

IRG - 1. Domaća zadaća 2018/19

1. domaća zadaća - 1. ciklus

Zadaci

Nema zadataka

Provjere

Id	Title	Started	Finished	Status	Score
	1. domaća zadaća			PASSED	2.5
Overall					
PASSED					2.5

1. Zadane su dvije ravnine $R_1 = [2, 3, -10, 6]^T$ i $R_2 = [-3, -10, 9, 2]^T$. Odrediti presjecište ravnina. Rezultat upisati kao parametarsku jednadžbu pravca.

A	-73
B	12
C	-11
X_0	-6
Y_0	2
Z_0	0

Reset

Napomena: Parametarski oblik pravca izgleda ovako:

$$[X, Y, Z]^T = \lambda \cdot [A, B, C]^T + [X_0, Y_0, Z_0]^T$$

Napomena: Decimalni brojevi pišu se sljedećim formatom: -3.14

Bez razmaka!

Uočite koji znak se koristi kao decimalni razmak! Rješenja koja nisu u odgovarajućem formatu neće se ocjenjivati!

Napomena: Sva rješenja koja su od točnog pravca udaljena manje od 0.3 bit će priznata.

Sljedeći

$$R_1 = [2, 3, -10, 6]^T$$

$$R_2 = [-3, -10, 9, 2]^T$$

$$\left. \begin{array}{l} \vec{n}_1 = [2, 3, -10]^T \\ \vec{n}_2 = [-3, -10, 9]^T \end{array} \right\} \rho = \vec{n}_1 \times \vec{n}_2 = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 2 & 3 & -10 \\ -3 & -10 & 9 \end{vmatrix} = -73\vec{i} + 12\vec{j} - 11\vec{k}$$

(A) (B) (C)

$$2x + 3y - 10z + 6 = 0$$

$$-3x - 10y + 9z + 2 = 0$$

$$z = 0$$

$$\left. \begin{array}{l} 2x + 3y = -6 \\ -3x - 10y = -2 \end{array} \right\}$$

$$x = -6$$

$$y = 2$$

Privremeno prekini pisanje

Završi test

Preostalo vrijeme do kraja testa: 5377 min 47 s

2. Za pravce G1 i G2 zadane u parametarskom obliku, odredite sjecište u homogenom prostoru:

$$G_1 = [t \ 1] \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 & 0 \\ 1 & -2 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

i

$$G_2 = [t \ 1] \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ -2 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

$$x_1 = -0.333$$

$$x_2 = -1.333$$

$$x_3 = -3.333$$

$$x_4 = 1$$

Reset

DOBRO PAZITE - u 3D slučaju zadatka, ako su pravci mimosmjerni, upišite "(+, +, +, +)", a ako su paralelni (+, +, +, 0). u odgovarajuća polja upisati eksplicitno znak '+'.
 1
2
3
4
5
6
7
8
9

Prethodni

Sljedeći

$$G_1 = [t \ 1] \begin{bmatrix} 2 & -1 & 2 & 0 \\ 1 & -2 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$G_2 = [t \ 1] \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 \\ -2 & -1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$$

$$G_2 = [t \ 1] \begin{bmatrix} -1 & -1 & -1 & 0 \\ 2 & 1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

napomena !

$$T_1 = [2a+1, -a-2, 2a-2, 1]$$

$$T_2 = [-b+2, -b+1, -b-1, 1]$$

$$\left. \begin{array}{l} 2a+1 = -b+2 \\ -a-2 = -b+1 \\ 2a-2 = -b-1 \end{array} \right\} \begin{array}{l} a = -\frac{2}{3} \\ b = \frac{1}{3} \end{array}$$

$$T = \left[-\frac{1}{3}, -\frac{4}{3}, -\frac{10}{3}, 1 \right]$$

Napomena: prijelaz u homogenu

$$G_2 = [t \ 1] \begin{bmatrix} T_E & -T_S \\ T_S & \end{bmatrix}$$

$$T_E = \text{gornji} + T_S = [-1 \ 0 \ 2 \ -1] = [1 \ 0 \ -2 \ 1]$$

$$T_S = [-2 \ -1 \ 1 \ -1] = [2 \ 1 \ -1 \ 1]$$

$$\left. \begin{array}{l} T_E = \text{gornji} + T_S = [-1 \ 0 \ 2 \ -1] = [1 \ 0 \ -2 \ 1] \\ T_S = [-2 \ -1 \ 1 \ -1] = [2 \ 1 \ -1 \ 1] \end{array} \right\} G_2 = [t \ 1] \begin{bmatrix} T_E - T_S \\ 2 \ 1 \ -1 \ 1 \end{bmatrix}$$

