آلية توجية واعية لطاقة فعالة في الشبكة اللاسلكية لمنطقة الجسم

وجدان واصل وصل الله الجغثمي

مشرف

أ.د\ محمد حسيب ظفر

مشرف مساعد

د\عفراء زهير عطية

أدى التطور المتسارع للشبكات اللاسلكية إلى ظهور الشبكة اللاسلكية لمنطقة الجسم، وهي تقنية شائعة الاستخدام في المجال الطبي. تتكون هذه الشبكة من عقد استشعار صغيرة مترابطة مع بعضها البعض، ويتم وضعها في جسم الإنسان، لجمع بيانات المريض وإرسالها إلى الطبيب من أجل مراقبة المرضى عن بعد. عادةً ما تحتوي هذه المستشعرات على بطارية محدودة الطاقة تتسبب في نقص عمر الشبكة. لهذا السبب تعتبر كفاءة الطاقة أحد أكثر التحديات صعوبة في تصميم آليات التوجيه في شبكة منطقة الجسم اللاسلكية. ومن الملاحظ أن معظم آليات التوجيه المقترحة في هذا المجال لم تتطرق إلى الحفاظ على طاقة المستشعر.

لذلك نقترح آلية توجيه واعية لطاقة فعالة في الشبكة اللاسلكية لمنطقة الجسم بحيث ننشئ دالة لاختيار المسار الأمثل لتوجيه البيانات عبره وصولا إلى المستشعر الرئيسي. هذه الدالة تأخذ في اعتبارها ثلاث معلمات وهي: الطاقة المتبقية، وعدد القفزات نحو المستشعر الرئيسي والمسافة بين المستشعرات. إلى جانب ذلك، يتم استخدام آلية لتجميع وتصفية البيانات المكررة وأيضا تقنية حصاد الطاقة الهجينة للعمل على إطالة عمر الشبكة وتقليل حملها والحفاظ على طاقة المستشعر. بهذا الصدد أجرينا العديد من التجارب باستخدام MATLAB لتقييم آليتنا، وقارناها بأحدث الآليات المقترحة. تظهر النتائج كفاءة في آداء الآلية المقترحة من حيث عمر الشبكة، والطاقة المتبقية، واستقرار الشبكة، والإنتاجية.

AN Efficient Energy Aware Routing Mechanism for Wireless Body Area Networks

Wejdan Wasel Aljaghthami

Advisor

Prof. Mohammad Haseeb Zafar

Co-Advisor

Dr. Afraa Zuhair Attiah

The accelerated development of wireless network technology has resulted in the emergence of Wireless Body Area Network (WBAN), which is a technology commonly used in the medical field. WBAN consists of tiny sensor nodes that interconnect with each other and set in the human body to collect and transmit the patient data to the physician, to monitor the patients remotely. These nodes typically have limited battery energy that led to a shortage of network lifetime. Therefore, energy efficiency is considered one of the most demanding challenges in routing design for WBAN. Many proposed routing mechanisms in WBAN did not cover the source node energy and energy harvesting techniques. Therefore, this study proposes an Efficient Energy Aware Routing mechanism (EEAR). This paper constructs a path cost function that considers three parameters: residual energy, number of hops to the sink, and the distance between the nodes. Besides, data aggregation with filtration and hybrid energy harvesting technique are used to extend the network lifetime, reduce the network traffic load, and maintain the source node energy. Extensive simulations using the MATLAB have been performed to evaluate the performance of the proposed mechanism. EEAR is contrasted with the two latest schemes, called PCRP and EERP. The results show significant performance of the EEAR mechanism in terms of network lifetime, residual energy, network stability, and the throughput.