
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: Februar 2016.

Datum: 01.02.2016.

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**.

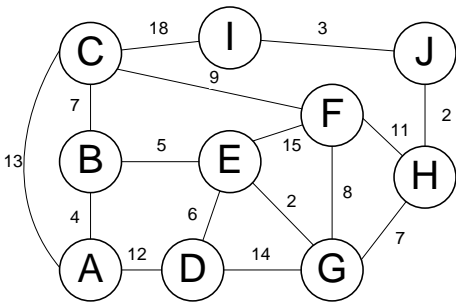
* popunjava student.

Prvi deo ispita (strane 2 - 4)

1. [15] Minimalno obuhvatno stablo

a) [5] Da li minimalno obuhvatno stablo nekog grafa mora biti jedinstveno? obrazložiti.

b) [10] Za graf sa slike, prikazati po koracima rad Primovog algoritma za generisanje minimalnog obuhvatnog stabla grafa. Kao polazni čvor usvojiti čvor A.

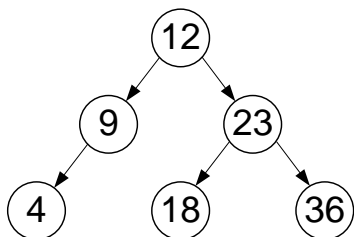


2. [15] Kako veličina skupa znakova od kojih se formiraju ključevi utiče na efikasnost *radix sort* algoritma? Analizu obaviti razmatrajući vremensku i prostornu složenost. Verifikaciju zaključaka izvesti u slučaju kada je veličina skupa znakova (a) 2 znaka, (b) 100 znakova.

3. [15] Koristeći ideju *heap sort* algoritma, napisati u pseudokodu funkciju koja u minimalnom broju koraka vraća k -ti **najmanji** element u zadatom nizu celih brojeva arr .

HEAP_SELECT(arr, k)

4. [10] Za AVL stablo sa slike, prikazati jedan slučaj umetanja kada je potrebna jednostruka rotacija i jedan slučaj umetanja kada je potrebna dvostruka rotacija da bi se nakon umetanja rebalansiralo stablo.



5. [15] Objasniti kakve uslove treba da zadovoljavaju elementi niza da bi se efikasno mogao upotrebiti algoritam interpolacionog pretraživanja. Dati pseudokod i objasniti ovaj algoritam kada je prvi element niza veći od poslednjeg. Diskutovati performanse.

6. [15] Koji su osnovni nedostaci *top-down* stabla *m*-arnog pretraživanja? Neka se u ovo stablo umeću svi celobrojni ključevi iz opsega $1..2n$ ($n \gg m$) u poretku $n, n+1, n-1, n+2, n-2, 2n, \dots, 1$. Nacrtati izgled ovog stabla. Koliki je broj čvorova i njegova visina?

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

1. [20] Posmatra je veliki skup osoba. Nad skupom se najčešće vrši pretraga, ali promene sadržaja nisu zanemarljivo retke. Treba obezbediti da uspešnost pretrage ne zavisi od toga da li korisnik najpre navede ime ili prezime tražene osobe (korisnik možda ne zna šta je ime, a šta prezime tražene osobe). Smatrati da može postojati više osoba koje se isto zovu, ali da je verovatnoća tog događaja mala. Smatrati da mogu postojati dve osobe za koje važi da je ime prve isto kao i prezime druge i obrnuto. Predložiti i obrazložiti način za ispunjenje izloženih zahteva uz vođenje računa o vremenskoj i prostornoj efikasnosti. Napisati na jeziku C ili C++ funkciju, zasnovanu na prethodnom predlogu, koja pronalazi i ispisuje sve osobe koje je moguće identifikovati zadavanjem dve reči, bez znanja koja od reči predstavlja ime, a koja prezime osobe. Smatrati da postoji funkcija `int hash(char *key)` koja efikasno hešira znakovni niz i koju nije potrebno pisati.

```
void printAll(char *rec1, char *rec2)
```

