

SIMSIZ SENSOR TARMOQ TUZILMASINI TANLASH USULLARI VA ALGORITMLARI.

Shaydullayev Jahongir Qudrat o'g'li

Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti

Shaydullayevjahongir579@gmail.com

Annotatsiya: ushbu maqolada Simsiz sensor tarmoqlar (SST) taqsimlangan va atrof-muhit xarakteristikalarini monitoring qilish va unda joylashgan ob'ektlarni boshqarish uchun mo'ljallangan ko'plab simsiz sensor tugunlardan tashkil topgan o'z-o'zidan tashkil etiladigan tarmoqlar, Ko'plab simsiz sensor tugunlar cheklangan resurslar – batareya zaryadi, xotira hajmi, hisoblash imkoniyatlari va boshqalarga ega bo'lgan juda kichik qurilmalar Sensor tugunlarni tekislikka joylashtirish haqida fikr yuritilgan.

Аннотация: в данной статье Беспроводные сенсорные сети (БСС) представляют собой распределенные и самоорганизующиеся сети, состоящие из множества беспроводных сенсорных узлов, предназначенных для мониторинга характеристик окружающей среды и контроля расположенных в ней объектов. Многие беспроводные сенсорные узлы представляют собой очень маленькие устройства с ограниченным ресурсом - аккумулятором. заряд, объем памяти, вычислительные возможности и т. д. Считается, что сенсорные узлы располагаются в плоскости.

Abstract: in this article, Wireless Sensor Networks (WSNs) are distributed and self-organizing networks consisting of many wireless sensor nodes designed for monitoring environmental characteristics and controlling objects located in it, Many wireless sensor nodes are very small devices with limited resources - battery charge, memory capacity, computing capabilities, etc. Sensor nodes are thought to be placed in a plane.

Kalit so'zlar: LEACH algoritmi, PEGASIS algoritmi (Power-Efficient Gathering in Sensor Information Systems), TEEN (Threshold-sensitive Energy Efficient Protocols) algoritmi.

Ключевые слова: Алгоритм LEACH, алгоритм PEGASIS (энергетически эффективные системы сбора информации о датчиках), алгоритм TEEN (пороговые энергоэффективные протоколы).

Keywords: LEACH algorithm, PEGASIS algorithm (Power-Efficient Gathering Sensor Information Systems), TEEN (Threshold-sensitive Energy Efficient Protocols) algorithm.

Hozirgi vaqtga kelib, SSTda klaster bosh tugunini tanlash yetarlicha ko'p algoritmlari ishlab chiqilgan. Ta'kidlash kerakki, istalgan sensor tarmoq uchun bosh tugunini tanlash optimal algoritmi o'ta katta sensor tarmoqlar ilovalari soni, shuningdek bu turmoqlar tugunlarini n-o'lchamli makonda joylashtirishning turli tumanligi tufayli ishlab chiqilishi ehtimoli katta emas.

Shunga qaramay, bosh tugunini tanlash algoritmlarini tahlil qilish ularni tasniflashga imkon beradi.

Birinchi navbatda SSTda bosh tugunni tanlash algoritmlari markazlashtirilgan va markazlashtirilmagan algoritmlarga bo'linadi.

Bosh tugunini tanlash markazlashtirilgan algoritmlari energiya iste'moli bo'yicha qat'iy cheklanishlarga bog'liq bo'lmagan tarmoq qandaydir boshqarish elementida hisoblash imkoniyatlarining bo'lishini ko'zda tutadi.

Bosh tugunini tanlash markazlashtirilmagan algoritmlari bosh tugunini tanlash protsedurasi markazlashtirilgan aralashuvsiz sensor maydonning o'zi doirasida bo'lib o'tishini ko'zda tutadi. Bunda sensor tarmoqda cheklangan energetik resurslarning ozmi-ko'pmi sezlarli sarflarini ishlatishi kerak bo'lmaydigan protseduralarning o'zini murakkabligi bo'yicha juda qat'iy talablar qo'yiladi.

Bosh tugunni tanlash markazlashtirilgan algoritmiga misol Voron diagrammasidan foydalanish bilan bosh tugunni tanlash algoritmi xizmat qilishi mumkin. Uning eng ma'lum bosh tugunni tanlash markazlashtirilmagan algoritmi - LEACH algoritmi (S#.NET tizimida modellashtirish natijalari bo'yicha) qaraganda afzalligi tarmoqning uzoqroq yashash siklini ta'minlash uchun SSTning energetik samaradorligini oshirish va eng yaxshi qamrab olishni ta'minlashdan iborat .

