

Chyby na str. 90 a 91

Čo bude v zápočtovej písomke?

- MX alebo sčítačky/polosčítačky
- Karnaughove mapy:
 - prosté implikanty, NPI, INDF, MNDF, MNKF booleovských funkcií 3 alebo 4 premenných
- Mealyho alebo Mooreov automat (prípadne akceptor):
 - graf, tabuľka, rozšírená prechodová/výstupná funkcia, silná ekvivalencia automatov

Príklad č.1 (ešte raz akceptory)

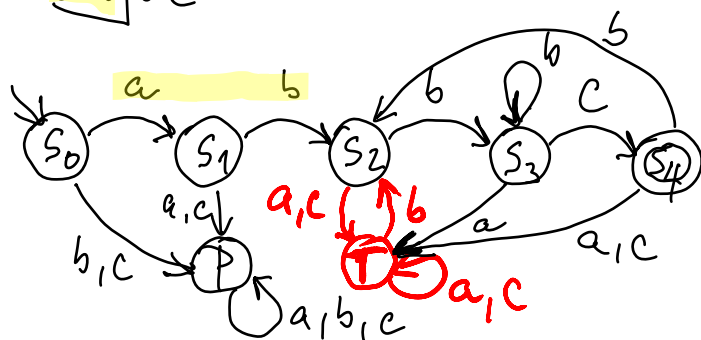
Navrhните akceptory A_1 a A_2 nad abecedou $X = \{a, b, c\}$, ktoré akceptujú len a len tie slová, čo

A_1 1) začínajú reťazcom ab a končia reťazcom bbc

A_2 2) začínajú reťazcom ab alebo končia reťazcom bbc.

Aspoň pre jeden z nich nakreslite aj tabuľku.

A_1 ab bbc



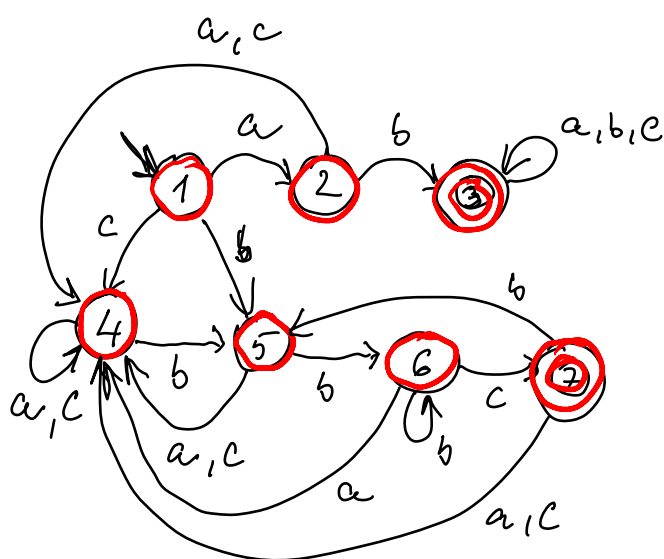
ab ... bbbbbc ... bbc

00 ... 000001 σ

A_1	μ	a	b	c
S_0	0	S_1	P	P
S_1	0	P	S_2	P
S_2	0	T	S_3	T
S_3	0	T	S_3	S_4
S_4	1	T	S_2	T
P	0	P	P	P
T	0	T	S_2	T

2)

$$\Sigma(A_2) = \{abw, w \in X^*\} \cup \{wbbc, w \in X^*\}$$



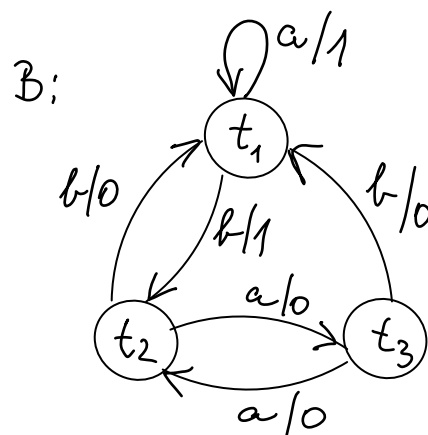
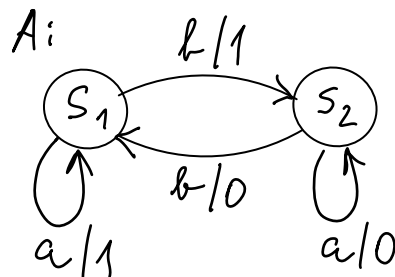
späť: Ekvivalencia automatov

Príklad č.2 Sú dané automaty A, B .

