

Määrittelydokumentti

Aihe – mitä & miksi

Aion toteuttaa kolme puumuotoista tietorakennetta (binäärihakupuu, AVL-puu ja splay-puu) ja niiden läpikäynnit sisä-, jälki- ja leveysjärjestyksessä. Tarkoituksena on myös vertailla näiden binääristen puiden tehokkuutta tiedon tallettamis- ja hakuajoissa.

Valitsin nämä kolme puuta, koska on mielenkiintoista nähdä, miten paljon ne poikkeavat toisistaan toteutukseltaan ja tehokkuudeltaan, vaikka ne perustuvatkin samaan ideaan – binäärisyyteen. Erityisen mielenkiintoista on kokeilla, miten paljon tasapainotetut puut poikkeavat tasapainottomasta binäärihakupuusta.

Syötteet

Puille on tarkoitus antaa tallennettavaksi satunnaisesti valittuja lukuja. Käyttäjä saa valita, kuinka monta lukua puihin kulloinkin tallennetaan. Tallennetut luvut on tarkoitus tulostaa eri läpikäyntien määräämissä järjestyksissä ja lukuja voidaan hakea puista. Tallentamis- ja hakuajoja eri puiden välillä voi vertailla.

Aika- ja tilavaativuustavoitteet

Puu	Haku aika (kesk.)	Haku aika (pahin)	Tila (kesk.)	Tila (pahin)
binääri	$O(\log n)$	$O(n)$	$O(n)$	$O(n)$
AVL	$O(\log n)$	$O(\log n)$	$O(n)$	$O(n)$
splay	$O(\log n)$	$O(n)$	$O(n)$	$O(n)$

Puu	Lisäysaika (kesk.)	Lisäysaika (pah.)	Tila (kesk.)	Tila (pahin)
binääri	$O(\log n)$	$O(n)$	$O(1)$	$O(1)$
AVL	$O(\log n)$	$O(\log n)$	$O(1)$	$O(1)$
splay	$O(\log n)$	$O(n)$	$O(1)$	$O(1)$

Puu	Poistoaika (kesk.)	Poistoaika (pah.)	Tila (kesk.)	Tila (pahin)
binääri	$O(\log n)$	$O(n)$	$O(1)$	$O(1)$
AVL	$O(\log n)$	$O(\log n)$	$O(n)$	$O(n)$
splay	$O(\log n)$	$O(n)$	$O(n)$	$O(n)$

Lähteet

http://en.wikipedia.org/wiki/AVL_tree

http://en.wikipedia.org/wiki/Binary_search_tree

http://en.wikipedia.org/wiki/Splay_tree

(linkit 6.9.2012)