

ČETRTI KOLOKVIJ IZ DISKRETNIH STRUKTUR VSP

ponedeljek, 25. maj 1998

1. Naj bo

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 2 & 2 \\ 2 & 5 & 6 & 6 \\ 2 & 6 & 9 & 10 \\ 2 & 6 & 10 & 13 \end{bmatrix} \quad \text{in} \quad B = \begin{bmatrix} 7 & 19 & 27 & 31 \\ 7 & 19 & 27 & 31 \\ 7 & 19 & 27 & 31 \\ 7 & 19 & 27 & 31 \end{bmatrix}.$$

S katero matriko je treba pomnožiti matriko A z leve, da je rezultat matrika B ?

2. Za katera realna števila a se ravnini

$$\begin{aligned} ax + y - z &= 3 \\ x - y + z &= a \end{aligned}$$

ne sekata?

3. Janezek je mami, ko se je vrnila s službenega potovanja, povedal, da je šel trikrat v trgovino. Prvič je za tri žemlje in dva soka plačal 600 tolarjev, drugič za pet žemelj in dva soka 860 tolarjev in tretjič za štiri žemlje in dva soka 680 tolarjev. Mami se je zgodba zdela sumljiva in po daljšem zasliševanju je Janezek priznal, da si je ob drugem nakupu privoščil liziko. Koliko je torej stala ta lizika, če veš, da je vsakič kupoval enake žemlje in enak sok, cene pa se medtem niso spremenile? (Dodatno za 1 točko: Zakaj se je mami zdela zgodba sumljiva?)
4. Na nekem šahovskem turnirju je sodelovalo šest šahistov. Vsak je odigral bodisi dve, bodisi tri partije. Skupaj so odigrali sedem partij. Koliko šahistov je odigralo po dve partiji?

ČETRTI KOLOKVIJ IZ DISKRETNIH STRUKTUR VSP

sreda, 30. maj 2001

1. Podane so tri točke v prostoru: $A(0, -1, 3)$, $B(2, 0, 1)$ in $C(1, -2, -1)$.

- (a) Poišči normalno enačbo ravnine skozi točke A , B in C .
- (b) Kolikšna je razdalja od ravnine do koordinatnega izhodišča?
- (c) Poišči točko P na ravnini, ki je najbližje koordinatnemu izhodišču.

2. (a) Kdaj (za katere a) bo naslednji sistem enačb rešljiv?

$$\begin{aligned}x + 3y + z &= 2 \\2x - 6y + 2z &= -20 \\ax + 4y + z &= 3\end{aligned}$$

(b) Poišči rešitev zgornjega sistema enačb za $a = 0$.

3. Grafi G_4, G_5, G_6 in G_7 so določeni takole: za $n = 4, 5, 6, 7$ so točke grafa G_n števila od 1 do n . V grafu sta točki povezani natanko tedaj, ko je njuna razlika 1 ali 4.

- (a) Nariši grafe G_4, G_5, G_6 in G_7 .
- (b) Ali obstaja sprehod med točko 1 in n v grafu G_n (za $n = 4, 5, 6, 7$)? Poišči ga, če obstaja. Ali so grafi povezani? Zakaj?
- (c) Koliko je kromatično število grafov G_4, G_5, G_6 in G_7 ? Zapiši zaporedje barv, recimo $abcbab\dots$, pri čemer prva črka v zaporedju predstavlja barvo točke 1, druga črka barvo točke 2 in tako naprej.

4. Reši matrično enačbo $AXB = C$ za matrike

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & -4 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix} \quad \text{in} \quad C = \begin{bmatrix} 6 & -1 \\ 16 & -1 \end{bmatrix}.$$

Navodilo: matrično enačbo rešuj s pomočjo Gaussove metode. Ne računaj inverzov matrik.

ČETRTI KOLOKVIJ IZ DISKRETNIH STRUKTUR VSP

ponedeljek, 3. junij 2002

1. Podana je ravnina

$$2x - y - 2z = 1$$

Poišči razdaljo med koordinatnim izhodiščem in to ravnino. Katera točka na ravnini je najbližja koordinatnemu izhodišču?

2. Reši matrični sistem enačb

$$AX - 2I = B + 3A^T X + 3C$$

za matrice

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ -2 & 0 \end{bmatrix}, \quad B = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ 3 & 1 \end{bmatrix} \quad \text{in} \quad C = \begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$$

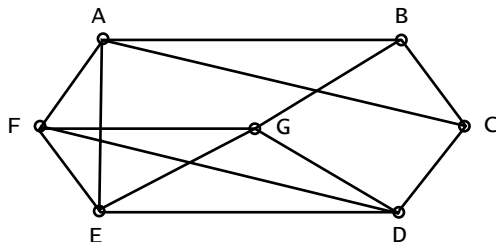
3. Imamo sistem enačb

$$\begin{aligned} 2a + 3b - c + x &= 1 \\ 5b - 2c &= 2x \end{aligned}$$

- (a) Pri katerih vrednostih parametra x je sistem rešljiv za števila a, b in c ?
(b) Pri katerih vrednostih parametrov a, b in c je sistem rešljiv za x ?

Odgovora natančno utemelji.

4. Za naslednji graf ugotovi,



- (a) ali je dvodelen;
(b) ali ima Eulerjev obhod, sprehod;
(c) kolikšno je kromatično število.

Vse odgovore natančno utemelji.