



Universitatea Tehnică a Moldovei

**INFRASTRUCTURA HARDWARE A
SISTEMULUI INFORMATIC PENTRU
LOCUIŢA AUTOMATIZATĂ**

**THE HARDWARE INFRASTRUCTURE OF
THE IT SYSTEM FOR THE AUTOMATED
HOME**

Masterand:

Postică Nicolae

Conducător:

conf. univ., dr.; de bază și cum. Chirev Pavel

Chişinău 2019

MINISTERUL EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII
al REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică
Departamentul Ingineria Software și Automatică

Admis la susținere
Șef de catedră: conf. univ. dr. Ciorbă Dumitru
Ciorbă
12 - decembrie 2018

INFRASTRUCTURA HARDWARE A SISTEMULUI INFORMATIC PENTRU LOCUIȚA AUTOMATIZATĂ

Teză de master în Tehnologii Informaționale

Masterand: *Teșlică* (Postica Nicolae)
Conducător: *plh* (Chirev Pavel)

Chișinău 2019

Adnotare

Teză de master: Infrastructura hardware a sistemului informatic pentru locuința automatizată, elaborată de masterandul Postică Nicolae sub conducerea științifică a conf. Univ. Dr. Chirev Pavel. Teza a fost realizată pe 50 pagini în formatul A4 și cuprinde 26 de figuri, 7 pagini de anexe și 26 referințe.

Cuvinte cheie – IoT, arduino, sensori, raspberry pi.

Tema tehnologiilor informaționale este cea mai actuală în societatea contemporană, una dintre cele mai perspective direcții a internetului obiectelor este automatizarea locuințelor, monitorizarea și colectarea datelor de la un set de sensori care ne garantează un set minim de date pentru analizare elaborarea anumitor statistici, în bază căroră putem îndeplini anumite acțiuni. IoT permite să insuflăm viață în corpurile neînsuflețite și să interacționăm cu ele ca și cum ar niște copii. Însăși IoT nu prezintă un avantaj considerabil fără alte tehnologii care sunt stîns legate de aceasta, care sunt datele și inteligența artificială. De datele mari avem nevoie din motiv că IoT generează o cantitate enormă de date care crește liniar în dependență de timp, aceste date trebuiesc păstrate, deoarece pe baza acestora se va realiza o cercetări și în fine vom primi anumite statistici, dinamica energiei electrice consumate, apă consumată, gaze naturale, ponderea cheltuelilor pe anumite perioade, ne mai vorbind de analiza activităților casnice care pot fi personificate pentru fiecare locuitor al casei.

Ideia elaborării unui sistem informațional al casei inteligente a fost de a repeta exemplul proiectului oraș inteligent din Dubrovnik, crearea unor soluții favorabile la un preț rezonabil pe piață și accesibil pentru fiecare. Pe parcursul cercetării au fost cercetate, implementate și analizate o serie de soluții în sfera caselor inteligente, pentru a detecta actualitatea acestor soluții pentru rezolvarea problemelor propuse, accesibilitatea componentelor precum și analiza alternativelor acestor componente, după care au fost comparate cu soluții deja existente pentru a detecta rentabilitatea.

Annotation

Master thesis: The hardware infrastructure of the computer system for the automated dwelling, elaborated by the poster Nicolae master under the scientific direction of conf. Univ. Dr. Chirev Pavel. The thesis was made on 50 pages in A4 format and includes 26 figures, 7 pages of annexes and 14 references.

Keywords - IoT, arduino, sensors, raspberry pi.

The theme of information technologies is the most current in contemporary society, one of the most perspective directions of the Internet of Things is the automation of housing, monitoring and data collection from a set of sensors guaranteeing a minimum set of data for analyzing the elaboration of certain statistics, to whom we can do certain actions. IoT allows us to breathe life into inanimate bodies and interact with them as if they were children. The IoT itself does not have a considerable advantage without other technologies that are barely linked to it, which are artificial data and intelligence. Because of the large data we need because IoT generates an enormous amount of data that increases linearly over time, this data has to be retained, because on the basis of these will be researched and finally we will get some statistics, the dynamics of the consumed electricity, water consumption, natural gas, the share of expenditures over certain periods, not to mention the analysis of domestic activities that can be personified for each resident of the house.

The idea of developing an intelligent house information system was to repeat the example of the smart city project in Dubrovnik, creating favorable solutions at a reasonable market price and accessible to everyone. Throughout the research, a number of smart home solutions were researched, implemented and analyzed to detect the timeliness of these solutions to solve proposed problems, the availability of components and the analysis of alternatives to these components, and then compare them with existing solutions to detect profitability.

Contents

INTRODUCERE	8
1 ANALIZA DOMENIULUI DE STUDIU	8
1.1 Conceptul de Internet al obiectelor	8
1.2 Beneficiile casei inteligente	10
1.3 Conceptul de oraș inteligent	11
2 ASPECTE ANALITICE	17
2.1 Protocoalele IoT	17
2.2 Componente software	26
2.3 Componentele hardware	29
3 REZULTATELE CERCETĂRII	33
3.1 Monitorizare video	33
3.1.1 Raspberry pi și monitorizarea video	33
3.1.2 Arduino și monitorizarea video	35
3.2 Monitorizarea cu senzori de temperatură și umiditate	36
3.2.1 Arduino și senzori de umiditate și temperatură	36
3.2.2 Raspberry pi și sensor de umiditate și temperatură	37
3.3 Monitorizarea cu sensor ultrasonic	38
CONCLUZII	40
REFERINȚE	41
ANEXA	43