

1. Descripció de la pràctica

L'activitat pràctica consisteix a aplicar els coneixements adquirits al mòdul respecte a enrutadors (routers) i la seva configuració. L'objectiu és que el/estudiant sigui capaç de configurar routers amb rutes estàtiques, així com ACL's tant en un entorn de Packet Tracer com en el laboratori.

L'estudiant haurà de definir la configuració de la xarxa a nivell lògic.
La pràctica és realitzada en grups de 3 alumnes.

2. Criteris d'avaluació

La puntuació màxima assumible a cada activitat s'indica a l'enunciat respectiu.
Els criteris que es tindran en compte per avaluar el treball de l'alumnat són els següents:

- La correcció i la completeness de les respostes.
- La coherència i la bona estructuració de les respostes, així com la seva pulcritud.

3. Forma i data de lliurament

Un cop finalitzat el repte s'ha de lliurar el document al Classroom del mòdul, dins del termini establert. Tingueu en compte que el sistema no permet fer lliuraments després de la data i hora indicades.

El nom del fitxer tindrà el següent format:

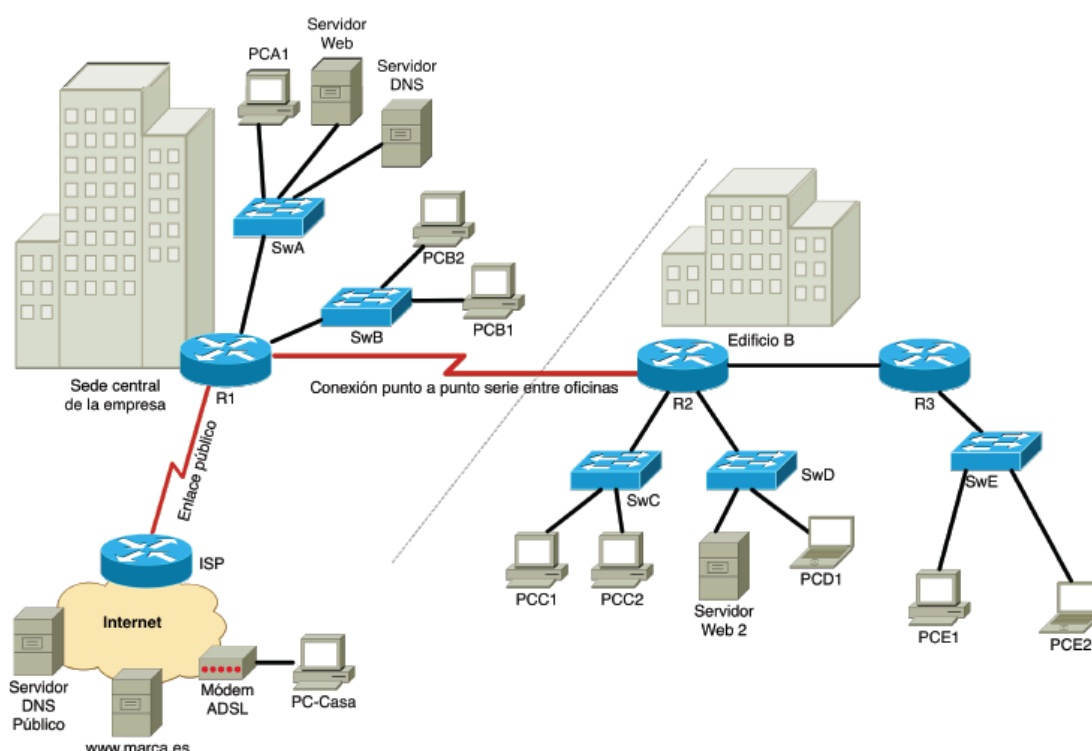
"Practica RA4_Alumne1Cognom1Alumne2Cognom1Alumne3Cognom1.pdf".

Els cognoms s'escriuran sense accents. Per exemple, l'estudiant Joan García Santos, Marc Pascual Gonzalez i Xavier Lopez Peña posaria el següent nom al seu fitxer: **"Practica RA4_GarciaPascuaLopez.pdf"**.

El termini de lliurament finalitzarà a les **23:59 h** del dia **20/12/2025**.

