



Esercizi subnetting

Internet, Reti E Sicurezza (Università degli Studi di Camerino)



Scansiona per aprire su Studocu

Esercizi subnetting

1) Si identifichi la classe a cui appartengono i seguenti indirizzi IP, dopo averli convertiti in notazione binaria

- 11100101 01011110 01101110 00110011 è Classe D
- 101.123.5.45 è Classe A
- 231.201.5.45 è Classe D
- 128.23.45.4 è Classe B
- 192.168.20.3 è Classe C
- 193.242.100.255 è Classe C

2) Partendo dalla maschera di sottorete di un indirizzo di classe C 255.255.255.0 e operando su questa con Subnetting avente maschera fissa, quante sotto-reti si possono ottenere?

Partendo dalla maschera assegnata si possono ottenere

- 255.255.255.0 è 1 C, $2^8-2=254$ host
- 255.255.255.128 (10000000) è 2 s.r. C, $2^7-2=126$ host
- 255.255.255.192 (11000000) è 4 s.r. C, $2^6-2=62$ host
- 255.255.255.224 (11100000) è 8 s.r. C, $2^5-2=30$ host
- 255.255.255.240 (11110000) è 16 s.r. C, $2^4-2=14$ host
- 255.255.255.248 (11111000) è 32 s.r. C, $2^3-2=6$ host
- 255.255.255.252 (11111100) è 64 s.r. C, $2^2-2=2$ host

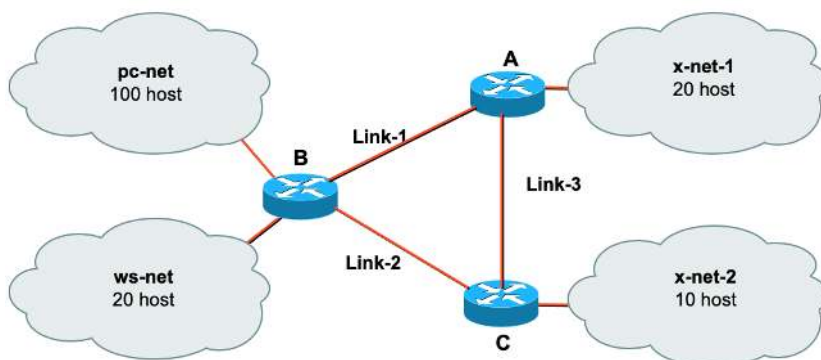
3) Perché non ha senso l'indirizzo 255.255.255.254?

Ci sarebbero $(2^1)-2=0$ host indirizzabili

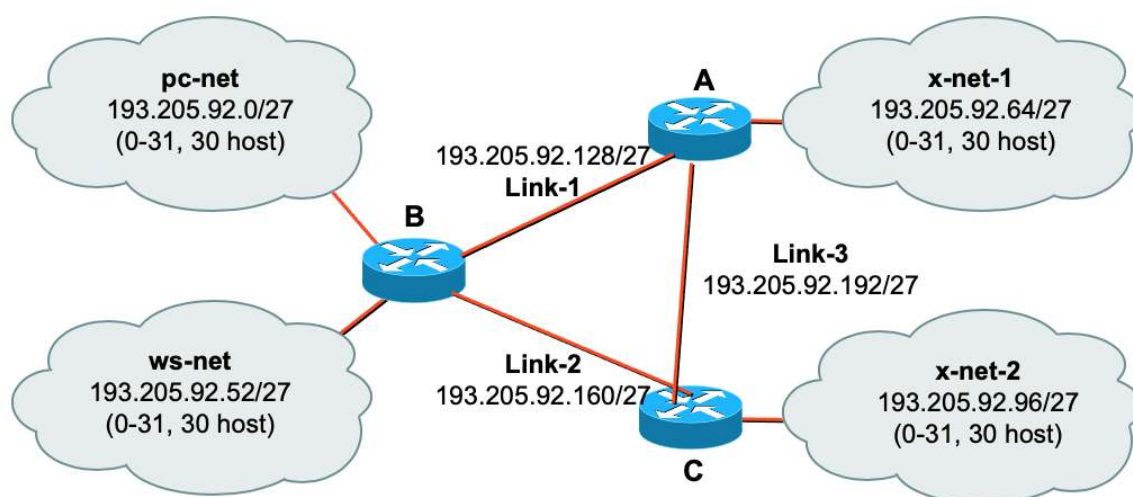
Per superare questa inefficienza è stato proposto nell'RFC 3021 "Using 31-Bit Prefixes on IPv4 Point-to-Point Links" l'utilizzo di maschere di 31 bit per indirizzare 2 host su collegamenti punto-punto

