

**ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE**

**ELEKTROTECHNICKÁ FAKULTA**

Katedra multimédií a informačno-komunikačných technológií

Projekt z programovania

# **Návrh a realizácia monitorovacích skriptov v MikroTik RouterOS**

## Zadanie práce:

Oboznámiť sa s programovacím jazykom MikroTik skript, vymyslieť a naprogramovať funkčný a zároveň užitočný MikroTik skript, zdokumentovať svoju prácu formou textovej prílohy a prezentácie. Zároveň naštudovať jazyk Markdown a vytvoriť popis, ktorý bude súčasťou repozitára.

Cieľom je vytvoriť skripty s myšlienkou:

- Záloha nastavenia MikroTik routra do súboru a odoslanie ako prílohu e-mailu
- Sledovanie zaťaženia DHCP pool-u a posielanie upozornenie o naplnení na e-mail
- script scheduler, ktorý po vložení do MikroTik terminálu vytvorí udalosť scheduler

## Úvod:

Moja práca na tomto projekte začala oboznámením sa s prostredím MikroTik. Pretože som sa s ním doposiaľ nestretol. To zahŕňa následné štúdium MikroTik skript, pretože mi bol na začiatku cudzí, keďže to bola pre mňa úplne nová vec, a tak som musel začať s vypracovaním tejto práce od úplného začiatku. Moje prvé skripty boli jednoduché ako je ping na danú IP adresu, či vo Wan alebo Lan sieti. Ďalej kontrola interface. Následne som začal skúmať zapisovanie do LOG -ov systému MikroTik a nastavenie e-mailového servera odosielanie informácií na e-mail, pričom som používal rôzne súčasti MikroTik systému, ktoré bližšie popíšem.

## Logging v MikroTik zariadeniach:

Systémovou súčasťou je funkcia LOG. Táto funkcia napíše správu do systémového denníka. Danú správu môžeme označiť podľa priority ako sú napríklad info, warning, error. Tieto informácie sú v systémovom denníku odlišené podľa priority tiež farbou textu a to nasledovne: info - čierna, warning - modrá, error červená.

Príklad kódu zo skriptu:

```
:log info ("tento text uvidím v log-och")
```

## MikroTik tool e-mail a jeho parametre:

Pred odosielaním e-mailov zo skriptu je nutné nastaviť e-mailového klienta v MikroTik routry časti tools e-mail kde sú požadované nasledujúce parametre.

### **server**

- ip adresa servera. Túto adresu zistíme vyhľadaním na internete alebo jednoducho ping-om na adresu v mojom prípade smtp.ge-mail.com kde vráti adresu: 64.233.167.109

### **port**

- port, na ktorom pracuje smtp protokoloch nášho klienta, jednoducho vyhľadám na internete. V našom prípade zadáme číslo portu 587

### **start tls**

- jedná sa o formu zabezpečenia pre e-maily, pri konfigurácii máme na výber yes, tls only, no.

### **from**

- toto pole vyplníme našou e-mailovou adresou

### **user**

- zvolíme si ľubovoľný používateľský názov, z pravidla časť e-mailovej adresy pred znakom @

### **password**

- toto pole vyplníme heslom našej e-mailovej schránky

Po vyplnení týchto atribútov môžeme použiť tool e-mail v skripte a tak zaslať e-mail.

Príklad kódu zo skriptu:

```
/tool e-mail send to=meno@server.com subject="predmet spravy" body="telo e-mailu" start-tls=yes
```

## **Použitie tool e-mail v skripte:**

Funkciu MikroTik systému, ktorý spúšťame v skripte sa nazýva tool e-mail, v ktorom musíme vyplniť v skripte dané parametre pre správnu funkčnosť.