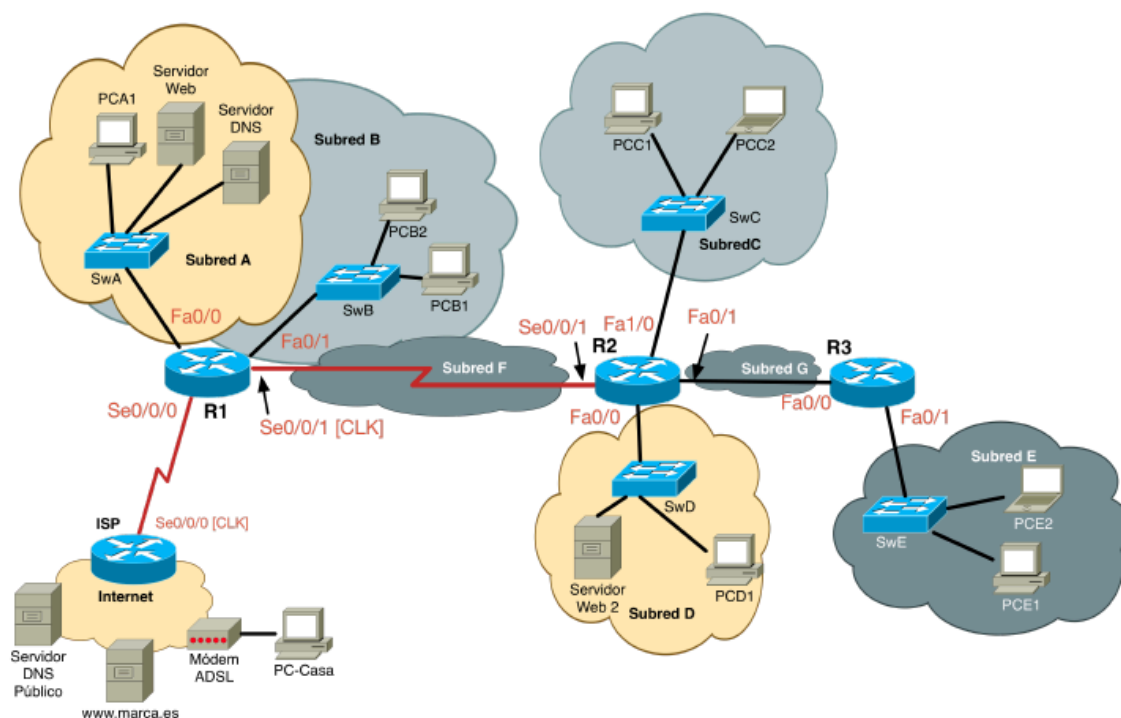
4. Cas Pràctic: ITB Holding

L'empresa ITB Holding disposa d'accés a Internet gràcies a l'encaminador R1, el qual està connectat amb el vostre proveïdor de serveis (ISP) mitjançant un enllaç públic amb l'encaminador ISP. R1 és l'encaminador principal de l'empresa, a través del qual s'ofereix accés a Internet a tots els altres equips.



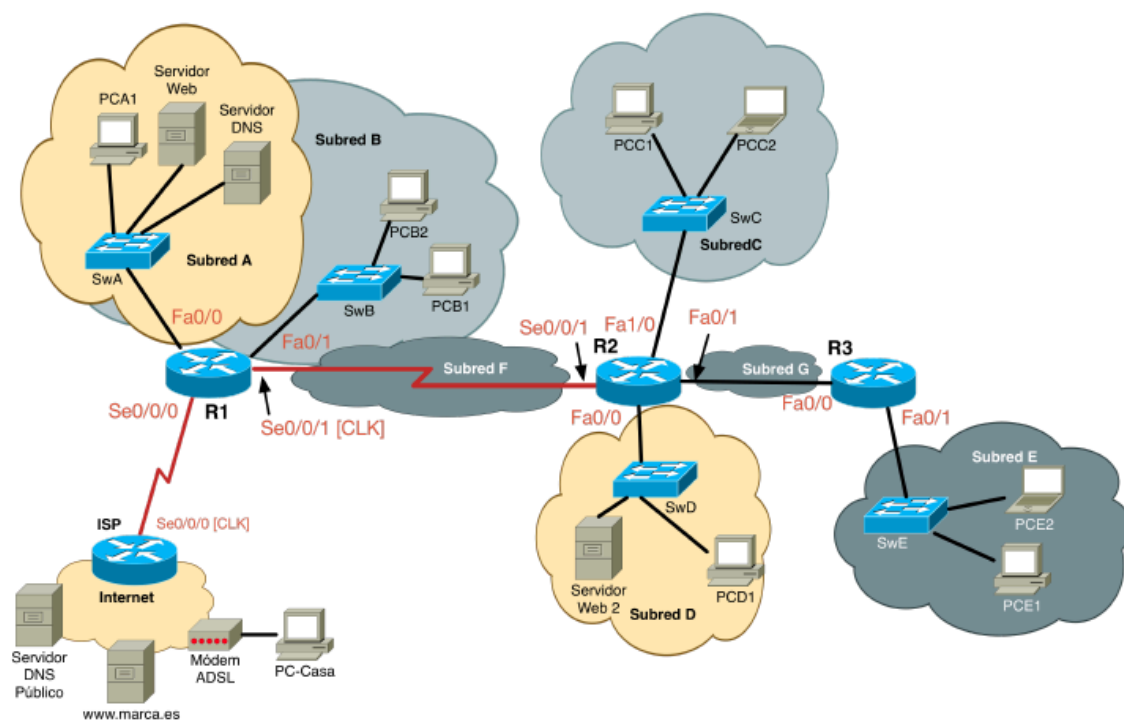
A l'edifici principal, on es troba R1, l'empresa ha decidit fer dues xarxes d'àrea local, Subxarxa A i Subxarxa B.

