



Universitatea Tehnică a Moldovei

Elaborarea dispozitivului pentru casă inteligente

Student:

Novițchi Marcel

Conducător:

prof.univ. dr. Trofim Viorel

Chișinău – 2018

Ministerul Educației al Republicii Moldova

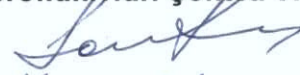
Universitatea Tehnică a Moldovei

Programul de masterat „Microelectronică și Nanotehnologii”

Admis la susținere

Șef department MIB:

prof.univ.dr. Șontea Victor


„16” 01 2018

Elaborarea dispozitivului pentru casă inteligente

Teză de master

Masterand: Novițchi M. (Novițchi Marcel)

Conducător: Trofim Viorel (Trofim Viorel)

Chișinău – 2018

ADNOTARE

la teza de master cu tema “Elaborarea sistemului de casă inteligentă”,

Teza cuprinde introducerea, trei capitole, concluzii, bibliografia din 24 titluri, o anexe, 60 pagini text de bază, inclusiv 40 figuri și 3 tabele.

Cuvinte cheie: casă inteligentă, smart home, automatizată, microcontroler, arduino, senzori, modelare, proteus, sistema de control.

Domeniul de cercetare îl constituie aspectele teoretice și practice ale modelării și verificării funcționale a sistemului “Smart Home”, precum și dezvoltarea a unui sistem automatizat.

Scopul lucrării este de a proiecta sistemul în mediul de proiectare Proteus, de a dezvolta software-ul și de a crea un aspect.

Valoarea aplicativă a lucrării în cursul lucrării s-au dezvoltat algoritmi de control și au fost utilizate soluții bazate pe circuite pentru a asigura funcționarea neîntreruptă, sigură și economică a sistemului în ceea ce privește consumul de energie. Pe baza modelelor și schemelor dezvoltate, este posibil să se creeze un sistem complet, care să poată fi instalat în apartamente, spații de birouri sau case de țară.

ANNOTATION

to the master thesis of "Elaborating smart home system",

The thesis consists of introducing, three chapters, conclusions, a bibliography of 24 titles, an annex, 60 pages of basic text, including 40 figures and 3 tables.

Keywords: intelligent house, smart home, automated, microcontroller, arduino, sensors, modeling, proteus, control system.

The field of research: theoretical and practical aspect of modeling and functional verification of the Smart Home system, as well as creating of an automated system.

The goal of this thesis is to design the system in the Proteus environment, to develop the software and create a a good appeareance.

The applicative value of the work: during the activity was developed control algorithms and circuit-based solutions that have been used to ensure uninterrupted, safe and economical operation of the system to ensure energy consumption. Based on the models and schemes that have been made, it is possible to create a complete system that can be installed in apartments, office spaces or country houses.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	6
1. CONCEPTE DE CASE INTELIGENTE.....	7
1.1 Istoria dezvoltării și revizuirea proiectelor existente ale sistemului Smart Home	7
1.2 Unitatea centrală de control.....	12
1.3 Mediul de modelare a dispozitivelor microprocesoare integrate.....	14
1.4 Medii integrate de dezvoltare.....	17
1.5 Concluzii si scopul lucrării	19
2. ELABORAREA STRUCTURII ȘI ALGORITMILOR SISTEMULUI "SMART HOUSE".....	20
2.1 Structura generală a sistemului.....	20
2.2 Alegerea platformei hardware.....	25
2.3 Senzorii si mecanismele de acționare.....	29
2.4 Algoritmi generali ai software-ului aplicat.....	38
3. SIMULAREA ȘI DETERMINAREA SISTEMULUI DE CONTROL.....	42
3.1 Software-ul.....	42
3.2 Studiu experimental în mediul Proteus.....	50
3.3 Structura sistemului Smart House.....	56
3.4. Aspecte speciale de securitate.....	58
CONCLUZIE.....	65
BIBLIOGRAFIE.....	66
ANEXE.....	68

INTRODUCERE

În contextul în care printre problemele secolului nostru sunt resursele din ce în ce mai puține dar și încălzirea globală, eficientizarea și optimizarea proceselor industriale dar și a celor la scară redusă este esențială. Interacțiunea omului cu și în mediul înconjurător nu a fost niciodată mai importantă.

În paralel trebuie găsit un echilibru care să țină cont și de confort și gradul de mobilitate al oamenilor într-o lume în care 1 minut poate să facă o diferență.

În conducerea acestor procese atât de vitale, elementele cheie sunt achizițiile datelor în timp real și existența unor algoritmi clari care să ducă la satisfacerea cerințelor cu un grad de abatere cât mai mic. Pentru achiziția datelor se folosesc în mare parte o varietate mare de sisteme complexe.

