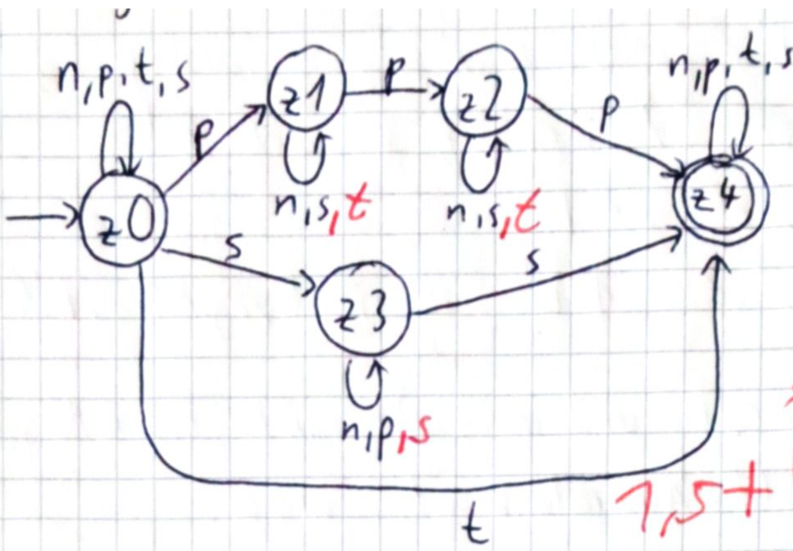
Σ 59
+2P

1a)



1,5+ 23,5/25P.

{1,7}

2) Für die Knotenpaare {1,2}, {2,3}, {1,4}, {1,6}, {2,5}, {3,4}, {3,6}, {3,7}, {4,5}, {5,6}, und {5,7} ist das leere Wort ε Zeuge der nicht-Äquivalenz.

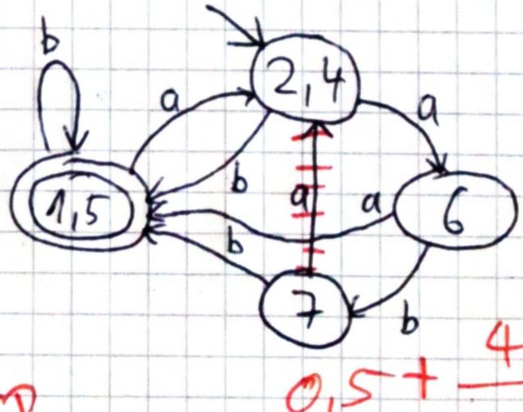
Für die Knotenpaare {1,3}, {2,6}, {3,5}, {4,6} und {6,7} ist das Eingabewort "b" Zeuge der nicht-Äquivalenz.

Für die Knotenpaare {2,7}, {4,7} ist das Eingabewort "ab" Zeuge der nicht-Äquivalenz

Die Knotenpaare {1,5} und {2,4} lassen sich nicht trennen, es folgt diese Tabelle:

1	ε	b	ε	$\equiv_L$	ε	ε
	2	ε	$\equiv_L$	ε	b	ab
		3	ε	b	ε	ε
			4	ε	b	ab
				5	ε	ε
					6	b
						7

Daraus ergibt sich dieser minimierte Zustandsgraph



20,5/25P.

16P.

0,5+ 4,5P.

3) L_1 ist nicht regulär, DFAs können nicht addieren

Sei $u_i = a^i b^i$, $u_j = a^i b^j$, wobei $i,j \in \mathbb{N}$, $i \neq j$

Zeuge der nicht-Äquivalenz ist $w = c^i$

$u_i w = a^i b^i c^{2i} \in L$

$u_j w = a^i b^j c^{2i} \notin L$ ⇒ nicht regulär, Index $= \infty$ ✓ 5P.

L_2 sei $u_i = a^i b$ und $u_j = a^j b$ mit $i,j \in \mathbb{N}$, $i \neq j$

Zeuge der nicht-Äquivalenz ist $w = a^i$

$u_i w = a^i b a^i \in L$

$u_j b w = a^j b a^i \notin L$ ⇒ nicht regulär, Index $= \infty$ ✓ 10P.

L3 Äquivalenzklassen:

$[a^{(1)^2}]_E = \{a\} \in L_3$

$[a^{(2)^2}]_E = \{aaaa\} \in L_3$

⋮

$[a^{(n)^2}]_E = \{a^{(n)^2}\} \in L_3$

$[a^{(n+1)^2}]_E = \{a^{(n+1)^2}\} \in L_3$

⋮

$\boxed{15/25\text{P.}}$

Es gibt unendlich viele Äquivalenzklassen

→ Index $= \infty$, nicht regulär

Dies ist kein richtiger Beweis!

Bonusaufgabe: Sei $u_i = a^i w$, $u_j = a^j w$

Zeuge: b^i $\quad a^i w b^i \in L$

$a^j w b^i \notin L$ ⇒ nicht regulär, da Index $= \infty$ f