



شبکه‌های مسگر بی سیم

(بهینه سازی الگوریتم انرژی مؤثر دوسینک)

مؤلف

مریم ابونصر شیراز

سرشناسه	:	ابونصر شیراز، مریم، ۱۳۵۶ -
عنوان و نام پدیدآور	:	شبکه‌های حسگر بی‌سیم (بهینه‌سازی الگوریتم انرژی مؤثر دوسینک) //
مشخصات نشر	:	نویسنده مریم ابونصر شیراز.
مشخصات ظاهری	:	تهران: ندای کارآفرین، ۱۳۹۶.
شابک	:	۸۰ ص.: جدول، نمودار.
وضعیت فهرست نویسی	:	978-600-482-054-7
یادداشت	:	فیبا
موضوع	:	کتابنامه: ص. ۷۵ - ۸۰
موضوع	:	شبکه‌های حسگر بی‌سیم
رده بندی کنگره	:	Wireless sensor networks
رده بندی ربی	:	TK۷۸۷۲/ش۲ الف ۱۳۹۶
شماره شابک ملی	:	۶۸۲۲/۰۰۴
	:	۵۰۸۲۱۶۳

نام کتاب : شبکه‌های حسگر بی‌سیم
(بهینه‌سازی الگوریتم انرژی مؤثر دوسینک)



نویسنده : مریم ابونصر شیراز
طراح جلد : آرش جهانی
صفحه آرا : اکرم ملک نژاد
تیراژ : ۱۰۰۰
نوبت چاپ : ۱۳۹۶ اول
قیمت : ۱۰۵۰۰ تومان
شابک : ۹۷۸ - ۶۰۰ - ۴۸۲ - ۰۵۴ - ۷

تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخررازی، کوچه انوری، پلاک ۱۰۰

تلفن تماس: ۶۶۴۰۲۷۲۲

WWW.NedayeKarafarin.ir

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷	مقدمه.....
۱۱	فصل اول: شبکه حسگر بی سیم.....
۱۴	شبکه حسگر بی سیم.....
۱۵	ویژگی های عمومی یک شبکه حسگر.....
۱۷	طراحی شبکه حسگر بی سیم.....
۱۷	فاکتورهای طراحی.....
۱۷	تحمل خرابی.....
۱۷	قابلیت گسترش.....
۱۸	هزینه تولید.....
۱۸	ویژگی های سخت افزاری.....
۱۹	واحد حسگر.....
۱۹	روش های مناسب پیکربندی.....
۲۱	ساختار کلی شبکه حسگر بی سیم.....
۲۱	حسگر.....
۲۱	شبکه حسگر.....
۲۱	چاهک.....
۲۱	گره مدیر وظیفه.....
۲۲	ساختار خودکار.....
۲۲	ساختار نیمه خودکار.....
۲۴	ساختمان گره.....
۲۵	ویژگی ها.....
۲۶	کاربردها.....

۲۶	پشته پروتکلی
۲۹	فصل دوم: انواع شبکه‌های بی‌سیم
۲۹	شبکه‌های Infra Structure- Based
۲۹	Wireless LANs
۲۹	شبکه‌های Ad Hoc
۲۹	شبکه‌های بی‌سیم AD HOC
۲۹	Smart sensor Networks
۳۰	Mobile ad hoc networks (MANET)
۳۱	فصل سوم: ویژگی‌های مسیریابی در شبکه حسگر بی‌سیم
۳۳	پوشش
۳۳	اجتماع داده
۳۴	کیفیت سرویس
۳۴	روش‌های مسیریابی در شبکه حسگر بی‌سیم
۳۶	گروه‌های مسیریابی در شبکه‌های حسگر بی‌سیم
۳۶	مسیریابی مسطح
۳۷	مسیریابی مبتنی بر مکان
۳۹	مسیریابی سلسه‌مراتبی (مبتنی بر خوشه‌بندی)
۴۱	فصل چهارم: بهینه‌سازی الگوریتم انرژی و اثر دوسانک
۴۳	مرحله اول تشکیل کلاستر
۴۴	مرحله دوم اطلاع‌رسانی
۴۴	مرحله سوم حس کردن به وسیله Head cluster
۴۴	مرحله چهارم ذخیره انرژی
۴۶	بررسی Head cluster
۴۸	مسیریابی
۴۹	مسیریابی یک‌به‌یک
۵۱	مسیریابی چندپخشی در شبکه
۵۲	روند کار
۵۳	حالت مقایسه روش اول کاهش زمان و تأخیر
۶۰	حالت مقایسه روش دوم کاهش انرژی مصرف‌شده
۶۶	نمودارها