A més, l'empresa disposa d'un segon edifici on ha creat tres LANx, Subxarxa C, subxarxa D i Subxarxa E. Els enllaços entre R1 i R2 i entre R2 i R3 són alhora altres xarxes amb només dos equips, Subxarxa F i Subxarxa G.



Taula de les xarxes a configurar segons el rack del taller:

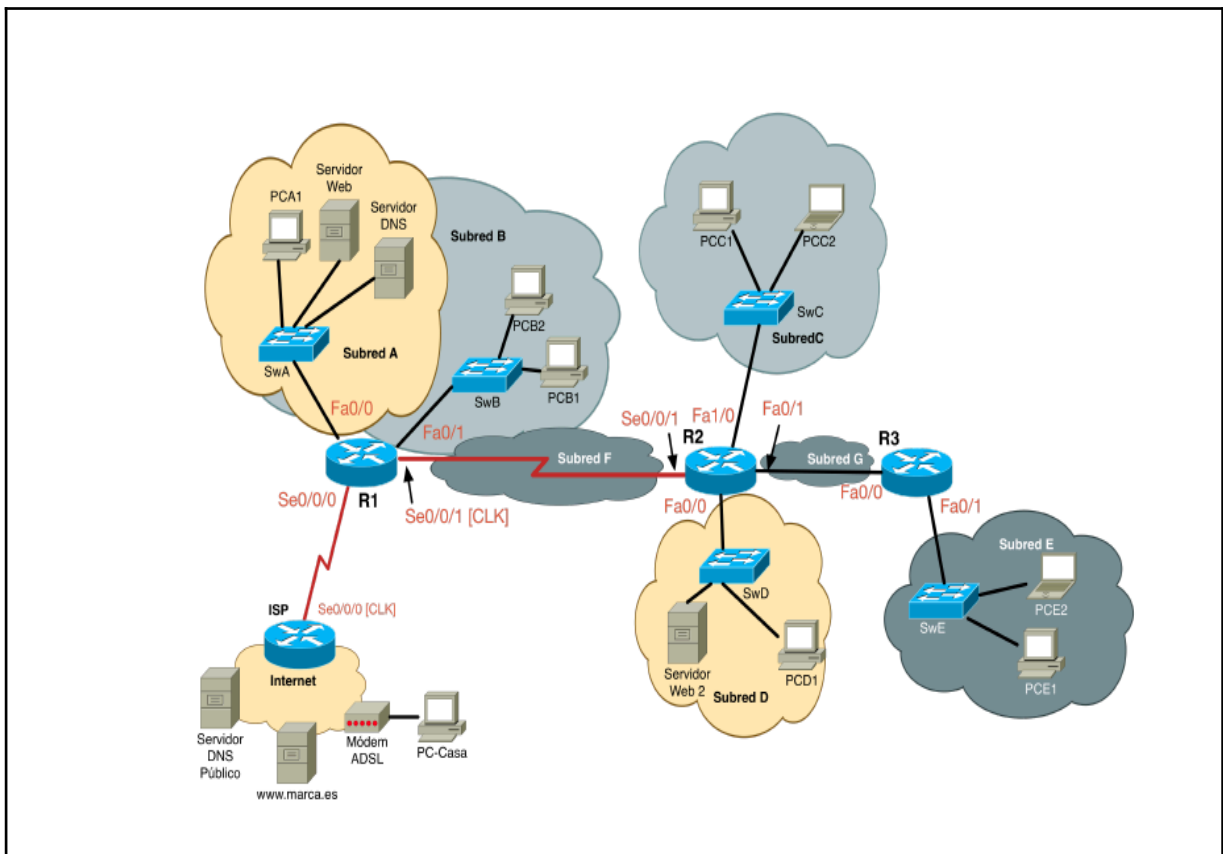
Subxarxa /Rack	Subxarxa A	Subxarxa B	Subxarxa C	Subxarxa D	Subxarxa E	Subxarxa F	Subxarxa G
Rack 1	1ª subxarxa: 192.168.1.0/25	2ª subxarxa: 192.170.1.0/26	3ª subxarxa: 192.170.3.0/27	4ª subxarxa: 192.170.4.0/28	5ª subxarxa: 192.170.5.0/28	10.0.1.4/30	172.16.4.128/30
Rack 2	2ª subxarxa: 192.168.1.0/25	3ª subxarxa: 192.170.1.0/26	4ª subxarxa: 192.170.3.0/27	5ª subxarxa: 192.170.4.0/28	6ª subxarxa: 192.170.5.0/28	10.0.1.8/30	172.16.4.132/30
