

Määrittelydokumentti

Tomi Heiskanen

6. marraskuuta 2014

Tietorakennevertailut

Työssä on tarkoitus vertailla neljää eri tietorakennetta: AVL-puuta, punamusta puuta, B-puuta ja binäärihakupuuta. Tarkoitus olisi tutkia ja vertailla, missä tilanteessa kukin tietorakenne olisi sopivin. Kullakin hakupuulla on erilaiset toteutus tavat ja siten voinee olettaa, että toinen puu voi toimia toista paremmin samassa tilanteessa. Tietorakenteet ovat valittu satunnaisesti. Olen kuullut joskus kyseisistä rakenteista joissain yhteyksissä ja nyt googlaamalla selvittänyt minkälaisia ne suurinpiirtein ovat.

Kaikilla tietorakenteille on ilmoitettu O -analyysin tulokset. AVL-puulla haulle, lisäykselle ja poistolle se on $O(\log n)$ keskimääräisessä ja pahimmassa tapauksessa. Punamusta puulle haku, lisäys ja poisto voidaan tehdä samassa ajassa $O(\log n)$, kuten B-puulle. Binäärihakupuulla pahin tapaus voi olla $O(n)$. Vaikka tulokset ovat samat kolmelle ensimmäiselle, ja hyvässä tapauksessa neljännelle, niin hakupuilla on erilaiset toteutustavat. Tilanteesta riippuen kannattanee miettiä mitä rakennetta käyttää, toinen voi toimia toista nopeammin vaikka O -analyysin tulokset ovatkin samat.

Tietorakenteita tultane testamaan generoimalla satunnaisia kokonaislukuja ja lisäämällä niitä tietorakenteisiin, sekä hakemalla ja poistamalla satunnaisia lukuja, jos luku löytyy tietorakenteesta. Lisäyksien, hakujen ja poistojen vertailua suoritetaan myös toteutusta koodatessa ja toteutuksesta voi myös arvioida, minkälaisiin tilanteisiin tietorakenne sopisi.

Lähteet

- [1] AVL-puu – wikipedia. <http://fi.wikipedia.org/wiki/AVL-puu>. Accessed: 9.9.2014.
- [2] B-tree – wikipedia, the free encyclopedia. <http://en.wikipedia.org/wiki/B-tree>. Accessed: 19.10.2014.

- [3] Binäärinen hakupuu – wikipedia. http://fi.wikipedia.org/wiki/Binäärinen_hakupuu.
Accessed: 10.3.2013.
- [4] Punamusta puu – wikipedia. http://fi.wikipedia.org/wiki/Punamusta_puu.
Accessed: 9.9.2014.