

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE  
FAKULTA RIADENIA A INFORMATIKY

## DIPLOMOVÁ PRÁCA

Študijný odbor: **Aplikované siet'ové inžinierstvo**

**Andrej ŠIŠILA**

**Analýza nástrojov na virtualizáciu siet'ových prvkov a ich použitie vo  
vyučovacom procese**

Vedúci: **doc. Ing. Pavel Segeč, PhD.**

Reg.č. xxx/2008

Máj 2017

## **Abstrakt**

ŠIŠILA ANDREJ: *Analýza nástrojov na virtualizáciu sieťových prvkov a ich použitie vo vyučovacom procese* [Diplomová práca]

Žilinská Univerzita v Žiline, Fakulta riadenia a informatiky, Katedra informačných sietí.

Vedúci: doc. Ing. Pavel Segeč, PhD.

Stupeň odbornej kvalifikácie: Inžinier v odbore Aplikované sieťové inžinierstvo, Žilina.

FRI ŽU v Žiline, 2017 TODO s.

Obsahom práce je ... TODO

## **Abstract**

ŠIŠILA ANDREJ: *Analysis of the tools for network devices virtualization and their use in learning process* [Diploma thesis]

University of Žilina, Faculty of Management Science and Informatics, Department of information networks.

Tutor: doc. Ing. Pavel Segeč, PhD.

Qualification level: Engineer in field Applied network engineering, Žilina:

FRI ŽU v Žiline, 2017 TODO p.

The main idea of this ... TODO

### **Prehlásenie**

Prehlasujem, že som túto prácu napísal samostatne a že som uviedol všetky použité pramene a literatúru, z ktorých som čerpal.

V Žiline, dňa XX.YY.ZZZZ TODO

Andrej Šišila

# Obsah

<b>Úvod</b>	<b>4</b>
<b>1 Nástroje pre sieťovú virtualizáciu</b>	<b>5</b>
<b>2 Kritériá testovania</b>	<b>6</b>
<b>3 Výsledky testovania</b>	<b>7</b>
<b>4 Aplikovanie nástrojov vo vyučovacom procese</b>	<b>8</b>
4.1 Počítačové siete 1 . . . . .	8
4.1.1 EVE-ng . . . . .	8
4.1.2 GNS3 . . . . .	8
4.1.3 Dynamips . . . . .	8
4.1.4 VIRL . . . . .	8
4.2 Počítačové siete 2 . . . . .	9
4.2.1 EVE-ng . . . . .	9
4.2.2 GNS3 . . . . .	9
4.2.3 Dynamips . . . . .	9
4.2.4 VIRL . . . . .	9
4.3 Projektovanie sietí 1 . . . . .	10
4.3.1 EVE-ng . . . . .	10
4.3.2 GNS3 . . . . .	10
4.3.3 Dynamips . . . . .	10

	3
4.3.4 VIRL . . . . .	10
4.4 Projektovanie sietí 2 . . . . .	11
4.4.1 EVE-ng . . . . .	11
4.4.2 GNS3 . . . . .	11
4.4.3 Dynamips . . . . .	11
4.4.4 VIRL . . . . .	11
<b>5 Záver</b>	<b>12</b>
<b>Literatúra</b>	<b>13</b>

# Úvod

V poslednom čase sa čoraz viac začína využívať virtualizácia v rámci sieťových technológií. Virtualizácia je spôsob, ako jeden fyzický počítač dokáže spúšťať viacero operačných systémov súčasne.

Virtualizácia sa prejavuje napríklad v Cloud Services alebo Software Defined Networking. Virtualizovať môžeme aj sieťové prvky, čo veľmi podobné, ako virtualizovať operačný systém. Virtualizované zariadenia sa ovládajú rovnako, ako fyzické, takže študenti získajú rovnaké skúsenosti.

