

GHID
TOPOLOGIE
2024

CUPRINS

Exemplu cerinta	3
Pasi.....	3
I. Pas 1	3
II. Pas 2	4
III. Pas 3	4
Implementare	6
I. Aflare IP-uri.....	6
1. Numar switch-uri	6
2. Subnet Mask	6
3. Default Gateway.....	6
4. DNS Server	6
5. IP Router	7
6. IP Switch.....	7
7. IP Host	7
II. Pasi generali PC	8
III. Pasi generali Switch	8
IV. Pasi generali Router	8
V. Pasi generali Server	9
VI. Pasi generali Wi-Fi	10
VII. Pasi generali Laptop Wi-Fi	11
Comenzi	12
I. Switch	12
II. Router	13
Testare	15
I. Ping si ssh	15
II. DHCP.....	16
III. HTTP & DNS.....	16
IV. EMAIL.....	16
V. FTP	17
VI. SYSLOG	17

LEGENDA CULORI

MOV -> regula de urmat

ROSU -> observatie importanta

VERDE -> referinta catre alt capitol / subcapitol al acestui document

Exemplu cerinta

IP: 158.194.209.113/13

GALATI: 8191 Hosturi

BRAILA: 1022 Hosturi (Server)

PITESTI: 4095 Hosturi (Wi-Fi 31 utilizatori)

Pasi

I. Pas 1

158 = 1001.1110 (128 + 16 + 8 + 4 + 2)

194 = 1100.0010 (128 + 64 + 2)

209 = 1101.0001 (128 + 64 + 16 + 1)

113 = 0111.0001 (64 + 32 + 16 + 1)

1001.1110/1100.0|010/1101.0001/0111.0001 IP

1111.1111/1111.1|000/0000.0000/0000.0000 Subnet Mask (taietura in octetul 2, dupa bitul 5)

----- AND (se pastreaza primii 15 biti)

1001.1110/1100.0|000/0000.0000/0000.0000 N.A. in baza 2 -> N.A. in baza 10

N.A.: 158.192.0.0/13

!! N.A. va fi mereu par

Pentru a calcula B.A., se face flip la bitii de 0 din Subnet Mask si se aduna la N.A.

In primul octet, nu este nici un bit de 0, deci nu vom aduna nimic. Primul octet va ramane 158.

In al doilea octet, ultimii 3 biti sunt 0, deci vom aduna 1 + 2 + 4 (sau $2^3 - 1$). Al doilea octet va fi $192 + 7 = 199$.

Pentru octetii 3 si 4 avem full biti de 0, deci vom aduna $2^8 - 1$. Asadar vom avea 255.255.

B.A.: 158.199.255.255/13 (N.A. + 0.7.255.255)

!! B.A. va fi mereu impar

R.A. = (N.A. + 1) - (B.A. - 1)/Subnet Mask

R.A.: 158.192.0.1 - 158.199.255.254/13

II. Pas 2

Observam de cate subretele avem nevoie si le sortam descrescator dupa numarul de host-uri necesare. In exemplul nostru, vom avea:

GALATI (8191), PITESTI (4095), BRAILA (1022), RGALATI – RBRAILA (2), RBRAILA – RPITESTI (2), RPITESTI – WiFIPITESTI (2).

Incadram valorile intre puteri ale lui 2, in caz de egalitate pastram puterea din dreapta

$$2^{13} - 2 \leq 8191 \leq 2^{14} - 2$$

$$2^{12} - 2 \leq 4095 \leq 2^{13} - 2$$

$$2^9 - 2 \leq 1022 \leq 2^{10} - 2$$

$$2^1 - 2 \leq 2 \leq 2^2 - 2$$

$$2^1 - 2 \leq 2 \leq 2^2 - 2$$

$$2^1 - 2 \leq 2 \leq 2^2 - 2$$

!! In Cisco Packet Tracer, \leq se scrie folosind $\&le$;

III. Pas 3

Incepem sa calculam N.A., B.A. si R.A. pentru fiecare subretea, dupa ordinea de la pasul 2.

GALATI (Subnet Mask = $32 - 14 = 18$)

N.A. = 158.192.0.0/18 (pastram N.A. calculat la pasul 1)

Pentru a calcula B.A., ar trebui sa repetam pasul 1. Insa, exista o metoda mai usoara de a-l afla. La pasul 2, am incadrat superior GALATI in $2^{14} = 2^6 * 2^8$. Asadar, avem $2^6 - 1$ de adaugat in octetul 3 si $2^8 - 1$ de adaugat in octetul 4. (daca aveam $2^{17} = 2^1 * 2^8 * 2^8$, adaugam $2^1 - 1$ in octetul 2 si $2^8 - 1$ in 3 si 4).

B.A. = 158.192.63.255/18 (N.A. + 0.0.63.255)

R.A. = 158.192.0.1 – 158.192.63.254/18

!! R.A. trebuie sa aiba exact $2^{14} - 2$ host-uri (consuma timp verificarea, trebuie sa fiti siguri pe calcule).