Rack 3	1ª subxarxa: 192.168.2.0/25	4ª subxarxa: 192.170.1.0/26	5ª subxarxa: 192.170.3.0/27	6ª subxarxa: 192.170.4.0/28	7ª subxarxa: 192.170.5.0/28	10.0.1.12/30	172.16.4.136/30
Rack 4	2ª subxarxa: 192.168.2.0/25	1ª subxarxa: 192.170.1.0/26	6ª subxarxa: 192.170.3.0/27	7ª subxarxa: 192.170.4.0/28	8ª subxarxa: 192.170.5.0/28	10.0.1.16/30	172.16.4.140/30
Rack 5	1ª subxarxa: 192.168.3.0/25	1ª subxarxa: 192.170.2.0/26	7ª subxarxa: 192.170.3.0/27	8ª subxarxa: 192.170.4.0/28	2ª subxarxa: 192.170.5.0/28	10.0.1.20/30	172.16.4.144/30
Rack 6	2ª subxarxa: 192.168.3.0/25	2ª subxarxa: 192.170.2.0/26	1ª subxarxa: 192.170.3.0/27	9ª subxarxa: 192.170.4.0/28	3ª subxarxa: 192.170.5.0/28	10.0.1.24/30	172.16.4.148/30
Rack 7	1ª subxarxa: 192.168.4.0/25	3ª subxarxa: 192.170.2.0/26	2ª subxarxa: 192.170.3.0/27	3ª subxarxa: 192.170.4.0/28	4ª subxarxa: 192.170.5.0/28	10.0.1.28/30	172.16.4.152/30

