

Ime in priimek

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

Vpisna številka

1	
2	
3	
4	
Σ	

Diskretne strukture VSP: drugi kolokvij

13. 1. 2025

Čas pisanja je 90 minut. Dovoljena je uporaba dveh listov A4 formata s formulami. Uporaba elektronskih pripomočkov ni dovoljena.

Vse odgovore dobro utemelji!

1. naloga (25 točk)

V množici bitnih besed (končnih zaporedij z 0/1 členi) definiramo relacijo R z naslednjim opisom: *beseda1* je v relaciji R z *beseda2*, če lahko katerokoli izmed obeh besed dobim iz druge tako, da izbrišem natanko en bit iz druge od besed. Tako je $001R01$, $1010R10010$, in tudi $\neg 111R011$.

a) (6 točk) Za množico bitnih besed $A = \{000, 01, 10, 110\}$ določi vse pare iz $A \times A$, ki pripadajo relaciji R .

b) (6 točk) Ali je relacija R refleksivna, simetrična oziroma tranzitivna?

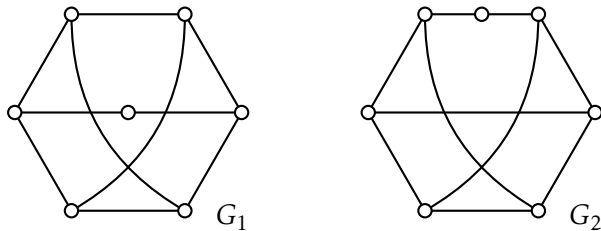
c) (6 točk) Ali velja enakost $R^2 = R^4$? Utemelji.

d) (7 točk) Ali je relacija R^2 refleksivna? Ali je relacija R^+ refleksivna? Utemelji.

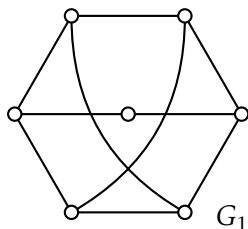
2. naloga (25 točk)

Grafa G_1 in G_2 sta predstavljena v spodnji točki. Odgovori na vprašanja.

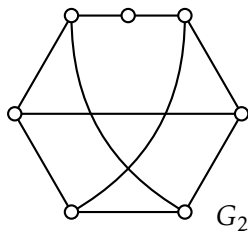
a) (7 točk) Ali sta G_1 in G_2 izomorfna? Poišči izomorfizem ali pokaži, da izomorfizem ne obstaja.



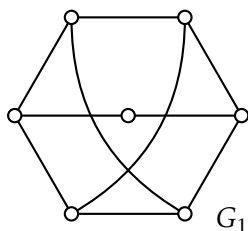
b) (6 točk) Ali je G_1 Hamiltonov? Poišči Hamiltonov cikel ali pokaži, da ne obstaja.



c) (6 točk) Določi kromatično število grafa G_2 .



d) (6 točk) Kolikšno je najmanjše število povezav, ki jih moraš dodati grafu G_1 , da postane Eulerjev? Utemelji.



3. naloga (25 točk)

a) (10 točk) Določi vse paroma neizomorfne *povezane* grafe z največ 6 vozlišči, v katerih ima vsako vozlišče stopnjo 1 ali 2. Koliko jih je?

b) (10 točk) Določi vse paroma neizomorfne grafe z *natanko* 6 vozlišči, v katerih ima vsako vozlišče stopnjo 1 ali 2. Koliko je vseh? Koliko izmed njih je povezanih?

c) (5 točk) Kolikšno je število paroma neizomorfni grafov z natanko 6 vozlišči, v katerih ima vsako vozlišče stopnjo 3 ali 4. Koliko izmed njih je povezanih? Natančno utemelji.

4. naloga (25 točk)

Računalniški program kliče dve vrsti podprogramov: podprogram X, ki popiše 14 enot pomnilnika in traja 5 sekund, ter podprogram Y, ki popiše 21 enot pomnilnika in traja 8 sekund. Skupno ima program za izvajanje podprogramov na razpolago 539 enot pomnilnika.

a) (5 točk) Zapiši linearno diofantsko enačbo, ki opisuje porabo pomnilnika glede na število klicev posameznega podprograma. Pri tem želiš izkoristiti razpoložljivi pomnilnik v celoti.

b) (15 točk) Poišči vse nenegativne rešitve zgornje linearne diofantske enačbe.

c) (5 točk) Pri kateri rešitvi bo skupni čas izvajanja programa (ki seveda uporabi celoten pomnilnik) najkrajši?