# Izgradnja 3D modela okoline zasnovanog na ravninskim segmentima fuzijom više snimki pomoću vizualne odometrije

**Lubina, Dinko**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2014**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:750527

*Rights / Prava:* In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-03-28**

*Repository / Repozitorij:*

Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**
**ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET**

**Sveučilišni studij**

# IZGRADNJA 3D MODELA OKOLINE ZASNOVANOG NA RAVNINSKIM SEGMENTIMA FUZIJOM VIŠE SNIMKI POMOĆU VIZUALNE ODOMETRIJE

**Diplomski rad**

**Dinko Lubina**

**Osijek, 2014.**

# Sadržaj

1. Uvod ..... 2

1.1. Zadatak diplomskog rada ..... 1

2. RGB-D kamera ..... 3

3. Vizualna odometrija ..... 6

4. Fovis ..... 10

4.1. Implementacija vizualne odometrije ..... 10

4.2. Mapiranje ..... 12

5. Ravninski segmenti kao značajke za lokalizaciju mobilnih robota u unutarnjim 3D prostorima ..... 14

5.1. Registracija 2.5D slika pomoću ravninskih segmenata ..... 15

5.2. Generiranje početnog skupa parova ..... 17

5.3. Izbor prikladnog podskupa ravninskih segmenata ..... 18

5.4. Generiranje Hipoteza ..... 20

5.5. Procjena vjerodostojnosti hipoteze ..... 23

6. Integracija Fovisa i RVL-a ..... 24

7. Rezultati pokusa ..... 28

8. Zaključak ..... 32

Literatura ..... 33

Sažetak ..... 35

Abstract ..... 36

Životopis ..... 37

# Sažetak

U radu su opisani pojmovi RGB-D kamere, vizualne odometrije i ravninskih segmenata kao značajki za lokalizaciju, te je opisana integracija sustava za vizualnu odometriju i sustava za lokalizaciju temeljenog na ravninskim segmentima kao značajkama za lokalizaciju. Na temelju navedene integracije je napravljen sustav za izgradnju 3D modela unutrašnjih prostora. Integracija je implementirana na način da se sustav za vizualnu odometriju pokreće u posebnoj niti koja šalje podatke sustavu za lokalizaciju. Provedeni su pokusi s razvijenim sustavom te je dana analiza dobivenih rezultata.

**Ključne riječi:** *RGB-D senzor, vizualna odometrija, ravninski segmenti, izgradnja 3D modela okoline, mreža trokuta*

# Abstract

**Building a 3D model of environment based on planar segments by fusion of multiple depth images using visual odometry**

In this paper concepts RGB-D cameras, visual odometry and planar segments as features for localization are described. Integration of a system for visual odometry and a localization system based on planar segments is described. As the result, a system for building of 3D models of indoor environments is created. The system for visual odometry is started in a seperated thread which sends data to the localization system. Thread synchronization is achieved using mutex. Experimental evaluation of the developed system is performed and the analysis of the obtained results is presented.

**Keywords:** *RGB-D sensor, visual odometry, planar segments,building a 3D environment model, triangle mesh*