

Work Style

Calcularea IP-urilor

Pas 1

Pas 2

Pas 3

Crearea topologiei

PC

Switch

Router

Conectarea a două routere

Serviciul DHCP

Wi-Fi

Configurare Switch 2960

Configurare Router 2911

Configurare Server DNS (+ servicii)

Calcularea IP-urilor

Pas 1

- Scriu adresa IP în binar
- Scriu masca de rețea conform lungimii
- Calculez NA (Network Address)
- Calculez BA (Broadcast Address)
- Calculez RA (Range Address)

Pas 2

- Scriu lista cu numărul de host-uri pentru toate rețelele
- Încadrez fiecare număr de host-uri între două puteri consecutive ale lui 2

Pas 3

- Pentru fiecare număr de host-uri calculez NA, BA și RA

Crearea topologiei

PC

- Adaug PC: End Devices → End Devices → PC
- Schimb numele: PC-NUME
- Schimb placa de rețea: Power off → Drag out network module → Drag in 1CGE (Cisco Gigabit Ethernet) network module → Power on
- Configurez IP: Desktop → IP Configuration:
 - *IPv4 Address*: prima adresă IP pentru host din range-ul de adrese asignabile al rețelei din care face parte (NA + nr. de host-uri / 26)
 - *Subnet Mask*: masca rețelei din care face parte host-ul
 - *Default Gateway*: adresa router-ului - prima adresă asignabilă din rețeaua din care face parte host-ul
 - *DNS Server*: ultima adresă asignabilă din rețeaua din care face parte serverul DNS
- Configurez Mail: Desktop → Email
 - *Your name*: NUME

- *Email Address*: NUME@info.ro
- *Incoming Mail Server*: adresa serverului DNS pe care am pus-o și în IP config
- *Outgoing Mail Server*: adresa serverului DNS pe care am pus-o și în IP config
- *User Name*: NUME
- *Password*: 123456

Switch

- Adaug switch: Network Devices → Switches → 2960
- Schimb numele: SwNUME
- Adaug laptop: End Devices → End Devices → Laptop
- Schimb numele: SERVICE
- Conectez cu cablu consolă (Connections → Connections → Console): Laptop (port RS 232) - Switch (port Console)
- Deschid terminalul laptopului: Desktop → Terminal → OK → Enter
- Configurez switch-ul
- Conectez cu cablu straight-through (Connections → Connections → Copper Straight-Through): PC (port GigabitEthernet0) - Switch (port GigabitEthernet0/2)
- Testez ping (`ping <IP address>`) și SSH (`ssh -l Admin <IP address>`)

Router

- Adaug router: Network Devices → Routers → 2911
- Schimb numele: RNUME
- Adaug network module: Power off → Drag in HWIC-2T (pe cel mai din dreapta slot) → Power on
- Conectez Laptopul SERVICE la router și îl configurez
- Conectez cu cablu straight-through: Switch (port GigabitEthernet 0/1) - Router (port GigabitEthernet 0/0)
- Testez ping și SSH

Conectarea a două routere

- Conectez cu cablu Serial DTE (fără ceas) cele 2 routere pe același port serial. De exemplu:
 - RC1 (port Serial 0/0/0) - RC2 (port Serial 0/0/0) sau
 - RC1 (port Serial 0/0/1) - RC2 (port Serial 0/0/1), dacă portul Serial 0/0/0 este ocupat pe unul din routere

Serviciul DHCP

!!! Nu creem pool de adrese pentru rețeaua în care se află serverul DNS

- Configurez un router cu serviciul DHCP (`ip excluded-address` , `dhcp pool` , etc.) și celelalte routere cu `ip helper-address` .
- Fie routerul cu serviciul DHCP RC2 și routerul RC1 în rețeaua căruia vrem să alocăm adrese dinamic
- Adaug un nou host, PC-MARTOR în rețeaua lui RC1 și îl conectez la switch-ul SwC1
- Activez din UI serviciul DHCP: Desktop → IP Configuration → Selectez DHCP

Wi-Fi

- Adaug router de Wi-Fi: Network Devices → Wireless Devices → WRT300N; Schimb numele: Wi-FiC2
- Adaug 2 laptopuri și le schimb placa de rețea cu WPC300N. După ce le repornesc ar trebui să se conecteze la Wi-Fi în câteva secunde.
- Conectez laptopul SERVICE (port FastEthernet0) cu Wi-FiC2 (port Ethernet1) prin cablu straight-through
- Configurez IP pentru SERVICE:
 - *IPv4 Address*: 192.168.0.10

