

Abstract

Tema tezei prezintă interes atât sub aspect teoretic, cât și practic, înscriindu-se într-un domeniu modern, în plină dezvoltare sub impactul tehnicilor informatice actuale de prelucrare și transmisie radio a informațiilor. Literatura de specialitate cuprinde numeroase lucrări care se referă la această tematică, elaborate sub stimulentele directe ale unor considerații tehnice și economice. Numeroase conferințe și simpozioane au fost și sunt dedicate acestei teme și multiplelor sale ramificații.

Scopul constă în eficientizarea comunicației în rețele de senzori radio, pentru prelungirea duratei de funcționare a rețelei prin diminuarea consumului de energie. În teză, accentul se pune pe auto-organizarea nodurilor. Proiectul își găsește aplicabilitatea în robotică, transporturi, monitorizarea mediului, automatizări, aplicații de securitate și militare.

În prezenta teză se studiază auto-organizarea nodurilor în rețelele de senzori radio. Modul în care aceștia interacționează între ei și cu stația de bază determină performanța și durata de viață a rețelei. Studiul literaturii de specialitate relevă importanța practică a rețelelor de senzori radio, dar și problemele cu care aceștia se confruntă. Fiind într-un stadiu incipient de dezvoltare, dar și multitudinii de aplicații, existente și posibile, nu există standardizări la nici un nivel al rețelei, ci numai propuneri de standardizare, cercetările în domeniu fiind în desfășurare.

Proiectul dezvoltat în cadrul tezei propune un algoritm de rutare și diseminare a datelor, eficient din punct de vedere energetic, utilizând rutele cele mai scurte pentru transmiterea datelor la stația de bază. Simulările realizate în Matlab, au dat rezultate bune, demonstrând faptul că algoritmul poate fi implementat cu ușurință în aplicații. Pe baza principiilor acestui algoritm este proiectată o aplicație pentru optimizarea transportului public urban, putând fi extins și adaptat pentru utilizarea în alte aplicații.

Deasemenea am realizat simulări asupra unor algoritmi clasici de organizare în vederea utilizării acestora în rețelele de senzori radio.

Pentru viitor, se dorește continuarea cercetărilor în domeniul rețelelor de senzori radio și implementarea acestora în transporturi.

The subject of the thesis interest both in terms of theoretical and practical, enrolling in a modern area, growing under the impact of current information processing techniques and radio transmission of information. The literature contains many works relating to this topic, developed under the direct stimulus of technical and economic considerations. Numerous conferences and symposiums have been and are dedicated to this theme and its many ramifications.

The aim is to streamline communication in wireless sensor networks, prolonging the network lifetime by reducing energy consumption. In the sentence, the emphasis is on self-organization of nodes. The project finds its application in robotics, transportation, environmental monitoring, automation, security and military applications.

The thesis studies the self-organizing wireless sensor networks nodes. How they interact among themselves and with the base station determines the performance and the lifetime of the network. Study literature reveals practical importance of radio sensor networks, and the problems they face. Being in an early stage of development, but also the multitude of applications, existing and potential, there is no standardization of the network at any level, only proposals for standardization, the research in this area is ongoing.

The project developed in this thesis proposes an algorithm for routing and data dissemination, energy efficient, using the shortest routes for sending data to the base station. Simulations performed in Matlab, gave good results, demonstrating that the algorithm can be easily implemented in applications. Based on the principles of this algorithm is designed an application to optimize the urban public transport and can be expanded and adapted for use in other applications.

We also conducted simulations on classical algorithms of organization for use in wireless sensor networks.

For the future, I want to continue the research on wireless sensor networks and their implementation in transport system.