

Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka 2 (13S112ASP2, SI2AS2)

Nastavnik: dr Milo Tomašević, vanr. prof.

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

Ispitni rok: Treći kolokvijum (januar 2015. godine)

Datum: 12.01.2015.

*Kandidat**: _____

*Broj Indeksa**: _____

Kolokvijum traje 100 minuta, prvih sat vremena nije dozvoljeno napuštanje sale.

Upotreba literature nije dozvoljena.

Zadatak 1	_____ /5	Zadatak 5	_____ /10
Zadatak 2	_____ /20	Zadatak 6	_____ /20
Zadatak 3	_____ /10	Zadatak 7	_____ /10
Zadatak 4	_____ /15	Zadatak 8	_____ /10

Ukupno na kolokvijumu: _____ /100

Napomena: Ukoliko u postavci nekog zadatka postoje nepreciznosti, student treba da uvede razumno 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 ponudene odgovore treba **samo zaokružiti** jedan odgovor. Na ostala pitanja odgovarati **čitko, kratko i precizno**.

* popunjava student.

1. [5] Kako izgleda niz sa slike nakon prve iteracije *shell sort* algoritma, ukoliko se prilikom sortiranja koriste inkremenati 1, 2, 5?

Početni niz:

12	3	33	88	21	95	34	1	18	20	8	44	39
----	---	----	----	----	----	----	---	----	----	---	----	----

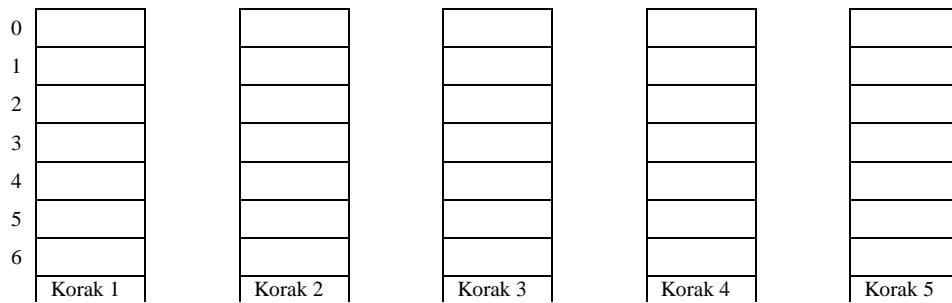
Niz nakon prve iteracije *shell sort* algoritma:

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

2. [20] Koristeći ideju *counting sort* algoritma, napisati u pseudokodu funkciju koja vraća k -ti najveći element u zadatom nizu celih brojeva arr . Smatrati da se vrednosti elemenata nalaze u opsegu od 0 do 15.

COUNTING_SELECT(arr, k)

3. [10] Podaci se smeštaju u heš tabelu sa 7 ulaza primenom heš funkcije $h(K)=K \bmod 7$. Za razrešavanje kolizija se koristi metoda linearog pretraživanja sa korakom 2. Prikazati popunjavanje tabele po koracima ako redom dolaze ključevi 18, 13, 11, 8, 23.



4. [15] Napisati u pseudokodu funkciju za preuređivanje zadatog niza celih brojeva u *heap*.

5. [10] Za smeštanje ključeva u heš tabelu koristi se tehnika objedinjenog ulančavanja. Veličina tabele je 8. Prikazati vrednost indikatora *free* i sadržaj svakog ulaza tabele nakon umetanja ključeva: 18, 10, 7, 22, 23, 28.

6. [20] U postojeći geoinformacioni sistem je potrebno dodati sledeću funkcionalnost: za zadato naselje potrebno je formirati spisak svih ostalih naselja, uređen po razdaljini od zadataog naselja, tako da naselja na istoj razdaljini budu uređena po leksikografskom poretku.

- a) Predložiti koncept rešenja postavljenog problema i objasniti koja svojstva treba da poseduju algoritmi za sortiranje da bi mogli da se primene.
- b) Pod pretpostavkom da se svi nazivi naselja sastoje od tačno 10 znakova, napisati u pseudokodu funkciju koja vremenski efikasno realizuje uređivanje niza naselja prema njihovom nazivu u leksikografskom poretku. Smatrati da je broj naselja značajno veći od 10.

7. [10] Prilikom umetanja ključeva u heš tabelu od 5 ulaza koristi se *Brent*-ov metod. Ilustrovati po koracima umetanje ključeva 57, 62, 10, 20 i 32. Obrazložiti svaki korak. Koliki je prosečni broj pristupa pri uspešnom pretraživanju u dobijenoj tabeli? **Napomena:** Heš funkcije birati po *Knuth*-ovoj preporuci.
8. [10] Objasniti kako se može modelirati postupak rada *algoritama sortiranja poređenjem*. Na osnovu toga izvesti teorijsku granicu vremenske složenosti ovih algoritama u najgorem slučaju.