N.B. la maschera 255.255.255.255 è utilizzata per indicare un host e non una sotto-rete

4) Data la rete in figura definire un possibile schema di indirizzamento utilizzando la tecnica del subnetting con maschera fissa a partire da indirizzi di classe C



È necessario definire 7 sotto-reti (anche i Link sono sotto-reti) quindi la Sub_Net_ID sarà lunga 3 bit.
A partire da un indirizzo di classe C con 3 bit utilizzati per il subnetting rimangono $8-3 = 5$ bit per Host_ID → posso indirizzare al più $(2^5)-2=30$ host in ogni sotto-rete.



5) Ad un'organizzazione è stata assegnato lo spazio di indirizzi di classe C 193.212.100.0 (255.255.255.0). Abbiamo bisogno di definire 6 sottoreti. La più grande è composta da 25 host.

- Determinare la netmask necessaria per la gestione di tale rete utilizzando subnetting con maschera fissa
- Per ognuna delle 6 sottoreti, determinare quali sono gli indirizzi utilizzabili per gli host.

Per definire 6 sotto-reti sono necessari 3 bit.

Con 3 bit utilizzati per il subnetting, dall'indirizzo di classe C rimangono $8-3 = 5$ bit per Host_ID → si possono indirizzare fino a 30 host in ogni sotto-rete

La netmask necessaria alla gestione della rete è quindi:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|
| 255 | | | | | | | | 255 | | | | | | | | 255 | | | | | | | | 255 | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

| 193 | | | | | | | | 212 | | | | | | | | 100 | | | | | | | | 0 | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | x | x | x | x | x | x | x | x |

Subnet #1 indirizzo:193.212.100.0 netmask:255.255.255.224 (/27)

Indirizzi assegnabili agli host: 193.212.100.1/27 → 193.212.100.30/27

Subnet #2 indirizzo:193.212.100.32 netmask:255.255.255.224 (/27)

- Indirizzi assegnabili agli host: 193.212.100.33/27 → 193.212.100.62/27

Subnet #3 indirizzo:193.212.100.64 netmask:255.255.255.224 (/27)

- Indirizzi assegnabili agli host: 193.212.100.65/27 → 193.212.100.94/27

Subnet #4 indirizzo:193.212.100.96 netmask:255.255.255.224 (/27)

- Indirizzi assegnabili agli host: 193.212.100.97/27 → 193.212.100.126/27

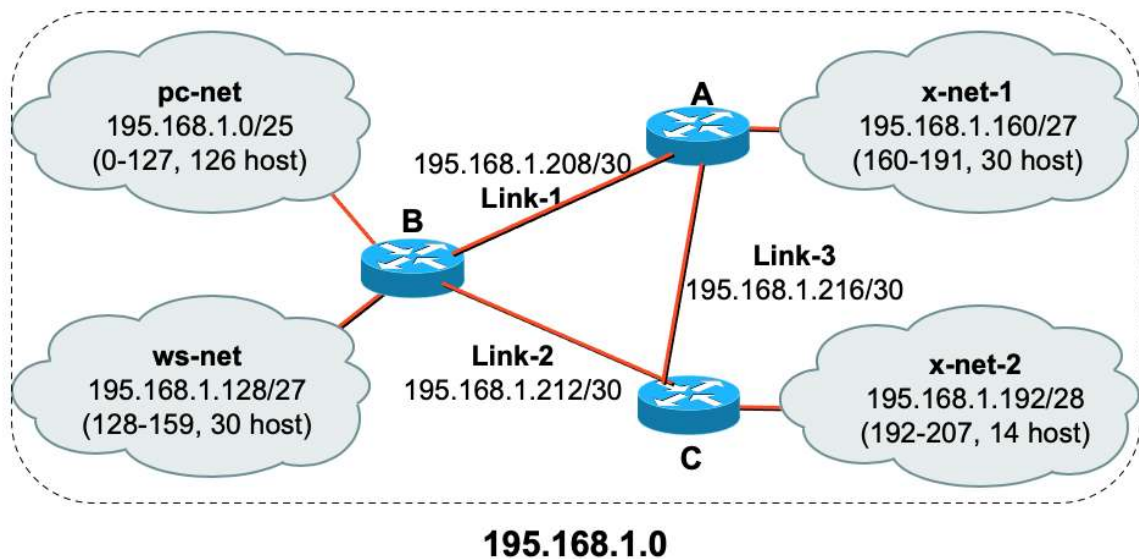
Subnet #5 indirizzo:193.212.100.128 netmask:255.255.255.224 (/27)