R.A. are $255 + 256 * 62 + 255 = 255 + 15872 + 255 = 16382 = 2^{14} - 2$.

PITESTI

N.A. = 158.192.64.0/19 (pentru restul subretelelor, N.A. va fi B.A. anterior + 1)

B.A. = 158.192.95.255/19 (N.A. + 0.0.31.255)

R.A. = 158.192.64.1 – 158.192.95.254/19

BRAILA

N.A. = 158.192.96.0/22

B.A. = 158.192.99.255/22

R.A. = 158.192.96.1 – 158.192.99.254/22

RGALATI – RBRAILA

N.A. = 158.192.100.0/30

B.A. = 158.192.100.3/30

R.A. = 158.192.100.1 – 158.192.100.2/30

RBRAILA – RPITESTI

N.A. = 158.192.100.4/30

B.A. = 158.192.100.7/30

R.A. = 158.192.100.5 – 158.192.100.6/30

RPITESTI – Wi-FiPITESTI

N.A. = 158.192.100.8/30

B.A. = 158.192.100.11/30

R.A. = 158.192.100.9 – 158.192.100.10/30

Root		
PAS 1	PAS 2	PAS 3
158.194.209.113/13	$2^{*13} - 2 \leq 8191 \leq 2^{*14} - 2$	GALATI
1001.1110/1100.0 010/1101.0001/0111.0001	$2^{*12} - 2 \leq 4095 \leq 2^{*13} - 2$	N.A.: 158.192.0.0/18
1111.1111/1111.1 000/0000.0000/0000.0000	$2^{*9} - 2 \leq 1022 \leq 2^{*10} - 2$	B.A.: 158.192.63.255/18
-----	$2^{*1} - 2 \leq 2 \leq 2^{*2} - 2$	R.A.: 158.192.0.1 - 158.192.63.254/18
1001.1110/1100.0 000/0000.0000/0000.0000	$2^{*1} - 2 \leq 2 \leq 2^{*2} - 2$	PITESTI
N.A.: 158.192.0.0/13	$2^{*1} - 2 \leq 2 \leq 2^{*2} - 2$	N.A.: 158.192.64.0/19
B.A.: 158.199.255.255/13		B.A.: 158.192.95.255/19
R.A.: 158.192.0.1 - 158.199.255.254/13		R.A.: 158.192.64.1 - 158.192.95.254/19
		BRAILA
		N.A.: 158.192.96.0/22
		B.A.: 158.192.99.255/22
		R.A.: 158.192.96.1 - 158.192.99.254/22
		RGALATI - RBRAILA
		N.A.: 158.192.100.0/30
		B.A.: 158.192.100.3/30
		R.A.: 158.192.100.1 - 158.192.100.2/30
		RBRAILA - RPITESTI
		N.A.: 158.192.100.4/30
		B.A.: 158.192.100.7/30
		R.A.: 158.192.100.5 - 158.192.100.6/30
		RPITESTI - Wi-FiPITESTI
		N.A.: 158.192.100.8/30
		B.A.: 158.192.100.11/30
		R.A.: 158.192.100.9 - 158.192.100.10/30

!! Asa trebuie sa arate la colocviu, trebuie puse in partea din dreapta sus.

Implementare

I. Aflare IP-uri

1. Numar switch-uri

Luam puterea superioara de la pasul 2, o impartim la 26, pastram partea intreaga si adunam 1.

Exemplu: GALATI -> $[(2^{14} - 2) / 26] + 1 = [630.07] + 1 = 631$ switch-uri

!! Pentru a evita calculul, putem retine direct numarul pentru diverse puteri ale lui 2.

$2^5 \rightarrow 2$ | $2^6 \rightarrow 3$ | $2^7 \rightarrow 5$ | $2^8 \rightarrow 10$ | $2^9 \rightarrow 20$

$2^{10} \rightarrow 40$ | $2^{11} \rightarrow 79$ | $2^{12} \rightarrow 158$ | $2^{13} \rightarrow 316$ | $2^{14} \rightarrow 631$

Pentru 15, 16, 18 si 19, rezultatul se dubleaza si se scade din el 1 ($631 * 2 - 1 = 1261$). Pentru 17, doar se dubleaza.

2. Subnet Mask

Subnet Mask-ul se afla folosind tot puterea superioara de la pasul 2. Formula pentru a afla subnet mask-ul este $32 - \text{puterea respectiva}$.