Privremeno prekini pisanje

Završi test

Preostalo vrijeme do kraja testa: 5377 min 28 s

3. Zadane su jednačbe pravaca u homogenom prostoru:
 $G_1 = [3, 1, -2]$
 $G_2 = [0, 4, 3]$.
Odredite sjecište (x_1, x_2, x_3) u homogenom prostoru.

x_1 0.91667

x_2 -0.75

x_3 1

Reset

Točku u beskonačnosti zapisati u obliku $(+, +, +)$, tj. u polja x_1 i x_2 upisati eksplicitno znak '+'.
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Prethodni

Sjedeći

$$G_1 = [3, 1, -2]$$

$$G_2 = [0, 4, 3]$$

$$T = G_1 \times G_2 = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ 3 & 1 & -2 \\ 0 & 4 & 3 \end{vmatrix} = [11, -9, 12]$$

$$R_j \text{ u homogenom obliku : } \left[\frac{11}{12}, \frac{-3}{4}, 1 \right]$$

4. Kolika je površina trokuta omeđenog točkama: $t_1=(6, 6, 17)$ $t_2=(4, 6, 4)$ $t_3=(9, 13, 2)$

- ☒ 57.53
☐ 66.11
☐ 53.76
☐ 50.91

Reset

Prethodni

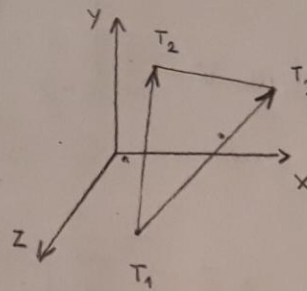
Sljedeći

1
2
3
4
5
6
7
8
9

$$T_1 (6, 6, 17)$$

$$T_2 (4, 6, 4)$$

$$T_3 (9, 13, 2)$$



$$\vec{v}_{12} = (T_2 - T_1) = [-2, 0, -13]$$

$$\vec{v}_{13} = (T_3 - T_1) = [3, 7, -15]$$

$$\vec{v}_{12} \times \vec{v}_{13} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -2 & 0 & -13 \\ 3 & 7 & -15 \end{vmatrix} = [91, -69, -14]$$

$$\|\vec{v}_{12} \times \vec{v}_{13}\| = \sqrt{91^2 + 69^2 + 14^2} = 115.0565$$

$$P_{\Delta} = \frac{\|\vec{v}_{12} \times \vec{v}_{13}\|}{2} = 57.528$$

[Privremeno prekini pisanje](#)[Završi test](#)

Preostalo vrijeme do kraja testa: 5376 min 10 s

5. Odredite parametarski oblik bilinearne interpolacije $V(u, v)$, ako su poznate vrijednosti u točkama:

$$V(0.00, 0.00) = 17.00$$

$$V(1.00, 1.00) = 6.00$$

$$V(0.00, 1.00) = 11.00$$

$$V(1.00, 0.00) = 19.00$$

Kolika je vrijednost za $V(0.61, 0.93)$?