- Indirizzi assegnabili agli host: 193.212.100.129/27 → 193.212.100.158/27

Subnet #6 indirizzo:193.212.100.160 netmask:255.255.255.224 (/27)

- Indirizzi assegnabili agli host: 193.212.100.161/27 → 193.212.100.190/27

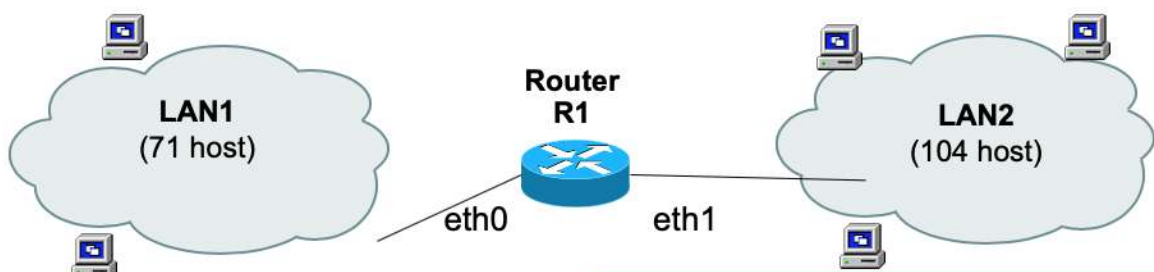
6) Utilizzando il subnetting con maschere di lunghezza variabile sulla stessa rete dell' Esercizio 4, definire uno schema di indirizzamento che utilizzi un solo indirizzo di classe C.



7) Abbiamo a disposizione un indirizzo di classe C:
195.168.13.0/24

Vogliamo assegnare indirizzi e maschere di sottorete alle LAN, agli host e al router, utilizzando la tecnica del subnetting.

Nota: le interfacce dei router non sono comprese nel numero di host indicato in ciascuna LAN → vanno aggiunte



Per 2 sotto-reti è sufficiente utilizzare 1 bit per la Sub_Net_ID → rimangono $2^7 - 2 = 126$ indirizzi assegnabili ad host e router

Dall'indirizzo 195.168.13.0 (255.255.255.0)

| 195 | | | | | | | | 168 | | | | | | | | 13 | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

LAN1 indirizzo: 195.168.13.0 netmask: 255.255.255.128 (/25)

- Router R1 (eth0): 195.168.13.1/25
- Indirizzi assegnabili agli host: 195.168.13.2/25 → 195.168.13.126/25

LAN2 indirizzo: 195.168.13.128 netmask: 255.255.255.128 (/25)