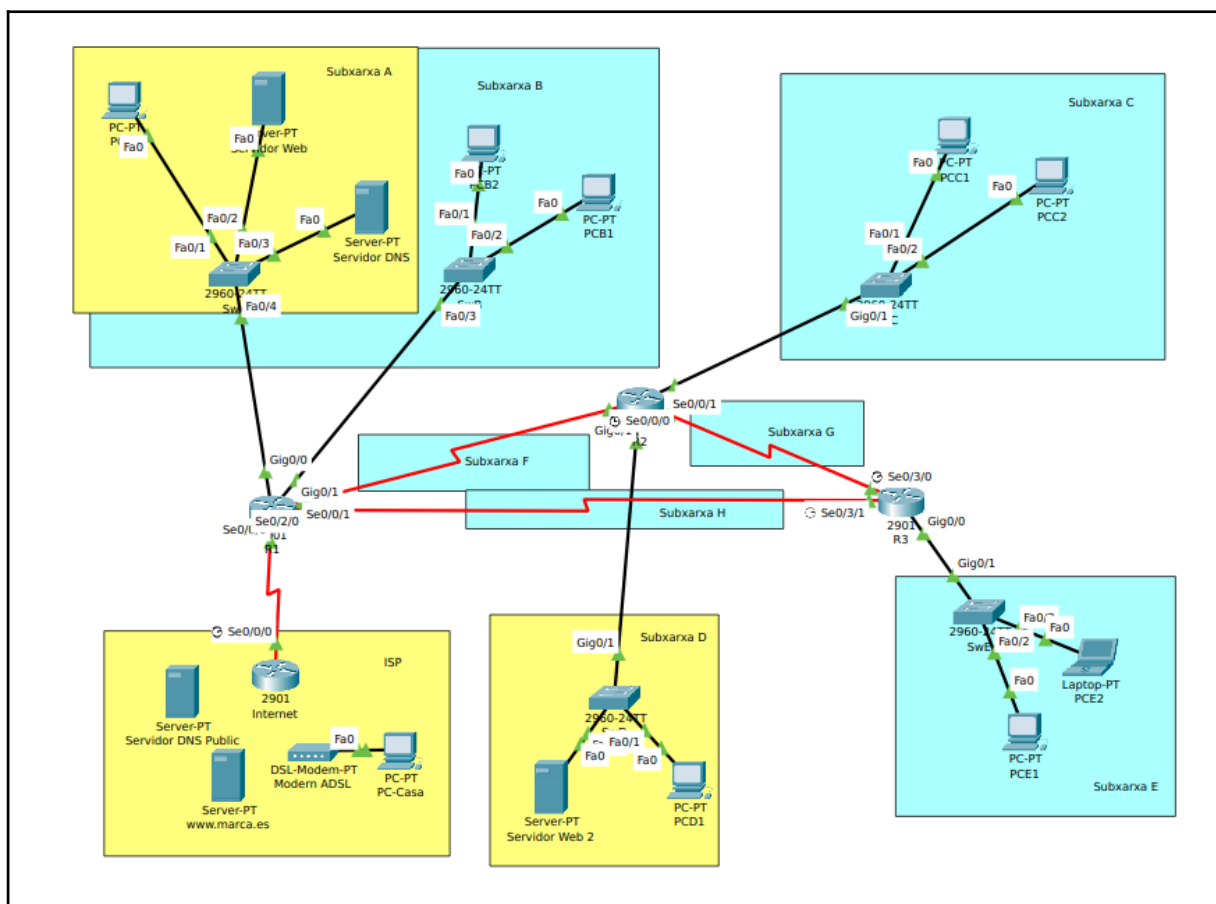


4.1.

5. Treball en Packet Tracer (5 punts)

5.1. Crear i configurar la mateixa tipologia de l'empresa ITB Holding en Packet Tracer utilitzant els mateixos elements de la imatge (R1, SwA, PCA1, Servidor Web, Servidor DNS, SwB, PCB2, PCB1, R2, SwC, PCC1, PCC2, SwD, Servidor Web2, PCD1, R3, SwE, PCE1, PCE2 i router ISP):





5.2.

5.2.1. Amb rutes estàtiques en R1, R2 i R3 amb connectivitat amb tots els equips inclosos Servidor Web, Servidor Web 2 i Servidor DNS (2 punts)

Configuració R1 i les seves xarxes:

```
Router(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.128
Router(config-if)#no shutdown

Router(config)#interface gigabitEthernet 0/1
Router(config-if)#ip ad
Router(config-if)#ip address 192.170.1.1 255.255.255.192
Router(config-if)#no shutdown

Router(config)#interface serial 0/0/1
Router(config-if)#ip address 10.0.1.13 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

%LINK-5-CHANGED: Interface Serial0/0/1, changed state to down

Router(config)#interface serial 0/0/0
Router(config-if)#ip address 200.1.1.2 255.255.255.252
Router(config-if)#no shutdown

-----
Router(config)#hostname R1
R1(config)#
```

Rutes estàtiques a les xarxes C, D, G i E (respectivament):

```
R1(config)#ip route 192.170.3.0 255.255.255.224 10.0.1.14
R1(config)#ip route 192.170.4.0 255.255.255.240 10.0.1.14
R1(config)#ip route 172.16.4.136 255.255.255.252 10.0.1.14
R1(config)#ip route 192.170.5.0 255.255.255.240 10.0.1.14
```

Configuració R2 i les seves xarxes:

```
Router(config)#interface serial 0/0/0
Router(config-if)#ip address 10.0.1.14 255.255.255.252
Router(config-if)#clock rate 64000
Router(config-if)#no shutdown

Router(config)#interface gigabitEthernet 0/0
Router(config-if)#ip address 192.170.3.1 255.255.255.224
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#interface gigabitEthernet 0/1
Router(config-if)#ip address 192.170.4.1 255.255.255.240
Router(config-if)#no shutdown

Router(config-if)#no shutdown Router(config)#hostname R2
R2(config)#
```