Exemplu: GALATI -> $2^{14} \rightarrow$ Subnet Mask-ul este $32 - 14 = 18$

!! Transformare Subnet Mask din numar in IP

Cat timp numarul este mai mare decat 8, adaugam 255. si scadem 8 din numar. Cand numarul nostru devine mai mic decat 8, intram pe urmatoarele cazuri:

$0 \rightarrow 0$ | $1 \rightarrow 128$ | $2 \rightarrow 192$ | $3 \rightarrow 224$ | $4 \rightarrow 240$ | $5 \rightarrow 248$ | $6 \rightarrow 252$ | $7 \rightarrow 254$

Le putem afla usor gandindu-ne cat trebuie sa scadem din 255. Spre exemplu, pentru 4, ultimii 4 biti sunt 0, asadar scadem $1 + 2 + 4 + 8$ (sau $2^4 - 1$) din 255, si obtinem $255 - 15 = 240$.

Odata trecuti de acest pas, restul octetilor vor fi 0.

Exemplu: GALATI -> 18 -> punem 255 de 2 ori, apoi numarul nostru devine 2, asadar punem 192, iar in ultimul octet vom avea 0 -> 255.255.192.0.

3. Default Gateway

Default Gateway-ul unei subretele este N.A. + 1.

Exemplu: GALATI -> Default Gateway-ul este 158.192.0.1/18, obtinut la pasul 3.

4. DNS Server

DNS Server este B.A. - 1 din subretea serverului, care este si IP-ul serverului respectiv.

Exemplu: BRAILA este serverul -> IP-ul este 158.192.99.254/22, obtinut la pasul 3.

5. IP Router

Routerelor au câte un IP pentru fiecare interfață folosită.

Pentru legătura cu o ramură cu host-uri, vom folosi interfața Gigabit 0/0, pe care vom pune Default Gateway-ul acelei subrețele.

Pentru legătura cu alte routere, vom folosi unul din cele 2 IP-uri din subrețeaua legăturii respective pe interfața Serial; vom folosi primul IP pe cel mai mic Serial disponibil dacă celălalt router nu este pus deja, altfel vom folosi al doilea IP și vom face match cu Serial-ul celui alt router.

Pentru legătura cu Wi-Fi, vom folosi interfața Gigabit 0/1, cu toate că avem subrețeaua de 2 IP-uri.

Exemple:

RBRAILA

- Gigabit 0/0: 158.192.96.1/22 (N.A. + 1 din subrețeaua BRAILA)
- Serial 0/0/0: 158.192.100.2/30 (RGALATI este pus deja, deci vom asigna al doilea IP din subrețeaua RGALATI – RBRAILA și vom face match cu Serial 0/0/0)
- Serial 0/0/1: 158.192.100.5/30 (RPITESTI nu este pus, deci vom asigna primul IP din subrețeaua RBRAILA – RPITESTI și vom folosi cel mai mic Serial disponibil)

RPITESTI

- Gigabit 0/0: 158.192.64.1/19
- Gigabit 0/1: 158.192.100.9/30 (legătura cu Wi-Fi RPITESTI)
- Serial 0/0/1: 158.192.100.6/30 (RBRAILA a fost pus deja)

6. IP Switch

Switch-urile ocupă IP-urile de la (Default Gateway + 1) la (Default Gateway + număr switch-uri). Fiecare switch adus în spațiul de lucru va primi cel mai mic IP disponibil din acest range, asadar primul switch pe care îl vom pune va avea IP-ul Default Gateway + 1.

Exemplu: GALATI -> 631 switch-uri, Default Gateway = 158.192.0.1/18

Switch-urile vor ocupa IP-uri de la 158.192.0.2/18 la 158.192.2.120/18

Cum am obținut 158.192.2.120/18?

!! 631 este mai mare decât 255, asadar vom modifica și al treilea octet. Observăm că 256 intră de 2 ori în 631, iar $631 - 2 * 256 = 119$. Asadar, vom crește al treilea octet cu 2 (adică $\lceil \text{NrSwitchuri} / 256 \rceil$), și al patrulea cu 119 (adică $\text{NrSwitchuri} \% 256$).

$158.192.2.120 = \text{Default Gateway} + \text{număr switch-uri} = \text{Default Gateway} + 0.0.2.119$.

7. IP Host

Host-urile ocupă IP-urile după switch-uri. Primul host se va afla asadar la Default Gateway + număr switch-uri + 1 (= N.A. + număr switch-uri + 2).

Exemplu: GALATI -> 631 switch-uri, Default Gateway = 158.192.0.1/18

Primul host va avea IP-ul $158.192.0.1 + 0.0.2.119 + 1 = 158.192.2.121/18$

II. Pasi generali PC

1. End Devices > End Devices > PC (drag&drop si setam numele: NUME)
2. Click PC
 - a. Tab: Physical
 - i. Power off
 - ii. Se scoate placa de retea
 - iii. PT-HOST-NM-1CGE: drag&drop
 - iv. Power on
 - b. Tab: Desktop
 - i. IP Configuration
 1. Static
 2. IP Address: IP.IP.IP.IP conform I.7
 3. Subnet Mask: SNM.SNM.SNM.SNM conform I.2
 4. Default Gateway: DGW.DGW.DGW.DGW conform I.3
 5. DNS Server: DNS.DNS.DNS.DNS conform I.4
 - ii. Email
 1. Your Name: NUME
 2. Email Address: NUME@info.ro
 3. Incoming Mail Server: DNS.DNS.DNS.DNS
 4. Outgoing Mail Server: DNS.DNS.DNS.DNS
 5. User Name: NUME
 6. Password: 123456
 7. Save

