



Universitatea Tehnică a Moldovei

**SISTEM MICROCONTROLLER PENTRU
MONITORIZAREA DISPOZITIVELOR
MOBILE**

Masterand:

Zaharco Vitalie

Conducător:

conf.univ.,dr. Ababi Victor

Chișinău – 2018

Adnotare

La lucrarea de master „Sistem microcontroler pentru monitorizarea dispozitivelor mobile” a studentului Zaharco Vitalie.

În lucrarea de magistru s-a efectuat proiectarea și implementarea unui sistem microcontroler destinat pentru monitorizarea dispozitivelor robotice mobile. Scopul proiectului este dezvoltarea unui sistem care va permite monitorizarea în timp real a activităților dispozitivelor robotice mobile pentru a crea harta geografică și tabelul de obstacole. Informația obținută este utilizată pentru calculul noii traiectorii de deplasare a robotului.

Lucrarea face parte din domeniul proiectării și implementării sistemelor MCU cu aplicare în diferite domenii unde sunt necesare operații de localizare a dispozitivelor robotice mobile și dezvoltarea de algoritmi de deplasare pe trasee optime. Lucrarea se încadrează în politica și tendințele de dezvoltare a economiei naționale în special în domeniul de dezvoltare a sistemelor de automatizare a proceselor tehnologice automatizate de asamblare.

În rezultatul elaborării tezei de magistru au fost obținute: structura sistemului, diagramele UML de descriere funcțională a sistemului, și scheme funcționale ale sistemului microcontroler.

Rezultatele proiectării au fost implementate într-un sistem microcontroler destinat pentru monitorizarea dispozitivelor robotice mobile.

Lucrarea de magistru include 3 capitole pe 63 de pagini text de bază, figuri, tabele, anexe și concluzii finale.

Lista bibliografică include principalele surse informaționale utilizate în procesul proiectării și implementării proiectului de magistru.

Annotation

At the master thesis "Microcontroller system for mobile devices monitoring" by student Zaharco Vitalie.

In the master thesis, the design and implementation of a microcontroller system for the monitoring of mobile robotic devices was carried out. The goal of the project is to develop a system that will allow real-time monitoring of mobile robotic devices to create geographic maps and obstacles. The information obtained is used for the calculation of the new routing path of the robot. The paper is part of the design and implementation of MCU systems with application in various fields where robotic mobile routing locations are required and the development of optimal paths algorithms. The paper is part of the development policy and trends of the national economy, especially in the field of automation technology automation processes.

As a result of the design of the master thesis, the structure of the system, the UML functional description of the system, and functional schemes of the microcontroller system were elaborated.

The design results have been implemented in a microcontroller system designed to monitor mobile robotic devices.

Master's work includes 3 chapters on 63 pages of basic text, figures, tables, annexes, and final conclusions.

The bibliographic list includes the main information sources used in the design and implementation of the master project.

Cuprins

Introducere	7
1. Stadiul actual al domeniului de proiectare	10
1.1. Introducere în tehnologia și clasificarea roboților mobili	10
1.2. Aspecte privind integrarea roboților mobili în medii industriale	12
1.3. Sistemele de senzoriale ale roboților mobili cu activitate în mediul industrial	14
1.4. Localizarea dispozitivelor mobile în baza tehnologiilor WiFi	16
1.5. Concluzii și formularea sarcinii de proiectare și cercetare	17
2. Metode, tehnici și tehnologii aplicate în proiectarea sistemului microcontroler de monitorizare a dispozitivelor mobile	19
2.1. Tehnici și tehnologii senzoriale pentru roboți mobili	19
2.2. Metode de navigare a roboților mobili	22
2.3. Asigurarea compatibilității standardelor WiFi pentru implementarea sistemului microcontroler de monitorizare a dispozitivelor robotice mobile	26
2.4. Tehnici și tehnologii de localizare bazate pe rețele Wireless	29
3. Proiectarea în detaliu a sistemului microcontroler de monitorizare a dispozitivelor robotice mobile	34
3.1. Localizarea dispozitivelor prin cartografierea spațiului de manevrare	34
3.2. Algoritm de planificare a traiectoriei de deplasare a robotului mobil	40
3.3. Argumentarea setului de dispozitive electronice pentru implementarea sistemului	43
3.4. Sinteza schemei de structură a sistemului microcontroler pentru monitorizarea dispozitivelor robotice mobile	53
3.5. Modelul analitic pentru identificarea distanței dintre dispozitivul mobil și punctele de referință	54
3.6. Schema funcțională a dispozitivelor de referință	55
3.7. Schema funcțională a dispozitivului mobil în baza de NodeMCU	56
3.8. Modelarea sistemului microcontroler pentru monitorizarea dispozitivelor mobile	57
3.9. Implementarea sistemului	65
Concluzii	70
Bibliografie	71
Anexe	75