
Elektrotehnički fakultet u Beogradu
Katedra za računarsku tehniku i informatiku

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

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

Asistent: dipl. ing. Marko Mišić

Ispitni rok: Treći kolokvijum (jun 2016. godine)

Datum: 07.06.2016.

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

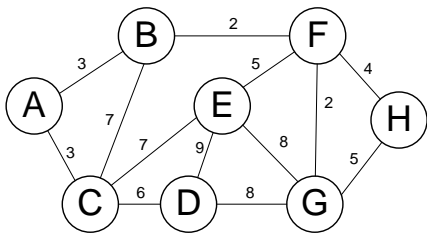
1. [5] Dat je vektor prethodnika dobijen izvršavanjem Dijkstrinog algoritma za zadati početni čvor A. Izvršiti rekonstrukciju puta po koracima između čvora A i čvora F.

Čvor	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
Prethodnik	H	B	K	C	J	A	K	G	C	A

Rešenje:

2. [10] Kruskalov algoritam

- a) [7] Ilustrovati rad algoritma po koracima na primeru algoritma sa slike. Naznačiti redosled izbora grana i nacrtati finalno minimalno obuhvatno stablo.



- b) [3] Da li je dobijeno minimalno obuhvatno stablo jedinstveno? Obrazložiti.

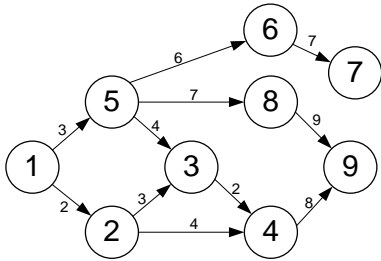
3. [15] Napisati u pseudokodu funkciju koja u protočnom grafu G pronalazi put povećanog protoka sa najmanjim brojem grana i njegov rezidualni kapacitet, polazeći od čvora izvora s . Smatrati da rezidualni graf već postoji. Kao ideju iskoristiti algoritam za obilazak grafa po širini.

FIND AUG PATH(Gf, s)

4. [15] Kritičan put

a) [5] Objasniti kako bi se za graf koji ima jedan čvor ulaznog stepena 0 i više čvorova izlaznog stepena 0 mogao odrediti kritičan put i dozvoljena kašnjenja.

b) [10] Primenom ideje iz tačke (a), za graf sa slike odrediti kritičan put i dozvoljena kašnjenja za pojedinačne aktivnosti. Aktivnosti naznačiti navodeći identifikatore čvorova koje odgovarajuća grana povezuje. Na primer a_{58} označava aktivnost koja povezuje čvorove 5 i 8.



5. [10] Napisati u pseudokodu funkciju koja pronalazi ukupan broj različitih puteva proizvoljne dužine između proizvoljna dva čvora u usmerenom povezanom acikličnom netežinskom grafu $G=(V,E)$.

PATH COUNT($G, v1, v2$)

6. [15] Napisati u pseudokodu funkciju koja od liste susednosti AL datog usmerenog netežinskog grafa G formira inverznu listu susednosti IAL. U obe liste poredak čvorova mora biti uređen prema rastućoj vrednosti celobrojnog identifikatora čvora.

AL TO IAL ORDERED(G)

7. [15] Za usmereni težinski graf dat je niz $SP[1:d]$ u kojem se nalaze redom čvorovi na najkraćem putu od x do y ($SP[1]=x$, a $SP[d]=y$) i niz $SPW[1:d-1]$ u kojem su redom smeštene težine grana na tom putu.

a) [10] Koliko najkraćih rastojanja u grafu se može odrediti na osnovu SP . Napisati pseudokod koji određuje ta rastojanja.

b) [5] Dokazati svojstvo na kojem se zasniva rad sprovedeni postupak.

8. [15] Obilazak grafa po dubini

a) [5] Definisati početna i završna vremena za svaki čvor.

b) [10] Dati i objasniti pseudokod koji za graf G određuje početna i završna vremena svih čvorova i vraća ih u nizovima F i L dužine n .