



| | | | |
|---------------------------|---------------|-------|-------|
| Лабораториска вежба бр. 7 | GNS3 рутирање | | |
| Име и презиме | Индекс | Група | Датум |
| | | | |

Команди кои се користат:

| COMMAND | MEANING |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>show ip route</i> | <i>Displays the IP routing table</i> |
| <i>ip route</i> | <i>Creates static and default routes on a router</i> |
| <i>no ip route</i> | <i>Removes a static or default route</i> |
| Enable | Puts you into privileged mode |
| ip classless | Global configuration command used to tell a router to forward packets to a default route when the destination network is not in the routing table |
| Disable | Takes you from privileged mode back to user mode |
| Logout | Logs you out of your console session |
| Config terminal | Puts you in global configuration mode and changes the running-config |
| Config memory | Copies the startup-config to running-config |
| Config network | Copies a configuration stored on a tftp host to running-config |
| Interface | Puts you in interface configuration mode. Also used with show commands |
| Interface fastethernet 0/0 | Puts you in interface configuration mode for a FastEthernet port. Also used with show commands |
| Interface fastethernet 0/0.1 | Creates a subinterface |
| Line | Puts you in configuration mode to change or set your user mode passwords |
| Line console 0 | Puts you in console configuration mode |
| Router rip | Puts you in router rip configuration mode |
| ? | Gives you a help screen |
| show history | Shows you the last 10 commands entered by default |
| show terminal | Shows you your configured history size |
| terminal history size | Changes your history size from the default of 10 up to 256 |
| <ctrl A> | Moves your cursor to the beginning of the line |
| <ctrl E> | Moves your cursor to the end of the line |
| <esc B> | Moves back one word |
| <ctrl F> | Moves forward one character |
| <esc F> | Moves forward one word |
| <ctrl D> | Deletes a single character |
| Backspace | Deletes a single character |
| <ctrl-R> | Redisplays a line |
| <ctrl-U> | Erases a line |
| <ctrl-W> | Erases a word |
| <ctrl-Z> | Ends configuration mode and returns to EXEC |
| Tab | Finishes typing a command for you |
| Show version | Shows you statistics of the router |
| Enable password | Sets the unencrypted enable password |
| Enable secret | Sets the encrypted enable secret password. Supercedes the enable password if set |



| | |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Exec-timeout | Sets the timeout in seconds and minutes for the console connection |
| Logging synchronous | Stops console messages from overwriting your command line input |
| Line vty | Puts you in VTY (telnet) interface configuration mode |
| Line aux | Puts you in the auxiliary interface configuration mode |
| Service password-encryption | Encrypts the user mode and enable password |
| Banner | Creates a banner for users who log in to the router |
| Interface serial 0/0 | Puts you in configuration mode for interface serial 0/0 and can be used for show commands |
| Shutdown | Puts an interface in administratively-down mode |
| No shutdown | Turns on an interface |
| Ip address | Sets an IP address on an interface |
| Clock rate | Provides clocking on a serial DCE interface |

Конфигурација на околина

- За оваа вежба потребно е да го отпакувате и да го отворите проектот поставен на курсот во GNS3 или да го користите **вашиот проект** кој сте го креирале во претходната вежба.

За потсетување, конфигурацијата на рутерите и на домаќините е следната

- **Конфигурација на рутери**

| Router | Interface | IP Address |
|--------|------------------|-----------------------|
| R_A | Serial 0/0 | 172.16.20.2 |
| R_A | Fastethernet 2/0 | 172.16.60.1 |
| R_B | Serial 0/0 | 172.16.30.2 |
| R_B | Fastethernet 2/0 | 172.16.70.1 |
| R_C | Serial 0/0 | 172.16.40.2 |
| R_C | Fastethernet 2/0 | 172.16.80.1 |
| R_D | Serial 0/0 | 172.16.50.2 |
| R_D | Fastethernet 2/0 | 172.16.90.1 |
| R_E | Serial 0/0 | 172.16.20.1 DCE 64000 |
| R_E | Serial 0/1 | 172.16.30.1 DCE 64000 |
| R_E | Fastethernet 2/0 | 172.16.10.1 |
| R_F | Serial 0/1 | 172.16.40.1 DCE 64000 |
| R_F | Serial 0/2 | 172.16.50.1 DCE 64000 |
| R_F | Fastethernet 2/0 | 172.16.10.2 |