- Router R1 (eth1): 195.168.13.129/25

- Indirizzi assegnabili agli host: 195.168.13.130/25 → 195.168.13.254/27

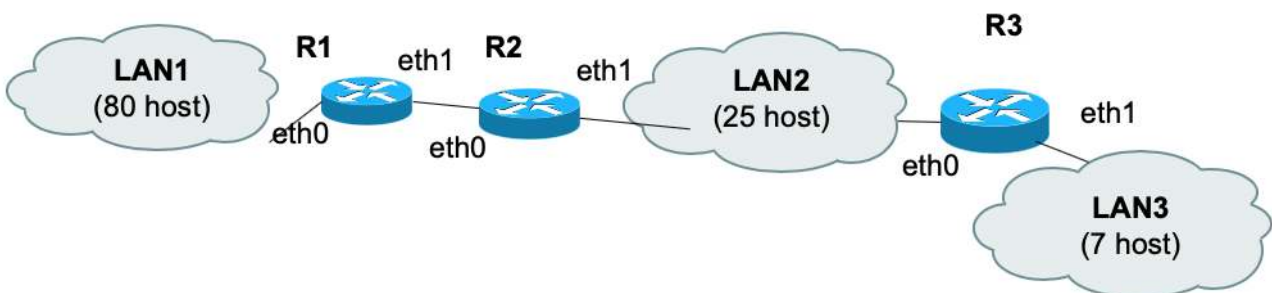
8) Abbiamo a disposizione un indirizzo di classe C: 195.168.13.0/24

Assegnare indirizzi e maschere di sottorete alle LAN, agli host e al router.

Nota: le interfacce dei router non sono comprese nel numero di host indicato in ciascuna LAN → vanno aggiunte

Per 4 sotto-reti è necessario utilizzare 2 bit per la Sub_Net_ID → rimangono $2^6 - 2 = 62$ indirizzi assegnabili ad host e router.

- La LAN1 ha 80 host +1 router, non è possibile definire uno schema di indirizzamento utilizzando il subnetting con maschere di lunghezza fissa, proviamo con maschere di lunghezza variabile
 - Per la LAN1 è sufficiente utilizzare 7 bit per Host_ID (80 host+1) → maschera /25
 - Per la LAN2 è sufficiente utilizzare 5 bit per Host_ID (25 host+2) → maschera /27
 - Per la LAN3 è sufficiente utilizzare 4 bit per Host_ID (7 host+1) → maschera /28
 - Per il LINK è sufficiente utilizzare 2 bit per Host_ID (2 router) → maschera /30
- LAN1 indirizzo:195.168.13.0 netmask:255.255.255.128 (/25)
 - Router R1 (eth0): 195.168.13.1/25
 - Indirizzi assegnabili agli host: 195.168.13.2/25 → 195.168.13.126/25
 - LAN2 indirizzo:195.168.13.128 netmask:255.255.255.224 (/27)
 - Router R2 (eth1): 195.168.13.129/27
 - Router R3 (eth0): 195.168.13.130/27
 - Indirizzi assegnabili agli host: 195.168.13.131/27 → 195.168.13.158/27
 - LAN3 indirizzo:195.168.13.160 netmask:255.255.255.240 (/28)

