

---

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.*

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

**Ukupno na kolokvijumu:** \_\_\_\_\_ /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.

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 linearnog pretraživanja sa korakom 2. Prikazati popunjavanje tabele po koracima ako redom dolaze ključevi 18, 13, 11, 8, 23.

0					
1					
2					
3					
4					
5					
6					
	Korak 1	Korak 2	Korak 3	Korak 4	Korak 5

4. [15] Napisati u pseudokodu funkciju za preuređivanje zadanog 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 zadatog 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 *aloritama sortiranja poređenjem*. Na osnovu toga izvesti teorijsku granicu vremenske složenosti ovih algoritama u najgorem slučaju.