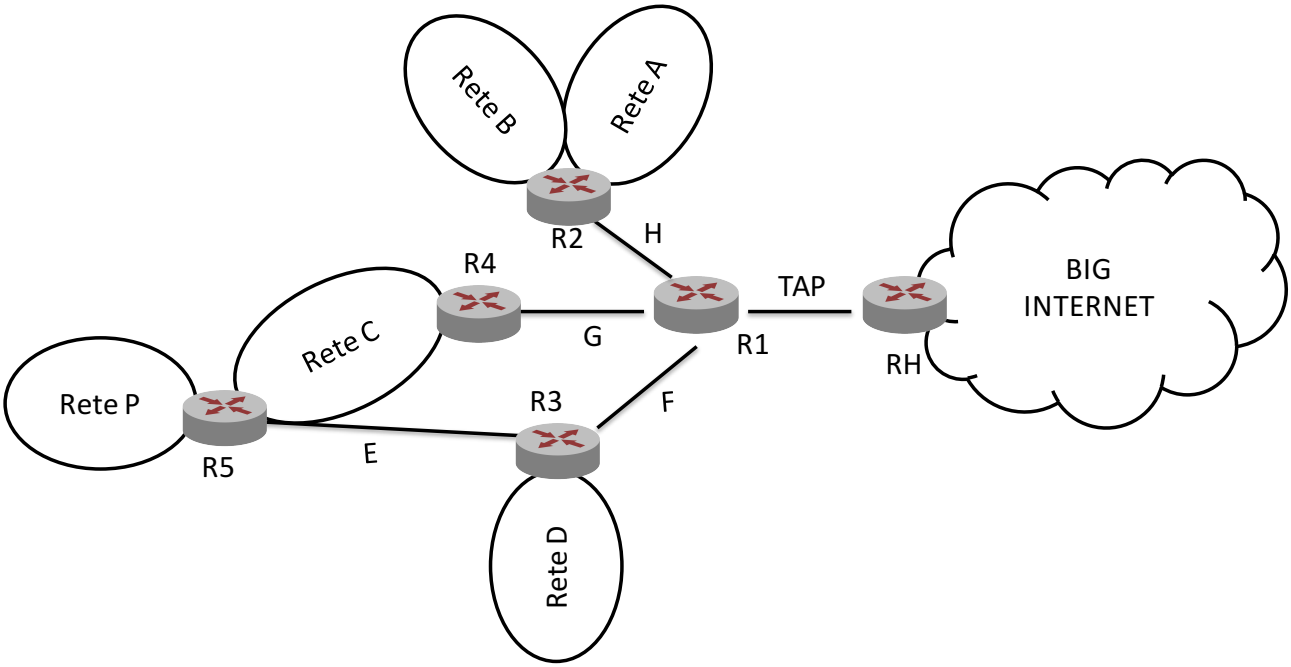
Esercizio Subnetting, Routing e configurazione macchine Linux

Considerando la topologia di rete rappresentata in figura, ed avendo a disposizione lo spazio di indirizzi 180.0.128.0/17, ricavare utilizzando la tecnica del subnetting, delle subnet con queste caratteristiche in modo da mantener il numero più alto possibile di indirizzi liberi contigui:

- Subnet A 1024 dispositivi di rete (host + router)
- Subnet B 1024 dispositivi di rete (host + router)
- Subnet C 500 dispositivi di rete (host + router)
- Subnet D 100 dispositivi di rete (host + router)
- Subnet E, F, G, H sono collegamenti punto punto /30

DOMANDA 1: Qual è il più piccolo blocco di indirizzi che servirebbe a questa rete?



NOTA 1: l'indirizzamento del collegamento TAP non è incluso nella sottorete di partenza (vedi tabella di routing di R1)
NOTA 2: La rete P è una rete con indirizzamento privato. La rotta verso P non è presente in nessun router (a parte quelli direttamente collegati)

Subnet	Indirizzo di rete	Maschera
A		
B		
C		
D		
E		
F		
G		
H		

DOMANDA 2: Qual è il numero di indirizzi non allocati?

DOMANDA 3: indicare l'indirizzo di rete di P

DOMANDA 4: Descrive come attraverso il meccanismo di Network Address Translation (NAT) è possibile: (a) permettere ad un client generico in P di comunicare con un server nel resto della rete 180.0.128.0/20 (e in generale anche in Big Internet); (b) un server generico in P di essere raggiunto da "fuori".

Riempire le seguenti tabelle di routing e riportare gli indirizzi IP assegnati ai router considerando che:

- La rete deve essere "fully routable"
- Deve essere garantito l'accesso alla "big internet" da ogni host e router
- I pacchetti devono sempre effettuare il percorso più breve
- Le entries delle tabelle di routing devono essere minimizzate (accorpare quando possibile le rotte)
- NOTA: il vincolo di percorso minimo è prioritario rispetto alla dimensione delle tabelle di routing
- Considerare il router RH come connesso ad Internet (le entries relative all'interfaccia di R5 verso e RH sono precompilate. Ignorare la tabella di routing di RH).

ROUTER R1

IP router R1 (verso subnet F): _____ETH:_____
IP router R1 (verso subnet G): _____ETH:_____
IP router R1 (verso subnet H): _____ETH:_____
IP router R1 (verso subnet TAP): 1.2.3.2/24 ETH: 4

Rete di Destinazione/Maschera	Next-Hop	Interfaccia
0.0.0.0/0	1.2.3.1	ETH4

ROUTER R2

IP router R2 (verso subnet A): _____ETH:_____
IP router R2 (verso subnet B): _____ETH:_____
IP router R2 (verso subnet H): _____ETH:_____

Rete di Destinazione/Maschera	Next-Hop	Interfaccia

ROUTER R3

IP router R3 (verso subnet D): _____ETH:_____
IP router R3 (verso subnet E): _____ETH:_____
IP router R3 (verso subnet F): _____ETH:_____

Rete di Destinazione/Maschera	Next-Hop	Interfaccia

ROUTER R4

IP router R4 (verso subnet C): _____ETH:_____
IP router R4 (verso subnet G): _____ETH:_____

Rete di Destinazione/Maschera	Next-Hop	Interfaccia

ROUTER R5

IP router R5 (verso subnet C): _____ETH:_____
IP router R5 (verso subnet E): _____ETH:_____
IP router R5 (verso subnet P): _____ETH:_____

Rete di Destinazione/Maschera	Next-Hop	Interfaccia

Parte laboratorio

Realizzare la rete descritta nell'esercizio precedente con Netkit (rete privata compresa P).

1) Aggiungere un PC in P (indirizzamento libero)
2) Testare routing:
    a. R5 ping R1 (su rete TAP)
    b. R5 ping R2 (su rete H)
    c. R5 ping R3 (su rete F)
    d. R5 ping R4 (su rete G)

3) Configurare le funzionalità di NAT in modo da verificare i seguenti test:
    a. PC ping R1 (su rete TAP)
    b. PC ping RH (su rete TAP)
    c. Considerato su PC un server TCP - porta 3000, permettere a R1 di raggiungere tale server (testare con il comnado nc)

NOTA1: per aggiungere un PC non serve riavviare tutto il laboratorio
NOTA2: RH rappresenta la macchina linux host del laboratorio Netkit