### **send to**

- e-mailová adresa, na ktorú chceme e-mail odoslať, môže sa zhodovať s e-mailovou adresou, z ktorej posielame (adresa vyplnená v tool e-mail)

### **subject**

- predmet správy vyplníme textom, ktorý chceme vidieť v predmete

### **body**

- telo e-mailu vyplníme textom, ktorý chceme vidieť v tele, prípadne použijeme ďalšie funkcie

### **start tls**

- jedná sa o formu zabezpečenia pre e-maily, ktorú si želáme preto zvolíme yes

## **Formát zápisu premenných**

Na danom zariadení si môžeme zvoliť tzv. lokálnu premennú a to nasledovne:

```
:local adminMail „alarmmasterjs@gmail.com“
```

A teda lokálna premenná je s názvom adminMail. Táto premenná obsahuje e-mailovú adresu [alarmmasterjs@gmail.com](mailto:alarmmasterjs@gmail.com). Túto premennú môžeme v kóde použiť nasledovne:

*/tool e-mail send to=\$adminMail ...*

## **Záver:**

Výber svojho zadania s odstupom času považujem za správny a som rád, že som si zvolil práve danú tému. Pomohla mi rozšíriť si svoje vedomosti o nové poznatky. Poznatky z nového prostredia zariadení MikroTik, ktoré sú v praxi pomerne rozšírené vďaka svojej cenovej dostupnosti. Zároveň som sa naučil pracovať s Githubom. Naštudoval jazyk Markdown, v ktorom som spracoval krátku prílohu k mojim skriptom, ktorý sa tiež nachádza tak ako skripty v mojom repozitári na stránkach Github.

Verím, že rozšírenie svojich vedomostí využijem v praxi a využijem presedené večery strávené vytváraním, testovaním a odlad'ovaných skriptov. Výstupom mojej práce sú dva funkčné skripty funkcie, ktorých sú v praxi žiadané, čo pokladám za moju výhodu.

V závere chcem poďakovať za ochotu nasmerovať moju snahu vedúcemu svojej práce Ing. Ivanovi Dolnákovi, PhD.

#DHCP

```
:local adminMmail "alarmmasterjs@gmail.com"
:local numberOfPool [/ip dhcp-server lease print count-only where server=defconf]
:local maxNumber 1

#podmienka pre overenie vytazenia nad 90%
:if (((numberOfPool)/($maxNumber)*100)>(90)) do {
:log warning ("dhcp pool je vytazeny nad 90%")
/tool e-mail send to=$adminMail subject="dhcp pool je vytazeny nad 90%" body="
Dna $[/system clock get date] v case $[/system clock get time]
dhcp pool je vytazeny nad 90%" start-tls=yes
} else {

#podmienka pre overenie vytazenia nad 75%
:if (((numberOfPool)/($maxNumber)*100)>(75)) do {
:log warning ("dhcp pool je vytazeny nad 75%")
/tool e-mail send to=$adminMail subject="dhcp pool je vytazeny nad 75%" body="
Dna $[/system clock get date] v case $[/system clock get time]
dhcp pool je vytazeny nad 75%" start-tls=yes
} else {

#podmienka pre overenie vytazenia nad 50%
:if (((numberOfPool)/($maxNumber)*100)>(50)) do {
:log warning ("dhcp pool je vytazeny nad 50%")
/tool e-mail send to=$adminMail subject="dhcp pool je vytazeny nad 50%" body="
Dna $[/system clock get date] v case $[/system clock get time]
dhcp pool je vytazeny nad 50%" start-tls=yes
} else {

#podmienka ktory vykona ak nevykonal ziadnu predchadzajucu
:log info ("dhcp pool OK")
}
}
```

#BACKUP

```
:local adminMail "alarmmasterjs@ge-mail.com"
```

```
:local backupfile "zalohamoja"
```

```
:local rscfile "zaloharscmoja"
```

```
:local body "subory zalohy v prilohe z dna $[/system clock get date] v case $[/system  
clock get time]"
```

```
#ulozenie
```

```
/system backup save name=$backupfile
```

```
#ezport backupu do file rsc
```

```
/export file=$rscfile
```

```
#ping na osmicky
```

```
:local HOST "8.8.8.8"
```

```
:local PINGCOUNT "5"
```

```
:local DELAY "3s"
```

```
:if ([/ping $HOST interval=1 count=$PINGCOUNT] = 0) do={
```

```
:log error "zalohu sa nepodarilo odoslat, $HOST nedostupny"
```

```
} else {
```

```
#odoslanie
```

```
/tool e-mail send to=$adminMail subject="backup"
```

```
body=$body
```

```
file="$backupfile,$rscfile" start-tls=yes
```

```
#oneskorenie
```

```
:delay 10s
```

```
#zmazanie zalohy  
/file remove $backupfile  
/file remove $rscfile
```

```
#oneskorenie  
:delay 10s
```

```
#zapisanie do log  
:log info ("backup script prebehol")  
}
```