

Abstract

Clustering is an effective topology approach in wireless sensor network, which can increase network lifetime and scalability. Either Node Mobility or Channel fading has a negative impact on various clustering protocol. In case of Node Mobility when all sensor nodes are mobile the current nearest cluster head may be the farthest one for the sensor node when message transmission phase starts. In the present research the received signal strength is used to estimate the sensor location. Consequently, channel fading affects the path loss between the nodes thus affecting the estimated distance between them. This research introduces a new clustering protocol which is built on Adaptive Decentralized re-clustering protocol called E-ADRP (Enhanced Adaptive Decentralized re-clustering protocol). Simulations are performed to test the effect of node mobility using Random Walk Mobility model (RWM) on Low Energy Adaptive Clustering Hierarchy (LEACH) and Enhanced Adaptive Decentralized re-clustering protocol (E-ADRP). The simulation results show that the applied mobility on the nodes in case of LEACH affected the network lifetime and energy dissipation negatively while in contrast E-ADRP simulation results were much better. On the other side, Effect of Rayleigh channel model was also applied on sensor nodes where all protocols were negatively affected but E-ADRP was better in resisting that effect. The simulation results show that network lifetime and energy dissipation at mobile nodes were nearly stable compared to static nodes in case of E-ADRP while in case of LEACH mobile nodes the sensors begin to die faster than static nodes by rate up to 24%, At fading E-ADRP and LEACH the network lifetime and energy dissipation were both negatively affected where at E-ADRP the sensor nodes begin to die faster than static nodes by rate up to 40% and at LEACH sensor nodes begin to die faster than static nodes by rate up to 50%.

الملخص العربي

التجميع هو نهج فعال في طوبولوجيا شبكة الاستشعار اللاسلكية، والتي يمكن أن تزيد من عمر الشبكة وقابليتها للتوسع. إما حركية العقدة (node) أو خبو القناة (channel Fading) لديها تأثير سلبي على بروتوكول المجموعات المختلفة. في حالة حركية العقدة عندما يكون كافة عقد الاستشعار الحالية في حالة حركة اقرب رئيس مجموعة قد يكون ابعاد واحد لباقي عقد الاستشعار عند بدء مرحلة النقل. في هذا البحث تم استخدام قوة الإشارة المستقبلية لتقدير موقع المستشعر. وبناء على ذلك، خبو القناة (channel fading) يؤثر على فقدان المسار بين العقد مما يؤثر على المسافة المقطرة بينهما. هذا البحث يقدم بروتوكول المجموعات الجديدة التي بنيت على Adaptive Decentralized re-clustering protocol المسمى Enhanced Adaptive Decentralized re-clustering protocol. يتم تنفيذ المحاكاة لاختبار تأثير حركة العقدة باستخدام Random Walk Mobility model (RWM) على Low Energy Adaptive Clustering Hierarchy (LEACH) و Enhanced Adaptive Decentralized re-clustering protocol (E-ADRP) نتائج المحاكاة تبين أن LEACH أثرت على حياة الشبكة وتبددت الطاقة سلبا بينما في المقابل نتائج المحاكاة E-ADRP كانت أفضل بكثير. على الجانب الآخر، تم تطبيقه نموذج Rayleigh Fading حيث تأثرت سلبا كافة البروتوكولات ولكن E-ADRP كان الأفضل في مقاومة هذا التأثير. نتائج المحاكاة تبين أن عمر الشبكة وتبديد الطاقة في العقد المتحركة كانت مستقرة تقريبا مقارنة مع العقد ثابتة في حالة E-ADRP بينما في حالة LEACH أجهزة الاستشعار تبدأ في الموت أسرع من العقد الثابت بمعدل يصل إلى 24%، وفي E-ADRP Rayleigh Fading و LEACH عمر الشبكة وتبديد الطاقة أثر سلبا على عقد الاستشعار حيث في حالة ال E-ADRP تبدأ في الموت أسرع من العقد الثابت بمعدل يصل إلى 40% وفي حالة ال LEACH العقد وأجهزة الاستشعار تبدأ في الموت أسرع من العقد ثابت من قبل معدل يصل إلى 50%.