



UNIVERSITATEA “POLITEHNICA” DIN BUCUREȘTI

ȘCOALA DOCTORALĂ ETTI-B

Nr. Decizie ..... din .....

## TEZĂ DE DOCTORAT

Contribuții la dezvoltarea și implementarea rețelelor  
definite prin programe soft

Contributions to the development and  
implementation of Software-Defined Networks

Doctorand: **Ing. Liviu-Alexandru STANCU**

Conducător de doctorat: **Prof. Dr. Ing. Simona HALUNGA**

### COMISIA DE DOCTORAT

Președinte	<b>Prof. Dr. Ing. Gheorghe BREZEANU</b>	de la	<b>Univ. “Politehnica” din București</b>
Conducător de doctorat	<b>Prof. Dr. Ing. Simona HALUNGA</b>	de la	<b>Univ. “Politehnica” din București</b>
Referent		de la	<b>Univ. “Politehnica” din București</b>
Referent		de la	<b>Univ. “Politehnica” din București</b>
Referent		de la	<b>Univ. “Politehnica” din București</b>

București 2017

# Multumiri

I would like to thank the Math department for providing the original documentclass file that this class is based upon. I would like to thank my parents, without whom my life would not be possible. I would also like to thank my advisor, my dissertation committee, and my research collaborators because every graduate student needs to do so. And finally, I thank the members of my research group, to whom I leave this template to save you some of the trouble I had to go through getting my dissertation to compile in L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

Don't forget to ask your advisor if your work was sponsored by a grant that needs to be acknowledged in this section.

# Cuprins

Mulțumiri . . . . .	ii
Lista tabelelor . . . . .	v
Lista figurilor . . . . .	vi
<b>1 Introducere</b>	<b>1</b>
1.1 Prezentarea domeniului tezei de doctorat . . . . .	1
1.2 Scopul tezei de doctorat . . . . .	1
1.3 Conținutul tezei de doctorat . . . . .	1
<b>2 Introducere în rețelele definite prin software</b>	<b>2</b>
2.1 Istoria SDN . . . . .	2
2.2 Standardizarea SDN . . . . .	2
2.3 SDN în contextul rețelelor actuale . . . . .	2
<b>3 SDN în contextul rețelelor de transport fără fir</b>	<b>3</b>
3.1 Modelul informațional pentru microunde - ONF TR-532 . . . . .	3
3.2 Modelul informațional de bază - ONF TR-512 . . . . .	3
3.3 Protocolul NETCONF . . . . .	3
3.4 Alegerea unui cadru pentru serverul NETCONF . . . . .	3
3.5 Arhitectura demonstrațiilor de concept WT SDN . . . . .	3
<b>4 Mediatorul cu valori implicite - prima versiune</b>	<b>4</b>
4.1 Arhitectura . . . . .	4
4.2 Implementarea . . . . .	4
4.3 Folosirea în contextul demonstrațiilor de concept . . . . .	4
<b>5 Mediatorul cu valori implicite - a doua versiune</b>	<b>5</b>
5.1 Arhitectura . . . . .	5
5.2 Implementarea . . . . .	5
5.3 Folosirea în contextul demonstrațiilor de concept . . . . .	5
5.4 Integrarea cu LINC . . . . .	5
<b>6 Simulatorul rețelelor de transport de date fără fir</b>	<b>6</b>
6.1 Arhitectura . . . . .	6
6.2 Implementarea . . . . .	6
6.3 Folosirea în contextul demonstrațiilor de concept . . . . .	6

<b>7</b>	<b>Rezultate și discuții</b>	<b>7</b>
7.1	Evaluarea soluțiilor propuse . . . . .	7
7.2	Comparație între WTE și alte abordări . . . . .	7
7.3	Demonstrarea cazurilor de utilizare cu ajutorul WTE . . . . .	7
<b>8</b>	<b>Concluzii</b>	<b>8</b>
8.1	Rezultate obținute . . . . .	8
8.2	Contribuții originale . . . . .	8
8.3	Lista contribuțiilor originale . . . . .	8
8.4	Perspective de dezvoltare ulterioară . . . . .	8
<b>A</b>	<b>Implementation Details</b>	<b>9</b>
A.1	Switching Formats . . . . .	9
A.2	Long Tables . . . . .	9
A.3	Booktabs . . . . .	10
A.4	Bibliography and Footnotes . . . . .	10
A.5	Figures and Tables . . . . .	10
<b>B</b>	<b>Printing and Binding</b>	<b>11</b>
B.1	Printing . . . . .	11
B.2	Binding . . . . .	11
	<b>Bibliography</b>	<b>13</b>

## Lista tabelelor

# Lista figurilor

# Capitolul 1

## Introducere

### 1.1 Prezentarea domeniului tezei de doctorat

Prezentarea domeniului aici.