III. Pasi generali Switch

1. Network Devices > Switches > 2960 (drag & drop si setam numele SwNUME)
2. Daca nu avem deja un SERVICE, End Devices > End Devices > Laptop (drag & drop si setam numele SERVICE), altfel folosim SERVICE-ul existent deja.
3. Connections > Connections > Console (Laptop: RS232, Switch: Console)
4. Laptop > Tab: Desktop > Terminal > vezi Comenzi Switch
5. Conectare cu Host: Connections > Connections > Copper Straight-Through (PC: Gigabit 0, Switch: Gigabit 0/2)
6. Conectare cu Router: Connections > Connections > Copper Straight-Through (Router: Gigabit 0/0, Switch: Gigabit 0/1)

!! Cablarea nu se face neaparat in aceasta ordine, ci mereu din aproape in aproape (pentru prima retea vom uni mai intai Switch-ul cu Host-ul, pentru restul vom uni mai intai Switch-ul cu Router-ul).

IV. Pasi generali Router

1. Network Devices > Routers > 2911 (drag & drop si setam numele RNUME) !! uneori se specifica alt router, spre exemplu 2901
2. Click Router
 - a. Tab: Physical
 - i. Power off
 - ii. HWIC-2T: drag&drop cat mai aproape de sursa (pentru 2911, cat mai la dreapta)
 - iii. Power on
3. Mutam cablul Console din dispozitivul vechi in Router: Console

4. Laptop > Tab: Desktop > Terminal > **vezi Comenzi Router**
5. Conectare cu Switch: Connections > Connections > Copper Straight-Through (Switch: Gigabit 0/1, Router: Gigabit 0/0)
6. Conectare cu alt Router: Connections > Connections > Serial DTE (primul click pe Router-ul mai departe de Server, al doilea click pe celalalt Router, interfetele se aleg conform I.5 si trebuie mereu sa coincida)
7. Conectare cu Wi-Fi: Connections > Connections > Copper Cross-Over (Wi-Fi: Internet, Router: Gigabit 0/1)

!! Cablarea nu se face neaparat in aceasta ordine, ci mereu din aproape in aproape (pentru prima retea vom uni mai intai Router-ul cu Switch-ul, pentru restul vom uni mai intai Routerul-ul cu alt Router).

V. Pasi generali Server

1. End Devices > End Devices > Server (drag&drop si setam numele NUMESERVER)
2. Click Server
 - a. Tab: Physical
 - i. Power off
 - ii. Se scoate placa de retea
 - iii. PT-HOST-NM-1CGE: drag&drop **!! Nu se umbla la slot-ul de jos**
 - iv. Power on
 - b. Tab: Desktop
 - i. IP Configuration
 - a. Static
 - b. IP Address: DNS.DNS.DNS.DNS conform I.7
 - c. Subnet Mask: SNM.SNM.SNM.SNM conform I.2
 - d. Default Gateway: DGW.DGW.DGW.DGW conform I.3
 - e. DNS SERVER: DNS.DNS.DNS.DNS conform I.4
 - ii. Email
 - a. Your Name: NUMESERVER
 - b. Email Address: NUMESERVER@info.ro
 - c. Incoming Mail Server: DNS.DNS.DNS.DNS
 - d. Outgoing Mail Server: DNS.DNS.DNS.DNS
 - e. User Name: NUMESERVER
 - f. Password: 123456
 - g. Save
 - c. Tab: Services
 - a. Tab: HTTP
 1. HTTP off
 - b. Tab: DNS
 1. DNS Service on
 2. Name: info.ro
 3. Type: A Record
 4. Address: DNS.DNS.DNS.DNS
 5. Add

- c. Tab: Email
 - 1. Domain name: info.ro
 - 2. Set
 - 3. User: **toti userii** (exemplu: GALATI, BRAILASERVER, PITESTI, LAP1, ...)
 - 4. Password: **123456 mereu**
 - 5. +

- d. Tab: FTP
 - 1. Username: **toti userii**
 - 2. Password: **123456 mereu**
 - 3. **Write, Read, List mereu**
 - 4. Add **!! Pentru a salva timp, se poate selecta un user deja adaugat, merge schimbat numele si adaugat fara a mai pune parola si privilegiile de fiecare data**

