

Tietorakennevertailun toteutusdokumentti

Marko Haanranta

15. kesäkuuta 2013

1 Ohjelman yleisrakenne

Tietorakenteiden harjoitustyönä toteutin neljä eri tietorakennetta ja vertailin perusoperaatioiden ajankäyttöä. Tietorakenteina toteutin binäärikeon, binomikeon, fibonaccin keon ja AVL-puun. Tietorakenteiden perusoperaatiot joita työssä vertailtiin olivat avaimen lisäys ja poisto. Myös tietorakenteeseen talletetun pienimmän avaimen palautus on toteutettu, mutta koska se vie niin vähän aikaa ei sen testaaminen ole mielekästä. Kaikki keot on toteutettu minimikekoina.

1.1 Binäärikeko

Binäärikeko on toteutuksena hieman yksinkertaisempaa kuin muut toteutetut tietorakenteet. Kekoon lisättävä avain tallennetaan taulukkoon ja sen jälkeen ajetaan heapify metodi joka vie avaimen sen oikealle paikalle keossa. Jos käytetään int muuttujaa avaimen tallentamiseen niin binäärikeko on selkeästi nopeampi kuin muut toteuttamani tietorakenteet. Mutta muutin toteutustani sen verran, että nyt tallennan taulukkoon Integer olioita ja näin toteutettuna binäärikeko on hitain rakenne.

1.2 Binomikeko

Binomikeon alkiot tallennetaan node tyyppisinä olioina. Jokaisella node oliolla on seuraavat kentät: key, parent, child, sibling ja degree. Binomikeko rakentuu linkitetystä listasta, johon on tallennettu binomipuita. Puiden soluilla on degree ja juurilistalla ei voi olla kahta puuta joilla on sama degree, jotta keko olisi binomikeko ehdon mukainen.

1.3 Fibonaccin keko

Fibonaccin kekoon lisättävä avain tallentaa FibNode oliona. FibNode oliolla on seuraavat kentät key, parent, child, left, right, degree ja mark. Fibonaccin keko rakentuu puusta. Fibonaccin keossa kaikki avaimet lisätään juurilistaan. Fibonaccin keko rakennetaan poisto operaation yhteydessä.

1.4 AVL-puu

AVL-puu on tasapainoinen hakubinääripuu. Puun juuren vasemmassa alipuussa on vain juurta pienemmän avaimen omaavia solmuja. Puun juuren oikeassa alipuussa on vain puun juurta suuremman avaimen omaavia solmuja. AVL-puu pidetään tasapainossa suorittamalla kierto operaatioita, kun puuhun lisätään tai siitä poistetaan solmuja. Sen kaikki perusoperaatiot vievät $O(\log n)$ ajan.

2 Saavutetut aika- ja tilavaativuudet

3 Suorituskyky- ja O-analyysivertailu

4 Työn puutteet ja parannusehdotukset