

Documentație proiect
Analiza Algoritmilor

Duțu Alin Călin
323 CD

Facultatea de Automatică și Calculatoare
Universitatea Politehnică București

8 noiembrie 2020

Descrierea problemei rezolvate

Subiectul ales pentru această temă este Subiectul 2.6 și face referire la Structuri de date. În această temă se va trata una din problemele cozilor de prioritate respectiv o analiză a unui tip de arbore binar echilibrat și a unui heap. În acest caz se vor trata un AVL și un min-heap care vor fi implementate și testate. Pentru a compara aceste doua structuri vom folosi doua programe care se vor implementa folosind ambele structuri si pe baza unor teste si calcule de complexitate se vor analiza avantajele si dezavatajele acestor doua structuri.

Specificarea soluțiilor alese

Din punct de vedere al implementării, pe lângă structurile propriu-zise necesare pentru crearea și reținerea datelor în AVL respectiv în max-heap vor exista și funcții specifice pentru fiecare coadă de prioritate în discuție.

Pentru AVL se vor implementa: o funcție care verifică dacă AVL-ul este gol, 2 funcții care vor returna minimul respectiv maximul unui AVL, inserarea unui nod, rotirea la stânga a două noduri, rotirea la dreapta a două noduri și o funcție care calculează factorul de balanță ca operații specifice pentru AVL.

De asemenea, pentru max-heap se vor implementa: 3 funcții care vor returna indicii copiilor și al părintelui unui nod, 2 funcții care vor returna pointer la elementul maxim respectiv elementul minim din heap, inserarea unui nod, sift up și sift down ca operații specifice pentru max-heap.

Cu ajutorul acestor operații va fi mult mai ușor să implementăm structurile în funcție de problema pe care dorim să o rezolvăm.

Pentru a demonstra eficiența unui AVL se va implementa un program care va ține evidența trenurilor de marfă si cu care vom putea să verificăm inventarul fiecărui tren. Se va implementa același program și pentru un min-heap pentru a se observa eficiența AVL-ului. În schimb, pentru max-heap se va implementa un program care stabilește prioritatea unor pacienți într-un centru de analize. Același lucru se va face și pentru AVL pentru a demonstra eficiența max-heap-ului în acest caz.

Criteriile de evaluare pentru soluția propusă

Pentru evaluarea soluțiilor la problemele propuse se vor implementa: teste care vor demonstra funcționalitatea programelor, se vor lua în considerare metode de afișare a timpului de execuție al programelor și calcularea complexităților celor 4 programe care vor fi implementate. Analizând toate aceste metode de evaluare la un loc se va întocmi o listă cu avantajele și dezavantajele AVL-urilor respectiv max-heap-urilor. Această listă va oferi toate argumentele necesare pentru a demonstra concluziile trase în urma analizei celor 4 programe.

Bibliografie

- [1] Geeksforgeeks (ultima accesare: 08.11.2020). <https://www.geeksforgeeks.org/>.
- [2] Quora (ultima accesare: 08.11.2020). <https://www.quora.com/>.
- [3] Echipa de Structuri de date — Universitatea Politehnica București. Laboratoare și cursuri (ultima accesare: 08.11.2020). <https://acs.curs.pub.ro/2019/course/view.php?id=145>.
- [4] Gabriela Ciuprina. *Template pentru redactarea rapoartelor in LaTeX (v5)* (Ultima accesare: 08.11.2020). 2020. <http://www.lmn.pub.ro/gabriela/LatexTemplate4Students>.