بروتوكول جودة الخدمة عبر الطبقات لشبكات استشعار الوسائط المتعددة اللاسلكية

اسم الطالب:عبله ساعد مقبل العمري

اسم المشرف: د/منال عبدالله

المستخلص

شبكات الاستشعار اللاسلكية للوسائط المتعددة (WMSNs) هو فرع جديد من شبكات الاستشعار اللاسلكية (WSNs)، يحوي هذا النوع على عقد استشعارات لاسلكية أكثر تطورا من تلك الموجودة في (WSNs). عقد الاستشعارات اللاسلكية يتم نشرها في أماكن معينة لاستخراج المعلومات من البيئة المحيطة بها، ومعالجة المعلومات محليا ثم إرسالها لاسلكيا إلى المحطة الأساسية .هذا النوع من الشبكات يواجه العديد من التحديات نظرا لمحدودية العقد الاستشعاريه المكونة له فهي ذات بطارية وذاكرة ووحده معالجة مركزية محدودة، ونوع البيانات التي يتم نقلها، (WMSNs) تنقل بيانات وسائط متعددة، وتشمل بيانات الوسائط المتعددة على الصوت والصورة والفيديو، وهي أكبر في الحجم من البيانات العادية وحيث أن عملية نقل

البيانات متعددة الوسائط تحتاج إلى سرعه نقل عالية وتحتاج إلى المزيد من الطاقة فهذا يقلل من عمر الشبكة الافتراضي. نقل الوسائط المتعددة يتطلب قيود على جودة الخدمة يشمل قيود على الطاقة، التأخير والإنتاجية. نظام الطبقات الكلاسيكية في الشبكات، حيث كل طبقة منفصلة ومعزولة عن بعضها لا تناسب ال(WMSNs)، نظام عبر الطبقات هو تصميم جديد يجمع عدة طبقات من طبقات الشبكة للسماح بدمج وتبادل المعلومات فيما بينها بطريقة أكثر فعالية من الطبقات الكلاسيكية.

هذه الرسالة تقدم بروتوكول توجيه (ELARP) يعتمد على الطاقة المتبقية في العقد وقرب العقد من المحطة الأساسية لإنشاء ثلاثة مسارات من المصدر للمحطة الأساسية. ثم تم تطبيق مفهوم عبر الطبقات في هذا البروتوكول عبر دمج ثلاث طبقات: طبقة التطبيقات وطبقة الانترنت وطبقة التحكم بالوصول إلى الوسائط المتعددة وأنتج ذلك بروتوكول سمي (XELARP). استخدم برنامج المحاكاة NS2 لمحاكاة برتوكول التوجيه (ELARP) وبرتوكول عبر الطبقات (XELARP) وأظهرت نتائج المحاكاة أن بروتوكول التوجيه (ELARP) المقدم عزز جودة الخدمة للوسائط المتعددة من ناحية التأخير بنسبة ١٦% والحزم المفقودة بنسبة ٧٧%. كما عزز بروتوكول (XELARP) عبر الطبقات من جودة الخدمة من ناحية التأخير بنسبة ٥٧% ومعدل تسليم الحزم والإنتاجية وعمر الشبكة الافتراضي بنسبة ١٠٠%.

Cross-Layer Quality of Service Protocol for Wireless Multimedia Sensor Networks

By

Ablah Saed Moqbel AlAmri

Supervised By

Dr. Manal Abdulaziz Abdullah

ABSTRACT

Wireless Multimedia Sensor Networks (WMSNs) is a new branch of Wireless Sensor Networks (WSNs), and have more sophisticated sensor nodes than WSNs. These sensors nodes are deployed in the specific area to sense the surrounding physical environment and to extract the useful information, process it locally and then transmit it to the sink wirelessly. WMSNs have many challenges related to sensor nodes limitation. WMSNs transmit multimedia data which includes audios, images and videos which are larger in volume than scalar data. Transmitting multimedia data have many strict constraints on the quality of services in term of energy, throughput and end-to-end delay. The Layered architecture, (where each layer is separated and encapsulated from each other) is not suitable for WMSNs. Cross layered architecture is a more appropriate choice, since it combines several layers to allow integration and exchange of information among them, more efficiently than layered approach.

In this research, a humble effort is made to propose a protocol called Energy Location Aware Routing Protocol (ELARP), which is a reactive multipath routing protocol that establishes three paths with awareness of node's residual energy and distance to the sink. Further in the study, the next step was to apply ELARP in the cross-layered concept, by joining the three non-adjacent layers and then developing the new protocol called Cross Layer Energy Location Aware Routing Protocol (XELARP). XELARP is a protocol which uses cross layer design principles with multipath routing concept by combining three none adjacent layers: application, network and MAC layers. ELARP and XELARP were then experimented using NS2 simulator. The simulation results show that ELARP enhances the QoS for multimedia data in terms of end-to-end delay by 16% and the number of dropped packets by maximum 77%. On the other hand, XELARP increases the QoS for multimedia data in terms of end-to-end delay by huge difference

of 57%. It was further observed that XELARP improves the packet delivery ratio, throughput and network lifetime by more than 100%.