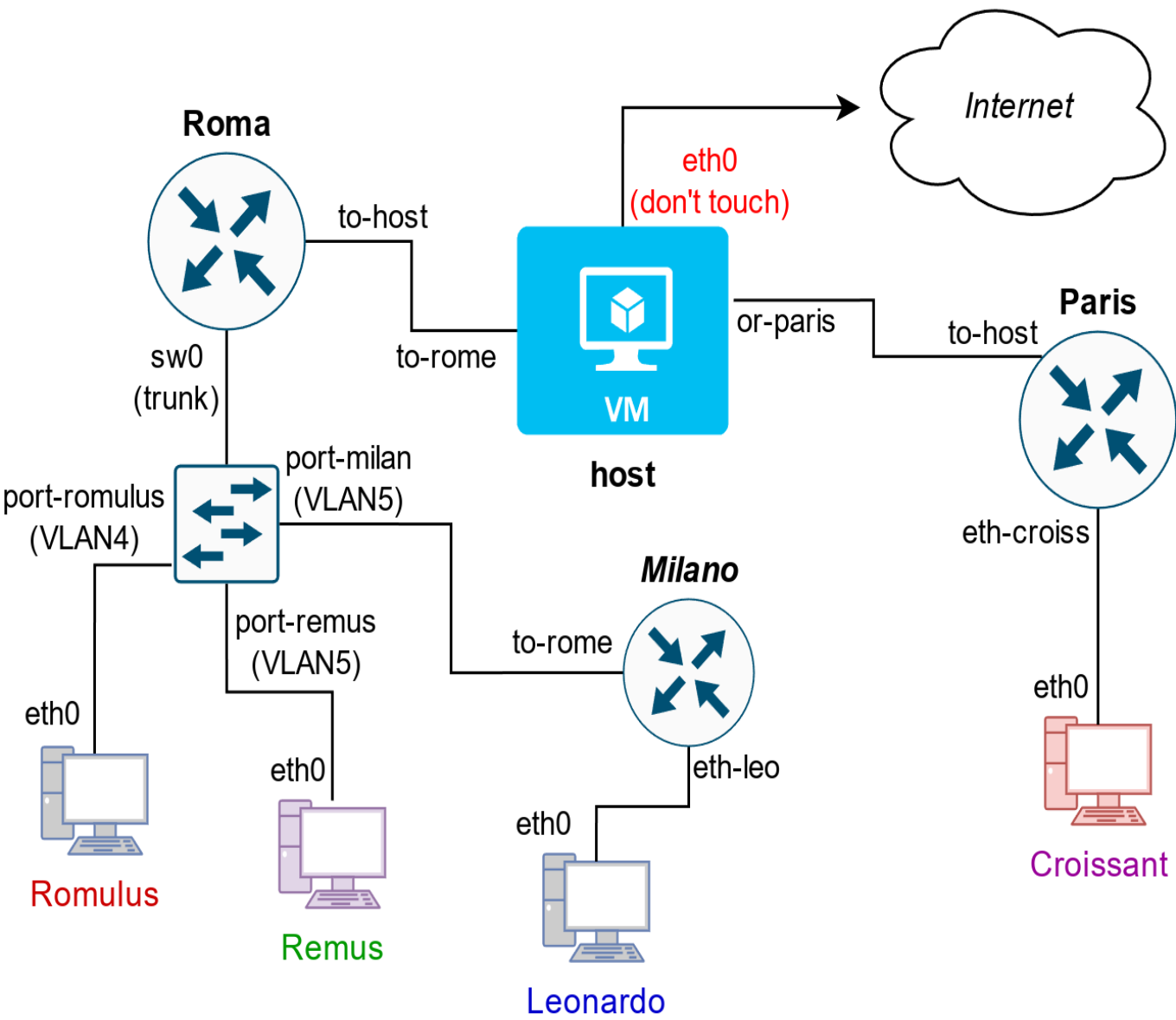


```
t2start bogdan.trifan2412
```

Topologie



Rutere:

- host
- Roma
- Milano
- Paris

Contine un singur switch (denumit **sw0**), cu doua VLAN-uri: VLAN4 si VLAN5.

