

Linjär Algebra och Geometri, F1, TMA 660 Period 1, 2005

Bonusuppgift

Uppgiften är frivillig och ger 2 bonuspoäng på tentamen.

Resultaten får tillgodoräknas endast på ordinarie tentamen innevarande kurs.

Uppgiften utförs och redovisas i grupper om högst två teknologer.

Redovisningen sker muntligt vid arbetsstationen och med hela gruppen närvarande under redovisningstiderna.

Gruppen skall redovisa fungerande programfiler och varje gruppmedlem måste kunna redogöra för samtliga moment i uppgiften.

3-dimensionell grafik och matrisoperationer.

Betrakta en punkt P , $P = \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}$ i \mathbb{R}^3 , det tredimensionella reella rummet med x -, y - och z -axlar.

I termer av **rotation**, **skalning** och **translation** vad är innebörden av följande matris/vektor operationer:

$$\begin{bmatrix} \cos(\varphi) & -\sin(\varphi) & 0 \\ \sin(\varphi) & \cos(\varphi) & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos(\varphi) & -\sin(\varphi) \\ 0 & \sin(\varphi) & \cos(\varphi) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} \cos(\varphi) & 0 & -\sin(\varphi) \\ 0 & 1 & 0 \\ \sin(\varphi) & 0 & \cos(\varphi) \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix},$$

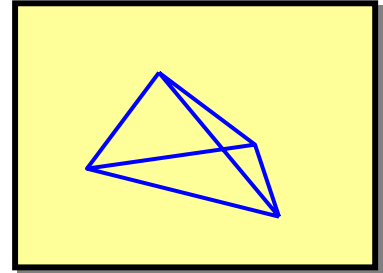
$$\begin{bmatrix} \alpha & 0 & 0 \\ 0 & \beta & 0 \\ 0 & 0 & \gamma \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} \quad \text{och} \quad \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \alpha \\ \beta \\ \gamma \end{bmatrix} \quad ?$$

Uppgift:

Skriv en .m - fil i MATLAB som:

Vid exekvering låter en användare via tangentbrädan mata in:

- 4 punkter i R^3
- 3 vinklar för rotationer kring x-, y- respektive z- axlarna.
- 3 tal för skalning i x-, y- respektive z- led.
- 3 tal för translation i x-, y-, respektive z- led.



Ritar upp en pyramid med hörnen i de 4 punkterna.

I ett grafikfönster med fasta axlar låter pyramiden

- röra sig från ursprungsläget till slutläge enligt inmatade värden.
- och efter en paus röra sig tillbaka till ursprungsläget.

Valda MATLAB - kommandon av intresse:

`axis([])` `drawnow` `hold on` `input()` `pause()` `Plot3()`

Gruppen redovisar:

- ✓ Matlab - kod som löser uppgiften
- ✓ Svar på frågorna.

Gruppmedlemmar	Resultat