

SIMSIZ SENSOR TARMOQLAR UCHUN ENERGIYASI TEJAMKOR YO'NALISHGA ASOSLANGAN TOPOLOGIYANI BOSHQARISH ALGORITMI

Sayidmurotov Shahzod

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti "Telekommunikatsiya injiniringi" kafedrasi stajyor-o'qituvchisi

Anotatsiya: Simsiz sensor tarmog'i statik yoki dinamik pozitsiyaga ega bo'lishi mumkin bo'lgan yuzlab yoki minglab kichik tugunlardan iborat. Ushbu tugunlar normal yoki tasodifiy taqsimot orqali ma'lum bir hududning hodisalari to'g'risida tayanch stantsiyaga oxirgi tugunlari orqali xabar berish uchun joylashtiriladi. Sensor tugunlarining energiyasi cheklangan bo'lsa, simsiz sensor tarmog'ida energiyani tejash zarur. Shu maqsadda energiya tejamkor yo'nalishga asoslangan topologiya- nazorat-algoritm (EEDBTC) deb nomlangan yangi algoritm taklif etiladi. Taklif etilayotgan algoritmda yo'nalish asosiy muammo bo'lib, hodisa sodir bo'lganda tugun ma'lumotlarni tayanch stansiya yo'nalishi bo'yicha jo'natadi, shunda kamroq energiya sarflanadi. Xuddi shu natijalar odatiy zich simsiz sensorlar tarmog'i, tugunlarga asoslangan SSTlar bilan solishtirildi va bu algoritm avvalgi ishlatilgan topologiyani boshqarish algoritmlariga qaraganda ancha yaxshi ekanligi kuzatildi.

Kalit so'zlar: Sensor tugunlari, topologiyani boshqarish, energiyani tejash, energiya samaradorligi.

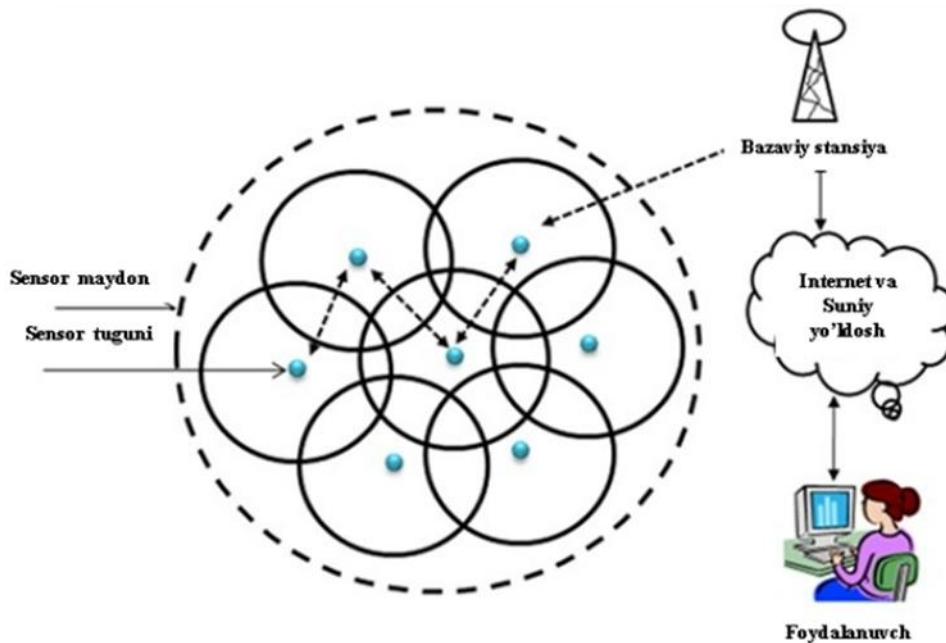
Ключевые слова: Сенсорные узлы, управление топологией, энергосбережение, энергоэффективность.