[Reset](#)

Napomena: decimalna točka se označava s "." Preciznost unošenja rješenja je 0.30

[Prethodni](#)[Sljedeći](#)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

$$V(0,0) = 17$$

$$V(1,1) = 6$$

$$V(0,1) = 11$$

$$V(1,0) = 19$$

$$V(a,b) = (1-a)(1-b)V(0,0) + abV(1,1) + (1-a)bV(0,1) + a(1-b)V(1,0)$$

$$V(0.61, 0.93) = 0.39 \cdot 0.07 \cdot 17 + 0.61 \cdot 0.93 \cdot 6 + 0.39 \cdot 0.93 \cdot 11 + 0.61 \cdot 0.07 \cdot 19$$

$$\begin{matrix} (a) & (b) \\ & = 8.6689 \end{matrix}$$

Privremeno prekini pisanje

Završi test

Preostalo vrijeme do kraja testa: 5375 min 12 s

6. Zadane su jednačbe pravca G te ravnine R u parametarskom obliku:

$$G = [t \ 1] \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$R = [u \ v \ 1] \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & -2 & 0 \\ -2 & -2 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

Odredite sjecište (x_1, x_2, x_3, x_4) u homogenom prostoru.

x1

1

x2

1

x3

-2

x4

1

Reset

Prethodni

Sljedeći

1

2

3

4

5

6

7

8

9

$$G = [t \ 1] \begin{bmatrix} 1 & 2 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$R = [u \ v \ 1] \begin{bmatrix} -1 & -2 & -1 & 0 \\ 1 & -1 & -2 & 0 \\ -2 & -2 & -2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$T = [a+1, 2a+1, -a-2, 1]$$

$$\vec{n} = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -1 & -2 & -1 \\ 1 & -1 & -2 \end{vmatrix} = [3, -3, 3]$$

normalno

$$\Pi \dots 3x - 3y + 3z + D = 0$$

$$-6 + 6 - 6 + D = 0$$

$$D = 6$$

$$T = [1, 1, -2, 1]$$

$$\Pi \dots 3x - 3y + 3z + 6 = 0$$

$$3(a+1) - 3(2a+1) + 3(-a-2) + 6 = 0$$

$$3a + 3 - 6a - 3 - 3a - 6 + 6 = 0$$

$$a = 0$$

7. Zadana je pravac s karakterističnom matricom G i točka $T: (-11, 1, 10)$. Odredite udaljenost d točke T od pravca p .

$$G = \begin{bmatrix} 6 & -1 & -6 & 0 \\ -8 & -2 & -7 & 1 \end{bmatrix}$$

d 9.9877

Reset

Napomena: kao rješenje unesite decimalni broj, pri čemu kao separator koristite decimalnu točku (npr. 37.5).

Prethodni

Sljedeći

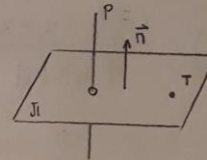
1
2
3
4
5
6
7
8
9

$$G = \begin{bmatrix} 6 & -1 & -6 & 0 \\ -8 & -2 & -7 & 1 \end{bmatrix}$$

$$T(-11, 1, 10)$$

$$T_1 = [6a - 8, -a - 2, -6a - 7, 1]$$

Skica:



→ Ravnina J_1 koja sadrži T i okomita na p

$$\vec{n} = [6, -1, -6]$$

$$J_1 \dots 6x - y - 6z + D = 0$$

$$J_1 \dots 6x - y - 6z + 127 = 0$$

$$T \in J_1 \Rightarrow 6 \cdot (-11) - 1 - 6 \cdot 10 + D = 0$$

$$D = 127$$

→ presjek ravnine J_1 i pravca p

$$6(6a - 8) - (-a - 2) - 6(-6a - 7) + 127 = 0$$

$$36a - 48 + a + 2 + 36a + 42 + 127 = 0$$

$$73a = -123$$

$$a = \frac{-123}{73}$$

$$T_1 = [-18.11, -0.3151, 3.1096]$$

$$d(T, T_1) = \sqrt{(-18.11 + 11)^2 + (-0.3151 - 1)^2 + (3.1096 - 10)^2}$$

$$= 9.9877$$

8. Zadani su pravci p_1 i p_2 s karakterističnim matricama G_1 i G_2 . Odredite najmanju udaljenost d između pravca p_1 i p_2 .

$$G_1 = \begin{bmatrix} -12 & 3 & 13 & 0 \\ -5 & -8 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$G_2 = \begin{bmatrix} 9 & -7 & -1 & 0 \\ 5 & 8 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

d 16.8683

Reset

Napomena: kao rješenje unesite decimalni broj, pri čemu kao separator koristite decimalnu točku (npr. 37.5).