VI. Pasi generali Wi-Fi

1. Network Devices > Wireless Devices > WRT300N (drag&drop si setam numele Wi-Fi-NUME)
2. Connections > Connections > Copper Straight-Through (**SERVICE: FastEthernet0, Wi-Fi: Ethernet1**)
3. Click SERVICE
 - a. Tab: Desktop
 - i. IP Configuration
 - 1. Static
 - 2. IP: **192.168.0.R**, unde R este un numar random
 - ii. Web Browser
 - 1. URL: 192.168.0.1
 - 2. Username: admin
 - 3. Password: admin
4. Tab: Basic Setup **!! ATENTIE LA SCROLL CA POATE MODIFICA VALORI, preferabil se face din scroll bar**
 - a. Internet Connection Type: Static IP
 - b. Internet IP Address: **al doilea IP din R.A.-ul subretei de 2 IP-uri a Wi-Fi-ului, calculata la pasul 3**
 - c. Subnet Mask: 255.255.255.252
 - d. Default Gateway: **primul IP din R.A.-ul subretei de 2 IP-uri a Wi-Fi-ului, calculata la pasul 3**
 - e. DNS1: DNS.DNS.DNS.DNS **conform I.4**
 - f. Router IP
 - i. IP Address: **192.168.X.Y**, unde X este un numar random, iar Y se calculeaza astfel: Incadram numarul dorit de utilizatori de Wi-Fi (plus IP-ul Wi-Fi-ului) intre 2 puteri ale lui 2, la fel ca **la pasul 2**. Y este un multiplu al valorii superioare, la care adunam 1

Exemplu: pentru 31 de utilizatori, avem $31 + 1 \leq 2^6 - 2$, asadar vom folosi multiplii de 64. Y poate fi 65, 129 sau 193

- ii. Subnet Mask: 32 – puterea gasita la pasul anterior, pe care il transformam in IP conform I.2

Exemplu: Pentru 31 de utilizatori, vom avea $32 - 6 = 26$, asadar subnet mask-ul va fi 255.255.255.192

- g. Maximum number of Users: introducem numarul dorit de useri de Wi-Fi, daca nu se specifica alegem unul random (sa fie ≤ 253)
 - h. Scroll pana jos de tot, Save Settings.
 - i. Scroll up pana la Start IP Address, unde punem $Y + 1$ (66, 130, 194, etc...)
 - j. Save Settings iar
 - k. Close Web Browser
5. Inapoi in tab-ul IP Configuration, schimbam fostul IP in 192.168.X.Z, unde X este numarul random ales in Router, iar Z este un IP valid din range-ul ales, adica intre Start IP Address si Start IP Address + Maximum number of Users – 1
- Exemplu: Am ales X 20 si Y 129, asadar Start IP Address va fi 192.168.20.130. Avand 31 maximum users, noul IP al lui SERVICE va fi intre 192.168.20.130 si 192.168.20.160 pentru a putea accesa meniul de configurat Wi-Fi din nou.
6. Inapoi in tab-ul Web Browser, introducem IP-ul ales cu formula 192.168.X.Y si ne autentificam din nou.
7. Tab: Wireless
- a. Tab: Basic Wireless Settings
 - i. Network Name (SSID): Wi-Fi NUME
 - ii. Standard Channel: 6 sau 11
 - b. Tab: Wireless Security
 - i. Security Mode: WPA2 Personal
 - ii. Passphrase: InfoTest
 - c. Tab: Wireless MAC Filter

!! Daca dorim sa facem whitelist / blacklist, abia dupa ce configuram laptop-urile, selectam Enabled, selectam Prevent/Permit (dupa caz), si in casutele MAC introducem adresele MAC ale userilor, obtinute folosind comanda "ipconfig /all" din Command Prompt, gasita la Physical Address la conexiunea Wireless, NU BLUETOOTH. Aceasta adresa trebuie formatata punand : intre fiecare 2 cifre pentru a putea fi adaugata in filtru.
8. Dupa ce adaugam cele 2 laptopuri si ne asiguram ca merg, conectam Wi-Fi-ul la Router-ul apropiat: Connections > Connections > Copper Cross-Over (Router: Gigabit 0/1, Wi-Fi: Internet)

VII. Pasi generali Laptop Wi-Fi

1. End Devices > End Devices > Laptop (drag&drop si setam numele LAP1/2)
2. Click Laptop
 - a. Tab: Physical
 - i. Power off
 - ii. Se scoate placa de retea
 - iii. WPC-300N: drag&drop
 - iv. Power on

- b. Tab: PC Wireless
 - i. Tab: Profiles
 - ii. New
 - iii. Introducere Wi-Fi NUME CAT MAI REPEDE
 - iv. Advanced Setup and apare network-ul
 - v. Next
 - vi. Next
 - vii. Security: WPA2-Personal, Next
 - viii. Pre-shared Key: InfoTest
 - ix. Save
 - x. Connect to Network

