

Fakultet tehničkih nauka

smer: Animacija u inženjerstvu

predmet: Matematika za inženjersku grafiku

Zadaci - ortogonalna i ortonormirana baza, promena baze

1. Proveriti da li su sledeće baze ortogonalne:

(a) $[1 \ 0 \ 0]$, $[0 \ 0 \ 4]$, $[0 \ 2 \ 0]$

(b) $[1 \ 2 \ 3]$, $[-1 \ 2 \ 3]$, $[1 \ -2 \ 3]$

2. Proveriti da li su sledeće baze ortonormirane:

(a) $[1 \ 0 \ 0]$, $[0 \ 0 \ 4]$, $[0 \ 2 \ 0]$

(b) $[1 \ 0 \ 0]$, $[0 \ 1 \ 0]$, $[0 \ 0 \ -1]$

3. U vektorskom prostoru \mathbb{R}^3 sa standardnim unutrašnjim proizvodom ortonormirati bazu $\{\mathbf{a}_1, \mathbf{a}_2, \mathbf{a}_3\}$ ako je $\mathbf{a}_1 = [1 \ 0 \ 1]$, $\mathbf{a}_2 = [1 \ 3 \ 1]$, $\mathbf{a}_3 = [3 \ 2 \ 1]$.

4. Neka je data baza $B = \{(1, 1, 1), (1, 2, 2), (1, 2, 3)\}$ i vektor \mathbf{v} koji u toj bazi ima koordinate $[\mathbf{v}]_B = [9 \ 2 \ -3]$. Odrediti matricu prelaza sa baze B na standardnu bazu ($S = \{[1 \ 0 \ 0], [0 \ 1 \ 0], [0 \ 0 \ 1]\}$) i koordinate vektora \mathbf{v} u standardnoj bazi ($[\mathbf{v}]_S$).

5. Na \mathbb{R}^2 linearna transformacija definisana je na sledeći način:

$$A(x, y) = (y, -2x + 3y)$$

zajedno sa dve baze $B = \{(1, 0), (0, 1)\}$ i $B_1 = \{(1, 1), (1, 2)\}$.

(a) Izračunati matricu koordinata $[A]_B$;

(b) Naći matricu Q za promenu baze B_1 u bazu B ;

(c) Iskoristiti dobijene matrice i izračunati matricu koordinata $[A]_{B_1}$.

6. Robot se nalazi na poziciji $(1, 10, 3)$ i ta pozicija predstavlja koordinatni početak prostora objekta. Vektori baze prostora objekta (koordinatne ose) su:

$$\mathbf{b}_1 = \left[\frac{\sqrt{3}}{2} \ 0 \ -\frac{1}{2}\right], \mathbf{b}_2 = [0 \ 1 \ 0], \mathbf{b}_3 = \left[\frac{1}{2} \ 0 \ \frac{\sqrt{3}}{2}\right].$$

(a) Tačku $(-1, 2, 0)$ čije su koordinate date u odnosu na sistem objekta prikazati u globalnom i uspravnom sistemu;

(b) Tačku $(2, 11, 4)$ čije su koordinate date u odnosu na globalni koordinatni sistem prikazati u uspravnom i sistemu objekta.