

Študent (ka): \_\_\_\_\_ št. leto: 2011/12

**1. vaja**

1. Naštej in uvrsti vse tridimenzionalne koordinatne sisteme v geodeziji, ki si jih srečal tekom študija, v desne in leve.

2. Poenostavi naslednji izraz:

$$\mathbf{R}_2(\theta) \mathbf{P}_3 \mathbf{R}_2(\alpha) \mathbf{P}_2 \mathbf{R}_2^{-1}(\alpha) \mathbf{P}_3 \mathbf{R}_2(\alpha)$$

kjer sta  $\theta$  in  $\alpha$  majhna kota.

3. Izberi konstanto  $c$ , tako da bo matrika  $\mathbf{Q}$  ortogonalna:

$$\mathbf{Q} = c \begin{bmatrix} 1 & -1 & -1 & -1 \\ -1 & 1 & -1 & -1 \\ -1 & -1 & 1 & -1 \\ -1 & -1 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

4. Geografske koordinate kraja stalnega bivanja pretvori v pravokotne kartezične, na meter natančno (na krogli,  $R = 6\,371\,000$  m). Izračunaj koordinate v novem koordinatnem sistemu, ki je nastal kot rezultat tristopenjske rotacije:

$$\mathbf{R}_{\text{skupna}} = \mathbf{R}_3(\theta) \mathbf{R}_2(\theta) \mathbf{R}_1(\theta)$$

Kolikšna je mejna vrednost kota  $\theta$ , tako da je odstopanje med koordinatami z uporabo točne in približne rotacijske matrike manjše ali enako 1 cm.

5. Transformacija iz krajevnih ekvatorskih koordinat  $(\delta, t)$  v horizontske koordinate  $(A, z)$  se lahko opravi z uporabo naslednjih stavkov sferne trigonometrije (astronomski trikotnik):

$$\cos z = \sin \Phi \sin \delta + \cos \Phi \cos \delta \cos t$$

$$\sin z \sin A = -\cos \delta \sin t$$

$$\sin z \cos A = \cos \Phi \sin \delta - \cos \delta \sin \Phi \cos t$$

Dokaži, da se zgornje enačbe lahko predstavijo s pomočjo naslednje zveze:

$$\begin{bmatrix} \sin z \cos A \\ \sin z \sin A \\ \cos z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\sin \Phi & 0 & \cos \Phi \\ 0 & -1 & 0 \\ \cos \Phi & 0 & \sin \Phi \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \delta \cos t \\ \cos \delta \sin t \\ \sin \delta \end{bmatrix}$$

pri čemer je rotacijska matrika (argument astronomska širina  $\Phi$ ) rezultat dveh rotacij:  $\mathbf{R} = \mathbf{R}_2[-(90^\circ - \Phi)] \mathbf{R}_3(\pi)$ :

$$e^{\mathbf{H}} = \mathbf{R} e^{\mathbf{K}^{\text{KE}}}$$

Opomba: Oba k.s. sta leva, zato je pozitivna rotacija sourni smer.

Poskušaj narisati skico!