Rutes estàtiques a les xarxes A, B, i E (respectivament):

```
R2(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.128 10.0.1.13
R2(config)#ip route 192.170.1.0 255.255.255.192 10.0.1.13
R2(config)#ip route 192.170.5.0 255.255.255.240 172.16.4.138
R2(config)#
```

Configuració R3 i les seves xarxes:

```
Router(config)#hostname R3
R3(config)#interface serial 0/3/0
R3(config-if)#ip address 172.16.4.138 255.255.255.252
R3(config-if)#no shutdown
R3(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R3(config-if)#ip address 192.170.5.1 255.255.255.240
R3(config-if)#no shutdown
```

Rutes estàtiques a les xarxes C, D, F, A i B (respectivament):

```
R3(config)#ip route 192.170.3.0 255.255.255.224 172.16.4.137
R3(config)#ip route 192.170.4.0 255.255.255.240 172.16.4.137
R3(config)#ip route 10.0.1.12 255.255.255.252 172.16.4.137
R3(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.128 172.16.4.137
R3(config)#ip route 192.170.1.0 255.255.255.192 172.16.4.137
```

5.2.2. Conectar el Router R1 a R3 amb la subxarxa H i configurar una ruta flotant en cas d'una caiguda de la subxarxa F. Verifica que la ruta flotant funciona si no hi ha connectivitat en la subxarxa F (1 punt)

Configuració xarxa H i ruta flotant:

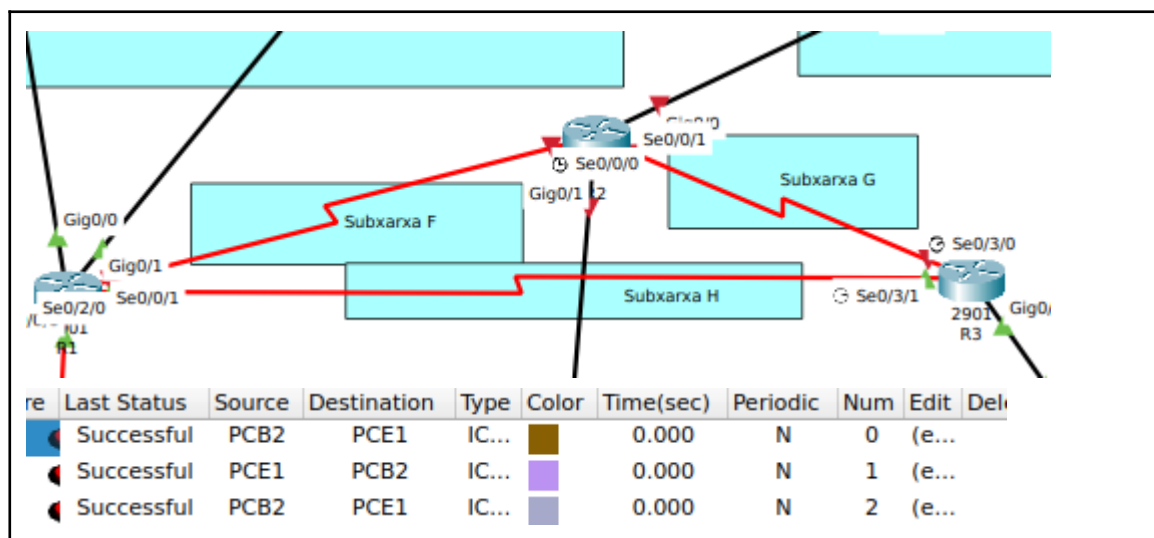
```
R1(config-if)#ip address 10.99.99.1 255.255.255.252
R1(config-if)#no shutdown
R3(config-if)#ip address 10.99.99.2 255.255.255.252
R3(config-if)#clock rate 64000
R3(config-if)#no shutdown
R1(config)#ip route 192.170.5.0 255.255.255.240 10.99.99.2 5
R3(config)#ip route 192.168.2.0 255.255.255.128 10.99.99.1 5
R3(config)#ip route 192.170.1.0 255.255.255.192 10.99.99.1 5
```

```
C:\>ping 192.170.1.3

Pinging 192.170.1.3 with 32 bytes of data:

Reply from 192.170.1.3: bytes=32 time=47ms TTL=126
Reply from 192.170.1.3: bytes=32 time=35ms TTL=126

Ping statistics for 192.170.1.3:
    Packets: Sent = 2, Received = 2, Lost = 0 (0% loss)
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 35ms, Maximum = 47ms, Average = 41ms
```