- **Конфигурација и проверка на домаќините**

Секој од домаќините треба да се конфигурираат со IP адреса, Subnet маска и default gateway преку десен клик на домаќинот и копчето „Console“.

За домаќините се поставува следната конфигурација и соодветниот Default gateway:

| Host | IP Address |
|------|-------------|
| H_E | 172.16.60.3 |
| H_F | 172.16.70.3 |
| H_G | 172.16.80.3 |
| H_H | 172.16.90.3 |

- **Проверка на конфигурацијата**

По конфигурацијата потребно е да се изврши проверка на истата, пред да се започне со статичко или динамичко рутирање. Тоа треба да се направи со помош на преглед на работната конфигурација на секој од рутерите и преглед на рутирачката табела на секој од рутерите каде треба да се видливи само директните, физички врски со дадените мрежи.

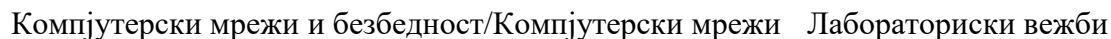
1. Како изгледа рутирачката табела на рутерот F?

Конфигурација на статичко рутирање

Статичко рутирање имаме кога рачно ги додаваме патеките во рутирачките табели на рутерите. Име неколку предности и недостатоци на статичкото рутирање. Синтаксата на командата која се користи за поставување на статички рути е:

```
ip route [destination_network] [mask] [next-hop_address or exitinterface] [administrative_distance]
[permanent]
```

ip route – команда со која се креира статичка рута



mask – маската на подмрежата која се користи (subnet mask)

exitinterface – Се користи наместо да додавате IP адреса на следен интерфејс пишувате име на излезен интерфејс од тековниот рутер, се појавува како директно поврзана патека, наместо како статичка. Ова се користи само за сериски интерфејси.

administrative_distance – Во основа статичките рути имаат административно растојание од 1 (или 0 ако користиме излезен интерфејс како следен скок). Со додавање на некоја вредност од 0 - 255 може да ја промените оваа вредност.

permanent - Избирањето на оваа опција ќе ја задржи статичката патека во рутирачката табела без разлика што се случува со интерфејсот (дури и кога не е функционален).

Пример:

```
Router(config)#ip route 172.16.3.0 255.255.255.0 192.168.2.4
```

- Командата `ip route` ни кажува дека се работи за статичка рута.
- `172.16.3.0` е мрежата која ја додаваме во рутирачката табела.
- `255.255.255.0` е маската на таа мрежата.
- `192.168.2.4` е следниот скок, рутер (сосед), на кој се испраќаат пакетите, за да стигнат до мрежата `172.16.3.0`.

Со помош на **ip route** командата поставете ги сите потребни статички патеки во секој од рутерите за да се овозможи коректно функционирање на мрежата. За секој од рутерите мора да се конфигурира статичка патека за секоја мрежа која не е директно поврзана. Следен скок, односно gateway за секоја од патеките е интерфејс на следниот рутер (до кој има директна физичка врска) по кој ќе оди пакетот.

Запишете ги статичките записи во рутирачките табели кои треба да се додадат за секој од рутерите ([*destination_network*] [*mask*] [*next-hop_address* or *exitinterface*]):

| R_A |
|-----|
| |
| |
| |
| |
| |
| |



| | | |
|-----|--|--|
| | | |
| R_B | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| R_C | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| R_D | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| R_E | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| R_F | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Проверка на статичкото рутирање

Со преглед на содржината на рутирачката табела на секој од рутерите треба да се провери дали работната конфигурација е добро изработена. Ако има ред со дефиниција на статичка патека која фали во рутирачката табела, тогаш станува збор грешка во пишување на командата за статички запис, или пак интерфејсот не е активен.

