

Konečné automaty

Jan Havlín

Fakulta informačních technologií
Vysoké učení technické v Brně

4. května 2018

Formální definice

Konečný automat je definován jako uspořádaná pětice $(S, \Sigma, \sigma, s, A)$, kde:

- S je konečná neprázdná množina *stavů*.
- Σ je konečná neprázdná množina vstupních symbolů, nazývaná *abeceda*.
- σ je tzv. *přechodová funkce* (též *přechodová tabulka*), popisující pravidla přechodů mezi stavy. Může mít buď podobu $S \times \Sigma \rightarrow S$ (deterministický automat), nebo $S \times \{\Sigma \cup \epsilon \rightarrow P(S)\}$ (nedeterministický automat), viz níže.
- s je *počáteční stav*, $s \in S$.
- A je množina *přijímajících stavů*, $A \subseteq S$.

Popis činnosti automatu

- Na počátku se automat nachází v počátečním stavu.
- V každém kroku přečte jeden symbol ze vstupu.
- Přejde do stavu, který je dán hodnotou v přechodové tabulce.
- Opakuje se čtení symbolu a přechod stavu.
- Podle toho, zda automat skončí ve stavu patřícím do množiny přijímajících stavů platí, že automat buď vstup *přijal*, nebo *nepřijal*.

Příklad konečného automatu

Jako příklad si uvedeme následující konečný automat:

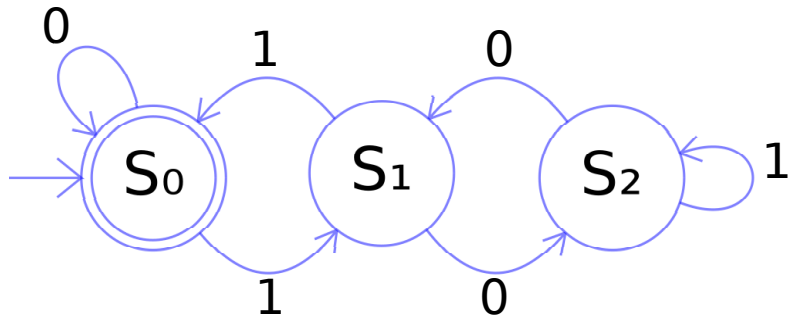
- $S = (S_0, S_1, S_2)$
- $\Sigma = (0, 1)$
- σ viz tabulka:

stav	0	1
S_0	S_0	S_1
S_1	S_2	S_0
S_2	S_1	S_2

- $s = S_0$
- $A = \{S_0\}$

Grafické znázornění

Pro popis konečného automatu se obvykle používá grafické znázornění.



Zpracování vstupu

Při vstupu 1011 bude předchozí automat postupovat takto:

- Automat je ve stavu S_0 .
- Na vstup přijde 1, automat přejde do stavu S_1 .
- Na vstup přijde 0, automat přejde do stavu S_2 .
- Na vstup přijde 1, zůstane ve stavu S_2 .
- Na vstup přijde 1, zůstane ve stavu S_2 .

Stav S_2 *nepatří* do množiny A , tudíž automat vstup 1011 *nepřijal*.

Zpracování vstupu

Při vstupu 1011 bude předchozí automat postupovat takto:

- Automat je ve stavu S_0 .
- Na vstup přijde 1, automat přejde do stavu S_1 .
- Na vstup přijde 0, automat přejde do stavu S_2 .
- Na vstup přijde 1, zůstane ve stavu S_2 .
- Na vstup přijde 1, zůstane ve stavu S_2 .

Stav S_2 *nepatří* do množiny A , tudíž automat vstup 1011 *nepřijal*.

Tento konečný automat přijímá regulární jazyk řetězců, které vyjadřují binární číslo dělitelné třemi.

- Konečný automat

https:

`//cs.wikipedia.org/wiki/Kone%C4%8Dn%C3%BD_automat`