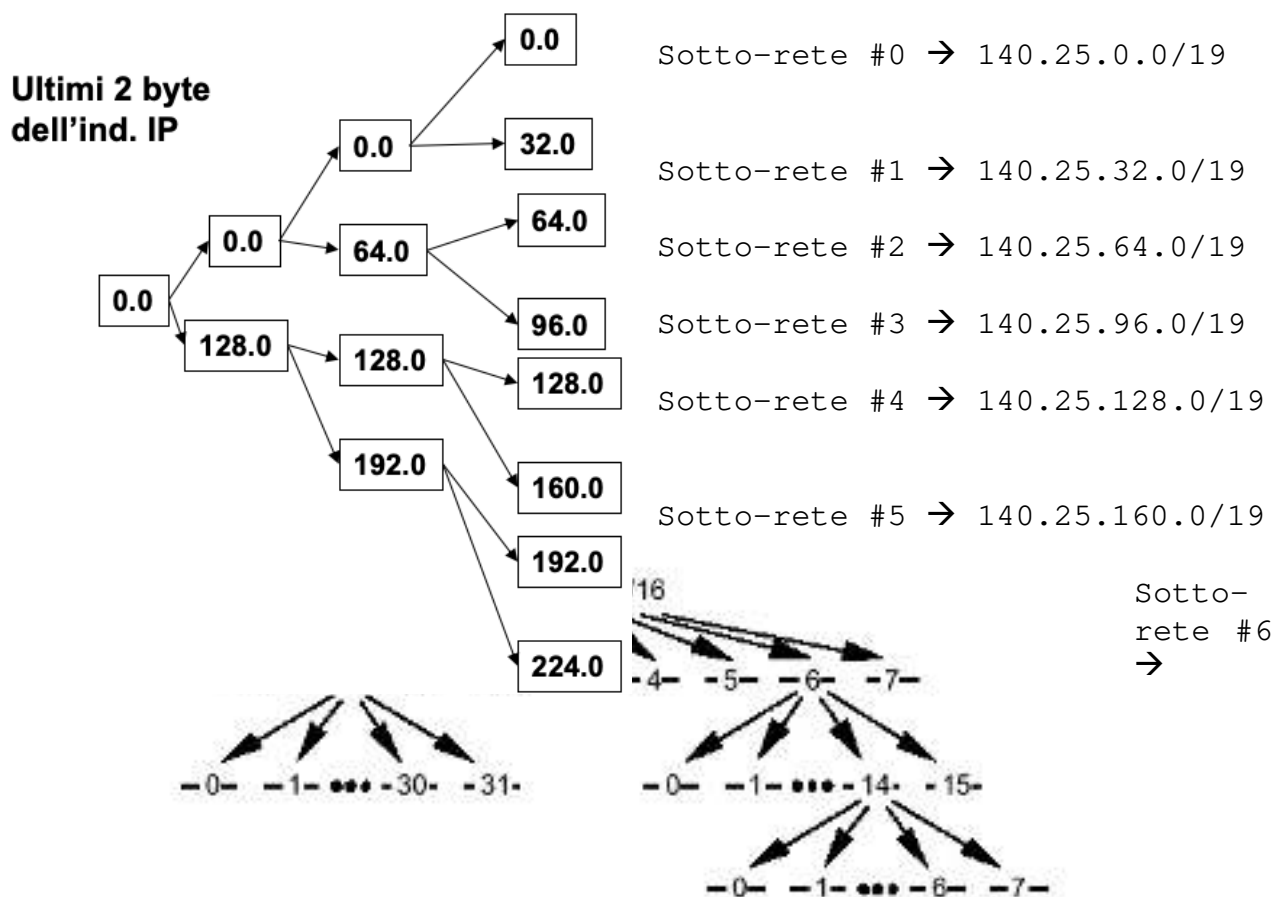


- Router R3 (eth1): 195.168.13.161/28

- Indirizzi assegnabili agli host: 195.168.13.162/28 → 195.168.13.175/28
- Link indirizzo: 195.168.13.252 netmask: 255.255.255.252 (/30)
 - Router R1 (eth1): 195.168.13.253/30
 - Router R2 (eth0): 195.168.13.254/30

9) Un'organizzazione, a cui è stato assegnato lo spazio 140.25.0.0/16, vuole sviluppare una rete VLSM con la seguente struttura:

- Specificare le 8 sottoreti di 140.25.0.0/16.
- Elencare gli indirizzi che possono essere assegnati nella sottorete #3.
- Specificare le 16 sottoreti della sottorete #6.
- Specificare gli indirizzi che possono essere assegnati alla sottorete #6-3
- Specificare le 8 sottoreti di #6-14



Gli indirizzi assegnabili della sotto-rete #3 sono:

| 140 | | | | | | | | 25 | | | | | | | | 96 | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

140.25.96.1/19 → 140.25.127.254/19

Dalla sotto-rete #6 140.25.192.0/19 è possibile definire 16 sottoreti utilizzando altri 4 bit per la Sub_Net_ID

| 140 | | | | | | | | 25 | | | | | | | | 192 | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x |

Indirizzi /23

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | x | x | x | x |
|---|---|---|---|---|---|---|

#0

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 | x | x | x | x |
|---|---|---|---|---|---|---|

#15

La sotto-rete 6-3 ha indirizzo 140.25.198.0/23

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
| 140 | | | | | | | | 25 | | | | | | | | 192 | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | x | x | x | x | x | x | x | x | |

140.25.198.1/23 → 140.25.199.254/23

Dalla sotto-rete #6-14 140.25.220.0/23 è possibile definire altre 8 sottoreti utilizzando altri 3 bit per la Sub_Net_ID

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|---|---|-----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| 140 | | | | | | | | 25 | | | | | | | | 192 | | | | | | | | 0 | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | x | x | x | x | x | x | x | | |