Keywords: Sensor Nodes, Topology Control, Energy Conservation, Energy Efficiency

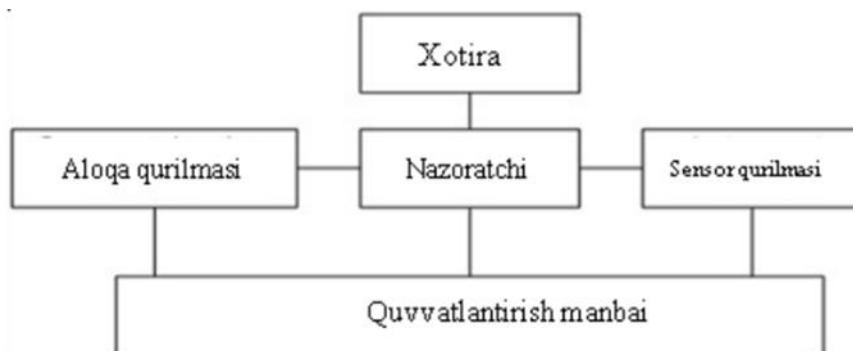
Sensorlar namlik, harorat, tebranishlar, bosim va boshqalar kabi muhim hodisalar yoki hodisalar uchun mas'ul bo'lgan kichik qurilmalar bo'lib, keyin kuzatilishi, hisoblanishi yoki signalning yangi turiga o'zgartirilishi mumkin bo'lgan signal ishlab chiqaradi [1]. Sensor tarmog'i uchta asosiy komponentdan iborat bo'lib, ular quyidagicha tasniflanadi: 1) sezgir tizim, 2) ishlov berish tizimi va 3) aloqa tizimi [2]. Umuman olganda, sezuvchi tizim istalgan muhitdan jismoniy ma'lumotlarni olish uchun ishlatiladi. Qayta ishlash bo'limi ma'lumotlarni qayta ishlash va saqlash uchun javobgardir. Simsiz aloqa quyi tizimi ma'lumotlarni uzatish uchun ishlatiladi. Ushbu vazifalarning barchasini bajarish uchun elektr ta'minoti bloki tomonidan ta'minlangan energiya talab qilinadi. Sensor tugunida kichik batareya ishlatiladi, garchi u barcha yuqorida qayd etilgan tizimlarda ishlashi kerak bo'lsa-da, lekin u energiyani cheklaydi [3]. Tugunlar kuzatuv ostidagi hududga o'rnatilgach, batareyani qayta zaryad qilish mumkin emas. Ba'zi tizimlarda sensor tarmog'i maqsadli vazifani bajarish uchun uzoq umr talab qildi. Buning uchun tarmoqning ishlash muddatini kengaytirish kerak. Shuning uchun simsiz sensorli tarmoqlarni loyihalashda energiyani tejash muhim muammo hisoblanadi. Tajribalardan ma'lum bo'lishicha, sensor tugunida minglab operatsiyalarni qayta ishlash uchun energiya talabi bir bitli ma'lumotni uzatishga teng bo'ladi [4]. Sensor quyi tizimida energiya iste'moli sensordan foydalanish turiga bog'liq. Energiyaga kelsak, qayta ishlashda energiya iste'moli sezgir quyi tizimga nisbatan yuqori, shuning uchun uni e'tiborsiz qoldirish mumkin. U asosan aloqa tizimlariga o'tadi. Ma'lumot uzatish uchun zarur bo'lgan energiya sezish uchun zarur bo'lgan energiyadan past. Bundan kelib chiqadiki, energiyani tejash uchun qo'llaniladigan barcha usullar asosan aloqa tizimi va sezish tizimiga e'tibor beradi.

SST ko'p sonli tugunlardan va tayanch stansiya deb ataladigan lavabo tugunidan iborat. Sensor tugunlari 1-rasmda ko'rsatilganidek, sensor maydoni deb ataladigan kuzatuv ostidagi hududda joylashtirilishi mumkin. Ma'lumotlar Multi-hop aloqa tizimi [5] [6] yordamida sensor tugunlaridan tayanch stansiya uzatiladi.

Quyidagi komponentni 2-rasmda ko'rsatilganidek, asosan har bir sensor tugunida topish mumkin [7]



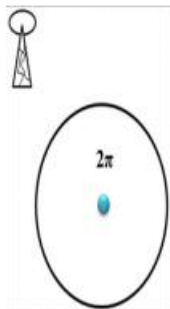
1-rasm . Oddiy simsiz sensorlar tarmog'i



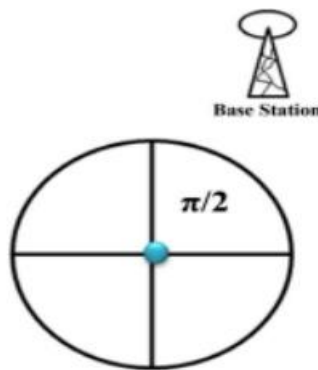
2-rasm . Sensor tugunining tarkibiy qismlari

SST uchun tavsiya etilgan topologiyani boshqarish. [8]Yangi topologiyani boshqarish algoritmgiga ko'ra, yo'nalish asosiy mezon bo'lib, ma'lumotlarni bir tugundan boshqa tugunga Baza stansiyasi yo'nalishi bo'yicha yuborish mumkin. Shu maqsadda energiya tejamkor yo'nalishga asoslangan topologiyani boshqarish (EEDBTC) ishlab chiqilgan bo'lib, ushbu topologiyani boshqarish algoritmi to'rtta kvadrant tushunchasidan foydalanadi. [9] [10]Ko'rsatilganidek qamrov zonasi, bir tugun 2π to'rt chorak ($\pi / 2$ Har bir), ya'ni, Quadrant I, II, III va IV bo'lingan , shakl 3 va 4-shakl. Ma'lumotni bir tugundan boshqasiga yoki boshqa har qanday sink tuguniga uzatish uchun birinchi navbatda tayanch stansiya qidiriladi va ma'lumotlar tayanch stansiya yo'nalishi bo'yicha uzatiladi, ya'ni Baza stansiyasi (BS) joylashgan kvadrantni tanlang. [11]

