
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka (13E112ASP, IR2ASP)

Nastavnik: dr Milo Tomašević, red. prof.

Asistenti: doc. dr Đorđe Đurđević, dipl. ing. Marko Mišić

Ispitni rok: Januar 2016.

Datum: 11.01.2016.

Kandidat * : _____

Broj Indeksa * : _____

*Ispit traje 150 minuta. Napuštanje sale nije dozvoljeno tokom prvih 60 minuta.
Upotreba literature nije dozvoljena.*

Zadatak 1 _____ /10

Zadatak 4 _____ /15

Zadatak 2 _____ /15

Zadatak 5 _____ /15

Zadatak 3 _____ /15

Zadatak 6 _____ /10

Prvi deo ispita: _____/80

Drugi deo ispita: _____/20

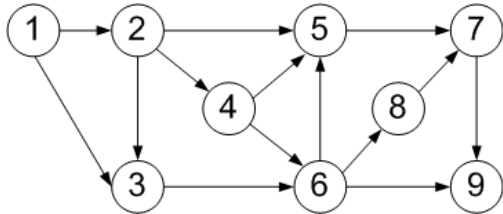
Ukupno na ispitu: _____/100

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

Prvi deo ispita (strane 2 - 4)

1. [10] Prikazati po koracima stanje steka prilikom izvršavanja **rekurzivnog** algoritma za obilazak grafa po dubini. Susednim čvorovima se pristupa po rastućoj vrednosti identifikatora čvora. Kao početni čvor, uzeti čvor 1. Da li je poredak isti kao kod iterativne implementacije? obrazložiti.



2. [15] Kako izbor pivota utiče na izvršavanje *quick sort* algoritma? Na primeru sa slike, ilustrovati jednu iteraciju algoritma sa nepovoljnim izborom pivota i jednu iteraciju sa povoljnim izborom pivota. obrazložiti izbor. U ilustraciji jasno naznačiti granice particija.

Početni niz:

3	12	33	88	21	95	34	15	18	20	8	44	39
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	---	----	----

Obrazloženje:

Niz nakon prve iteracije *quick sort* algoritma sa **nepovoljnim** izborom pivota:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Niz nakon prve iteracije *quick sort* algoritma sa **povoljnim** izborom pivota:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

3. [15] Dat je niz A celobrojnih ključeva. Verovatnoća pretraživanja nije jednaka za sve ključeve, tako da se K ključeva u nekom vremenskom intervalu traže značajno češće od ostalih. Po pronalaženju ključa, ako se ovaj nalazi na jednoj od prvih K pozicija u nizu A , primenjuje se tehnika prebacivanja na početak. U suprotnom, primenjuje se tehnika transpozicije. Napisati u pseudokodu funkciju koja traži ključ x u nizu A i vrši opisane izmene u redosledu ključeva nakon uspešne pretrage.

MOVE-TO-FRONT-K(A, K, x)

4. [10] B-stablo
- a) [5] Izračunati minimalan broj ključeva koji se može smestiti u B stablo visine 2 i reda 5. Obrazložiti odgovor.

b) [5] Prikazati izgled stabla iz tačke (a) nakon brisanja ključa u korenu stabla.

5. [15] U stablo binarnog pretraživanja se redom umeću ključevi: 10, 5, 3, 4, 6, 12, 9, 7, 16, 28, 18, a zatim brišu ključevi: 16, 10, 5. Prikazati izgled stabla nakon svakog umetanja i brisanja ključa. Prilikom brisanja koristiti sledbenika.
6. [15] U metodu proširivog heširanja koriste se viši bitovi heš funkcije $K \bmod 8$. Kapacitet baketa je dva ključa, a u početku tabela ima samo jedan ulaz. Ilustrovati izgled heš tabele kada se redom umeću ključevi 20, 39, 65, 44, 54, pa se briše ključ 20.

Drugi deo ispita – programski zadatak (strane 5 - 6)

1. [20] Napisati na programskom jeziku C funkciju koja u zadatom usmerenom, težinskom grafu sa n čvorova pronalazi ciklus najkraće dužine puta. Funkcija treba da vrati dužinu puta pronađenog ciklusa. Smatrati da je graf predstavljen matricom susednosti. Graf ne sadrži više od MAX čvorova.

```
int shortest_path_cycle(int graph[][MAX], int n)
```