Spomeňme niektoré výhody virtualizácie:

- šetrenie nákladov - Namiesto kúpy nového hardvéru, vieme pomocou nástrojov simulovať viacero druhov sieťových prvkov na jednom fyzickom serveri.
- menšie priestorové požiadavky - Nové zariadenia vieme pridať kliknutím myši, namiesto montovania do stojana.
- energetické úspory - Jeden fyzický server je schopný virtualizovať desiatky zariadení.
- jednoduchšia administrácia - O všetkých zariadeniach máme prehľad z jedného miesta, či už je to webové rozhranie, klientská aplikácia alebo výpis procesov v termináli.

Vo svojej práci sa zaoberám štyrmi riešeniami pre virtuálne sieťové laboratórium: EVE-ng, GNS3, Cisco VIRL a Dynamips. Každý z nich dôkladne otestujem podľa vopred stanovených kritérií. Potom v nich vypracujem úlohy pre vybrané predmety vyučované na Katedre informačných sietí: Počítačové siete 1, Počítačové siete 2, Projektovanie sietí 1 a Projektovanie sietí 2. Takto overím vhodnosť týchto nástrojov pre vyučovanie daných predmetov. Nakoniec vyhodnotím výsledky testovania týchto riešení a ich prínos pre výučbu.

# **Kapitola 1**

## **Nástroje pre siet'ovú virtualizáciu**

Čo je: EVE-ng, GNS3, Dynamips, VIRT

Odkiaľ je, čím sa vyznačuje, ako sa ovláda



## Kapitola 2

### Kritériá testovania

Všetky nástroje budem testovať na nasledovné parametre:

- kompatibilita zariadení
- maximálny počet zariadení každého typu

Aby som mohol jednotlivé riešenia medzi sebou porovnávať, z každého dostupného sieťového zariadenia spustím dve inštancie a zmeriam:

- vytáženie CPU
- nároky na operačnú pamäť

## **Kapitola 3**

### **Výsledky testovania**

Výsledky testovania nástrojov (2 zariadenia z každého; Cisco tam bude určite, to rozbehnú všetky) -> zabalit' do prehľadnej tabuľky

# **Kapitola 4**

## **Aplikovanie nástrojov vo vyučovacom procese**

Rozpísať, ako sa ktorý nástroj správal pri vypracovávaní úloh z daného predmetu.

### **4.1 Počítačové siete 1**

#### **4.1.1 EVE-ng**

#### **4.1.2 GNS3**

#### **4.1.3 Dynamips**

#### **4.1.4 VIRL**

## **4.2 Počítačové siete 2**

### **4.2.1 EVE-ng**

### **4.2.2 GNS3**

### **4.2.3 Dynamips**

### **4.2.4 VIRT**

## **4.3 Projektovanie sietí 1**

### **4.3.1 EVE-ng**

### **4.3.2 GNS3**

### **4.3.3 Dynamips**

### **4.3.4 VIRT**

## **4.4 Projektovanie sietí 2**

### **4.4.1 EVE-ng**

### **4.4.2 GNS3**

### **4.4.3 Dynamips**

### **4.4.4 VIRT**

# **Kapitola 5**

## **Záver**

Tu treba zhodnotiť dosiahnuté výsledky a načrtnúť ďalšie možné cesty riešenia.

# Literatúra

- [1] Bartsch H. J., *Matematické vzorce*, 3. revidované vydání, Praha, Mladá fronta 2000, ISBN 80-204-0607-7.
- [2] Berman G. N., *Zbierka úloh z matematickej analýzy*, Bratislava, ŠNTL 1955.
- [3] Peško, Š., *Pohodlná optimalizácia reálnych úloh v tabuľkových procesoroch*, Slovak Society for Operations Research, 7th international seminar, Application of Quantitative Methods in Research and Practice (2005), pp. 29–35, Remata, ISBN 80-225-2079-9.
- [4] World of mathematics, A Wolfram Web Resource, <http://mathworld.wolfram.com/>, WolframAlpha – computational knowledge engine, <http://www.wolframalpha.com/>.