

# Analys datatyper LinkedList, BST, AVL och Splay-träd

Grupp 10 Sebastian Ljunggren, Max Witt

February 11, 2012

Jämför vi AVL och Splay, vilka båda genomför någon form av optimering så kan vi se att Splay-trädet gör bäst ifrån sig när exakt samma element hämtas flera gånger (exempelvis text 2 och 4), eller när datan läggs till på ett sådant sätt att det egentligen blir en länkad lista (varje nod får bara ett barn) och elementen anropas i turordning (text 3). Text 4 och 5 innehåller i princip samma data, men sorterad på två olika sätt. Då samma element återkommer flera gånger på rad i text 4 kommer splay-funktionen göra skillnad en gång per unikt ord. I text 5 däremot splayas trädet verkligen vid varje ord (även upprepningarna). Teoretiskt borde skillnaden vara  $n$  mot  $5n$  splay-rotationer mellan text 4 och 5.

AVL gör också ganska bra ifrån sig tack vare att trädet fylls upp och balanseras. Även om AVL gör fler jämförelser än Splay i de flesta fall så tar Splay proportionellt längre tid på sig. I detta läget tar Splay ungefär hälften av tiden för AVL, men gör bara 10% av jämförelserna om man tittar på text 3 exempelvis. Hade `compareTo()` tagit längre tid hade vi märkt en signifikant skillnad mellan AVL och Splay, men i nuläget är själva splay-funktionen lika dyr som de extra jämförelserna.

Det är tydligt i vår mätdata att BSTs stora svaghet är försorterad indata. Första elementet som läggs till förblir rotelement även om det egentligen skulle varit ett löv längst till vänster i det optimerade fallet. Kort och gott blir BST en länkad lista för text 3, 4 och 5 men med tidsmässigt dyrare metoder än den simpla länkade listan.

| Text  | 1  | 2 | 3   | 4  | 5  |
|-------|----|---|-----|----|----|
| SLC   | 26 | 6 | 277 | 21 | 19 |
| BST   | 3  | 2 | 310 | 23 | 22 |
| AVL   | 3  | 2 | 5   | 2  | 3  |
| Splay | 3  | 2 | 3   | 1  | 3  |

Table 1: Tidsåtgång. Värden i ms

| Text  | 1      | 2      | 3      | 4      | 5      |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| SLC   | 2,21 M | 492 k  | 17,8 M | 1,65 M | 1,66 M |
| BST   | 74,9 k | 46,0 k | 17,8 M | 1,65 M | 1,66 M |
| AVL   | 52,6 k | 31,2 k | 112 k  | 41,0 k | 41,1 k |
| Splay | 47,1 k | 13,6 k | 13,8 k | 5,49 k | 17,5 k |

Table 2: Antal jämförelser