بروتوكول انتشار شبكات الإستشعار اللاسلكية تحت الماء عن طريق القوى الإفتراضية

إعداد

عبير محمد المطيري

إشراف

د. سوسن محفوظ

المستخلص

تعد شبكات الإستشعار اللاسلكية والتي تعمل بواسطة مجموعة من الحساسات واحدة من أهم المصادر لجمع المعلومات من أعماق البحار والمحيطات. يتم نشر الحساسات عشوائياً حيث تلقى بواسطة سفن أو طائرات على سطح المياة. يعتبر الإنتشار العشوائي الأولي لشبكات الإستشعار اللاسلكية تحت أعماق المياه غير فعّال ولا يساهم في تحقيق تغطية شاملة أو اتصال في المنطقة المراد جمع معلومات عنها. لذلك يهدف هذا البحث إلى إنشاء بروتوكول إعادة إنتشار ذاتي لشبكات الإستشعار اللاسلكية تحت الماء بعد الإنتشار العشوائي الأولي من خلال القوى الإفتراضية. يقوم البروتوكول بنشر الحساسات عن طريق بذل قوى تنافر أو تجاذب وفقاً للمسافة بين الحساسات بالإضافة الى قوة التيار المائي والتي تعتبر واحد من أهم القوى المبذولة من البيئة المائية بحيث تتوزع الحساسات بشكل متناسب في جميع المنطقة المراد تغطيتها. يساهم هذا البروتوكول في تحقيق تغطية شاملة للمنطقة المراد جمع معلومات عنها مع المحافظة على استمرارية إتصال الشبكة وكفاءة ارسال المعلومات الى محطات معالجة البيانات خارج المياة.

Deployment Protocol for Underwater Wireless Sensor Network based on Virtual Forces

By

Abeer Mohammed Almutairi

Supervised By
Dr. Saoucene Mahfoudh

Abstract

Recently, Underwater Sensor Networks (UWSNs) have attracted researchers' attention due to the challenges and the peculiar characteristics of the underwater environment. The initial random deployment of UWSN where sensors are scattered over the area via planes or ships is inefficient, and it doesn't achieve full coverage nor maintain network connectivity. Moreover, energy efficiency in underwater networks is a crucial issue since nodes utilize battery power as a source of energy and it is difficult and sometimes impossible to change or replenish these batteries. Our contribution, in this research, is to improve the performance of UWSNs by designing UW-DVFA, an underwater 3-D self-distributed deployment algorithm based on virtual forces. The main target for this work is to stretch the randomly deployed network in the 3-D area in a way that guarantees full area coverage and network connectivity. The performance evaluation shows that the full coverage is ensured by UW-DVFA. Then, an improvement of this protocol is proposed to reduce the energy consumed during the deployment by taking advantages from the water current. In the last part of our work, we integrate UW-DVFA with a routing protocol. Simulation results show that the UW-DVFA prolong the network lifetime by covering coverage holes.