



Universitatea Tehnică a Moldovei

**ACHIZIȚIA ȘI ANALIZA DATELOR ÎN TIMP REAL ÎN
BAZA TEHNOLOGIEI IOT**

Masterand:

Lungu Ilie

Conducător:

**Moraru Victor,
conf.univ.,dr.**

Chișinău, 2021

A D N O T A R E

Proiectul de master, al studentului Lungu Ilie, cu tema „Achiziția și analiza datelor în timp real în baza tehnologiei IOT” este structurat în: introducere, 3 capitole fiecare cuprinzând de la 3 până la 5 paragrafe și concluzii. Scopul principal al proiectului de master este implementarea un sistem care va conține o mulțime de senzori ce va monitoriza și automatiza un Smart Home cum ar fi monitorizarea distanței, conectarea luminii automate sau de a proteja întruiva inundație sau infecția cu gaze inflamabile.

Scopul acestei lucrări este de a proiecta și implementa un sistem cu ajutorul tehnologiilor IOT care va analiza și procesa datele în timp real cu ajutorul diferitor tipuri de senzori. Obiectivele generale sunt descrise în capitolele lucrării și anume: primul capitol descrie domeniul de studiu și sistemele existente care au o mare importanță la automatizarea și securizarea unei case inteligente, al doilea capitol descrie pe larg dispozitivele și tehnologiile de comunicare în Smart Home, iar în al treilea capitol este descrisă implementarea fiecărui senzor în parte la sistemul propus: sistemul dat conține 4 senzori (senzor de mișcare, senzor de gaze, senzor de apă și senzor ultrasonic), acești senzori sunt conectați și controlați de o placă arduino.

Rezultatul obținut după efectuarea proiectului este un sistem de securitate întruiva inundațiilor, scurgerilor de gaze inflamabile, detector de mișcare. La acest sistem sa folosit senzorii de gaze, apă, mișcare și ultrasonic, software-ul Arduino, cabluri și placa Arduino UNO unde sa aplicat codul necesar și care monitorizează senzorii. La crearea aplicației EasyMeasure sa folosit platforma Mit Inventot și o placă Bluetooth pentru a conecta telefonul la sistemul dat.

În lucrare sunt prezente 42 de figuri și 15 de surse bibliografice.

Cuvintele-cheie ale lucrării date sunt: IOT, protocol, senzor, arduino, automatizare.

ADNOTATION

The master project, of the student Lungu Ilie, with the theme “Acquisition and analysis of real-time data based on IoT technology” is structured in: introduction, 3 chapters each comprising from 3 to 5 paragraphs and conclusions. The main purpose of the master project is to implement a system that will contain a lot of sensors that will monitor and automate a Smart Home such as distance monitoring, automatic light connection or to protect against flood or flammable gas infection.

The aim of this project is to design and implement a system using IoT technologies and to analyze and process data in real time using different types of sensors. The general objectives are described in the chapters, namely: the first chapter describes the result of study and existing systems that are of great importance in the automation and security of a smart home, the second chapter describes in detail the devices and technologies of communication in Smart Home, the third chapter describes the implementation of each sensor in the proposed system: this system contains 4 sensors (motion sensor, gas sensor, water sensor and ultrasonic sensor), these sensors are connected and controlled by an Arduino board.

The result obtained after the project is a security system against floods, flammable gas leaks, motion detector. This system used gas, water, motion and ultrasonic sensors, Arduino software, cables and Arduino UNO board where the necessary code was applied and which monitoring the sensors. The Mit Inventor platform and a Bluetooth card were used to create the EasyMeasure application to connect the phone to the given system.

The report contains: Introduction, 3 chapters, conclusions, bibliography, 42 figures.

Keywords: IoT, protocol, sensor, arduino, automation

Cuprins

Introducere	8
1. ANALIZA DOMENIULUI DE STUDIU.....	9
1.1. Descrierea domeniului de studiu	9
1.2. Importanța temei	11
1.3. Sisteme existente	14
2. TEHNOLOGII ȘI DISPOZITIVE UTILIZATE	21
2.1. Placa Arduino	21
2.2. Senzori compatibili cu placa Arduino	24
2.3. Software-ul Arduino.....	28
2.4. Tehnologii de comunicare a dispozitivelor în Smart Home.....	29
3. Realizarea sistemului	37
3.1. Senzor de mișcare.....	37
3.2. Senzor gaze	39
3.3. Senzor de apă	41
3.4. Tsenzorul ultrasonic	42
3.5. Combinarea și aplicarea senzorilor	46
Concluzii.....	48
Bibliografie.....	49

