

Strukture podataka

Oktober II 2018

1. (25 poena) Magacin, Red, Lančane liste

- (12 poena) Objasniti kompozitne operacije za obradu reči: **umetanje**, **brisanje** i **zamena** (navesti i opisati argumente svake od ovih operacija kao i rezultat koji se dobija). Napisati pseudokod operacije koja predstavlja **modifikaciju kompozitne operacije za umetanje** u tekst **T**, tako što se umesto na poziciju **k**, novi niz **S** dodaje na poziciju od koje počinje zadati uzorak **P**.
- (13 poena) U klasi **Scheduler** su implementirane i dostupne za korišćenje (nije ih potrebno implementirati) privatne metode **bool IsTaskRunning()** koja proverava da li se neki zadatak trenutno izvršava, **Task* StopCurrentTask()** koja stopira izvršavanje zadataka i vraća pointer na trenutno izvršavani zadatak kao i **void ResumeScheduler()** koja omogućava nastavljavanje izvršavanja zadataka. Koristeći odgovarajuću strukturu podataka, implementirati javne metode **void ScheduleTask(Task *t)** koja raspoređuje zadatak koji je potrebno izvršiti, **void CancelNextTask()** koja omogućava odustajanje od izvršenja sledećeg zadatka i **void PerformPriorityTask(Task *t)** koja stopira izvršenje trenutnog zadatka i raspoređuje izvršenje prosleđenog prioritetnog zadatka ali tako da se nakon njegovog izvršenja nastavlja izvršenje zadatka čije je izvršavanje prekinuto.

Napomena: Implementacije koje se zasnivaju na neoptimalnom i pogrešnom korišćenju izabrane strukture ili koriste isključivo polja će biti ocenjivane sa najviše 25% poena..

2. (25 poena) Heš tablice

- (12 poena) Objasniti značenje specijalne vrednosti **DELETED** koja se koristi kod brisanja elementa u Heš tablici i navesti kako se ova vrednost tretira kod traženja, dodavanja i brisanja.
- (13 poena) Kompanija prodaje avio karte putem interneta i u svojoj ponudi ima 10000 destinacija i ukupno 100000 letova između ovih destinacija. Da bi ubrzala pretraživanje letova između destinacija na osnovu njihovih identifikatora (niz slova i brojeva), kompanija je predvidela da iskoristi rasutu tablicu sa otvorenim adresiranjem. Za svaki let u tablici se pamte identifikatori polazne i dolazne destinacije i pokazivač na listu letova između te dve destinacije koja se nezavisno čuva. Napisati funkciju za primarnu i sekundarnu transformaciju (kvadratno traženje) i funkciju za brisanje zadatog elementa iz rasute tablice.

3. (25 poena) Stabla

- (12 poena) Napisati pseudokod operacije za **kreiranje** stabla binarnog traženja **S** na osnovu elemenata niza **A**. Koristiti sekvencijalnu reprezentaciju stabla.
- (13 poena) Napisati funkciju **int maxLvlNodes(Node* node, int* count)**, koja vraća nivo u dinamičkom binarnom stablu sa najviše čvorova, kao i broj čvorova u datom nivou preko promenljive **count**.

4. (25 poena) Grafovi

- (13 poena) Za lančanu reprezentaciju orijentisanog grafa, napisati pseudokod operacije koja određuje čvorove čiji je ulazni stepen $indeg(u)=0$ i pseudokod operacije koja određuje čvorove čiji je izlazni stepen $outdeg(u)=0$. Pseudokod glavnog programa treba da prikaže samo one čvorove koji imaju $indeg(u)=0$ i $outdeg(u)=0$.
- (12 poena) Napisati funkciju **int maxNodes()**, koja vraća broj čvorova u najvećem disjunktном podgrafu datog dinamički implementiranog orijentisanog grafa. Pod disjunktним pografom podrazumeva se povezani graf iz koga se ne može preći u neki drugi čvor koji ne pripada datom podgrafu.