

# Algoritmi in podatkovne strukture – 2

## Drugi kolokvij (2010/11)

Kolokvij morate pisati posamič. Pri reševanju je literatura dovoljena. Pri odgovarjanju bodi natančni in: (i) odgovarjajte *na zastavljena* vprašanja; in (ii) odgovorite na *vsa* zastavljena vprašanja.

Čas pisanja izpita je 60 minut.

Veliko uspeha!

NALOGA	TOČK	OD TOČK	NALOGA	TOČK	OD TOČK
1			3		
2			4		

IME IN PRIIMEK: \_\_\_\_\_

ŠTUDENTSKA ŠTEVILKA: \_\_\_\_\_

DATUM: \_\_\_\_\_

PODPIS: \_\_\_\_\_

**1. naloga:** Peter Zmeda se je tokrat lotil povsem nove naloge. Velika agencija AHZ je pripravila vsesvetovno tekmovanje v brbučkologiji. Pri tem tekmovanju sodelujoči odgovarja na različna vprašanja ter se nato zabeleži v osrednji bazi zapis v obliki:

<ime> <priimek> <doseženih točk>

Peter pričakuje, da bo tekmovalo več deset milijonov tekmovalcev po celem svetu, ki bodo posredovali zapise v zgornji obliki.

Po zaključku tekmovanja lahko tekmovalci poizvedujejo kako dobro so odgovarjali, oziroma točneje, kako dobro so se uvrstili. Odgovori na vprašanje so lahko: 1., 2., 3., v prvi četrtini, v drugi četrtini, v tretji četrtini ali v zadnji četrtini.

VPRAŠANJA:

1. Recimo, da Peter zapise shranjuje v datoteko – po en zapis na vrstico.  
(i) Predlagajte Petru kako naj učinkovito odgovarja na vsako od zgornjih vprašanj. Ocenite (ii) časovno in (iii) prostorsko zahtevnost vaše rešitve ter (iv) utemeljite pravilnost odgovora.

Bolj učinkovit bo vaš predlog, več točk boste dobili.

2. V drugi inačici bi Peter želel odgovarjati tekmovalcem na enako vprašanje že med tekmovanjem. Odgovori so enaki. Predlagajte rešitev tokrat in ponovno ocenite časovno zahtevnost.

Ponovno, bolj učinkovit bo vaš predlog, več točk boste dobili. Bodite pozorni na prav vse operacije.

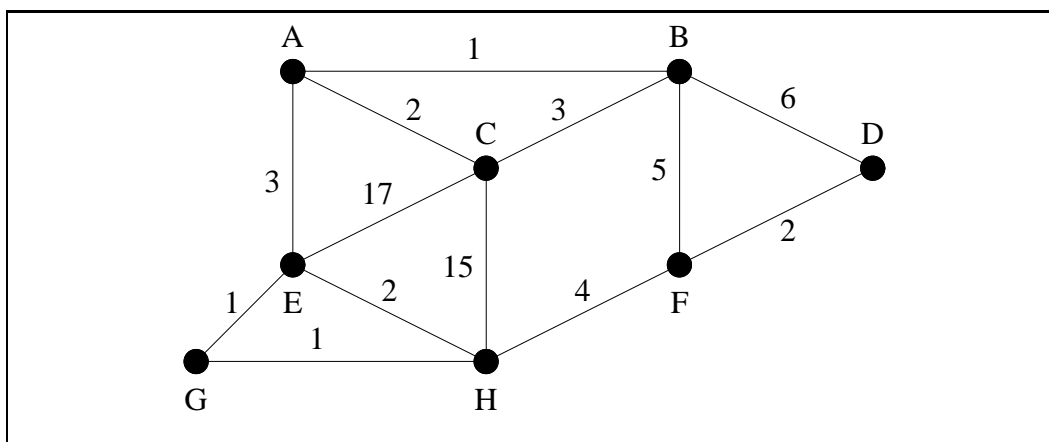
**2. naloga:** Imamo graf s sl. 1.

VPRAŠANJA:

1. Za graf zapišite matriko sosednosti.
2. Recimo, da pričnemo z obhodom v globino iz vozlišča B. Pri tem obiskujemo sosedne vozlišča po abecednem vrstnem redu. Zapišite vrstni red vozlišč pri obhodu v globino pričenši iz vozlišča B.
3. Na predavanjih smo zapisali algoritem za obhod v globino s pomočjo sklada. Zapišite algoritem za obhod v globino brez sklada a z rekurzijo.

**3. naloga:** *Dinamično programiranje in najcenejše vpeto drevo.*

VPRAŠANJA:



Slika 1: Primer grafa.

1. Za dinamično programiranje pravimo, da je kombinacija dveh različnih tehnik načrtovanja algoritmov. Katerih in zakaj?

NAMIG: Pri utemeljitvi si lahko pomagata s primerom dinamičnega programa.

2. Vračamo se h grafu s sl. 1. Najdite v njem najcenejše vpeto drevo s korenem v B. Narišite drevo.
3. Kako izgleda najcenejše vpeto drevo, ki ima koren v vozlišču A? Utemeljite svoj odgovor.

**4. naloga:** V zadnji nalogi bomo iskali drevo najkrajših poti v grafu.

VPRAŠANJA:

1. Kaj je to sproščanje? Kje se uporablja v Dijkstrovem algoritmu? Narišite primer sproščanja.
2. Naš Peter Zmeda ima spet, hm, zanimive ideje. Tokrat se je odločil implementirati vrsto s prednostjo kot polje prednosti ter ga uporabiti pri implementaciji Dijkstrovega algoritma. V primeru našega grafa bo to polje imelo osem elementov in prednost (*priority*) vozlišča A bo na mestu 0, prednost vozlišča B na mestu 1 in tako naprej.

Kakšna bo časovna zahtevnost Dijkstrovega algoritma za iskanje najcenejšega vpetega drevesa ob taki izvedbi vrste s prednostjo? Utemeljite odgovor.

NAMIG: Morda bo lažje, če boste zapisali psevdokodo algoritma in se v odgovoru sklicevali nanjo.

3. Pa nazaj h grafu na sl. 1. Tokrat v njem poiščite drevo najkrajših poti iz vozlišča B.
4. V treh vprašanjih ste dobili tri različna drevesa s korenom v vozlišču B. Ali opazite med njimi kakšno podobnost?