O'xshash tadqiqotlar N. A. Al-Kadami tomonidan o'tkazilgan. [4] ishda tekislikdagi stasionar tugunlarga ega bo'lgan simsiz sensori tarmoqlar uchun marshrutlashtirish va o'z-o'zidan tashkil etish algoritmlarini tahlil qilish va baholash amalga oshirilgan

SSTning ishlash parametrlari sifatida sensor tarmoqning stabil ishlash davomiyligi, birinchi va oxirgi sensor tugunlarning ishdan chiqishigacha vaqt davrlarining davomiyligi, qoldiq energiya qaraladi. Algoritmlarni taqqoslash gomogen va geterogen tarmoqlar uchun amalga oshirildi.

Yuqorida bayon etilganlardan ko'rinadiki, tadqiq qilinadigan SST modellari SSTning maksimal yashash siklini ta'minlash va tekislikda tugunlarni bir tekis taqimlash uchun uning tugunlari energetik samaradorliklari nuqtai nazaridan ko'rib chiqildi.

LEACH algoritmi umuman energetik samaradorlik nuqtai nazaridan juda samarali algoritmi hisoblanadi, lekin shu bilan bir vaqtda LEACH algoritmi klasterning bosh tugun sifatida "yaxshi" sensor tugunni tanlanishi bo'yicha kafolatlarni bermaydi. Binobarin, LEACH algoritmidan sensor tugunning joriy energetik holati haqida ko'zda tutish yo'q, u holda bosh tugun sifatida qoniqarsiz energetik xarakteristikalariga ega bo'lgan klasterning ancha tanlanmagan a'zosi tanlanishi mumkin.

PEGASIS algoritmi (Power-Efficient Gathering in Sensor Information Systems) – quvvat bo'yicha samarador sensorlardan ma'lumotlarni to'plash tizimi simsiz sensor tarmoqlarni klasterli tashkil etishga to'g'ridan-to'g'ri munosabatga ega emas.

PEGASIS algoritmi LEACH algoritmi asoslangan sensor tugunlarni ketma-ket zanjirda tashkil etish va klasterli SSTlarda ko'zda tutilganidek, zanjirdagi birinchi tugunni davriy yangilashni ko'zda tutadi.

PEGASIS algoritmidan zanjir sensor tugunlar faqat yaqindagi tugunlar bilan o'zaro ta'sirlashishi va faqat tugunlardan biri sensor tarmoqning ishlash intervallaridan har birida bazaviy stansiyaga ma'lumotlarni uzatuvchi hisoblanadigan tarzda shakllantiriladi.

Zanjirni qurish ma'lumotlar uzatiladigan masofani minimallashtirishga imkon beradi, zanjirdagi birinchi tugunni rotatsiyalash esa alohida sensor tugunlarning ishlash davomiyligini oshiradi. Bunday yondashish simsiz sensor tarmoqlar uchun umumiy energiya iste'molini kamaytirish va umuman SSTning ishlash davomiyligini oshirishga imkon beradi.

PEGASIS algoritmi LEACH algoritmi qaraganda sensor tarmoqlar va topologiyalar 1, 25, 50 va 100 % tugunlarining ishdan chiqishiga nisbatan 100–200 % ga yaxshi. Lekin PEGASIS algoritmining zanjiri ma'lumotlarni uzatishda qo'shimcha kechikishlarni vujudga keltiradi.

Bundan tashqari, PEGASIS algoritmidagi topologiyani dinamik o'zgartirish har bir tugun ma'lumotlarni uzatish mashrutlarini hisoblash uchun o'z yaqinidagi qo'shni tugunlarning energetik imkoniyatlari haqida bilishini talab qiladi. Bu paketning sarlavhasini sezilarli murakkablashtiradi va bundan tashqari, katta yuklamalar sharoitlarida sensor tarmoqning ishlashida muammolarga olib keladi.

TEEN (Thershold-sensitive Energy Efficient Protocols) algoritmining ishlashi quyidagi tarzda quriladi. Yangi klasterni tashkil etishda bosh tugun tarmoq tugunlariga “qat’iy” va “yumshoq” bo’sag’a atributi qiymatlarini uzatadi.

Tugun atributi “qat’iy” bo’sag’aning absolyut qiymatiga yetganda tugun ma'lumotlarni uzatadi, bunda “qat’iy” bo’sag’aning qiymati tugun xotirasida saqlanadi. “Yumshoq” bo’sag’a, agar bu qiymat qandaydir qiymatga o’zgarsa tugundan bosh tugunga ma'lumotlarni uzatishga imkon beradi.

