

- V pondelok 3.11. nebude prednáška.
- Vo štvrtok prednáška bude.
- Cvičenia budú v pondelok aj v stredu (podľa rozvrhu).

prednášky		cvičenia		písomka		Spolu malo byť	Spolu ste mali
4	4	1	2			$6 \times 5 + 1$	pondelok $22 + 10 + 1$ streda $22 + 8 + 1$
4	4	1	2/0				
4	4	1	2				
4	2	1	2				
4	4	1	2				
4	4	1	0	1	1		

Obsah

KONEČNÉ AUTOMATY	2
Orientované grafy (str. 19)	3

KONEČNÉ AUTOMATY (el. skriptá str. 79)

Príklad 1

Zariadenie číta postupnosť znakov A,B.

Ak príde v takte t na vstup to isté písmeno ako v takte $t - 2$, priradí sa 1. Inak sa priradí 0.

Napr. reťazcu ... B A A B B A A B B B A B A B B A tento automat priradí

Definícia 3.1.

Mealyho automat je päťica $(S, X, Z, \delta, \lambda)$, kde

Definícia 3.2.

Mooreov automat je päťica (S, X, Z, δ, μ) , kde S, X, Z, δ sú definované tak, ako pri Mealyho automatoch.

Funkcia μ priradzuje výstupy iba stavom, t.j. $\mu : S \rightarrow Z$.

Poznámka

- Vzhľadom na to, že množiny S, X, Z sú konečné, takto definovaný automat je konečný automat.

- Automat môže byť definovaný
- pomocou nejakého zariadenia
 - opisne (vysvetlením, ako pracuje)
 - pomocou tabuľky
 - grafom
 -

Príklad 2

Reprezentujme automat z **Príkladu 1** grafom a tabuľkou.

Orientované grafy (str. 19)

Definícia 1.26

Orientovaný graf je usporiadaná trojica $G = (V, H, e)$, kde

- V, H sú konečné množiny, $V \neq \emptyset$, $V \cap H = \emptyset$
- e je zobrazenie $e: H \rightarrow V^2$.

Prvky množiny V sa nazývajú vrcholy, prvky množiny H sa nazývajú orientované hrany a zobrazenie e sa nazýva incidencia.

Ak u, v sú vrcholy, h je orientovaná hrana a $e(h) = (u, v)$, tak u, v sa nazývajú krajné vrcholy orientovanej hrany h , špeciálne:

- vrchol u je začiatočný vrchol orientovanej hrany h
- vrchol v je koncový vrchol orientovanej hrany h .

Definícia 3.3.

Nech je daný Mealyho automat $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$. **Grafom automatu** A je orientovaný graf (V, H, f) , kde

- Množina **vrcholov** $V = S$ (množina stavov).
- Množina **hrán** H je zhodná s množinou prechodov medzi stavmi (definovaná pomocou prechodovej funkcie δ).
- Vzťah **incidencie** f je definovaný takto:

$$f: H \rightarrow S \times S ,$$

$$f(h) = (p, q) \text{ práve vtedy, keď } \exists x \in X: \delta(p, x) = q.$$

Poznámka

- Pri kreslení grafu Mealyho automatu budeme ku hrane pripisovať aj hodnotu príslušného vstupu a príslušného výstupu.
- Pri Mooreových automatoch budeme ku hrane písať iba hodnotu vstupu. Hodnotu výstupu budeme písať k jednotlivým stavom (t.j. vrcholom grafu).

Príklad 3 Automat je daný grafom.
Zostrojte jeho tabuľku.

Príklad 4 Mooreov automat je daný tabuľkou. Zostrojte jeho graf.

A		_____
F		
E		
I		

$S =$ $X =$ $Z =$.

Všimnime si, že predchádzajúci Mooreov automat môžeme predefinovať na Mealyho automat. Zostrojme tabuľku a graf toho Mealyho automatu.

Príklad 5 Automat $\mathcal{A}$ je daný tabuľkou. 1) Zostrojte jeho graf.

$\mathcal{A}$	$\frac{\delta / \lambda}{a \quad b}$	
	a	b
s_0	$s_0/0$	$s_1/0$
s_1	$s_2/0$	$s_1/0$
s_2	$s_0/0$	$s_3/1$
s_3	$s_2/0$	$s_3/0$

2) Začneme v stave s_0 . Ktoré výstupné slovo sa priradí vstupnému slovu *baaabbab* ? Ktorý bude „koncový stav“ ?

3) Existuje Mooreov automat s rovnakým počtom stavov, ktorý „robí to isté“? Zdôvodnite.

4) Bolo by možné $\mathcal{A}$ zredukovať (čo do počtu stavov)?

Definícia 3.4. Nech $A = (S, X, Z, \delta, \lambda)$ je Mealyho automat.

Rozšírenou prechodovou funkciou

nazývame funkciu $\hat{\delta}: S \times X^+ \rightarrow S$ definovanú takto:

$$1) \hat{\delta}(s, x) = \delta(s, x) \quad \forall s \in S \quad \forall x \in X$$

$$2) \hat{\delta}(s, wx) = \delta(\hat{\delta}(s, w), x)$$

$$\forall s \in S \quad \forall w \in X^+ \quad \forall x \in X.$$

Rozšírenou výstupnou funkciou

nazývame funkciu $\hat{\lambda}: S \times X^+ \rightarrow Z^+$ definovanú takto:

$$1) \hat{\lambda}(s, x) = \lambda(s, x) \quad \forall s \in S \quad \forall x \in X$$

$$2) \hat{\lambda}(s, wx) = \hat{\lambda}(s, w) \lambda(\hat{\delta}(s, w), x)$$

$$\forall s \in S \quad \forall w \in X^+ \quad \forall x \in X.$$

Definícia 3.5.

Nech $\tilde{A} = (S, X, Z, \delta, \mu)$ je Mooreov automat.

Rozšírenou výstupnou funkciou nazývame funkciu $\hat{\mu}: S \times X^+ \rightarrow Z^+$ definovanú takto:

1. $\hat{\mu}(s, x) = \mu(\delta(s, x)) \quad \forall s \in S \quad \forall x \in X$
2. $\hat{\mu}(s, wx) = \hat{\mu}(s, w) \mu(\delta(s, wx)) \quad \forall s \in S \quad \forall w \in X^+ \quad \forall x \in X.$

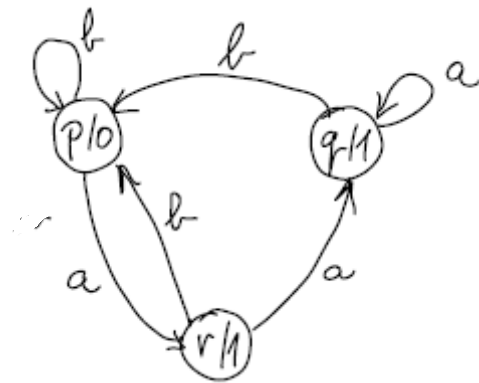
↑
Toto nie je násobenie, ale zreťazenie slov.

Príklad 6

MOOREOV AUTOMAT

Nájdite $\hat{\delta}(p, aaaaaa)$

Nájdite $\hat{\mu}(p, aaaaaa)$



MEALYHO AUTOMAT

Nájdite $\hat{\delta}(r, xxxxyy)$

Nájdite $\hat{\lambda}(r, xxxxyy)$

