
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka 2 (13S112ASP2)

Nastavnik: dr Milo Tomašević, red. prof.

Asistenti: doc. dr Marko Mišić; Sanja Delčev, dipl. ing.;
Maja Vukasović, dipl.ing.

Ispitni rok: Februar 2018.

Datum: 11.02.2018.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

*Ispit traje 150 minuta, prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštanje sale.
Upotreba literature nije dozvoljena.*

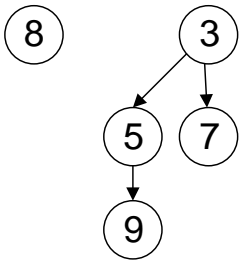
<i>Zadatak 1</i>	_____ /5	<i>Zadatak 6</i>	_____ /10
<i>Zadatak 2</i>	_____ /10	<i>Zadatak 7</i>	_____ /15
<i>Zadatak 3</i>	_____ /15	<i>Zadatak 8</i>	_____ /5
<i>Zadatak 4</i>	_____ /10	<i>Zadatak 9</i>	_____ /10
<i>Zadatak 5</i>	_____ /10	<i>Zadatak 10</i>	_____ /10

Ukupno na ispitu: _____ /100

Napomena: Ukoliko u postavci nekog zadatka postoje nepreciznosti, student treba da uvede razumnu pretpostavku, da je uokviri (da bi se lakše prepoznala prilikom ocenjivanja) i da nastavi da izgrađuje preostali deo svog odgovora na temeljima uvedene pretpostavke. Kod pitanja koja imaju ponuđene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

* popunjava student.

1. [5] Prikazati po koracima stanje binomnog hipa sa slike nakon brisanja minimalnog elementa.



2. [10] Definisati pojam stabilnosti algoritma za sortiranje. Na primeru celobrojnog niza sa slike, objasniti i pokazati da li je *insertion sort* algoritam za sortiranje stabilan ili ne. Ukoliko je algoritam stabilan, napisati naredbu koja ga pretvara u nestabilan ili obratno.

0	1	2	3	4	5	6	7	8
31	5	25	64	12	5	7	31	3

3. [15] Napisati u pseudokodu iterativnu implementaciju funkcije koja na osnovu već formiranog *trie* stabla na čiji koren pokazuje pokazivač *root* ispisuje u obrnutom leksikografskom poretku sve ključeve koje stablo sadrži. Smatrati da skup mogućih znakova u stablu čine velika slova engleskog alfabeta.

TRIE PRINT LEX INV(*root*)

4. [10] Navesti i diskutovati maksimalni raspon visina listova u AVL stablu i crveno-crnom stablu. Koje stablo je restriktivnije i zašto? Objašnjenje ilustrovati slikom.

5. [10] U B+ stablo reda 3 redom se umeću sledeći ključevi 29, 37, 54, 18, 7, 31, 62 nakon čega se uklanjaju ključevi 37, 29 i 18. Prikazati izmene stabla po koracima.

6. [10] Napisati u pseudokodu implementaciju funkcije `BST_SUM` koja korišćenjem stabla binarne pretrage računa zbir N najvećih celobrojnih vrednosti iz skupa vrednosti prosleđenih funkciji. Funkcija kao parametre prima niz neuređenih celih brojeva *arr*, veličinu niza *len* i broj N .

`BST SUM(arr, len, N)`

7. [15] Posmatra se niz koji u sebi sadrži mnogo ponovljenih ključeva i sledeći metod njihovog sortiranja. Sortiranje se vrši podelom na tri particije, tako da su ključevi u prvoj particiji manji od pivota, u drugoj particiji su jednaki pivotu, a u trećoj su ključevi veći od pivota. Pivot se bira kao središnji element particije. Napisati funkciju u pseudokodu koja sortira niz na ovakav način.

THREE-WAY-QUICK(A, n)

8. [5] Podaci se smeštaju u heš tabelu sa 7 ulaza primenom heš funkcije $h_p(K) = K \bmod 7$. Za razrešavanje kolizija se koristi metoda kvadratnog pretraživanja. Prikazati stanje tabele nakon umetanja ključeva 15, 51, 22, 34 i 40.

0	
1	
2	
3	
4	
5	
6	

9. [10] Dat je niz A za koji važi: $A[0] < A[1] < \dots < A[i-1] < A[i] > A[i+1] > \dots > A[n-2] > A[n-1]$. Napisati iterativnu funkciju koja efikasno nalazi i .

FIND LOCAL MAX(A, n)

10. [10] Neka se koristi proširljivo heširanje, baketi imaju kapacitet od po dva ključa, a datoteka u početku ima dva baketa. Ilustrovati po koracima postupak ako se redom umeću ključevi 22, 29, 49, 37, 52, 40 i 46, a zatim se briše ključ 22. Za adresiranje tabele se koriste viši bitovi heš funkcije $K \bmod 16$.