1) Platí $s_1 \sim t_2$? Zdôvodnite.

$$X_A = X_B = \{a, b\}$$

$$Z_A = Z_B = \{0, 1\}$$



$$\left. \begin{array}{l} \hat{\lambda}(s_1, a) = 1 \\ \hat{\lambda}(t_2, a) = 0 \end{array} \right\} s_1 \not\sim t_2 \quad \text{lebo: } \exists w \in X^+ : \hat{\lambda}(s_1, w) \neq \hat{\lambda}(t_2, w)$$

2) Platí $s_1 \sim s_2$? Zdôvodnite.

Nie, pretože napr. $\hat{\lambda}(s_1, a) = 1 \wedge \hat{\lambda}(s_2, a) = 0$.

Ďalšie pojmy z teórie automatov

Definícia 3.8.

Nech $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$ a $A' = (S', X', Z', \delta', \lambda')$ sú automaty. Hovoríme, že automat A' je **podautomat automatu A** , ak

➤ $S' \subset S \wedge X' \subset X \wedge Z' \subset Z$ a zároveň

➤ pre funkcie $\delta': S' \times X' \rightarrow S'$ a $\lambda': S' \times X' \rightarrow Z'$ platí:

$$\forall x \in X' \forall s \in S': \delta'(s, x) = \delta(s, x) \in S' \wedge \lambda'(s, x) = \lambda(s, x) \in Z'.$$

Poznámka

Každý automat je svojim podautomatom (triviálny prípad). Budú nás však zaujímať predovšetkým podautomaty s menším počtom stavov.

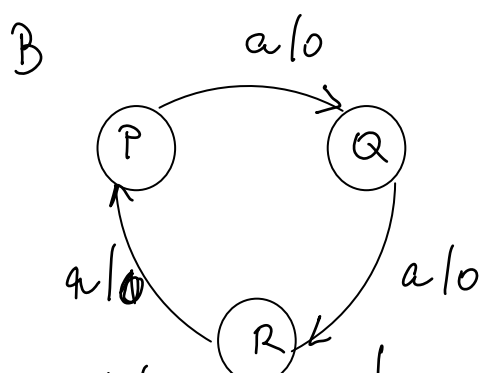
Definícia

Nech $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$ a $A' = (S', X', Z', \delta', \lambda')$ sú automaty.

Hovoríme, že podautomat A' automatu A je **vlastný podautomat automatu A** , ak platí $S' \neq S \vee X' \neq X \vee Z' \neq Z$.

Príklad č.3 (3.13)

Dokážme, že automat B nemá vlastný podautomat.



$X' = X, Z' = Z$ pretože sú X a Z je dno prvku.

$$X = \{a\}$$

$$Z = \{0\}$$

$$S = \{P, Q, R\}$$

Skusíme zobrať $S' = \{Q, R\}$.

$$\delta'(Q, a) = R \in S' \quad \checkmark$$

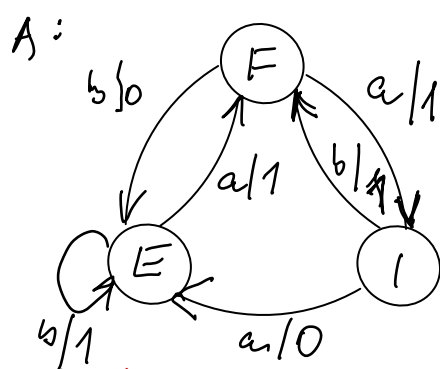
$$\delta'(R, a) = P \notin S'$$

$(S', X, Z, \delta', \lambda')$ toto nie je podautomat aut. B

Rovnaký problém má $\{P, R\}, \{P, Q\}$ ale aj je dno prvku.

Príklad č.4 (viď 3.12) Nájdime nejaké vlastné podautomaty automatu A .

