
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

Predmet: Algoritmi i strukture podataka 1 (13S111ASP1, SI1AS1)

Nastavnici: dr Milo Tomašević, vanr. prof., dr Đorđe Đurđević, doc.

Asistent: dipl. ing. Marko Mišić

Ispitni rok: Prvi kolokvijum (mart 2015.)

Datum: 24.03.2015.

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

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.

1. [5] Neka je matrica $M[0:20, 0:30]$ smeštena u memoriju po kolonama od adrese **500**. Smatrati da se jedan element smešta u dve memorijske reči. Navesti adresnu funkciju za izračunavanje proizvoljnog elementa $M[i, j]$, a zatim izračunati adresu konkretnog elementa $M[10, 12]$ i ukupno zauzeće memorije u memorijskim rečima za smeštanje matrice M .

Adresna funkcija za $M[i, j]$:	
Adresa elementa $M[10, 12]$:	
Zauzeće memorije:	

2. [15] Neka se retko posednuta matrica A dimenzija $M \times N$ predstavlja pomoću vektora zapisa od po tri polja. Ukratko objasniti namenu svakog polja zapisa, a zatim u pseudokodu napisati funkciju koja razlaže matricu A na matrice B i C , predstavljene na isti način. Matrica B je gornja trougaona, a matrica C je strogo donje trougaona, tako da važi $A = B + C$. Voditi računa o veličini rezultujućih matrica.

Objašnjenje:

SPARSE_MAT_DECOMPOSE(A, M, N)

3. [20] U nekom programskom jeziku koriste se sledeći binarni aritmetički operatori: +, -, *, / i =. Prioritet i smer grupisanja ovih operatora dat je u priloženoj tabeli. Veća vrednost prioriteta označava veću prednost primene datog operatora. Dopuniti tabelu prioritetima neophodnim za prevođenje aritmetičkih izraza iz infiksne u postfiksnu notaciju, a zatim po koracima pokazati postupak prevođenja izraza:

$$A = (B * (C + B) + D = F) / (G + E)$$

Operatori	Smer grupisanja	Prioritet	IPR	SPR
*, /	→	3		
+, -	→	2		
=	←	1		
(-	-		
)	-	-		

Ulazni simbol	Stek	Postfiksni izraz
A		
=		
(
B		
*		
(
C		
+		
B		
)		
+		
D		
=		
F		
)		
/		
(
G		
+		
E		
)		
EOF		

6. [10] Data su dva skupovska tipa podataka *set of integer* i *set of 'A'..'Z'*. Za svaki od ovih tipova predložiti i obrazložiti **optimalne** memorijske reprezentacije. Za usvojene reprezentacije precizno objasniti implementaciju skupovske operacije razlike.

7. [15] Neki program koristi dva steka, S1 i S2, kao i red Q. Prvo se učita N elemenata i svaki se po učitavanju stavi na S1. Zatim se svi elementi skidaju sa S1 i umeću u Q. Na kraju se svi elementi brišu iz Q i stavljaju na S2. Odabрати i objasniti **optimalnu** memorijsku reprezentaciju za ove strukture i na **najefikasniji način** realizovati pristupne operacije za ove tri strukture. Ilustrovati memorijske reprezentacije ovih struktura u trenutku kada je pola elemenata sa S1 prebačeno u Q, kao i u trenutku kada je pola elemenata iz Q prebačeno u S2.

8. [15] Prioritetni red implementiran je u vektoru. Element manje vrednosti ima veći prioritet. Koristi se tehnika markiranja obrisanih elemenata, uz pamćenje prve slobodne lokacije u vektoru. Napisati u pseudokodu funkcije za umetanje u red i brisanje iz reda.

INSERT-PQV(x)

DELETE-PQV