

Typografie a publikování

Projekt č.5 - Konečné automaty

Karel Hanák

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta informačních technologií

4. května 2018

Obsah

- 1 Konečné automaty
- 2 Deterministický konečný automat
- 3 Nedeterministický konečný automat
- 4 Ukázka výpočtu
- 5 Použité zdroje

Co je konečný automat?

Konečný automat model jednoduchého stroje, který se používá na rozhodnutí problému akceptování či zamítnutí slova z jazyka.

Co je konečný automat?

Konečný automat model jednoduchého stroje, který se používá na rozhodnutí problému akceptování či zamítnutí slova z jazyka.

Existují 2 základní druhy konečných automatů:

- Deterministický konečný automat
- Nedeterministický konečný automat

Co je konečný automat?

Konečný automat model jednoduchého stroje, který se používá na rozhodnutí problému akceptování či zamítnutí slova z jazyka.

Existují 2 základní druhy konečných automatů:

- Deterministický konečný automat
- Nedeterministický konečný automat

Věta (1)

Ke každému deterministickému konečnému automatu existuje ekvivalentní nedeterministický konečný automat.

Deterministický konečný automat - DFA

Definice (1)

DFA je uspořádaná pětice $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$, kde:

- Q je konečná neprázdná množina stavů
- Σ je konečná neprázdná abeceda
- δ je přechodová funkce ve tvaru $Q \times \Sigma \rightarrow Q$
- q_0 je počáteční stav, pro který platí $q_0 \in Q$
- F je množina akceptujících stavů, pro kterou platí $F \subseteq Q$

DFA má pro každou dvojici stav a symbol pouze jeden přechod.

Nedeterministický konečný automat - NFA

Definice (2)

NFA je uspořádaná pětice $(Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$, kde:

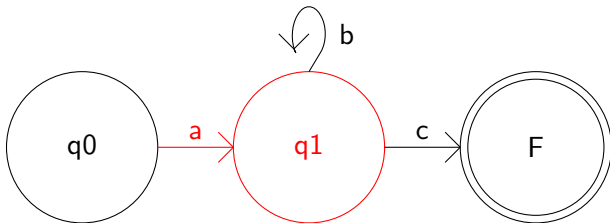
- Q je konečná neprázdná množina stavů
- Σ je konečná neprázdná abeceda
- δ je přechodová funkce ve tvaru $Q \times \Sigma \cup \{\varepsilon\} \rightarrow 2^Q$
- q_0 je počáteční stav, pro který platí $q_0 \in Q$
- F je množina akceptujících stavů, pro kterou platí $F \subseteq Q$

NFA může mít pro každou dvojici stav a symbol libovolný počet přechodů.

Ukázka výpočtu

Příklad 1

Mějme definován jazyk $L = \{a.b^*.c\}$ a vstupní slovo $w = abbc$.
Níže je znázorněn výpočet DFA nad vstupním slovem.

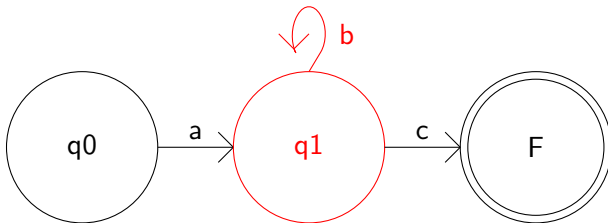


Nejprve se provede pro dvojici (q_0, a) přechod do q_1 .

Ukázka výpočtu 2

Příklad 1

Mějme definován jazyk $L = \{a.b^*.c\}$ a vstupní slovo $w = abbc$.
Níže je znázorněn výpočet DFA nad vstupním slovem.

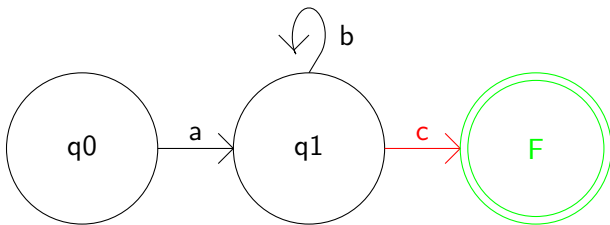


Dále se pro dvojici $(q1, b)$ provede přechod do $q1$ dvakrát.

Ukázka výpočtu 3

Příklad 1

Mějme definován jazyk $L = \{a.b^*.c\}$ a vstupní slovo $w = abbc$.
Níže je znázorněn výpočet DFA nad vstupním slovem.



Nakonec se pro dvojici $(q1, c)$ provede přechod do akceptujícího stavu F a výpočet je u konce.

Použité zdroje

- Konečný automat
<https://matematika.cz/konecny-automat>
- Nedeterministický konečný automat
<https://matematika.cz/nedeterministicky-konecny-automat>