Comenzi

I. Switch

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Switch(config)#no ip domain-lookup
Switch(config)#hostname SwNUME
SwNUME(config)#no cdp run
SwNUME(config)#service password-encryption
SwNUME(config)#enable secret ciscoecpa55 !! parola de dupa enable
SwNUME(config)#enable password ciscoenapa55
SwNUME(config)#banner motd #Joi, la ora 12:00, va avea loc o sedinta in departamentul I.T.#
SwNUME(config)#line console 0
SwNUME(config-line)#password ciscoconpa55 !! parola de dinainte de enable
SwNUME(config-line)#login
SwNUME(config-line)#logging synchronous
SwNUME(config-line)#exec-timeout 15 15
SwNUME(config-line)#exit
SwNUME(config)#line vty 0 15
SwNUME(config-line)#password ciscovtypa55
SwNUME(config-line)#login
SwNUME(config-line)#logging synchronous
SwNUME(config-line)#exec-timeout 10 10
SwNUME(config-line)#end
SwNUME#copy running-config startup-config !! Enter la urmatorul pas
SwNUME#clock set hh:mm:ss DD Month YYYY
SwNUME#configure terminal
SwNUME(config)#ip domain-name info.ro
SwNUME(config)#username Admin01 privilege 15 secret Admin01pa55
SwNUME(config)#line vty 0 15
SwNUME(config-line)#transport input ssh
SwNUME(config-line)#login local
SwNUME(config-line)#exit
SwNUME(config)#crypto key generate rsa !! 2048 la urmatorul pas
SwNUME(config)#ip ssh version 2
```

```

SwNUME(config)#logging host DNS.DNS.DNS.DNS conform I.4 de la Implementare
SwNUME(config)#service timestamps log datetime msec
SwNUME(config)#service timestamps debug datetime msec
SwNUME(config)#interface vlan 1
SwNUME(config-if)#description Ramura NUME
SwNUME(config-if)#ip address IP.IP.IP.IP SNM.SNM.SNM.SNM conform I.6 si I.2 de la Implementare
SwNUME(config-if)#no shutdown
SwNUME(config-if)#exit
SwNUME(config)#interface range fastethernet 0/1-24 !! La primul switch, range-ul va fi 2-24, intrucat
cu 0/1 vom uni TestDHCP
SwNUME(config-if)#shutdown
SwNUME(config-if)#exit
SwNUME(config)#ip default-gateway DGW.DGW.DGW.DGW conform I.3 de la Implementare
SwNUME(config)#end
SwNUME#copy running-config startup-config !! Enter la urmatorul pas
SwNUME#exit

!! Pentru testare din switch, dupa exit SI VERDE LA CABLARE
Password: ciscoconpa55
SwNUME>ping IP.IP.IP.IP
SwNUME>ssh -l Admin01 IP.IP.IP.IP

```

II. Router

```

[yes/no]: no
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#no ip domain-lookup
Router(config)#hostname RNUME
SwHUME(config)#no cdp run
RNUME(config)#service password-encryption
RNUME(config)#security passwords min-length 10 !! doar la router
RNUME(config)#login block-for 60 attempts 3 within 10 !! doar la router
RNUME(config)#enable secret ciscoecpa55 !! parola de dupa enable
RNUME(config)#enable password ciscoenapa55
RNUME(config)#banner login #Accesul persoanelor neautorizate este strict interzis!# !! doar la router
RNUME(config)#banner motd #Joi, la ora 12:00, va avea loc o sedinta in departamentul I.T.#
RNUME(config)#line console 0
RNUME(config-line)#password ciscoconpa55 !! parola de dinainte de enable
RNUME(config-line)#login
RNUME(config-line)#logging synchronous
RNUME(config-line)#exec-timeout 15 15
RNUME(config-line)#exit
RNUME(config)#line vty 0 15
RNUME(config-line)#password ciscovtypa55
RNUME(config-line)#login
RNUME(config-line)#logging synchronous
RNUME(config-line)#exec-timeout 10 10
RNUME(config-line)#end
RNUME#copy running-config startup-config !! Enter la urmatorul pas
RNUME#clock set hh:mm:ss DD Month YYYY

```