Втор чекор од проверката е проверка на поврзаност меѓу рутерите се помош на командата **ping**. Со помош на оваа команда проверете ја поврзаноста на рутерот A со сите останати рутери.

2. Како изгледа рутирачката табела на рутерот R_E?



3. Излезот од ping командата од домаќинот H_E до 172.16.10.1 е?

4. Излезот од ping командата од рутерот R_A до 172.16.90.1 е?

Конфигурација на default рутирање

Default рутирање кај рутер не е исто со поставување default gateway на хост. Всушност, самиот рутер е default gateway и не може да се постави default gateway на рутер. Она што може да се постави е наречено Gateway of Last Resort, што значи дека ако пакет е наменет за мрежа која не е во ниту еден запис од рутирачката табела, рутерот ќе го препрати пакетот по default патеката.

Рутерите R_A, R_B, R_C и R_D се stub рутери (само тој рутер постои на дадена мрежа) на LANови бидејќи се единствениот влез и излез од LANот. За нив е соодветно да се конфигурира само default рутирање. R_E и R_F не може да користат само default рутирање бидејќи се поврзани со повеќе патеки.

За да се конфигурира default рутирање, се користи **ip route** командата, но наместо да се користи мрежа и subnet маска, се користат сите 0, што значи сите мрежи, сите маски. Мора да се користи и **ip classless** командата во комбинација со default рутирање. Таа му кажува на рутерот да не ги отфрла пакетите, туку да ги препраќа кон default адресата.

- Најпрвин треба да се извадат сите статички патеки од рутирачките табели на рутерите каде ќе се постави default рутирање со помош на **no** командата и со користење на историјата на команди на конзолата.
- Потоа треба да се прегледаат нивните рутирачки табели за проверка дека статичките патеки се соодветно отстранети.
- Потоа се внесуваат default патеките како што е опишано погоре:

5. Конфигурацијата на R_A е: R_A(config)#

6. Конфигурацијата на R_B е: R_B(config)#



7. Конфигурацијата на R_C е: R_C(config)#

8. Конфигурацијата на R_D е: R_D(config)#

Проверка на default рутирање

За да се изврши проверка на default рутирањето, повторно се користи преглед на рутирачките табели и потврдување на поврзаноста меѓу хостовите со помош на ping.

9. Како изгледа рутирачката табела на A?

10. Излезот од ping командата од H_E до 172.16.50.2 е?

Конфигурација на динамичко рутирање

За разлика од статичкото рутирање, динамичкото рутирање се базира на концептот на постојано разменување на пораки помеѓу рутерите, со што тие автоматски ја осознаваат мрежата и потоа можат да ги насочуваат пакетите.

Отстранете ги статичките рути (или започнете со конфигурација на почетната мрежа).



- **Конфигурација на RIP рутирање**

За да може да се конфигурираат рутерите да работат со RIP протоколот, најпрвин треба да се отстранат сите статички и default патеки од сите рутери. Потоа се користи **router rip** командата за да се конфигурира RIP и да им се каже на рутерите за кои мрежи треба да известуваат.

11. Како изгледа конфигурацијата со RIP за рутерот В?

- **Проверка на RIP рутирање**

Проверката на RIP рутирањето се врши со преглед на рутирачката табела на секој од рутерите. Во неа треба да има записи означени со R за патеки кои се дознаени со помош на рутирачкиот протокол. RIP протоколот ќе функционира само кога сите рутери ќе бидат коректно конфигурирани со RIP.

12. Запишете како изгледа рутирачката табела за рутерот С.