

## ÖZET

### EŞ ZAMANLI KONUMLANDIRMA VE HARİTALAMADA KULLANILMAK ÜZERE ÜÇ BOYUTLU TARAMA EŞLEŞTİRME ALGORİTMALARININ GERÇEKLENMESİ

SİNEKLİ, Recai

Niğde Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Elektrik-Elektronik Mühendisliği Ana Bilim Dalı

Danışman

:Yrd. Doç. Dr. Mehmet Kürşat YALÇIN

Ağustos 2015, 64 sayfa

Günümüzde robotlar genellikle endüstride kullanılır ve parça birleştirme, kaynak ve boya yapma gibi alanlarda görevlendirilirler. Bir robot, operatör kontrolünde çalışabileceği gibi bir bilgisayar programının kontrolünde de görevini yerine getirebilir. Gelişen kontrol teknikleri ve günümüz bilgisayarlarının işlem gücü sayesinde robotlar aşırı miktarda veriyi işleyerek, karar verebilir, özerk olarak hareket edebilir ve bir takım görevleri yerine getirebilirler. Bu sayede yerleri kendi kendine süpürebilecek veya enkaz altından bir insanı kurtarabilecek kadar yetenekli robotların geliştirilmesi mümkün kılınmıştır. Mobil robotların özerk olarak hareket edebilmesi buldukları ortamın haritalandırılmasına bağlıdır. Eş zamanlı konumlandırma ve haritalama (SLAM) tekniği ile hareket halindeki bir robotun, içerisinde bulunduğu ancak bilmediği bir ortamın haritasını oluşturması ve kendisini bu haritaya göre konumlandırması sağlanır. Robotun ortamdaki edindiği yeni bilgilerin sürekli olarak haritada uygun noktalara yerleştirilmesi gerekir. Bu işlem genellikle tarama eşleştirme algoritmaları kullanılarak yapılır. Bu çalışmada, hem simülasyon ortamından hem de gerçek ortamdan alınan veriler üzerinde çalışarak lazer tarama verilerini eşleştiren açık kaynak bir bilgisayar yazılımı geliştirilmiştir.

*Anahtar Sözcükler:* Tarama eşleştirme, mobil robot, eş zamanlı konumlandırma ve haritalama, SLAM

## SUMMARY

### IMPLEMENTATION OF SCAN MATCHING ALGORITHMS TO BE USED FOR SIMULTANEOUS LOCALIZATION AND MAPPING

SİNEKLI, Recai

Niğde University

Graduate School of Natural and Applied Science

Department of Electrical-Electronics Engineering

Supervisor :Assistant Professor Dr. Mehmet Kürşat YALÇIN

August 2015, 64 pages

Today, robots are mainly used in industry and they are employed in areas such as part consolidation, welding and painting. A robot can perform its duty under the control of a computer program as well as working under the control of an operator. Thanks to the developments in the control techniques and the computing power of today's computers, robots can decide, move autonomously and perform a number of tasks by handling excessive amounts of data. Thus, development of robots that can sweep the floors autonomously or save the people trapped under the debris has become possible.

Autonomous movement of mobile robots depends on mapping of their environment. A robot in motion uses the Simultaneous Localization and Mapping (SLAM) technique to build a map of its unknown environment and locate itself in the map. The new information received from the robot's environment must be placed in the appropriate spot on the map. This process usually done using scan matching algorithms. In this study, an open source software was developed for scan matching by using laser scan data that were collected both from the simulated and real environment.

*Keywords:* Scan matching, mobile robot, simultaneous localization and mapping, SLAM