End-device-uri:

- Romulus
- Remus
- Leonardo
- Croissant

Conexiuni:

- host/eth0 <-> Internet (**DON'T TOUCH**)
- host/to-rome <-> Roma/to-host
- host/or-paris <-> Paris/to-host
- Roma <-> sw0 (trunk)
- sw0/port-romulus <-> Romulus/eth0 (VLAN4)
- sw0/port-remus <-> Remus/eth0 (VLAN5)
- sw0/port-milan <-> Milano/to-rome (VLAN5)
- Milano/eth-leo <-> Lenoardo/eth0
- Paris/eth-croiss <-> Croissant/eth0

Conectarre prin SSH

```
eu@localhost$ ssh -J bogdan.trifan2412@fep.grid.pub.ro student@10.9.2.246
```

sau, in ~/.bashrc:

```
ssh_open_stack ()
{
    if [[ $# != 1 ]]; then
        echo "[ERROR] Expected a single argument: the IP address of the
OpenStack VM!";
        return;
    fi;
    IP=$1;
    ssh -J bogdan.trifan2412@fep.grid.pub.ro student@"$IP"
}
```

```
eu@localhost$ ssh_open_stack 10.9.2.246
```

Sau

```
cat ~/.ssh/config
# RL Tema 2
# ssh -J bogdan.trifan2412@fep.grid.pub.ro student@10.9.2.246
Host rl_tema_2
    User student
```

```
HostName 10.9.2.246
ProxyJump bogdan.trifan2412@fep.grid.pub.ro
```

```
$ ssh rl_tema_2
```

Assignment

Moodle Username: **bogdan.trifan2412**

```
root@host:/home/student# cat /root/assignment.txt
USERNAME=bogdan.trifan2412
A=179
B=7
C=106
D=171
E=158
F=73
G=13
H=27
I=46
J=214
K=80
```

Conectarea prin echipamente

```
root@host:/home/student# docker ps | awk '{ print $NF }'
NAMES
mn.Croissant
mn.Leonardo
mn.Remus
mn.Romulus
mn.Paris
mn.Milano
mn.Switch0
mn.Roma
root@host:/home/student# docker ps | awk 'NR>1 { print $NF }' | sed
"s/mn.//g"
Croissant
Leonardo
Remus
Romulus
Paris
Milano
Switch0
Roma
```

```
root@host: go Croissant
```

```
root@host: go Leonardo
```

```
root@host: go Remus
```

```
root@host: go Romulus
```

```
root@host: go Paris
```

```
root@host: go Milano
```

```
root@host: go Switch0
```

```
root@host: go Roma
```

Task

Task1

Task 1.1 | Subnetare FIXA

1. Subnetati FIX (i.e., dimensiuni egale, maximizare nr. de stații) spațiul 10.\$A.\$B.0/24 și configurați cu adrese IPv4 toate legăturile din topologie în ordinea cerută (începând cu PRIMA adresă asignabilă), astfel:

- prima subrețea alocată va fi VLAN4, asignare în ordinea: Roma, Romulus;
- a doua subrețea alocată va fi VLAN5, asignare în ordinea: Roma, Milano, Remus;
- a treia subrețea alocată va fi cea dintre Milano și Leonardo (asignare în această ordine);
- a patra subrețea alocată va fi cea dintre Paris și Croissant (la fel, în această ordine);

Solutie:

IP = 10.\$A.\$B.0/24

A = 179

B = 7

IP = 10.179.7.0/24

adresa IP este adresa de retea (/24 acopera in intregime primii 3 octeti)

Reteaua 1 (VLAN 4): Roma, Romulus

Reteaua 2 (VLAN 5): Roma, Milano, Remus

Reteaua 3: Milano, Leonardo

Reteaua 4: Paris, Croissant

Avem 4 subretele ($4 \leq 2^2$) -> avem nevoie de 2 biti de subretea
 $/(24+2) = /26$

Noile adrese vor avea (TOATE) mastile de /26.