Dispozitivul permite reglarea temperaturii aerului, nivelurile de lumină, asigurând siguranța instalațiilor și control de la distanță a dispozitivelor individuale în cerere și sunt utilizate pe scară largă de către oameni de mai mulți ani, dar nivelul actual al tehnologiei permite crearea sistemelor de control complexe care combină funcțiile dispozitivelor individuale. Astfel de sisteme sunt din ce în ce mai frecvente și la prețuri accesibile, datorită faptului că acestea pot reduce în mod semnificativ riscurile și pericolele care apar în cursul vieții umane, reduce costurile de energie electrică, precum și creșterea nivelului de confort în tariful camerei.

Sistemele existente de automatizarea casei utilizează controale industriale cu costuri mari și dimensiuni semnificative ca un dispozitiv de control central și nu acordă prea multă atenție optimizării sistemelor de automatizare utilizate.

Scopul lucrării finale de calificare este dezvoltarea unui sistem de control automatizat "Smart House", care are gabarite mici, consum redus de energie, flexibilitate extinsă, costuri mai mici cu aceeași funcționalitate în raport cu proiectele existente. Pentru a atinge acest obiectiv, este necesar să se rezolve o serie de probleme: dezvoltarea unei structuri generale a sistemului; alegeri hardware-ul sistemului; să dezvolte algoritmi de control; scriere de software de sistem de control; Modelarea sistemului în mediul Proteus; pentru a dezvolta un aspect al instalării.

Sarcinile care au fost rezolvate în cadrul tezei

- Analiza sistemelor existente
- Dezvoltarea unui prototip de bază
- Proiectarea și dezvoltarea unui sistem

BIBLIOGRAFIE

1. ELISEEV, N. Tehnologia x10 // *Electronica: Știință, Tehnologie, Afaceri*, 7/2007 – p.32-36.
2. Internet dictionary Mcs [Resursa electronica] – URL: http://smart-dom.narod.ru/smart_house.html (accesat la 23.10.2017).
3. Compania Lovehome Automation Systems [Resursa electronica] – URL: http://smart-dom.narod.ru/smart_house/103.html (accesat la 29.10.2017).
4. Compania IDOMUS [Resursa electronica] – URL: <https://idomus.company/ro/smart-home/> (accesat la 05.11.2017).
5. Compania FIBARO [Resursa electronica] – URL: <https://www.fibaro.com/ro/why-fibaro.html> (accesat la 10.11.2017).
6. Compania SMART HOME [Resursa electronica] – URL: <http://umniydomspb.ru/> (accesat la 12.11.2017).
7. COEGAROV, I.; Trusov, V. *Microcontroale AVR*. Practica de laborator: Tutorial/ - Penza: Izd-vo PGU, 2012. - 122 p.
8. Editorial Team Guide to the Arduino// All about circuits: electronic scientific journal. – June 12 2015 – [Resursa electronica] <https://www.allaboutcircuits.com/projects/getting-started-with-the-arduino/> (accesat la 14.11.2017).
9. STEPANOV, C. *PROTEUS pentru începători și nu numai*. 2013., Vol. 24, 443 p.
10. Lessons in Electric Circuits (англ.) [Resursa electronica] - URL: <http://www.allaboutcircuits.com/textbook/> (accesat la 18.11.2017).
11. Gololobov, V. Proteus VSM. Tutorial/ - Labcenter Electronics Co., 2007. – 26 p.
12. Catalog radio-electronic [Resursa electronica] - URL: <http://cxem.net/software> (accesat la 23.10.2017).
13. Atmel Studio description (англ.) [Resursa electronica] - URL: http://www.atmel.com/webdoc/atmelstudio/atmelstudio.introduction_features.html (accesat la 29.10.2017).
14. Nicolaev, P. *Aplicarea tehnologiilor cloud in sistemele Smart Home* //Cercetator tinar. – 2014. – nr.13. – 37-39 p.
15. Director despre Arduino [Resursa electronica] - URL: <http://arduino.ru/hardware/arduinoboardmega2560> (accesat la 30.10.2017).
16. Datasheet DHT11 Temperature & Humidity Sensor // Copyright © D-Robotics, 2010, 9 p.

17. Datasheet DHT22 Temperature & Humidity Sensor // Copyright Aosong (Guangzhou) Electronics Co, 7 p.
18. Datasheet bmp180 Digital pressure sensor //Bosch Sensortec GmbH, 2013, 27 p.
19. Datasheet bh1750 Ambient Light Sensor // ROHM Co., Ltd, 2009, 18 p.
20. Senzori si Arduino [Resursa electronica] - URL: <http://arduino-diy.com/arduino-piroelektricheskiy-infrakrasnyy-PIR-datchik-dvizheniya> (accesat la 15.11.2017).
21. Datasheet MQ-2 GAS SENSOR// HANWEI ELETRONICS CO.,LTD.
22. SNiP 41-01-2003. *Încălzire, ventilație și aer condiționat.* – introdusa. 10.01.2004, 2003. – 54 p.
23. GOST 30494-2011 Clădiri rezidențiale și publice. *Parametrii microclimatului din incintă.* - Intră. 2013-01-01, 2011. - 15 p.
24. GOST R IEC 61508-2- 2012 *Siguranța funcțională a sistemelor electronice programabile.* - Intră. 2012-10-29, 2012. - 86 p.