Introducere

Prin “Internet of Things” înțelegem o rețea de obiecte fizice sau “things” (lucruri) încorporate cu electronice, software, senzori și conectivitate pentru a permite obiectelor să facă schimb de date cu producătorul, operatorul sau/și alte dispozitive conectate bazate pe infrastructura International Telecommunication Union’s Global Standards Initiative. Internet of Things permite obiectelor să fie simțite și controlate de la distanță prin intermediul infrastructurii de rețea deja existente, creînd oportunități pentru o integrare directă între lumea fizică și a sistemelor computaționale, avînd ca rezultat o eficiență îmbunătățită, acuratețe și beneficiu economic. Fiecare obiect este unic identificabil prin intermediul sistemului computațional integrat, dar este capabil să interopereze prin intermediul infrastructurii de internet existentă. [1]

Unele avantaje sunt:

- Urmărirea în timp real al comportamentului pe piață.
- Optimizarea proceselor.
- Se reduce consumul de resurse.
- Calculatoare conectate: este posibil ca toate dispozitivele noastre să fie conectate (telefoane, televizoare, vehicule, etc.) pentru a urmări tot ceea ce facem (unde mergem, cît stăm sau să avem acces la aceleași date, etc).

În lucrarea dată am decis să creiez un prototip al unei case inteligente în baza tehnologiei IoT. Cu toții cunoaștem că o casă inteligentă nu mai este demult un concept futurist, pe care îl poți vedea doar în filme. Este o soluție pragmatică, prezentă deja în mii de case în toată lumea, iar industria echipamentelor de automatizare este mai mult decît pregătită să îți realizeze orice dorință legată de controlul asupra unei case. Dacă funcționalitatea instalațiilor dintr-o casă este controlată prin scenarii predefinite sau dacă toate subsistemele (control iluminat, control temperaturi, sonorizare ambientală, alarmare la incendiu și efracție, irigații și degivrare etc.) sunt integrate într-un singur sistem și pot fi controlate printr-o interfață grafică facilă și comodă proprietarului sau dacă, sunt anticipate anumite nevoi ale ocupanților casei și sunt rezolvate automat, putem spune că avem o casă inteligentă.

Bibliografie

1. Internet_of_Things. Disponibil: https://en.wikipedia.org/wiki/Internet_of_Things
2. Jim Geier. *Primii pași în rețele fără fir*. Editura: Corint 2004. 256 p. ISBN: 973-653-709-9.
3. Rughiniș R. *Rețele locale*. Publicat în 2008. 411 p. ISBN 978-606-521-092-9.
4. Zigbee. Disponibil: <https://en.wikipedia.org/wiki/Zigbee>
5. Z-Wave. Disponibil: <https://www.z-wave.com/>
6. KNX. Disponibil: <https://www.ixbt.com/home/knx-intro.shtml>
7. Hans-Petter Halvorsen. *Programming with Arduino*. Publicat în 2018. 67 p. ISBN: 978-82-691106-3-0. Disponibil: <https://www.halvorsen.blog/documents/technology/resources/resources/Arduino/Programming%20with%20Arduino.pdf>
8. Introducere în Arduino. Disponibil: <https://sites.google.com/site/arduinoelectronicsiprogramare/prima-lectie/5-introducere-in-arduino>
9. Curs Mit Inventor. Disponibil: <https://www.itlevel.ro/portfolio-view/app-inventor/>
10. Ghidul casei inteligente. Disponibil: https://www.elkoep.cz/media/files/download/item/files-169/14_sec_Smart_home_view_version.pdf
11. Intro to Arduino. Disponibil: https://cdn.sparkfun.com/assets/3/9/d/9/e/Intro_to_Arduino_-_v30_1.pdf
12. Brian W. Evans. *Arduino programming notebook*. Second Edition September 2008. 35p. Disponibil: <http://engineering.nyu.edu/gk12/amps-cbri/pdf/ArduinoBooks/Arduino%20Programming%20Notebook.pdf>
13. Programming With Arduino. Disponibil: https://www.centropiaggio.unipi.it/sites/default/files/course/material/esercitazione_led_e_fotor.pdf
14. Dirk Slama. *Enterprise IoT: Strategies and Best Practices for Connected Products and Services 1st Edition*. Publicat în 2015. 265p. ISBN-13: 978-1491924839
15. Hwaiyu Geng. *Internet of Things and Data Analytics Handbook*. Publicat în 2017. 816p. ISBN: 978-1-119-17364-9.