

Vyhledávání a indexování v neseřazených stromech

Ing. Vojtěch Sobota

Vedoucí práce: prof. Ing. Bořivoj Melichar, DrSc.

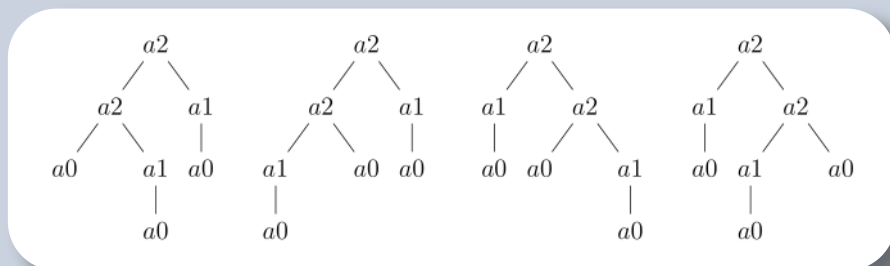


Úkol

Předmětem diplomové práce bylo:

1. navrhnout zásobníkový automat, který v rámci stromové struktury **vyhledává** konkrétní podstrom,
2. navrhnout zásobníkový automat, který přijímá všechny podstromy určitého stromu, tedy který **reprezentuje index** daného stromu.

V obou případech se musí uvažovat všechna seřazení stromů (uspořádání následníků) na vstupu automatů jako ekvivalentní (stejně tak na vstupu algoritmů pro konstrukci těchto automatů). Automaty tedy musí pracovat s **neseřazenými stromy**.



Práce staví na výsledcích dosažených pro seřazené stromy v rámci algoritmické disciplíny **arbologie**.

Rozsah diplomové práce

- Vždy uvažován **prefixový zápis** stromu ohodnoceného symboly s **fixní aritou**.
- Jako výpočetní model není použit standardní zásobníkový automat, ale je zavedena speciální definice **atributovaného zásobníkového automatu**.
- Uveden algoritmus pro konstrukci nedeterministického **automatu pro vyhledávání** určitého stromu s libovolným seřazením následníků a algoritmus pro transformaci tohoto automatu na odpovídající deterministický automat.
- Uvedeny dvě varianty konstrukce nedeterministického **automatu přijímajícího všechny podstromy** určitého stromu s libovolným seřazením následníků a algoritmy pro transformaci těchto automatů na odpovídající deterministické automaty.

Atributovaný zásobníkový automat

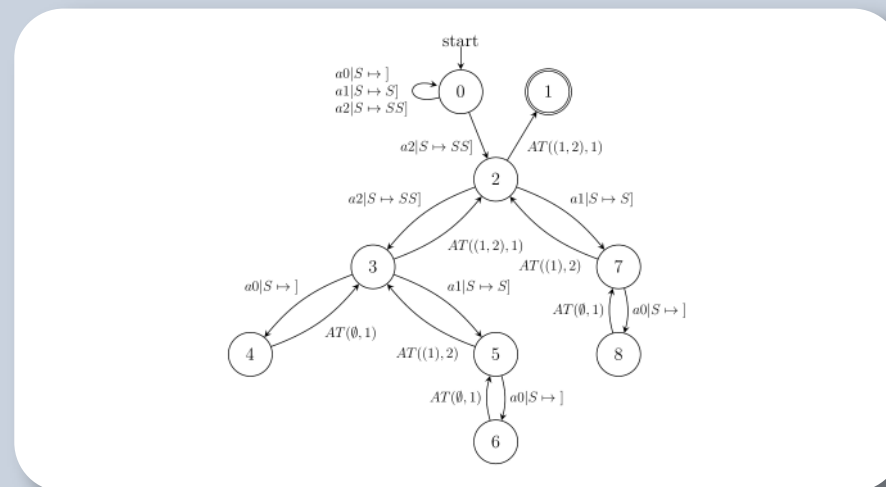
Nedeterministický atributovaný zásobníkový automat je definován takto:

$$M = (Q, A, G, N, \delta, \delta_T, q_0, Z_0, s_0, F),$$

kde

- N je konečná množina celých čísel (každý stav $q \in Q$ má atribut, který v sobě udržuje **uspořádanou posloupnost čísel** s_q),
- δ_T je zobrazení představující zvláštní ε -přechody podmíněné hodnotou atributu výchozího stavu přechodu,
- s_0 je počáteční nastavení atributů stavů.

Přechody odpovídající zobrazení δ_T jsou v přechodových diagramech značeny zápisem $AT(s, n)$, kde s je uspořádaná posloupnost čísel z množiny N **očekávaná jako hodnota atributu** výchozího stavu přechodu a $n \in N$ je číslo, které je při provedení přechodu **zařazeno do posloupnosti** udržované v atributu cílového stavu přechodu.



Obrázek: Přechodový diagram nedeterministického atributovaného zásobníkového automatu pro vyhledávání stromu s libovolným seřazením následníků