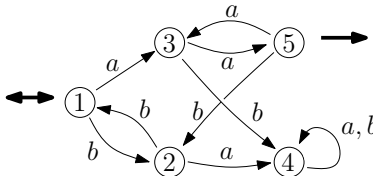


Cvičení z automatů a gramatik - 4

23. března 2016

Probrané příklady

1. Redukt: jednoznačnost. Minimalizujte následující konečný automat.

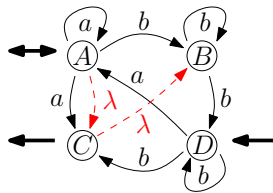


2. Nedeterministický konečný automat: formální definice, výpočet, přijímaný jazyk, interpretace pomocí větvících výpočtů a pomocí uhodnutí přijímacího výpočtu.

- (a) Může být množina počátečních stavů prázdná?
- (b) Můžeme přidat podmínku, že z každého stavu je pro každé písmeno definován aspoň jeden přechod?
- (c) Sestrojte deterministický a nedeterministický automat (s co nejmenší množinou stavů) rozpoznávající jazyk $L = \{w \in \{a, b\}^*; w \text{ končí na } abba\}$.

3. Nedeterministické konečné automaty přijímají právě regulární jazyky.

- (a) Převeďte následující nedeterministický automat (bez λ přechodů) na deterministický (množinovou konstrukcí).
- (b) Je výsledný deterministický automat (vždy) redukovaný?



4. Rozpoznávání doplňku nedeterministickými konečnými automaty.

- (a) Jaký jazyk dostaneme po přehození koncových/nekoncových stavů u deterministického automatu?
- (b) A u nedeterministického automatu?
- (c) Jak můžeme zadefinovat nový typ nedeterministických konečných automatů (přesněji nový typ přijímaného jazyka), abychom po přehození typu a koncových/nekoncových stavů dostali doplněk původního jazyka?

5. λ -přechody: definice, význam, jejich odstranění, λ -uzávěr.

- (a) Převeďte výše uvedený nedeterministický automat na ekvivalentní bez λ -přechodů.
- (b) Odvoďte alternativní způsob odstranění λ -přechodů, při kterém se λ -přechody využijí před standardními přechody.

6. Uzávěrové vlastnosti třídy jazyků rozpoznatelných konečnými automaty na řetězcové operace: zřetěžení, mocnina, iterace, pozitivní iterace, reverze.

- (a) Jak zkonstruovat konečný automat simulující *sériový* běh dvou konečných automatů?
- (b) Uveďte příklad jazyka L , který lze rozpoznat deterministickým konečným automatem s n stavy, ale L^R vyžaduje $\Omega(2^n)$ stavů.

Domácí úkol

7. Pro každé $n \geq 1$ nalezněte jazyk L_n takový, že každý deterministický automat rozpoznávající L_n má aspoň 2^n stavů, a zároveň L_n lze rozpoznat nedeterministickým automatem s n stavy.