

Määrittelydokumentti

Hakurakennevertailu

Työn tarkoituksena on toteuttaa ja vertailla joidenkin hakupuu tyyppisten hakurakenteiden suorituskykyä.

Työ toteutetaan käyttäen javaa ja Mavenia. Työ ei käytä mitään javaan oletuksena kuulumattomia kirjastoja. Kaikki käytettävät tietorakenteet taulukkoa lukuun ottamatta toteutetaan omalla implementaatiolla.

Työssä toteutettavat tietorakenteet ovat binäärihakupuu, AVL-puu, punamusta puu sekä Splay-puu. Puut toteutetaan käyttäen keskenään linkitettyjä solmuja, joista kukin sisältää viitteen kolmeen muuhun solmuun (kaksi lasta, oikea sekä vasen, sekä vanhempi) sekä avaimena toimivan kokonaisluvun.

Työssä tutkitaan edellä mainittujen tietorakenteiden suorituskykyä erilaisissa tilanteissa ja erilaisia tietojoukkoja käsitellessä. Tarkoituksena on selvittää, mikä tietorakenne soveltuu parhaiten mihinkin tilanteeseen ja mistä erot tietorakenteiden suorituskyvyssä johtuvat.

Työ keskittyy tietorakenteiden haku, etsintä ja poisto -toimintojen tarkasteluun. Tarkoituksena selvittää miten näiden toiminta eroaa ja miten nämä erot heijastuvat niiden suorituskyvyssä.

Ohjelmalle annetaan syötteenä erilaisia tietojoukkoja, joita tietorakenteet joutuvat sitten käsittelemään. Tulosteena on taulukko, jonka avulla voidaan verrata tietorakenteiden suoritusajakoja näitä joukkoja käsitellessä.

Ohjelman antaman tulosteen perusteella tutkitaan toimivatko toteutetut tietorakenteet odotetusti ja arvioidaan miksi saatiin sellaisia tuloksia kuin saatiin.

Teoreettiset aika- ja tilavaativuudet haku, poisto ja lisäysoperaatioille:

Hakupuiden suoritusajat ovat suhteessa puun korkeuteen.

Olkoon n puun sisältämien alkoiden määrä.

Binäärihakupuun operaatiot:

keskimääräinen $O(\log(n))$, pahin $O(n)$.

Muut tutkittavat hakupuut:

keskimääräinen $O(\log(n))$, pahin $O(\log(n))$.

Tilavaativuus kaikille puille on $O(n)$.

lähteet:

- <https://github.com/TiraLabra/Syksy-periodi1-2014/wiki/>
- http://fi.wikipedia.org/wiki/Bin%C3%A4%C3%A4rinen_hakupuu
- <http://fi.wikipedia.org/wiki/AVL-puu>

- http://fi.wikipedia.org/wiki/Punamusta_puu
- <http://fi.wikipedia.org/wiki/Splay-puu>
- TiRa kurssin materiaali