### 1.2 Scopul tezei de doctorat

Prezentarea scopului aici.

### 1.3 Conținutul tezei de doctorat

Prezentarea conținutului tezei aici.

# Capitolul 2

## Introducere în rețelele definite prin software

### 2.1 Istoria SDN

Istoria rețelelor definite prin software.

### 2.2 Standardizarea SDN

Standardizare: ONF, etc..

### 2.3 SDN în contextul rețelelor actuale

SDN și rețelele actuale..



## **Capitolul 3**

# **SDN în contextul rețelelor de transport fără fir**

### **3.1 Modelul informațional pentru microunde - ONF TR-532**

Istoria rețelelor definite prin software.

### **3.2 Modelul informațional de bază - ONF TR-512**

SDN și rețelele actuale..

### **3.3 Protocolul NETCONF**

Standardizare: ONF, etc..

### **3.4 Alegerea unui cadru pentru serverul NETCONF**

Standardizare: ONF, etc..

### **3.5 Arhitectura demonstrațiilor de concept WT SDN**

Standardizare: ONF, etc..

# Capitolul 4

## Mediatorul cu valori implicite - prima versiune

### 4.1 Arhitectura

SDN și rețelele actuale..

### 4.2 Implementarea

Istoria rețelelor definite prin software.

### 4.3 Folosirea în contextul demonstrațiilor de concept

Standardizare: ONF, etc..

# Capitolul 5

## Mediatorul cu valori implicite - a doua versiune

### 5.1 Arhitectura

SDN și rețelele actuale..

### 5.2 Implementarea

Istoria rețelelor definite prin software.

### 5.3 Folosirea în contextul demonstrațiilor de concept

Standardizare: ONF, etc..

### 5.4 Integrarea cu LINC

Standardizare: ONF, etc..

# Capitolul 6

## Simulatorul rețelelor de transport de date fără fir

### 6.1 Arhitectura

SDN și rețelele actuale..

### 6.2 Implementarea

Istoria rețelelor definite prin software.

### 6.3 Folosirea în contextul demonstrațiilor de concept

Standardizare: ONF, etc..

# Capitolul 7

## Rezultate și discuții

### 7.1 Evaluarea soluțiilor propuse

SDN și rețelele actuale..

### 7.2 Comparatie între WTE și alte abordări

Istoria rețelelor definite prin software.

### 7.3 Demonstrarea cazurilor de utilizare cu ajutorul WTE

Standardizare: ONF, etc..

# Capitolul 8

## Concluzii

### 8.1 Rezultate obținute

Istoria rețelelor definite prin software.

### 8.2 Contribuții originale

SDN și rețelele actuale..

### 8.3 Lista contribuțiilor originale

Standardizare: ONF, etc..

### 8.4 Perspective de dezvoltare ulterioară

Standardizare: ONF, etc..

# Bibliography

- [1] S. Fear. Publication quality tables in LaTeX. Available from CTAN, macros/latex/contrib/booktabs, <http://www.ctan.org/tex-archive/macros/latex/contrib/booktabs/booktabs.pdf>, 2005.
- [2] Princeton University Library. Doctor of Philosophy Dissertation and Master's Thesis Requirements. <http://www.princeton.edu/~mudd/thesis/MuddDissertationRequirements.pdf>, September 2009.
- [3] ProQuest. PQ/UMI GradWorks Guide F2006. <http://www.princeton.edu/~mudd/thesis/Submissionguide.pdf>, 2006.
- [4] Seeley G. Mudd Manuscript Library. Submitting your Doctoral Dissertation or Masters Thesis to the Mudd Manuscript Library. <http://www.princeton.edu/~mudd/thesis/>, May 2009.