۶۶		مقایسه توان عملیاتی و زمان
۶۷		مقایسه انرژی مصرفی موبایل و نود
۶۸		مقایسه انرژی مصرفی بر حسب گره
۶۸		طول عمر شبکه با ۱۰۰ گره و ۵۰۰ ثانیه
۷۰		طول عمر شبکه با ۴۰ گره و ۱۵۰ ثانیه
۷۱		تأخیر زمان با ۴۰ گره و ۲۵۰ ثانیه
۷۳		حاصل کلام
۷۷		فهرست منابع و مآخذ

مقدمه

فناوری شبکه‌های حسگر یکی از فناوری‌های کلیدی برای آینده است، به گونه‌ای که می‌توان آن را پراهمیت‌ترین فناوری‌ها برای قرن ۲۱ دانست. یک شبکه حسگر، ساختاری متشکل از اجزای حس کننده و مخابراتی است که به یک مدیر، اجازه مشاهده و تنظیم مشاهدات را می‌دهد و همچنین عکس‌العمل نشان دادن در برابر رویدادهایی که در یک ناحیه مشخص اتفاق می‌افتد را ساده‌تر می‌سازد. منظور از مدیر، نوعاً می‌تواند یک محاسب رایانه‌ای، دولتی، تجاری و یا صنعتی باشد. ناحیه موردنظر می‌تواند جهان فیزیکی، یک سیستم بیولوژیکی و یا یک چهارچوب خاص فناوری اطلاعات باشد. دستگاه‌های حسگر شبکه شده، امروزه به صورت یک تکنولوژی بسیار مهم که در سال‌های آینده آرایش‌های مختلفی را تجربه خواهند کرد قابل بررسی برای کاربران خواهند بود [۱].

امروزه، در شبکه‌های حسگر بی‌سیم، پروتکل‌های سیرابی مبتنی بر خوشه‌بندی از طریق تقسیم گره‌های همسایه به خوشه‌های مجزا و انتخاب سرخوشه‌های محلی برای ترکیب و ارسال اطلاعات هر خوشه به ایستگاه مبنا و سرور مصرف متوازن انرژی توسط گره‌های شبکه، بهترین کارایی را از لحاظ افزایش طول عمر و حفظ پوشش شبکه‌ای در مقایسه با سایر روش‌های مسیریابی به دست می‌آورند [۲].

با این وجود، همه پروتکل‌های خوشه‌بندی ارائه شده تاکنون، تنها نزدیکی جغرافیایی (همسایگی) را به عنوان پارامتر تشکیل خوشه‌ها در نظر گرفته‌اند. در

حقیقت الگوریتم‌های مسطح از مدل داده محور و سلسله مراتبی از خوشه محور استفاده می‌کنند.

از مهم‌ترین مشکلات حسگرهای بی‌سیم می‌توان به محدود بودن انرژی اشاره کرد. هر گره حسگر بی‌سیم که در شبکه قرار می‌گیرد ممکن است با از دست دادن انرژی خود نه تنها باعث از بین رفتن ارتباط خود با گره‌های دیگر شود بلکه ممکن است باعث از بین رفتن ارتباط کل گره با ایستگاه پایه نیز شود. این زمینه مشترک بین رشته‌های برق و کامپیوتر است. همین دلیل باعث شده تا محققان زیادی سعی بر کاهش مصرف انرژی در این شبکه‌ها شده‌اند. بعضی از محققان از روش‌های مسیریابی، بعضی از طریق تعویض سینک و حرکت کردن سینک به سمت گره‌ها، بعضی از طریق چند سینیکی، بعضی بر اساس یادگیری تصادفی، بعضی با خاموش و روشن کردن رادیوی حسگر، بعضی با دسته‌بندی کردن و محدود کردن اطلاعات جمع‌آوری شده توسط حسگر و... و اخیراً GPS هم به کمک محققان جهت شناسایی مکان گره و سینک آمده است، استفاده کرده‌اند [۳، ۴]. لذا راه‌های مختلفی جهت فرستادن اطلاعات وجود دارد. اطلاعات بعد از جمع‌آوری باید به سینک فرستاده شود و راه‌های مختلفی جهت فرستادن اطلاعات وجود دارد. محققان زیادی روی پروتکل‌های مسیریابی کار کرده‌اند. اگر بخواهیم این پروتکل‌ها را از لحاظ ساختار شبکه بررسی کنیم، به سه دسته مسطح، سلسله مراتبی و بی‌سلسله می‌توانیم تقسیم‌بندی کنیم. به سه دسته مسطح، سلسله مراتبی و بی‌سلسله می‌توانیم تقسیم‌بندی کنیم. در مسطح‌ها، گره‌ها نظم یکسانی را باری می‌کنند ولی برعکس در سلسله مراتبی نقش گره‌ها متفاوت است. در الگوریتم‌های مبتنی مکان که امروزه توجه بیشتر محققان را به خود جلب کرده استفاده از GPS جهت کمک به کاهش مصرف انرژی در شبکه بوده است. با توجه به این که در الگوریتم‌های سلسله مراتبی، گره‌های اطراف ایستگاه پایه اطلاعات را از دیگر گره‌ها دریافت و به ایستگاه

