

Sistem IoT pentru controlul accesului in clădire

Ionescu Alexandru Cristian

2021
Noiembrie

Contents

1	Introducere	2
1.1	Obiectivele lucrării de licență	2
1.1.1	Realizarea unui studiu de piata	2
1.1.2	Dezvoltarea unui sistem compatibil POTS pentru interfatarea în rețeaua IoT	2
1.2	Descrierea domeniului din care face parte tema de licență	2
1.3	Prezentare pe scurt a capitolelor	2
2	Descrierea problemei abordate	3
2.1	Formularea problemei	3
2.2	Studiu asupra realizărilor similare din domeniu	3
2.3	Stabilirea cerințelor funcționale și nefuncționale ale sistemului	3
2.3.1	Controlul accesului într-o clădire	3
2.3.2	Expunerea unui serviciu REST pentru interfatarea cu alte sisteme	3
2.3.3	Dezvoltarea unei aplicații mobile Android	3
2.3.4	Control granular asupra datelor stocate	3
2.3.5	Criptarea comunicațiilor cu serviciile web	4
2.3.6	Oferirea și revocarea accesului la sistem	4
2.3.7	Expunerea unui flux duplex audio prin tehnologia VoIP	4
3	Stadiul actual în domeniu și selectarea soluției tehnice	5
3.1	Stadiul actual al tehnologiilor utilizate pentru dezvoltarea soluției	5
3.2	Prezentarea tehnologiilor și platformelor de dezvoltare alese	5
4	Considerente legate de implementarea soluției tehnice	6
4.1	Arhitectura aplicației	6
4.2	Implementarea aplicației	6
4.3	Testarea aplicației	6
5	Studiu de caz	7
5.1	Răspuns automat	7
5.2	Răspuns de la distanță	7
6	Concluzii	8

Chapter 1

Introducere

1.1 Obiectivele lucrării de licență

1.1.1 Realizarea unui studiu de piata

In continuare vom face un scurt studiu de piata pe nisa sistemelor Internet of Things (IoT) destinate uzului casnic. Un caz particular de astfel de dispozitive sunt cele care indeplinesc functia de interfon sau ofera contrulul accesului intr-o incinta de la distanta.

Dezavantajele solutiilor prezentate mai sus sunt faptul ca nu sunt proiectate sa fie integrate cu un sistem existent, intr-un bloc mai vechi. Prin urmare exista un segment de piata de utilizatori care ar dori sa beneficieze de functiile intefonului inteligent, dar nu pot deoarece asta ar presupune schimbarea sistemului din tot blocul.

1.1.2 Dezvoltarea unui sistem compatibil POTS pentru interfatarea in retea IoT

Pentru a putea oferi functiile inteligente unei audiente cat mai large, sistemul propus in aceasta lucrare se poate conecta la retea Plain Old Telephone Service (POTS) printr-o simpla mufa RJ11.

1.2 Descrierea domeniului din care face parte tema de licență

History of smart home automation

- Apple/Google home

- Nest TC

- Studiu de caz: Nest si cum au crescut

Aceasta lucrare face parte dintr-un domeniu mai vechi, dar care a prins amploare recent, domeniul automatizarilor domestice (daca nu e industrial?) si IoT.

1.3 Prezentare pe scurt a capitolelor

Chapter 2

Descrierea problemei abordate

2.1 Formularea problemei

În urma studiului de piață din capitolul anterior am concluzionat că există un segment de utilizatori care ar fi interesați să folosească un astfel de sistem. În cele ce urmează voi prezenta

2.2 Studiu asupra realizărilor similare din domeniu

2.3 Stabilirea cerințelor funcționale și nefuncționale ale sistemului

2.3.1 Controlul accesului într-o clădire

Scopul principal al acestui sistem este de a oferi sau nu acces într-o încălț, prin urmare considerăm această cea mai importantă cerință funcțională.

2.3.2 Expunerea unui serviciu REST pentru interfatarea cu alte sisteme

Expunerea și abstractizarea terminalului POTS este realizată printr-un set de servicii Represenational State Transfer (REST) care controlează starea sa. Acest lucru ne permite interfatarea cu aplicația mobilă, interfața de administrare web și alte servicii precum Google Home/Google Assistant/Apple Home.

2.3.3 Dezvoltarea unei aplicații mobile Android

Principalul client care va interacționa cu serviciile REST va fi aplicația mobilă ce va avea rolul de a notifica utilizatorul când îi sună telefonul și de a controla starea sistemului.

2.3.4 Control granular asupra datelor stocate

Arhitectura aplicației necesită interacțiunea cu o bază de date, care poate fi ținută în cloud, pentru convenabilitate sau local. Folosind tehnologii de containerizare precum Docker,

putem stoca baza de date local, informatiile fiind stocate intr-un mediu controlat.

2.3.5 Criptarea comunicatiilor cu serviciile web

Avand in vedere nivelul de acces pe care l-ar oferi un exploit al acestei solutii, comunicatiile intre server si clienti trebuie realizate printr-un canal criptat de tip Secure Sockets Layer (SSL). Credentialele userului si ulterior tokenul de acces trebuie trimise doar dupa verificarea autenticitatii serverului si a pachetelor trimise.

2.3.6 Oferirea si revocarea accesului la sistem

Dorim de exemplu sa oferim acces neconditionat unui prieten apropiat pentru a intra in bloc fara a mai suna la interfon. De asemenea ar trebui sa putem realiza si inversul acestei operatii.

2.3.7 Expunerea unui flux duplex audio prin tehnologia VoIP

Pasul final in dezvoltarea acestui sistem ar fi interfatarea cu un Analog to Digital Convertor (ADC) si un Digital to Analog Convertor (DAC) si expunerea streamurilor de date prin Voice Over IP (VoIP)

Chapter 3

Stadiul actual in domeniu si selectarea soluției tehnice

- 3.1 Stadiul actual al tehnologiilor utilizate pentru dezvoltarea soluției**
- 3.2 Prezentarea tehnologiilor si platformelor de dezvoltare alese**

Chapter 4

Considerente legate de implementarea soluției tehnice

4.1 Arhitectura aplicației

4.2 Implementarea aplicației

4.3 Testarea aplicației

Chapter 5

Studiu de caz

5.1 Raspuns automat

Mi-am comandat pizza si ajunge in timp ce folosesc pistolul de lipit. Prin urmare voi programa interfonul sa raspunda si sa deschida automat usa la urmatorul apel.

5.2 Raspuns de la distanta

Mi-am pierdut cartela standard Radio-Frequency Identification (RFID) pentru a intra in bloc. Asadar, voi suna la numarul apartamentului meu si voi folosi aplicatia mobila pentru a raspunde la propriul apel.

Chapter 6

Concluzii

concluzia domnuleee?

Acronyms

ADC Analog to Digital Convertor. 4

DAC Digital to Analog Convertor. 4

IoT Internet of Things. 2

POTS Plain Old Telephone Service. 2, 3

REST Representational State Transfer. 3

RFID Radio-Frequency Identification. 7

SSL Secure Sockets Layer. 4

VoIP Voice Over IP. 4

Bibliography

- [1] MultiMedia LLC. *MS Windows NT Kernel Description*. 1999. URL: <http://www.google.com> (visited on 09/30/2010).