O masca de /26 ofera $2^{(32-26)}=2^6=64$ de host-uri (in total, atat asignabile, cat si neasignabile)

Format: `Retea: prima adresa IP -> ultima adresa IP`

R1: 10.179.7.0/26 -> $+2^{(32-26)}-1 = +63$ -> 10.179.7.63/26

R2: 10.179.7.64/26 -> +63 -> 10.179.6.127/26

R3: 10.179.

R1-Roma: 10.179.7.1/26

R1-Romulus: 10.179.7.2/26

R2-Roma: 10.175.7.65/25

R2-Milano: 10.179.7.66/26

R2-Remus: 10.179.7.67/26

R3-Milano: 10.179.7.129/25

R3-Leonardo: 19 179.7.130/26

R4-Paris: 10.179.7.193/26

R4-Croissant: 10.179.7.194/26

Rezultat:

- Reteaua 1 (VLAN 4):
 - R1-Roma: 10.179.7.1/26
 - R1-Romulus: 10.179.7.2/26
- Reteaua 2 (VLAN 5):
 - R2-Roma: 10.179.7.65/25
 - R2-Milano: 10.179.7.66/26

- R2-Remus: 10.179.7.67/26
- Reteaua 3:
 - R3-Milano: 10.179.7.129/25
 - R3-Leonardo: 19 175.7.130/26
- Reteaua 4:
 - R4-Paris: 10.175.7.193/26
 - R4-Croissant: 10.179.7.194/26

In `~/ .bashrc` de pe `host`:

```
export IP_R1_Roma="10.179.7.1/26"
export IP_R1_Romulus="10.179.7.2/26"

export IP_R2_Roma="10.179.7.65/26"
export IP_R2_Milano="10.179.7.66/26"
export IP_R2_Remus="10.179.7.67/26"

export IP_R3_Milano="10.179.7.129/26"
export IP_R3_Leonardo="10.179.7.130/26"

export IP_R4_Paris="10.179.7.193/26"
export IP_R4_Croissant="10.179.7.194/26"
```

```
# Pentru Reteaua 1 (VLAN 4)
root@Roma:~# ip addr add $IP_R1_Roma dev sw0.4
root@Romulus:~# ip addr add $IP_R1_Romulus dev eth0

# Pentru Reteaua 2 (VLAN 5)
root@Roma:~# ip addr add $IP_R2_Roma dev sw0.5
root@Milano:~# ip addr add $IP_R2_Milano dev to-rome
root@Remus:~# ip addr add $IP_R2_Remus dev eth0

# Pentru Reteaua 3
root@Milano:~# ip addr add $IP_R3_Milano dev eth-leo
root@Leonardo:~# ip addr add $IP_R3_Leonardo dev eth0

# Pentru Reteaua 4
# Pe host-ul Paris:
root@Paris:~# ip addr add $IP_R4_Paris dev eth-croiss
root@Croissant:~# ip addr add $IP_R4_Croissant dev eth
```

Adica:

```
# Pentru Reteaua 1 (VLAN 4)
root@Roma:~# ip addr add 10.179.7.1/26 dev sw0.4
root@Romulus:~# ip addr add 10.179.7.2/26 dev eth0
```

```
# Pentru Reteaua 2 (VLAN 5)
root@Roma:~# ip addr add 10.179.7.65/26 dev sw0.5
root@Milano:~# ip addr add 10.179.7.66/26 dev to-rome
root@Remus:~# ip addr add 10.179.7.67/26 dev eth0

# Pentru Reteaua 3
root@Milano:~# ip addr add 10.179.7.129/26 dev eth-leo
root@Leonardo:~# ip addr add 10.179.7.130/26 dev eth0

# Pentru Reteaua 4
root@Paris:~# ip addr add 10.179.7.193/26 dev eth-croiss
root@Croissant:~# ip addr add 10.179.7.194/26 dev eth
```

Task 1.2 | Subnetarea VARIABILA (VLSM)

2. Subnetati OPTIM spatiul 172.30.0.240/28 + configurati echipamentele (host va avea mereu prima adresa asignabila) astfel:

- o retea între host și Roma;
- cealaltă (ultima rămasă): host și Paris.