5.2.3. Router R1 amb ruta estàtica determinada al router ISP (0,5 punts)

Configuració Router 1 i ISP:

```

R1(config)#interface serial 0/0/0
R1(config-if)#ip address 200.1.1.2 255.255.255.0
R1(config-if)#no shutdown

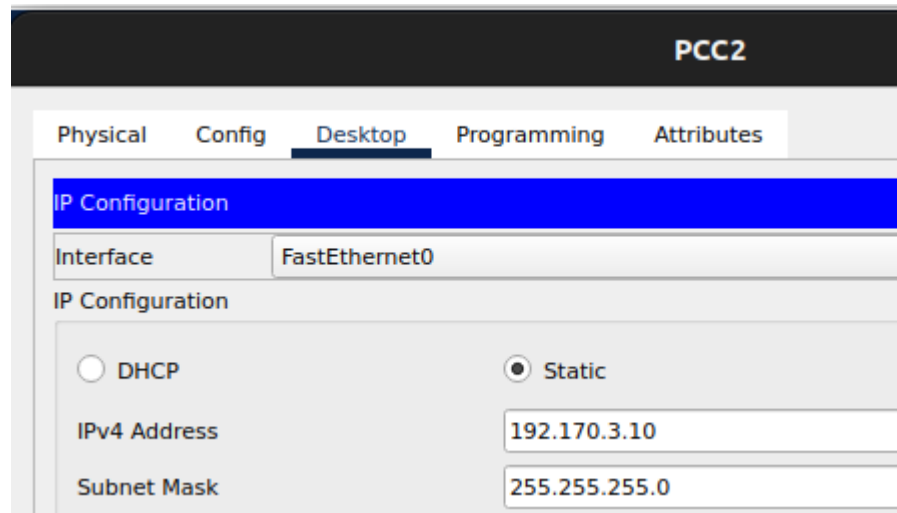
Router(config)#interface serial 0/0/0
Router(config-if)#ip address 200.1.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown

R1(config)#ip route 0.0.0.0 0.0.0.0 200.1.1.1
  
```


5.2.4. Crear les següents ACL (1,5 punts):

5.2.4.1. Denegació del host PCC2 de la subxarxa C i admissió de la subxarxa C

Creació de l'accés list i aplicació de la mateixa dins de la interfície.



PCC2

Physical Config **Desktop** Programming Attributes

IP Configuration

Interface FastEthernet0

IP Configuration

☐ DHCP ☒ Static

IPv4 Address 192.170.3.10

Subnet Mask 255.255.255.0

```
R2(config)#access-list 1 deny host 192.170.3.10
R2(config)#access-list 1 permit 192.170.3.0 0.0.0.31
R2(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R2(config-if)#ip access-group 1 in
```

5.2.4.2. Permetre que tot el trànsit provinent de qualsevol adreça de la subxarxa A vagi a qualsevol destinació, subjecte a la limitació que el trànsit utilitzi només els ports 80 (HTTP) i port 53 (DNS). Les respostes al trànsit procedent de la subxarxa A tornin a aquesta subxarxa A

Creació de l'accés list i aplicació de la mateixa dins de la interfície.

```
R1(config)#access-list 100 permit udp 192.168.2.0 0.0.0.127 any eq 53
R1(config)#access-list 100 permit tcp 192.168.2.0 0.0.0.127 any eq 80
R1(config)#access-list 100 deny ip 192.168.2.0 0.0.0.127 any
R1(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R1(config-if)#ip access-group 100 in
```

5.2.4.3. No permetre des de la subxarxa E, tràfic HTTP i DNS

Creació de l'accés list i aplicació de la mateixa dins de la interfície.

```
R3(config)#access-list 101 deny tcp 192.170.5.0 0.0.0.15 any eq 80
R3(config)#access-list 101 deny udp 192.170.5.0 0.0.0.15 any eq 53
R3(config)#access-list 101 permit ip any any
R3(config)#interface gigabitEthernet 0/0
R3(config-if)#ip access-group 101 in
```