- *Subnet Mask*: 255.255.255.0 (24 de biți)
- *Default Gateway*: 192.168.0.1
- Mă conectez la Wi-Fi din SERVICE: Desktop → Web Browser → 192.168.0.1 în bara de adrese → ENTER → *User Name*: admin; *Password*: admin
- Configurez routerul de Wi-Fi din interfață:
 - Setup
 - Internet Setup
 - Selectez *Static IP* din dropdown-ul din dreptul *Internet Connection Type*
 - *Internet IP Address*: 128.152.48.6
 - *Subnet Mask*: 255.255.255.252
 - *Default Gateway*: 128.152.48.5 (adresa routerului la care va fi conectat, în cazul acesta, RC2)
 - *DNS 1*: 128.152.47.254
 - Network Setup
 - *Router IP Address*: 192.168.30.33 (schimb ultimii 2 octeți)
 - *Subnet Mask*: 255.255.255.240
 - *Start IP Address*: 192.168.30.34 (ca să se actualizeze va trebui să dau *Save* și să intru din nou în GUI; ca să pot intra din nou în GUI trebuie să modific și adresa laptopului SERVICE, de exemplu 192.168.30.40)
 - *Maximum number of Users*: 13
 - Wireless
 - Basic Wireless Settings
 - *Network Name (SSID)*: Wi-FiC2
 - *Standard Channel*: 6 sau 11
 - Wireless Security
 - *Security Mode*: WPA2 Personal
 - *Password*: C2C2pa55 (trebuie să aibă minim 8 caractere)
- Configurez laptop-urile:
 - Desktop → PC Wireless → Profiles → New → *Name*: Wi-FiC2 → Advanced Setup → Wireless Network Name: *Wi-FiC2* → Next → DHCP activat (default) → Next → *Security*: WPA2-Personal → Next → *Pre-shared Key*: C2C2pa55 → Next → Save
- Filtrez după adresele MAC:
 - Laptop1 → Terminal → `ipconfig /all` → copy *Physical Address* de la *Wireless0 Connection*
 - SERVICE → Web Browser → 192.168.30.33 → Wireless → Wireless MAC Filter → *Enabled* → Selectez *Permit PCs listed below to access wireless network* → adaug adresele MAC ale celor două laptopuri
- Aloc adrese pentru laptopuri: Desktop → IP Configuration → Selectez *Static* apoi *DHCP* ca să se facă request pentru adrese
- Conectez Wi-FiC2 (port Internet) cu router RC2 (port GigabitEthernet 0/1) prin cablu Cross-Over
- Testez să pot da ping din laptop-uri Wi-Fi, routere, switch-uri și host-uri

▼ Configurare Switch 2960

```
Switch> enable
Switch# configure terminal          // config t
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#
```

Hostname (1)

```
Switch(config)# no ip domain-lookup
Switch(config)# hostname SwC1
SwC1(config)#
```

Parolă pentru privileged EXEC mode (2)

```
SwC1(config)# no cdp run
SwC1(config)# service password-encryption
SwC1(config)# enable secret ciscosecpa55
SwC1(config)# enable password ciscoenapa55
SwC1(config)# banner motd "Serverul intra in revizie vineri la ora 14:00!"
SwC1(config)#
```

Parole pentru liniile de comandă (3)

```
SwC1(config)# line console 0
SwC1(config-line)# password ciscoconpa55
SwC1(config-line)# login
SwC1(config-line)# logging synchronous
SwC1(config-line)# exec-timeout 15 0
SwC1(config-line)# exit
SwC1(config)# line vty 0 15
SwC1(config-line)# password ciscovtypa55
SwC1(config-line)# login
SwC1(config-line)# logging synchronous
SwC1(config-line)# exec-timeout 15 0
SwC1(config-line)# exit
SwC1(config)#
```

Configurarea ceasului și salvare (4)

```
SwC1# clock set 18:09:30 15 May 2023
SwC1# copy running-config startup-config // copy run start
Destination filename [startup-config]? [ENTER]
SwC1#
```

