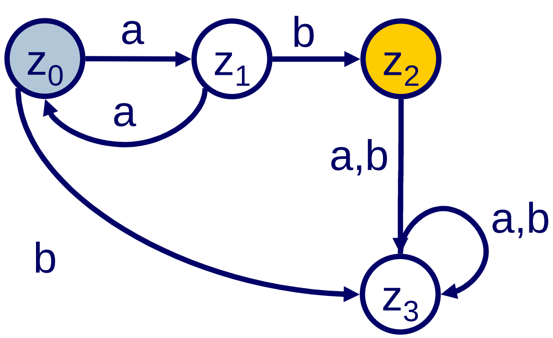
kein NFA für L*

Theoretische Informatik
Kap 1: Formale Sprachen/Automatentheorie

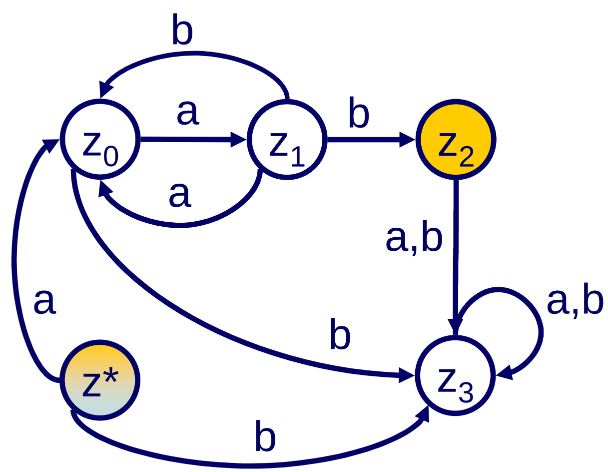
Einschub: Abschlußeigenschaften

$L = \{ (a)^{2n-1}b \mid n \geq 1 \}$

$L^* = \{ \varepsilon \} \cup \{ (a)^{2n_1-1}b \ldots (a)^{2n_z-1}b \mid z \geq 1, n_1 \geq 1, \ldots, n_z \geq 1 \}$



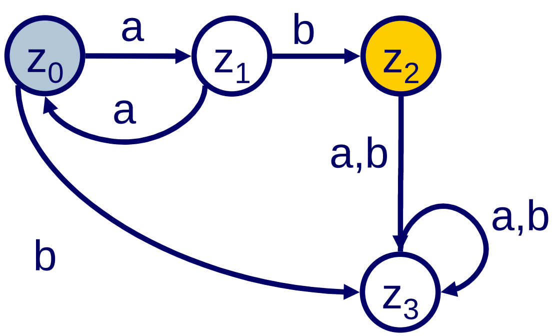
DFA für L



ein NFA für L*

Einschub: Pumping-Lemma

$L = \{ (a)^{2z-1}b \mid z \geq 1 \}$

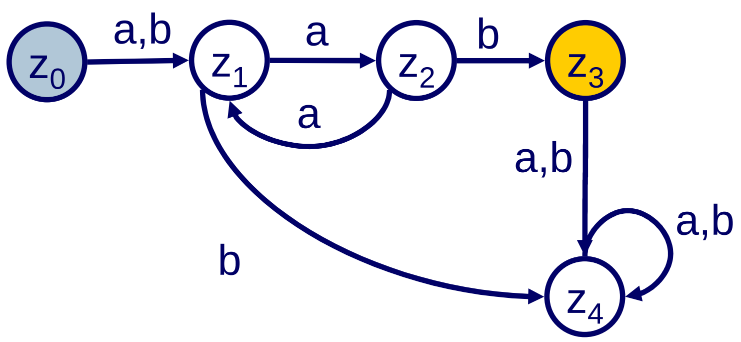


DFA für L

s	u	v	w
aaab	ε	aa	ab
aaaaab	ε	aa	aaab
...	ε	aa	...

Einschub: Pumping-Lemma

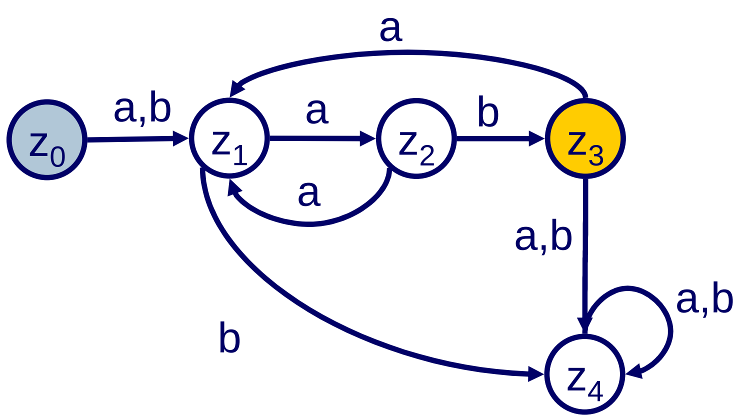
$L = \{ a(a)^{2z-1}b \mid z \geq 1 \} \cup \{ b(a)^{2z-1}b \mid z \geq 1 \}$



DFA für L

s	u	v	w
aaaab	a	aa	ab
baaab	b	aa	ab
aaaaaab	a	aa	aaab
baaaaab	b	aa	aaab
...	a/b	aa	...

Einschub: Pumping-Lemma



DFA für L‘

s	u	v	w
baaab	b	aa	ab
babaab	b	aba	ab
baaaaab	b	aa	aaab
...	b	aa/aba	...

Einschub: Pumping-Lemma

$L = \{ w\underline{w} \mid w \in \{ a, b \}^* , \underline{w}$ ist die gespiegelte Version von $w \}$

Behauptung: L ist nicht regulär

sei $n > 0$ gegeben; wähle $s_n = b^n aab^n$; sei n beliebig, aber fest

wenn u, v und w aus Σ^* gleichzeitig (i), (ii) und (iii) erfüllen, so muß gelten:

- $v = b^r$ für ein r mit $0 < r \leq n$

also gilt bspw. für $k = 5$:

- $u \cdot v^k \cdot w = b^{n+4r}aaba^n \notin L$

Bemerkung: wenn $w = a_1a_2...a_n$, so ist $\underline{w} = a_n...a_2a_1$

Einschub: Pumping-Lemma

$L = \{ awawa \mid v \in \{ a, b \}^* \}$

Hinweis: $s_n \in \{ a \}^*$ wäre eine schlechte Wahl

Behauptung: L ist nicht regulär

sei $n > 0$ gegeben; wähle $s_n = ab^n ab^n a$; sei n beliebig, aber fest

wenn u, v und w aus Σ^* gleichzeitig (i), (ii) und (iii) erfüllen,
so muß einer der folgenden Fälle eintreten:

- $v = a$
- $v = b^r$ für ein r mit $0 < r \leq n - 1$
- $v = ab^r$ für ein r mit $0 < r \leq n - 1$

in jedem Fall gilt bspw. für $k = 0$:

- $u \cdot v^k \cdot w \notin L$