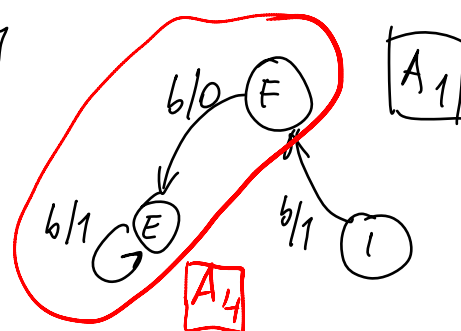
$$S = \{F, E, I\}, X = \{a, b\}, Z = \{1, 0\}$$



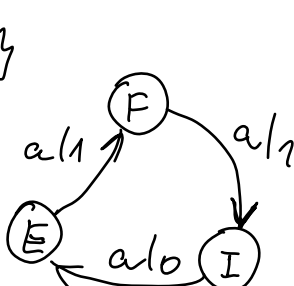
$$1) X' = \{b\}$$

$$Z' = Z$$

$$S' = S$$



A_1



A_2

A_3

$$X' = \{b\}$$

$$Z' = \{1\}$$

$$S' = \{E\}$$

$$Z' = \{1\}$$

tento graf neurčuje žiaden aut.

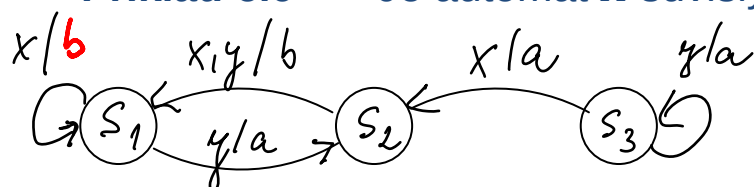
lebo $\delta(F, b)$ nie je definované.

Definícia 3.9.

Nech $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$ je automat.

- Budeme hovoriť, že stav $s \in S$ je **dosiahnuteľný** zo stavu $t \in S$, ak buď $s = t$, alebo existuje $w \in X^+$ také, že $s = \hat{\delta}(t, w)$.
- Automat A sa nazýva **súvislý automat**, ak existuje stav $t \in S$, z ktorého je každý stav automatu dosiahnuteľný.
- Automat A sa nazýva **silno súvislý**, ak z každého stavu tohto automatu je každý iný stav dosiahnuteľný.

Príklad č.5 Je automat A súvislý? Je silno súvislý? Zdôvodnite.



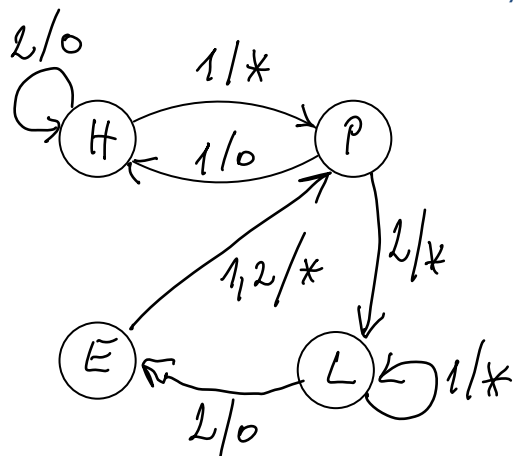
$X = \{x, y\}$
 $Z = \{a, b\}$

A je **súvislý**, lebo $\exists$ stav (s_3) , z ktorého je každý iný stav dosiahnuteľný:
 $\hat{\delta}(s_3, x) = s_2$, $\hat{\delta}(s_3, xx) = s_1$

A nie je **silno súvislý**, pretože $\exists$ stav $(s_1 \text{ a } s_2)$, z ktorého sa nedá dostať do každého stavu (do s_3 to nejde).

Príklad č.6

Navrhnete automat B tak, aby bol silno súvislý. Vysvetlite.



$S = \{H, E, L, P\}$

$X = \{1, 2\}$

$Z = \{*, 0\}$

$\hat{\delta}(L, 2) = E$

$\hat{\delta}(L,) = P$

$\hat{\delta}(L, 1) = H$

$\hat{\delta}(H, 1) = P$
 $\hat{\delta}(H, 12) = L$
 $\hat{\delta}(H, 122) = E$
 $\hat{\delta}(P, 1) = H$
 $\hat{\delta}(P, 2) = L$
 $\hat{\delta}(P, 22) = E$

z H stavu je každý stav dosiahnuteľný, teda B je silno súvislý