Configurarea terminalului (5)

```
SwC1(config)# ip domain-name info.ro
SwC1(config)# username Admin01 privilege 15 secret Admin01pa55
SwC1(config)#
```

Configurarea SSH (6)

```
SwC1(config)# line vty 0 15
SwC1(config-line)# transport input ssh
SwC1(config-line)# login local
SwC1(config-line)# exit
SwC1(config)# crypto key generate rsa
How many bits in the modulus [512]: 2048
SwC1(config)#
```

Oprirea interfețelor (7-1)

```
SwC1(config)# interface range FastEthernet 0/1-24
SwC1(config-if-range)# shutdown
```

Configurarea interfeței VLAN (7-2)

```
SwC1(config)# interface vlan 1
SwC1(config-if)# description Legatura cu ramura 128.152.0.2/19 (SwC1) // Punem adresa switch-ului, masca rețelei și numele
SwC1(config-if)# ip address 128.152.0.2 255.255.224.0 // ip address <IP address> <subnet mask>
SwC1(config-if)# no shutdown
```

```
SwC1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan1, changed state to up

SwC1(config-if)#
```

Configurarea Default Gateway (8)

```
SwC1(config)# ip default-gateway 128.152.0.1 // Punem adresa routerului
SwC1(config)#
```

Configurarea serviciului SYSLOG (9)

```
SwC1(config)# logging host 128.152.47.254 // Punem adresa serverului DNS
SwC1(config)# service timestamps log datetime msec
SwC1(config)# service timestamps debug datetime msec
SwC1(config)#
```

Log out

```
SwC1(config)#end
SwC1#
*May 15, 18:28:08.2828: SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*May 15, 18:28:08.2828: %SYS-6-LOGGINGHOST_STARTSTOP: Logging to host 128.152.47.254 port 514 started - CLI initiated
SwC1#logout
```

▼ Configurare Router 2911

Cu **verde** sunt marcate comenzile noi, iar cu **albastru** comenzile cu mici modificări față de cele de la switch.

Hostname (1)

```
Router(config)# no ip domain-lookup
Router(config)# hostname RC1
RC1(config)#
```

Parolă pentru privileged EXEC mode (2)

```
RC1(config)# no cdp run
RC1(config)# service password-encryption
RC1(config)# login block-for 60 attempts 3 within 15
RC1(config)# security passwords min-length 10
RC1(config)# enable secret ciscosecpa55
RC1(config)# enable password ciscoenapa55
RC1(config)# banner login "Accesul persoanelor neautorizate la acest router este strict interzis!"
RC1(config)# banner motd "Serverul intra in revizie vineri la ora 14:00!"
RC1(config)#
```

Parole pentru liniile de comandă (3)

```
RC1(config)# line console 0
RC1(config-line)# password ciscoconpa55
RC1(config-line)# login
RC1(config-line)# logging synchronous
RC1(config-line)# exec-timeout 1 0
RC1(config-line)# exit
RC1(config)# line vty 0 15
RC1(config-line)# password ciscovtypa55
RC1(config-line)# login
RC1(config-line)# logging synchronous
RC1(config-line)# exec-timeout 1 0
RC1(config-line)# exit
RC1(config)#
```

Configurarea ceasului și salvare (4)

```
RC1# clock set 18:45:30 15 May 2023
RC1# copy run start
Destination filename [startup-config]? [ENTER]
RC1#
```

Configurarea terminalului (5)

```
RC1(config)# ip domain-name info.ro
RC1(config)# username Admin01 privilege 15 secret Admin01pa55
RC1(config)#
```

Configurarea SSH (6)

```
RC1(config)# line vty 0 15
RC1(config-line)# transport input ssh
RC1(config-line)# login local
RC1(config-line)# exit
RC1(config)# crypto key generate rsa
How many bits in the modulus [512]: 2048
RC1(config)#
```

Oprirea interfețelor (7-1)

```
RC1(config)# interface range GigabitEthernet 0/0 - 2
RC1(config-if-range)# shutdown
RC1(config-if-range)#
```

