

VJEŽBA 5: TRODIMENZIONALNA REKONSTRUKCIJA SCENE IZ DVIJE SLIKE

Opis vježbe:

Potrebno je pomoću web kamere uslikati dvije slike iste scene snimljene iz različitih pogleda. Trodimenzionalna rekostrukcija scene se vrši pomoću gotove aplikacije (3DReconstruction.zip).

Rad na vježbi:

- Downloadirati VS2008 projekt odnosno zip datoteku 3DReconstruction.zip te raspakirati sadržaj na disk.
- Pokrenuti projekt te generirati trodimenzionalnu model scene pomoću dvije slike iste scene snimljene iz različitih pogleda.

Linkovi:

3DReconstruction.zip - http://moodle.etfos.hr/file.php/464/LV/3D_Reconstruction.zip

Prilog

Trodimenziionalna rekonstrukcija scene jedan je od temeljnih problema računalnog vida. Određivanje trodimenziionalne strukture scene na temelju jedne slike još je uvijek neriješen problem zbog višeznačnosti projekcije trodimenziionalnih objekata na dvodimenziionalnu ravninu slike. Naime, jedna slika može predstavljati više različitih trodimenziionalnih scena, tj. može imati potpuno istu sliku. Međutim, postoje metode koje iz dvije slike iste scene snimljene iz različitih pogleda mogu rekonstruirati trodimenziionalnu geometriju scene [1]. U [2] je opisano programsko rješenje problema rekonstrukcije trodimenziionalnog prostora iz dvije slike slikane jednom ili s dvije kamere iz dva različita pogleda, odnosno kuta, koje se koristi u ovoj vježbi. Ulazne informacije su dvije slike dobivene kalibriranim kamerama kojima je poznata projekcijska matrica. Pomoću posebnog programa detektiraju se SIFT-značajke [3] na slikama, te se značajke jedne slike inicijalno sparuju s odgovarajućim značajkama druge slike tako da svaki par značajki odgovara jednoj točki promatrane scene. Sparivanje se izvodi na temelju sličnosti deskriptora pridruženih značajkama. Na temelju ovih parova značajki estimira se fundamentalna matrica koja sadrži informaciju o epipolarnoj geometriji kamera. Estimacija fundamentalne matrice se izvršava RANSAC metodom kojom se ujedno i eliminiraju pogrešno sparane značajke. Na temelju fundamentalne matrice i projekcijske matrice kamere određuje se esencijalna matrica, koja sadrži informaciju o međusobnom položaju kamera koja je neophodna za triangulaciju, odnosno izračunavanje pozicija 3D točke u prostoru.

Literatura:

- [1] R. Hartley, A. Zisserman, *Multiple View Geometry in Computer Vision*, Cambridge University Press, 2003.
- [2] D. Kurtagić, *Trodimenziionalna rekonstrukcija scene iz dvije slike* (završni rad - preddiplomski studij). Elektrotehnički fakultet, Osijek, September 9, 2010.
- [3] David G. Lowe, *Distinctive Image Features from Scale-Invariant Keypoints*, Computer Science Department University of British Columbia Vancouver, B.C., Canada, January 5, 2004.