```

RNUME#configure terminal
RNUME(config)#ip domain-name info.ro
RNUME(config)#username Admin01 privilege 15 secret Admin01pa55
RNUME(config)#line vty 0 15
RNUME(config-line)#transport input ssh
RNUME(config-line)#login local
RNUME(config-line)#exit
RNUME(config)#crypto key generate rsa !! 2048 la urmatorul pas
RNUME(config)#ip ssh version 2
RNUME(config)#logging host DNS.DNS.DNS.DNS (conform I.4 de la Implementare)
RNUME(config)#service timestamps log datetime msec
RNUME(config)#service timestamps debug datetime msec
!! Configuram toate interfetele pe care le vom folosi. Acestea difera de la router la router. Vom folosi
mereu Gigabit 0/0 pentru conexiunea cu branch-ul NUME, Gigabit 0/1 pentru Wi-Fi si una sau
ambele interfete Serial (conform I.5 de la Implementare). In continuare voi exemplifica interfetele
Gigabit 0/0 si Serial 0/0/0.
RNUME(config)#interface Gigabit 0/0
RNUME(config-if)#description Legatura cu ramura NUME
RNUME(config-if)#ip address IP.IP.IP.SNM.SNM.SNM.SNM conform I.5 si I.2 de la Implementare
RNUME(config-if)#ip helper-address IPRS.IPRS.IPRS.IPRS !! Aceasta comanda se introduce doar in
Gigabit 0/0, in toate routerele (mai putin cel din branch-ul cu serverul), pentru a seta DHCP-ul. IPRS
se refera la IP-ul router-ului de pe branch-ul cu serverul, din interfata SERIAL care se leaga cu branch-
ul nostru sau care ne directioneaza spre el (Exemplu: GALATI: IP-ul din Serial 0/0/0, PITESTI: IP-ul din
Serial 0/0/1, daca mai exista un alt branch legat de PITESTI, foloseam tot IP-ul din Serial 0/0/1
intrucat acesta ne directioneaza spre branch-ul nostru)
RNUME(config-if)#no shutdown
RNUME(config-if)#exit
RNUME(config)#interface Serial 0/0/0
RNUME(config-if)#description Legatura cu RCELALALTNUME
RNUME(config-if)#ip address IP.IP.IP.255.255.255.252 conform I.5 de la Implementare
RNUME(config-if)#no shutdown !! Pentru legatura cu Wi-Fi, sintaxa este similara, dar configuram
Gigabit 0/1 in loc de Serial.
RNUME(config-if)#exit
!! Acum vom da shutdown la toate interfetele pe care nu le folosim. {Gigabit 0/0-2, Serial 0/0/0,
Serial 0/0/1} - interfetele configurate mai sus. De obicei, Gigabit 0/1 apare aici daca nu avem Wi-Fi pe
branch, Gigabit 0/2 apare mereu, iar una din interfetele Serial apare in routerele din capete (GALATI,
PITESTI pe exemplul nostru)
RNUME(config)#interface Gigabit 0/2
RNUME(config-if)#shutdown !! Nu apare nici un mesaj de confirmare ca la switch, insa este necesar
sa facem acest pas
RNUME(config-if)#exit
!! Doar in router-ul Server-ului, trebuie sa configuram serviciul de DHCP. Sintaxa care urmeaza trebuie
pusa pentru toate branch-urile pentru care dorim DHCP, asadar pe exemplul nostru am configura atat
pentru GALATI, cat si pentru PITESTI (practic, configuram DHCP pentru toate branch-urile mai putin
cel al Server-ului)
RNUME(config)#ip dhcp excluded-address IPR.IPR.IPR.IPR IPF.IPF.IPF.IPF !! IPR este IP-ul Router-ului
din subreteaua pentru care configuram in momentul curent DHCP (exemplu: Galati – 158.192.0.1),
iar IPF se refera la ultimul IP folosit, care de obicei este IP-ul ultimului Switch, mai putin in subretelele
unde primului host ii dam IP static, asadar acesta va fi IPF (exemplu: Galati - 158.192.2.121 conform I.7
de la implementare, PITESTI – 158.192.65.61 conform I.6 de la Implementare)
RNUME(config)#ip dhcp pool NUME

```

```

RNUME(dhcp-config)#network DFW.DFW.DFW.DFW SNM.SNM.SNM.SNM !! DFW este Default
Gateway-ul subretelei pe care o configuram, iar SNM este Subnet Mask-ul acesteia
RNUME(dhcp-config)#default-router IPR.IPR.IPR.IPR, unde IPR este IP-ul Router-ului subretelei
respective
RNUME(dhcp-config)#dns-server DNS.DNS.DNS.DNS
RNUME(dhcp-config)#exit
!! Acum urmeaza sa facem rutarea, pentru a putea comunica intre subretele. Pe scurt, trebuie sa
adaugam toate subretelele cu care router-ul nostru nu este legat direct. Adica, din toate subretelele
de la pasul 3, le eliminam pe cele adaugate mai sus in interfete, iar restul le configuram. De exemplu,
RBRAILA comunica direct cu BRAILA, cu RGALATI si cu RPITESTI, asadar trebuie sa facem rutarea catre
GALATI, PITESTI si Wi-FiPITESTI. Intotdeauna nr. interfete configurate + nr. rutari = nr. total subretele
RNUME(config)#ip route (N.A.).(N.A.).(N.A.).(N.A.) SNM.SNM.SNM.SNM Serial 0/0/IDX !! N.A.-ul este
al subretelei pentru care facem rutarea in momentul actual (exemplu: GALATI 158.192.0.1), SNM este
Subnet Mask-ul acesteia (exemplu: Galati /18, adica 255.255.192.0), iar IDX este indicele interfetei
Serial care ne directioneaza spre branch-ul respectiv (exemplu: Din RBRAILA, ne indreptam spre
GALATI prin Serial 0/0/0, iar spre PITESTI prin Serial 0/0/1). IDX va avea mereu aceeasi valoare in
routerule din capete, si va fi atat 0 cat si 1 in restul. Trebuie sa apara un singur warning dupa fiecare
comanda introdusa, daca apar mai multe, ceva nu a fost configurat bine.
RNUME(config)#end
RNUME#copy running-config startup-config !! Enter la urmatorul pas
RNUME#exit