Configurarea interfețelor (7-2)

```
RC1(config)# interface GigabitEthernet 0/0
RC1(config-if)# description Legatura cu ramura 128.152.0.1/19 (RC1)
RC1(config-if)# ip address 128.152.0.1 255.255.224.0
RC1(config-if)# no shutdown

RC1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet0/0, changed state to up

RC1(config-if)# exit
RC1(config)# interface Serial 0/0/0
RC1(config-if)# description Legatura cu ramura 128.152.48.1/30 (RC1)
RC1(config-if)# ip address 128.152.48.1 255.255.255.252
RC1(config-if)# no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/0, changed state to down
RC1(config-if)# exit
RC1(config)#
```

Routing (8)

```
// Scriem comanda pentru fiecare retea care nu este legata direct de router; punem interfata dinspre retea
RC1(config)# ip route 128.152.48.0 255.255.240.0 Serial 0/0/0 // ip route <network address> <subnet mask> <interface>
%Default route without gateway, if not a point-to-point interface, may impact performance
RC1(config)#
```

Configurarea serviciului SYSLOG (9)

```
RC1(config)# logging host 128.152.47.254
RC1(config)# service timestamps log datetime msec
RC1(config)# service timestamps debug datetime msec
RC1(config)#
```

Configurarea serviciului DHCP (10)

```
// V1 - configurare pe un router care trimite mai departe cererile DHCP
RC1(config)# interface GigabitEthernet 0/0 // interfata de pe care primeste cereri DHCP
RC1(config-if)# ip helper-address 128.152.48.2 // adresa interfetei serverului DHCP celei mai apropiate de router

// V2 - configurarea serviciului DHCP pe un router
// Fiecare comanda din aceasta configuratie trebuie repetata pentru fiecare retea pentru care vrem sa avem serviciul DHCP
RC2(config)# ip dhcp excluded-address 128.152.0.1 128.152.1.65
RC2(config)# ip dhcp pool C1
RC2(dhcp-config)# network 128.152.0.0 255.255.224.0
RC2(dhcp-config)# default-router 128.152.0.1
RC2(dhcp-config)# dns-server 128.152.47.254
RC2(dhcp-config)# domain-name info.ro
RC2(dhcp-config)#
```

Log out

```
RC1(config)# end
RC1# logout
```

▼ Configurare Server DNS (+ servicii)

- Adaug server: End Devices → End Devices → Server
- Schimb numele: Server
- Schimb placa de rețea: 1CFE
- Configurez IP-ul la fel ca pentru un PC
- Configurez mail-ul la fel ca pentru un PC (incoming/outgoing mail server vor avea propria adresă)

Servicii

Pentru următoarele configurări intrăm în tabul Services (la stânga tabului Desktop).

HTTP/HTTPS

- Dezactivez HTTP (selectez *Off* sub HTTP), iar HTTPS trebuie să rămână activat (*On*)

SYSLOG

- Verific că este activat (*On*) și configurez ceva pe un Switch/Router (de ex. mai adaug o dată `service password-encryption`) ca să apară comanda în loguri

EMAIL

- Verific ca SMTP Service și POP3 Service să fie *On*
- *Domain Name*: info.ro
- Adaug utilizatorii, de exemplu pentru PC-C1 adaug *User*: C1, *Password*: 123456
- Testez serviciul compunând câteva mail-uri (from C1 to C2, from C2 to C1, from C1 to C1, etc.)

FTP

- Adaug utilizatorii, cu toate cele 5 permisiuni (Write, Read, Delete, Rename, List), de exemplu pentru PC-C1 adaug *Username*: C1, *Password*: 123456
- Testez serviciul
 - Intru în Text Editor (Desktop → Text Editor) în PC-ul PC-C1 și creez un fisier, de ex. *fișier-c1.txt*
 - Mă conectez prin ftp la SERVER:

```
C:\> ftp 128.152.47.254
Trying to connect...128.152.47.254
Connected to 128.152.47.254
220- Welcome to PT Ftp server
Username: C1
331- Username ok, need password
Password: 123456
```

```
230- Logged in
(passive mode On)
ftp> put fisier-c1.txt           // incarc fisierul pe server
ftp> dir                        // listez fisierele de pe server
ftp> rename fisier-c1.txt fisier-c1-modif.txt
ftp> get fisier-c1-modif.txt     // descarc fisierul redenumit de pe server
ftp> quit
C:\>
```

- Verific că fișierul a fost încărcat pe SERVER (Desktop → Services → FTP)