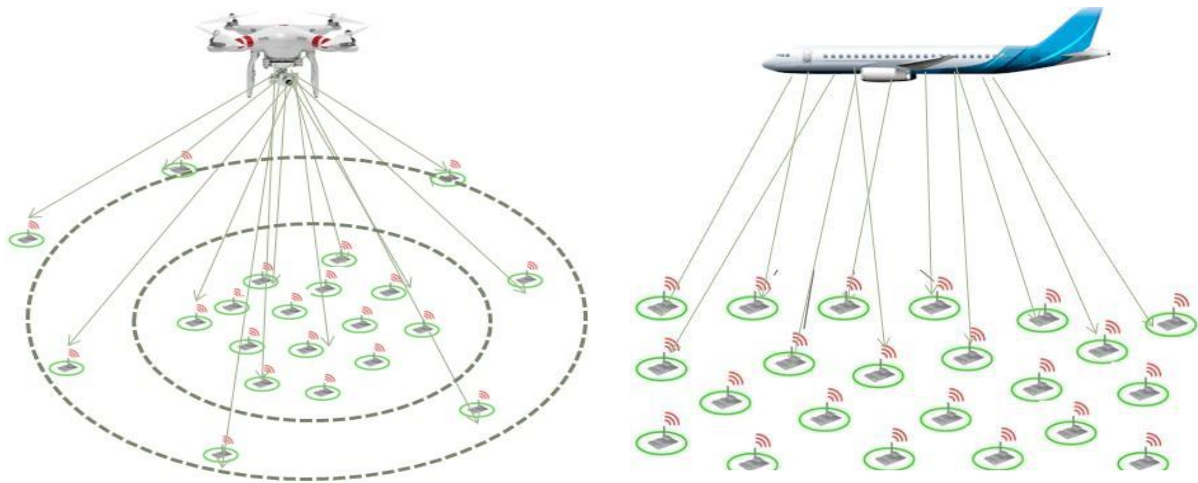
Yangi raundda, ya’ni klasterning har bir o’zgarishida “qat’iy” va “yumshoq” bo’sag’alar atributlari yangidan uzatiladi va tarmoqlarning maqsad funksiyasiga bog’liq ravishda bu atributlarni nazorat qilish va o’zgartirish mumkin.

Ta’kidlash kerakki, bosh tugunni tanlash algoritmlari va marshrutlashtirish algoritmlari turli tushunchalar hisoblanadi. Bosh tugunni tanlash algoritmlari ishlashning o’ziga xos xususiyatlaridan kelib chiqish bilan SST klasterining ishlash raundida bosh tugunni aniqlaydi, ya’ni haqiqatda xizmatlarni ko’rsatish mumkin bo’ladigan tarmoqni quradi, ma'lumotlarni (xizmatlarni) uzatish esa marshrutlashtirish algoritmlari orqali to’g’ridan-to’g’ri tashkil etiladi, ular o’z navbatida, uzatiladigan trafik va bu trafikka xizmat ko’rsatishga qo’yladigan talablarga bog’liq bo’ladi.

Bundan tashqari, ko’rib chiqilgan modellar tugunlarni tekislikda bir tekis taqsimlanishini ko’zda tutadi.

Amalda tugunlarni tekislikda taqsimlanishi notekis bo’lishi mumkin.

1- rasmda tekislikda sensor tugunlarni joylashtirishning turli variantlari tasvirlangan.



1- rasm. Sensor tugunlarni tekislikka joylashtirish variantlari

Tekislikda tugunlar notekis taqsimlanishida bosh tugunni tanlash va klasterlashtirish algoritmi masalasi yetarlicha bahsli bo‘ladi. Bu taqismlashning notekisligi va mos ravishda tugunlar orasidagi turli masofalar tufayli kelib chiqadi.

Taqsimlash zonasining markazida tugunlarning zichligi katta, tugunlar orasidagi masofa kichik bo‘ladi, aytish qiyin emaski, klasterlarni shakllantirish kam vaqtni oladi va tugunlar orasidagi masofa hisobiga xabarlarni yetkazish vaqt sezilarli kichik bo‘ladi.

Bu holda bosh tugunni tanlash algoritmi uzatiladigan trafikka xizmat ko‘rsatish bo‘yicha talablarga bog‘liq bo‘ladi. Lekin tugunlar orasidagi uzatish masofasi ortganda, binobain notekis ortganda, mos ravishda klasterlarning mumkinligi uning shakllanishi kabi muammo bo‘ladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

- 1.Н.А. Агафонов. Технологии беспроводной передачи данных ZigBee, WiFi, Bluetooth // «Беспроводные технологии», 2006.
- 2.М.П. Соколов. Программно-аппаратное обеспечение беспроводных сетей // «Компоненты беспроводных систем» 2004.
- 3.Н.А. Ковалевский, Т.А. Приходько. Разработка протокола для мобильных сетей и исследование его в среде NS2 // «Беспроводные технологии» 2013.
- 4.Т.Иссариякул, Е. Носсайн. Introduction to Network Simulator NS2. – New York.:Springer Science + Buisness Media, 2012. – 512p.
- 5.В.О. Варгаузин. Радиосети для сбора данных от сенсоров, мониторинга и управления на основе стандарта IEEE 802.15.4 // «Телемультимедиа», 2005