
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka (13E112ASP)
Nastavnici: dr Milo Tomašević, red. prof.; doc. dr Marko Mišić
Asistenti: Sanja Delčev, dipl. ing.; Maja Vukasović, dipl.ing.;
Dragana Milovančević, dipl.ing.
Ispitni rok: Februar 2019.
Datum: 10.01.2019.

Kandidat:* _____

Broj Indeksa:* _____

Prvi deo ispita traje 120 minuta. Drugi deo ispita traje 30 minuta.

Studenti koji žele da im se prizna domaći zadatak umesto drugog dela ispita treba to da naznače na prvoj stranici.

Napuštanje sale nije dozvoljeno tokom prvih 60 minuta.

Upotreba literature nije dozvoljena.

Zadatak 1 _____ /15

Zadatak 4 _____ /15

Zadatak 2 _____ /15

Zadatak 5 _____ /10

Zadatak 3 _____ /15

Zadatak 6 _____ /10

Prvi deo ispita: _____/80

Drugi deo ispita: _____/20

Ukupno na ispitu: _____/100

Napomena: Ukoliko u postavci nekog zadatka postoje nepreciznosti, student treba da uvede razumnu pretpostavku, da je u okviru (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.

Prvi deo ispita (strane 2 - 6)

1. [15] Dijametar (prečnik) grafa se definiše kao najveće najkraće rastojanje između bilo koja dva para čvorova u grafu. Ukoliko se posmatra usmereni, netežinski graf, objasniti na koji način se može odrediti dijametar takvog grafa i napisati u pseudokodu funkciju koja ga izračunava. Precizno objasniti šta su ulazi i izlazi algoritma.

DIAMETER (G)

2. [15] Neka se u AVL stablo redom umeću ključevi od 7 do 1, a zatim se briše ključ 4. Prikazati, postupno, izgled stabla nakon svakog umetanja i brisanja ključa.

3. [15] Interpolaciona pretraga

a) [5] Neka se za pretragu zadanog niza ključeva koristi metod interpolacije. Prikazati postupak ukoliko se u zadanom nizu traži ključ 59.

3	7	8	12	15	29	41	52	72	87
---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

b) [10] Napisati u pseudokodu funkciju za pretragu ključeva interpolacionim metodom. Funkcija vraća ključ u slučaju uspešne pretrage ili neku nevalidnu vrednost ukoliko ključ ne postoji.

INTERPOLATION SEARCH(arr, n, key)

4. [15] Podaci se smeštaju u heš tabelu sa 11 ulaza primenom heš funkcije $h(K) = K \bmod 11$. Za razrešavanje kolizija se koristi metoda dvostrukog heširanja gde je sekundarna heš funkcija $g(K) = 4 + K \bmod 3$. Tabela je delimično popunjena. Prikazati stanje tabele nakon umetanja ključeva 34, 47, 61, a zatim izračunati verovatnoću popunjavanja preostalih praznih lokacija pri prvom sledećem umetanju, ako su svi ključevi jednako verovatni kao i prosečan broj pristupa za uspešnu pretragu.

0	
1	1
2	
3	25
4	37
5	
6	
7	
8	
9	14
10	87

5. [10] Za sortiranje niza oktalnih cifara koristi se *counting sort* algoritam. Na slici je dato stanje niza brojača C nakon završetka druge faze algoritma – pred početak formiranja sortiranog izlaznog niza B. Prikazati sortirani izlazni niz B.

0	1	2	3	4	5	6	7
2	3	3	3	5	6	8	9

6. [10] U inicijalno prazno B+ stablo reda 3 ubacuju se redom ključevi 38, 46, 23, 86, 52, 44, 29, 4, 62, a zatim se brišu ključevi 52 i 86. Prikazati izgled stabla nakon svakog koraka.

Drugi deo ispita – programski zadatak (strane 7 - 8)

1. [20] Neka se skupovi celih brojeva predstavljaju pomoću stabla binarnog pretraživanja. Napisati na programskom jeziku C/C++ iterativnu implementaciju funkcije koja određuje presek dva skupa i formira treći skup, kao rezultat. Obratiti pažnju da visina rezultujućeg stabla bude što manja. Rešenje treba da sadrži kodove svih korišćenih operacija nad stablima. Dozvoljeno je koristiti gotove linearne strukture podataka.

```
typedef struct node {
    struct node *left, *right;
    int key;
} Node;
Node* BST_Intersection(Node *root1, Node *root2);
```

