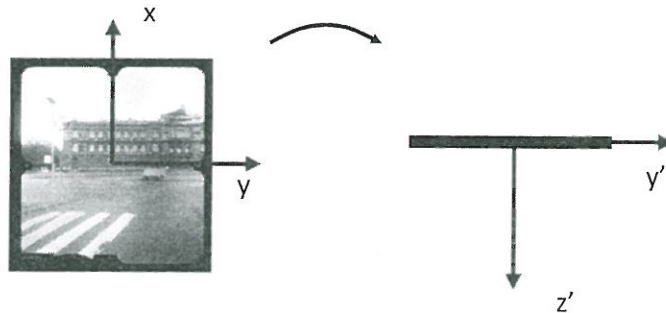


Maa-57.2050 Fotogrammetrian yleiskurssi

Tentti 15.12.2011

1.

- Miten voit tarkistaa 3D kiertomatriisi ortogonaalisuuden? (1 p)
- Osoita, että 3D kiertomatriisi muodostetaan kertomalla osakiertomatriisit käänteisessä järjestyksessä (Esim. kiertojärjestys omega, phi, kappa -> $R_{\omega\phi\kappa} = R_{\kappa}R_{\phi}R_{\omega}$). (2 p)
- Selvitä 3D kiertomatriisi, jolla voidaan kääntää kuva alla esitetyn mukaisesti (kierrat 90 astetta tai sen monikertoja, koordinaatit oikeakätisiä) (3 p)



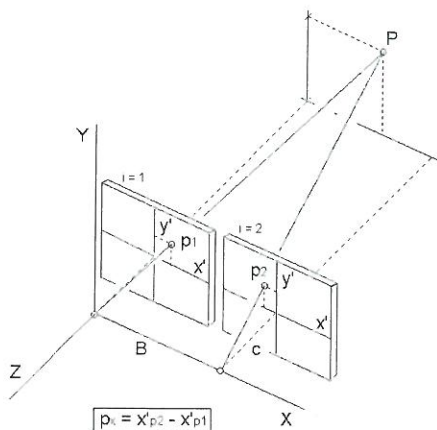
2. Kuvaile ja vertaile erilaisia menetelmiä selvittää kameran ulkoinen orientointi. (6 p)

3.

- Stereokuvilta tai useilta kuvilta voidaan mitata automaattisesti kohteen 3D geometriaa. Kuvaile ja vertaa aluepohjaisia ja piirreohjaisia automaattisia vastinpiirteiden etsintämenetelmiä. (4 p)
- Mitä eroa on projektiivisellä ja perspektiivisellä kameralla? (2 p)

4. Mitä tarkoitetaan käsitteellä pistetihennyksen hierarkia? (6 p)

5. Kuvahavaintoihin perustuva eteenpäinleikkaus avaruudessa voidaan esittää kollineaarisuusyhtälöillä oheisen kuvan muodossa. Esitä eteenpäinleikkaus stereokuvauksen normaalitapaukselle eli ns. parallaksikaavat, kun kameravakio (c) ja kuvakanta (B) tunnetaan. (6 p)



$$\begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{P_i} = \begin{bmatrix} X \\ Y \\ Z \end{bmatrix}_{O_i} + \lambda_{p_i} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}_i \begin{bmatrix} X' \\ Y' \\ Z' \end{bmatrix}_{p_i}$$