Solutie:

```
IP = 172.30.0.240/28
C = 126
----
```

```
IP = 172.30.106.240/28
adresa IP este adresa de retea
```

```
R5: 2H (Host si Roma) + 2H (IP retea si broadcast) = 4H <= 2^2 -> avem
nevoie de 2 biti de host -> /(32-2) = /30
```

```
R6: 2H (Host si Paris) + 2H (IP retea si broadcast) = 4H <= 2^2 -> avem
nevoie de 2 biti de host -> /(32-2) = /30
```

```
R5: /30 -> 2^(32-30) = 2^2 = 4 adrese IP (in total, atat asignabile, cat si
neasignabile)
```

```
R6: /30 -> 2^(32-30) = 2^2 = 4 adrese IP (in total, atat asignabile, cat si
neasignabile)
```

```
R5: 172.30.106.240/30 -> +2^(32-30)-1 = +3 > 172.30.106.243/30
```

```
R6: 172.30.106.244/30 -> +3 > 172.30.106.247/30
```

```
R5-Host: 172.30.106.241/30
```

```
R5-Paris: 172.30.106.242/30
```

```
R6-Host: 172.30.106.245/30
```

```
R6-Paris: 172.30.106.246/30
```

Rezultat:

- Reteaua 5:
 - R5-Host: 172.30.106.241/30
 - R5-Roma: 172.30.106.242/30
- Reteaua 6:
 - R6-Host: 172.30.106.245/30
 - R6-Paris: 172.30.106.246/30

În `~/ .bashrc` de pe `host`:

```
export IP_R5_Host="172.30.106.241/30"
export IP_R5_Roma="172.30.106.242/30"

export IP_R6_Host="172.30.106.245/30"
export IP_R6_Paris="172.30.106.246/30"
```

```
# Pentru Reteaua 5
root@host:~# ip addr add $IP_R5_Host dev to-rome
root@Roma:~# ip addr add $IP_R5_Roma to-host

# Pentru Reteaua 6
root@host:~# ip addr add $IP_R6_Host dev or-paris
root@Paris:~# ip addr add $IP_R6_Paris dev to-host
```

Adica:

```
# Pentru Reteaua 5
root@host:~# ip addr add 172.30.106.241/30 dev to-rome
root@Roma:~# ip addr add 172.30.106.242/30 dev to-host

# Pentru Reteaua 6
root@host:~# ip addr add 172.30.106.245/30 dev or-paris
root@Paris:~# ip addr add 172.30.106.246/30 dev to-host
```

Task 1.3 | Default Gateway

3. Configurați rutarea IPv4 (default GWs și/sau rute statice) astfel încât toate stațiile să se poată accesa unele pe altele prin adresă IP!

IP-urile se trec fara mastile de retea 😊.


```
# Pentru Reteaua 1 (VLAN 4)
root@Romulus:~# ip route add default via $IP_R1_Roma

# Pentru Reteaua 2 (VLAN 5)
root@Remus:~# ip route add default via $IP_R2_Roma
root@Milano:~# ip route add default via $IP_R2_Roma

# Pentru Reteaua 3
root@Leonardo:~# ip route add default $IP_R3_Milano

# Pentru Reteaua 4
root@Croissant:~# ip route add default via $IP_R4_Paris

# Pentru Reteaua 5
root@Roma:~# ip route add default via $IP_R5_Host

# Pentru Reteaua 6
root@Paris:~# ip route add default via $IP_R6_Host
```

Adica:

```
# Pentru Reteaua 1 (VLAN 4)
root@Romulus:~# ip route add default via 10.179.7.1

# Pentru Reteaua 2 (VLAN 5)
root@Remus:~# ip route add default via 10.179.7.65
root@Milano:~# ip route add default via 10.179.7.65

# Pentru Reteaua 3
root@Leonardo:~# ip route add default via 10.179.7.129

# Pentru Reteaua 4
root@Croissant:~# ip route add default via 10.179.7.193

# Pentru Reteaua 5
root@Roma:~# ip route add default via 172.30.106.241

# Pentru Reteaua 6
root@Paris:~# ip route add default via 172.30.106.245
```