پایه ارسال می‌کنند، باعث می‌شود تا این گره‌ها زودتر انرژی خود را از دست بدهند و باعث از بین رفتن گره و در کل شبکه می‌شود. محققان جهت رفع این مشکل دو راه حل پیشنهاد داده‌اند. در روش اول سنسوری مکمل به کمک تلفن همراه در شبکه تعبیه می‌کنند و روش دوم استفاده از چند ایستگاه پایه در شبکه هست در این روش از دو یا چند ایستگاه پایه استفاده می‌کنند، ایستگاه پایه ایستا و ایستگاه پایه موبایلی. این عمل باعث تعادل بار در کل شبکه می‌شود. لذا بر آن شد تا بتوان انرژی مصرفی هر نود درون شبکه را به حداقل رسانده شود [۵].

یکی از مهم‌ترین ابزار کسب اطلاعات و درک محیط که تحقیقات گسترده‌ای را به خود معطوف نموده، شبکه‌های حسگر بی‌سیم است. با توجه به کاربردهایی مانند نظارت بر مرزها، کشف آتش در جنگل‌ها، نظارت بر میدان جنگ و کاربرد در فرآیندهای اتوماسیون صنعتی می‌توان نتیجه گرفت که عواملی چون اندازه‌ی کوچک، مصرف انرژی و قابلیت پایداری با توجه به کاربردهای خاص این شبکه‌ها از اهمیت بیشتری برخوردارند. در این سه عامل نیز، مسئله‌ی انرژی مصرفی و کارا بودن در مصرف انرژی در لایه‌های مختلف از پشته‌ی این شبکه‌ها از توجه خاصی برخوردار است [۳، ۴].

روش پیشنهادی، الگوریتم دو سینک را با تکنیک‌های سلسله مراتبی ترکیب کرده تا بدین‌صورت بتواند در مصرف انرژی صرفه‌جویی کند. در روش سلسله مراتبی خوشه تشکیل می‌گردد و سرگروه در هر خوشه شروع به جمع‌آوری و ارسال اطلاعات از اعضا می‌کند. برای این کار از الگوریتم LEACH که اختلاف بین طول عمر گره‌های مختلف است استفاده می‌شود تا طول عمر شبکه افزایش یابد. سرخوشه‌ها ابتدا بسته‌های اولیه را به سینک ثابت مرکزی ارسال می‌کنند. این کار مانع از اتلاف انرژی برای عمل مکان‌یابی سینک از طریق ارسال بسته‌های سیل‌آسا می‌شود. سپس نزدیک‌ترین سینک به سرخوشه به سمت آن حرکت می‌کند. بر اساس این روش،

۱۰ ■ شبکه‌های حسگر بی سیم (بهینه سازی الگوریتم انرژی مؤثر دوسینک)

سینک سیار اطلاعات را از خوشه‌ها جمع‌آوری می‌کند. این عمل باعث می‌شود تا فاصله سرخوشه و سینک مربوطه به‌صورت زیادی کاهش یابد و طول عمر شبکه حسگر بی‌سیم بهبود یابد.

www.ketab.ir