
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka (13E112ASP)
Nastavnik: dr Milo Tomašević, red. prof.
Asistenti: doc. dr Marko Mišić; Sanja Delčev, dipl. ing.;
Maja Vukasović, dipl.ing.
Ispitni rok: Januar 2018.
Datum: 21.01.2018.

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] Sekvencijalna pretraga

a) [5] Neka se prilikom sekvencijalne pretrage zadatog niza ključeva za modifikaciju niza koristi metoda transpozicije. Navesti sekvencu ključeva za pretragu koja dovodi do toga da metoda transpozicije ima najlošije moguće performanse. Obrazložiti odgovor.

5	3	8	1	14	9	11	2	12	7
---	---	---	---	----	---	----	---	----	---

b) [10] Napisati u pseudokodu funkciju za sekvencijalnu pretragu na više ključeva koja kombinuje metode transpozicije i prebacivanja na početak. Najpre se koristi transpozicija, a nakon što se k puta detektuje slučaj koji može dovesti do najlošijih performansi transpozicije, funkcija jednom izvrši prebacivanje na početak. Rezultat pretrage se smešta u niz koji sadrži pozicije nađenih ključeva ili 0 u suprotnom.

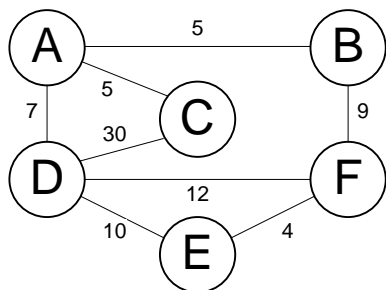
COMB SEARCH MUL($arr, n, k, keys, nkeys$)

2. [15] U AVL stablo se redom umeću ključevi: 14, 7, 21, 11, 12, 5, 6, 15, 17. Nakon toga se brišu ključevi 11, 5, 7, 12. Prikazati, postupno, izgled stabla nakon svakog umetanja ključa i nakon brisanja. Prilikom brisanja koristiti sledbenika.

3. [15] Napisati pseudokod i objasniti algoritam za obilazak grafa po širini, ukoliko se graf predstavlja pomoću matrica susednosti. Izvesti i objasniti složenost algoritma u ovom slučaju. Obilazak grafa započinje od zadanog čvora v .

BFS_ADJ_MAT(G, n, v)

4. [15] Posmatra se neki grad koji ima više naselja, koji su međusobno povezani kao na datoj slici. Gradske vlasti žele da izgrade novu glavnu železničku stanicu, ali tako da svim naseljima bude što je moguće bliža. Naći u kom naselju treba izgraditi stanicu.



5. [10] Data je sekvenca ključeva: 169, 84, 99, 6, 61, 84, 9, 96, 158, 42, 495, 46, 223. Prikazati rad *shell sort* algoritma po koracima. Navesti korišćenu sekvencu inkremenata i obrazložiti izbor.
6. [10] Podaci se smeštaju u heš tabelu sa 8 ulaza primenom heš funkcije po metodu deljenja. Za razrešavanje kolizija se koristi metoda slučajnog pretraživanja ($c = 3$). Prikazati proces razrešavanja kolizije i generisati ispitne nizove za ključeve 21 i 18. Objasniti da li kod ovog metoda u opštem slučaju dolazi do primarnog i sekundarnog grupisanja i zašto.

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

1. [20] Napisati iterativnu funkciju na programskom jeziku C/C++ za ubacivanje ključa sa vrednošću x u popunjen list B* stabla reda m na koji ukazuje pokazivač *node*. Čvor stabla sadrži niz ključeva i niz pokazivača na decu, kao i pokazivač na oca. Smatrati da čvor *node* nije koren i da bar jedan brat čvora *node* nije popunjen.

```
typedef struct node {
    int k[m-1];
    struct node *child[m];
    struct node *parent;
} B_star;

B_star* b_leaf_insert(B_star* node, int m, int x);
```

