

Algoritmi i strukture podataka

06 Stabla

Katedra za informatiku, Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

2024

Opšte informacije

- Hijerarhijski organizovana struktura podataka
- Elementi stabla su čvorovi koji su u vezi roditelj-dete
- Svaki čvor ima:
 - Najviše jednog roditelja
 - Nula ili više dece

Terminologija

- **Koren** stabla je jedini čvor koji nema roditelje
- **List** stabla je čvor bez dece
- **Dubina čvora** je broj njegovih predaka
- **Visina stabla** odgovara najvećoj dubini
- **Podstablo** podrazumeva čvor stabla i njegove potomke

Načini obilaska

- Po dubini (engl. *depth-first*)
 - Čvor i njegovi potomci se obilaze pre braće
 - Tipovi:
 - **preorder**: prvo roditelj pa deca
 - **postorder**: prvo deca pa roditelji
- Po širini (engl. *breadth-first*)
 - Čvor i njegova braća se obilaze pre njegovih potomaka

Metode stabla S

- `len(S)`
 - `S.is_empty()`
 - `S.nodes()`
 - `S.root()`
 - `S.parent(node)`
 - `S.children(node)`
 - `S.num_children(node)`
 - `S.is_leaf(node)`
 - `S.is_root(node)`
- Pronalazi i vraća broj čvorova stabla *S*
 - Proverava da li je stablo prazno (boolean)
 - Iterator kroz sve čvorove stabla
 - Pronalazi i vraća čvor koji predstavlja koren stabla
 - Pronalazi i vraća roditelja čvora *node*
 - Iterator kroz decu čvora *node*
 - Pronalazi i vraća broj dece čvora *node*
 - Proverava da li je čvor *node* lisni
 - Proverava da li je čvor *node* koren stabla *S*

Metode stabla S

- `S.replace(old, new)` – Pronalazi i zamenjuje čvor *old* čvorom *new*. Potrebno je ažurirati veze ka deci i roditeljima
- `S.depth(node)` – Pronalazi dubinu čvora
- `S.height()` – Pronalazi visinu stabla
- Oblilasci stabla – iterator protokol
 - `S.preorder()`
 - `S.postorder()`
 - `S.breath_first()`

Zadatak 1

- Implementirati klasu **TreeNode**.

Zadatak 2

- Implementirati klasu **Tree**.