Kerakli kvadrantni tanlagandan so'ng, quyidagi usul qabul qilinadi. Kvadrantni uch qismga bo'ling, ya'ni $(p/2)/3$ $p/6$ degan ma'noni anglatadi. Ko'rsatilganidek, bu uch qismi orasida, eng munosib $p/6$ tanlang shakl 5 & 6-shakl. (Taxmin: barcha tugunlar $p/6$ ning har bir qismi kamida bo'ladigan tarzda joylashtirilgan deb faraz qiling.



3-rasm . Qoplash maydoni = $2p$.



4-rasm Kvadrant = $p/2$.

Energiya tejamkor yo'nalishga asoslangan topologiyani boshqarish algoritmining psevdokodi. [12] Aytaylik, hodisa "X" tugunining joylashgan joyida sodir bo'ladi va Baza stantsiyasi (BS) to'rtinchi kvadrantda joylashganki, tugun ma'lumotlarni faqat ushbu kvadrantga yuboradi.

➤ Boshlash

Hodisa X tugunida sodir bo'ladi va uni Y tuguniga yubormoqchi

➤ X tugunning qamrov maydonini to'rtta Q ga bo'ling, bu erda Q - kvadrant

➤ BS wrt to'rt Qs yo'nalishini tekshiring

➤ Kerakli Q ni tanlang

➤ Q ni uchta teng qismga bo'ling, ya'ni $(p/2)/3$

➤ Y tugunining holatini tekshirish uchun $p/6$ ni qidiring.

➤ Agar

Mavjud boshlang'ich aloqa

➤ Boshqa

Boshqa qismni tanlang, ya'ni $p/3$, $p/2$

➤ Tugatish

Xulosa

Simsiz sensorlar tarmog'ida energiya sarfini va kechikishni minimallashtirish uchun EEDBTC algoritmi ajoyib natijalarni ko'rsatadi. Algoritm C++ da Visual Studio 12.0 yordamida baholandi. Baholash davomida EEDBTC boshqa topologiyani boshqarish algoritmlari, ya'ni T-SST, CBTC-

N va CBTC-R bilan solishtirganda kamroq energiya iste'mol qilishi kuzatildi. Bundan tashqari, EEDBTC da energiya sarfi juda kamroq talab qilishi kuzatildi

Vaqtini taqqoslash. Boshqa topologiyani boshqarish algoritmlari bilan solishtirganda CPU belgilari. Xuddi shunday, EEDBTC an'anaviy simsiz sensorlar tarmog'i (T-SST), CBTC-N va CBTC-R bilan solishtirganda minimal paketlarni yubordi. EEDBTC-dan foydalanib, biz SST energiya sarfini kamaytirishimiz va kerakli vazifani minimal vaqt ichida bajarishimiz mumkin.

Adabiyotlar

[1]Ilyas, M. and Mahgoub, I. (2005) Handbook of Sensor Networks: Compact Wireless and Wired Sensing Systems. CRC Press, Boca Raton.

<https://doi.org/10.1201/9780203489635>

[2]Ilyas, M. and Mahgoub, I. (2005) Handbook of Sensor Networks: Compact Wireless and Wired Sensing Systems. CRC Press, Boca Raton.

<https://doi.org/10.1201/9780203489635>

[3]Ilyas, M. and Mahgoub, I. (2005) Handbook of Sensor Networks: Compact Wireless and Wired Sensing Systems. CRC Press, Boca Raton.

<https://doi.org/10.1201/9780203489635>

[4]Ragunathan, V., Schurghers, C., Park, S. and Srivastava, M. (2002) Energy-Aware Wireless Microsensor Networks. IEEE Signal Processing Magazine, 19, 40-50.
<https://doi.org/10.1109/79.985679>

[5]Akkaya, K. and Younis, M. (2004) Energy-Aware to Mobile Gateway in Wireless Sensor Networks. Proceedings of the IEEE Globecom, Dallas, 29 November-3 December 2004, 16-21.

[6]Anastasi, G., Coti, M., Francesco, M. and Passarella, A. (2009) Energy Conservation in Wireless Sensor Networks: A Survey. Ad Hoc Networks, 7, 537-568.
<https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2008.06.003>

[7]Akyildiz, I.F. and Kasimoglu, I.H. (2004) Wireless Sensor and Actor Networks: Research Challenges. Ad Hoc Networks Journal, 2, 351-367.

<https://doi.org/10.1016/j.adhoc.2004>