



AFET ROBOTLARI İÇİN ALGORİTMA TASARIMI

Yrd. Doç. Dr. Sırma YAVUZ

Yrd. Doç. Dr. Fatih AMASYALI, Arş. Gör. Dr. Muhammet BALÇILAR, Arş. Gör. Dr. Erkan USLU, Lisans Öğrencisi Yücel UZUN,
Yüksek Lisans Öğrencisi Khudaydad Mahmoodi

Elektrik – Elektronik Fakültesi , Bilgisayar Mühendisliği

Başlangıç Tarihi : 2013-04-01

Bitiş Tarihi: 2014-10-15

ÖZET

Afet sonrası arama kurtarma operasyonlarında insan kurtarıcılar yerine robotların kullanımı konusundaki araştırmalar gün geçtikçe artmaktadır. Afet ortamında robot takımlarının kullanımı çeşitli problemlerin çözümünü gerektirmektedir. Robotların ortamda gezinmesi, ortamın haritasının çıkarılması, robotlar arası haberleşme, robotla yönetim merkezi arası haberleşme, çok sayıda sensörden gelen bilginin gerçek zamanlı işlenmesi, robotların kurbanları tanınması bu problemlere örnek olarak verilebilir. Çok sayıda robotun tek bir operatör tarafından yönetilebilmesi bu tür arama kurtarma operasyonları için en uygun kullanımdır. Ancak bu kullanımda robotların her birinin operatör tarafından direkt olarak yönlendirilmesi zamanın çok önemli olduğu arama kurtarma çalışmaları için efektif bir yöntem değildir. Bunun yerine robotların otonom olarak gezinebilmesi gerekmektedir. Robotlar kendileri gezinirken, kameralarından aldıkları görüntülerin de operatör tarafından sürekli izlenmesi yine efektif olmayacaktır. Bunun yerine robotların kurbanları otomatik olarak tanınması daha iyi bir çözüm olacaktır. Bununla birlikte robotların ortam ve kurbanlar hakkında edindikleri tüm bilgileri operatöre gerçek zamanlı olarak iletmeleri gerekmektedir. Robotların hepsinin sürekli kapsama alanında olmadığı durumlar için mesaj yönlendirme algoritmalarına ihtiyaç vardır. Bu projede geliştirmekte olduğumuz afet robotları için yönlendirme, kurban tanıma ve otonom gezinme algoritmalarının tasarımı gerçekleştirilecektir. Afet robotları dünyasında bu ve benzeri problemlere çözüm bulunması amacıyla 2000 yılından beri Robocup Arama Kurtarma ligi düzenlenmektedir. Proje ekibimizin 2011 yılından beri katıldığı bu yarışmalarda simülasyon ve gerçek robot ligleri yer almaktadır. Simülasyon ligi gerçek ortamdaki tüm problemlerin çözümünü için düşük maliyetli bir geliştirme ortamı sunmaktadır. Bu proje kapsamında bu yarışmalarda kullanılan UsarSim simülasyon ortamında geliştirme yapılacaktır. Bu ortamda yapılan tüm geliştirmeler gerçek robot ekibimize kolaylıkla aktarılabilecektir.

ABSTRACT

Researches about the usage of robots instead of human rescuers at disaster areas are increasing day by day. Usage of disaster robots includes several problems such as autonomous exploration, mapping, telecommunication between robots, real time processing of huge amount of sensor data, and autonomous victim detection. Operation of large number of robot rescuers by a human rescuer is the most appropriate use for the rescue and search operations. Manual control of each robot is not an effective way when the time is very important factor. So, the autonomous exploration algorithms are required. Moreover, the monitoring large number of robot cameras for victim detection is very exhausting task for a single human operator. Autonomous victim detection would be very effective alternative way.

In addition to this, real time telecommunication between the robots and the human operator is needed. When the robots are not at the coverage area of the operation center, a message routing algorithm is needed. In this project, autonomous exploration, autonomous victim detection, and routing algorithms will be developed for the disaster robot teams. In disaster robotic research world, several international competitions (Robocup) are organized to solve this type of problems since 2000. In Robocup competitions include the simulation and real rescue leagues. Our project team participate these competitions since 2011. Simulation league serves a development environment having low cost. In the scope of this project, this simulation environment (UsarSim) is used for all of our developments. But, all obtained contributions can be easily transferred to our real rescue robots.