Prethodni

Sljedeći

1

2

3

4

5

6

7

8

9

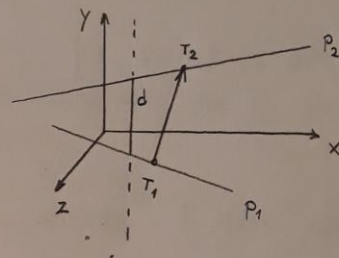
$$G_1 = [t \ 1] \begin{bmatrix} -12 & 3 & 13 & 0 \\ -5 & -8 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$G_2 = [t \ 1] \begin{bmatrix} 9 & -7 & -1 & 0 \\ 5 & 8 & -1 & 1 \end{bmatrix} \quad \begin{matrix} \text{normala} \\ \text{točka} \end{matrix}$$

formula:

$$d(p_1, p_2) = \frac{|\vec{T_1 T_2} \cdot (p_1 \times p_2)|}{|p_1 \times p_2|}$$

Skica:



$$\vec{T_1 T_2} = [(5+5), (8+8), (-1-0)]$$

$$= [10, 16, -1]$$

$$p_1 \times p_2 = \begin{vmatrix} \vec{i} & \vec{j} & \vec{k} \\ -12 & 3 & 13 \\ 9 & -7 & -1 \end{vmatrix} = [88, 105, 57]$$

$$\vec{T_1 T_2} \cdot (p_1 \times p_2) = 2503$$

$$|p_1 \times p_2| = \sqrt{88^2 + 105^2 + 57^2} = 148.3846$$

$$d(p_1, p_2) = \frac{2503}{148.3846} = 16.8683$$

9. Zadane su dvije dužine u ravni. Dužina p1 zadana je točkama V1(8.39, -3.09) i V2(-2.52, 9.82), a dužina p2 točkama V3(13.75, 14.63) i V4(-25.58, 15.48). Odredite Afinu matricu transformacije takvu da se dužine p1 i p2 podudaraju. (V1->V3, V2->V4)

M(1,1) 3.6049

M(1,2) 0

M(1,3) 0

M(2,1) 0

M(2,2) 0.0658

M(2,3) 0

M(3,1) -16.49

M(3,2) 14.833

M(3,3) 1

Reset

Napomena: Preciznost unošenja rješenja je 0.1

Prethodni

$$\left. \begin{array}{l} V_1(8.39, -3.09) \\ V_2(-2.52, 9.82) \end{array} \right\} P_1 \quad \left. \begin{array}{l} V_3(13.75, 14.63) \\ V_4(-25.58, 15.48) \end{array} \right\} P_2$$

- ① Pomaknuti V_1 u ishodište :

$$M_1 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -8.39 & 3.09 & 1 \end{bmatrix}$$

$$V_1' = [0 \ 0 \ 1] \quad V_2[0] - V_1[0]$$

$$V_2' = [-10.91 \ 12.91 \ 1]$$

- ② Skaliramo da V_2' dođe u (1,1)

$$M_2 = \begin{bmatrix} 1/10.91 & 0 & 0 \\ 0 & 1/12.91 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$V_1'' = [0 \ 0 \ 1]$$

$$V_2'' = [1 \ 1 \ 1]$$

- ③ Skaliramo na razliku V_3 i V_4

$$\vec{V}_{34} = [-39.33 \ 0.85]$$

$$M_3 = \begin{bmatrix} -39.33 & 0 & 0 \\ 0 & 0.85 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

$$V_1''' = [0 \ 0 \ 1]$$

$$V_2''' = [-39.33 \ 0.85 \ 1]$$

- ④ Pomaknemo iz ishodišta u V_3

$$M_4 = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 13.75 & 14.63 & 1 \end{bmatrix}$$

$$V_1'''' = [13.75 \ 14.63 \ 1]$$

$$V_2'''' = [-25.58 \ 15.48 \ 1]$$

$$M = M_1 \cdot M_2 \cdot M_3 \cdot M_4 = \begin{bmatrix} 3.6049 & 0 & 0 \\ 0 & 0.0658 & 0 \\ -16.49 & 14.833 & 1 \end{bmatrix}$$