

➤ Vo štvrtok 27.11. bude prednáška v AB 300.

Contents

Ďalšie pojmy z teórie automatov	2
Redukcia automatov.....	5

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:

Poznámka

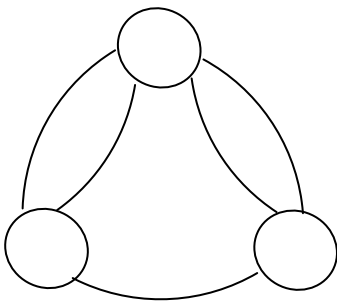
Každý automat je svojím podautomatom (triviálny prípad). Budú nás však zaujímať predovšetkým podautomaty s menším počtom stavov.

Definícia

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

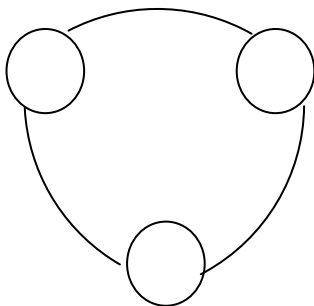
Hovoríme, že podautomat A' automatu A je **vlastný podautomat automatu A** , ak platí $S' \neq S \vee X' \neq X \vee Z' \neq Z$.

Príklad 3.12 modif. Nájdime nejaké vlastné podautomaty automatu A .



Príklad 3.13

Dokážme, že automat B nemá vlastný podautomat.

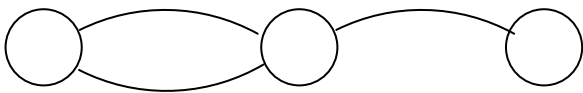


Definícia 3.9.

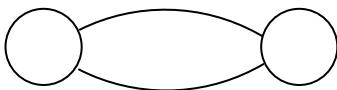
Nech $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$ je automat.

- 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 $s \in S$, 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 3 Je automat A súvislý? Je silno súvislý? Zdôvodnite.

**Príklad 4**

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



Redukcia automatov

Ekvivalentné automaty

- ako reakciu na rovnaké vstupné slovo sú schopné generovať rovnaké výstupné slovo
- preto budeme uvažovať o automatoch, ktoré majú spoločné vstupné aj výstupné abecedy

Veta 3.2.

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

Potom $\delta(s, x)E\delta(t, x)$ pre každé $x \in X$.

Definícia 3.12.

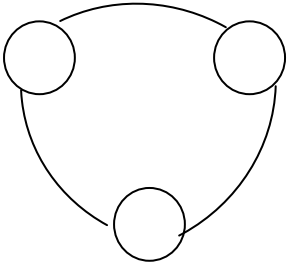
Automat A nazývame **redukovaný automat** (t.j. **minimálny** v zmysle počtu stavov), ak žiadne dva jeho stavy nie sú ekvivalentné.

Poznámka

- Ak je automat **redukovaný (minimálny)**, tak každý jeho stav je ekvivalentný
- Ak A je automat, tak existuje minimálny automat, ktorý je ekvivalentný s automatom A . Označíme ho A_R .
- Stavy automatu A_R sú triedami ekvivalencie E (Def.3.14).

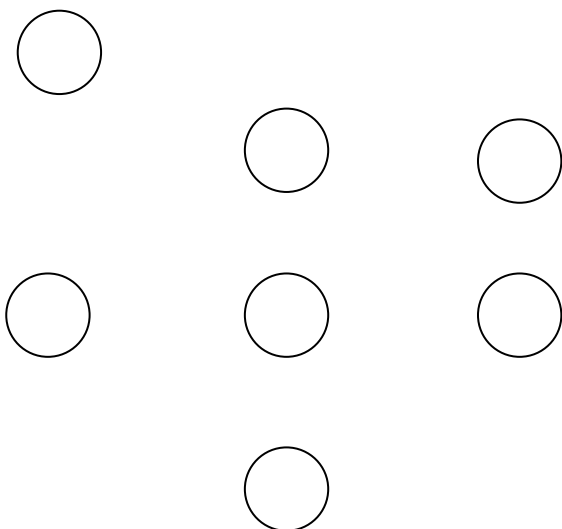
Príklad 5

Dokážte, že automat $M = (\{S, T, U\}, \{x\}, \{0,1\}, \delta, \lambda)$ je redukovaný.



Príklad 5

Nájdite redukovaný automat k automatu A .



Definícia 3.15.

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

Budeme hovoriť, že dva stavy $s, t \in S$ sú k -ekvivalentné, ak pre každé slovo $x_1 x_2 \dots x_k \in X^+$ dĺžky k platí:

$$\hat{\lambda}(s, x_1 x_2 \dots x_k) = \hat{\lambda}(t, x_1 x_2 \dots x_k).$$

Budeme písať $sE_k t$.

Veta 3.4. Nech $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$ je automat. Potom $E_{k+1} \subset E_k$.

To znamená, že podmienka $sE_{k+1}t$ implikuje $sE_k t$ pre $k = 1, 2, \dots$

Veta 3.5. Nech $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$ je automat.

Nech platí $sE_k t$ pre nejaké $k \geq 2$.

Potom pre každé $x \in X$ je $\delta(s, x)E_{k-1}\delta(t, x)$.

Veta 3.6. Nech $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$ je automat. Nech $k \geq 2$.

Ak $E_{k-1} = E_k$, potom $E_k = E_{k+1}$.

Otázky

- Musí existovať také k , aby $E_{k-1} = E_k$?
- Ak také k existuje, pre aké veľké k určite platí $E_{k-1} = E_k$?