!! Pentru testare din router, dupa exit SI VERDE LA CABLARE
Password: ciscoconpa55
RNUME>ping IP.IP.IP.IP
RNUME>ssh -l Admin01 IP.IP.IP.IP

```

Testare

I. Ping si ssh

1. Sintaxa
 - a. ping IP.IP.IP.IP
!! Interfetele care nu sunt inca conectate prin fir NU trebuie sa raspunda.
Exemplu: Cand testam RBRAILA din SwBRAILA, IP-ul setat in Serial 0/0/1 (conexiunea cu RPITESTI) nu trebuie sa raspunda la ping.
 - b. ssh -l Admin01 IP.IP.IP.IP
password: Admin01pa55
!! Atentie la parola, daca se pune gresit o litera nu se mai poate sterge, iar la 3 greseli se blocheaza pentru 60 de secunde (din cauza configurarii router-ului)
2. In prima subretea, vom testa switch-ul si router-ul cu ping si ssh din host.
3. Odata trecuti in a doua subretea, vom testa toate IP-urile disponibile cu ping si ssh doar din dispozitivul curent, din command prompt sau din terminalul SERVICE-ului, dupa caz. Ping-ul si ssh-ul dispozitivului curent vor fi testate abia dupa configurarea urmatorului dispozitiv.

II. DHCP

1. Dupa ce a fost configurat primul host, adaugam inca un PC, il numim TestDHCP si nu il modificam deloc.
2. Dupa ce a fost configurat primul switch (!! in care nu trebuie dat shutdown la interfata FastEthernet0/1), il conectam si cu TestDHCP: Connections > Connections > Copper Straight-Through (PC: FastEthernet0, Switch: FastEthernet0/1)
3. Dupa ce a fost configurat serverul (poate fi testat si dupa configurarea router-ului serverului, ne intoarcem in TestDHCP, intram in tabul Desktop, in IP Configuration.
4. Selectam DHCP
5. TestDHCP trebuie sa primeasca urmatorul IP dupa primul host, iar restul campurilor trebuie sa fie la fel ca ale acestuia.
6. Restul subretetelor vor primi direct IP prin DHCP.

III. HTTP & DNS

1. Dupa ce a fost configurat serverul, ne vom intoarce in primul host, in tabul Desktop, in Web Browser.
2. URL: info.ro
3. !! Acesta nu va merge initial din cauza ca am dezactivat http din SERVER.
4. Dupa adaugarea lui s dupa http in URL, site-ul Cisco Packet Tracer trebuie sa apara.
5. !! Aceasta verificare trebuie facuta pentru toate hosturile si laptopurile care vor fi adaugate, mai putin din TestDHCP.

IV. EMAIL

1. Dupa ce a fost configurat serverul, ne vom intoarce in primul host, in tabul Desktop, in Email.
2. Compose, To: NUMESERVER@info.ro, Subject: Test, Mesaj: Testare serviciu email
3. Send
4. Ne intoarcem in server, tot in Email.
5. Receive
6. Mail-ul de la primul host trebuie sa apara.
7. Reply
8. Mesaj: Confirmare primire email
9. Send
10. Inapoi in host in Email
11. Receive
12. Reply-ul de la server trebuie sa apara.
13. !! Aceasta verificare trebuie facuta pentru toate hosturile si laptopurile care vor fi adaugate, mai putin din TestDHCP.

V. FTP

1. Dupa ce a fost configurat serverul, ne vom intoarce in primul host, in tabul Desktop, in command prompt.
2. `dir`
3. `ftp DNS.DNS.DNS.DNS`
4. Username: NUME
5. Password: 123456
6. `dir`
7. `get <fisier ales>`
!! Cu cat fisierul este mai mare, cu atata dureaza mai mult transferul. Cea mai buna optiune este cel mai mic fisier, care de obicei este numarul 29, ir800_yocto-1.7.2.tar
8. Astepare transfer
9. `quit`
10. `dir`
11. Fisierul trebuie sa apara printre fisierele enumerate, adica output-ul sa fie diferit de cel de la pasul 2.
12. !! Aceasta verificare trebuie facuta pentru toate hosturile si laptopurile care vor fi adaugate, mai putin din TestDHCP.

VI. SYSLOG

1. Dupa ce a fost configurat serverul, vom scoate un cablu de la locul lui si il vom pune la loc.
2. In server, la serviciul SYSLOG, trebuie sa apara niste mesaje cu timestamp.