Indirizzi /23

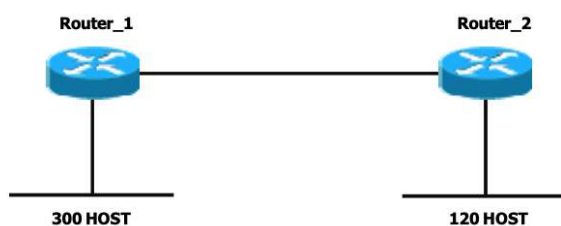
| | | |
|---|---|---|
| 1 | 0 | 0 |
|---|---|---|

#0

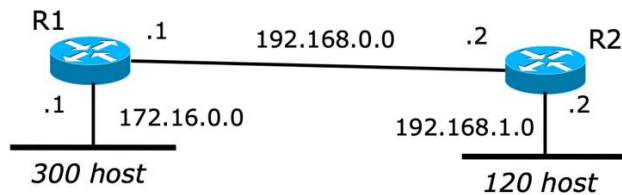
| | | |
|---|---|---|
| 1 | 1 | 1 |
|---|---|---|

#7

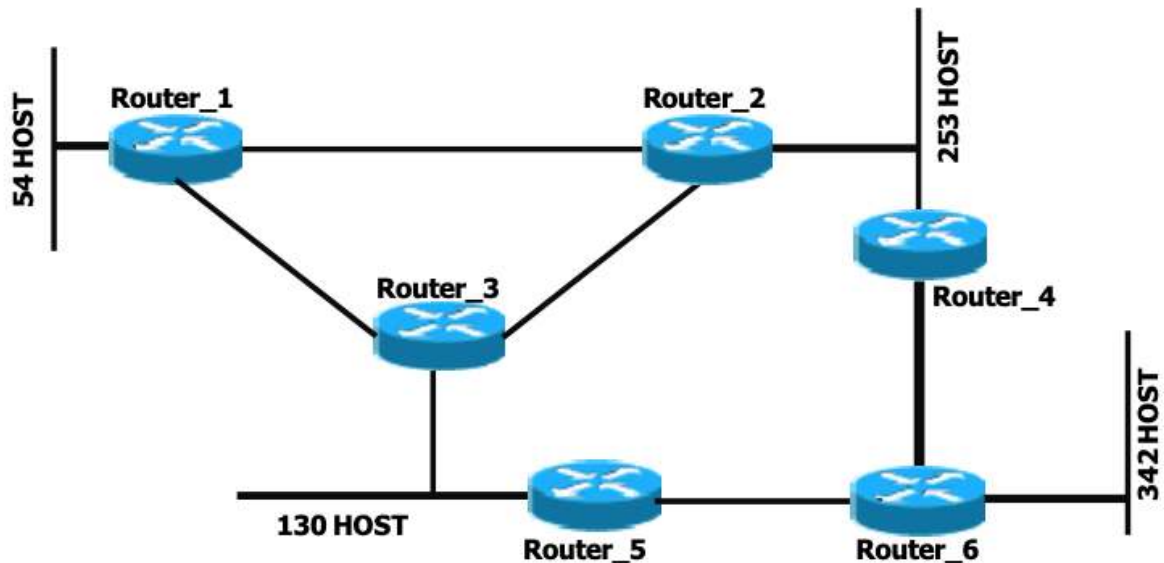
- 10) Realizzare un piano di indirizzamento utilizzando network classful per la rete in figura. Si utilizzino solo indirizzi privati e si scelgano i primi indirizzi disponibili in ogni blocco.



La rete in esame è composta da 3 reti IP e può essere gestita da una classe B (la rete da 350 hosts) e da due classi C (le rimanenti). Dal momento che l'esercizio richiede la scelta di indirizzi privati (primi disponibili in ogni blocco), questi dovranno essere gli indirizzi 172.16.0.0 (classe B), e gli indirizzi 192.168.0.0 e 192.168.1.0 (classe C).



- 11) Realizzare un piano di indirizzamento classful, utilizzando indirizzi privati (primi disponibili in ogni blocco).



- 12) Convertire l'indirizzo IP la cui rappresentazione esadecimale è C22F1158 nella notazione decimale a punti.
- 13) Si supponga che invece di utilizzare 16 bit per la sezione rete di un indirizzo di classe B, vengano utilizzati 20 bit. Quante reti di classe B ci sarebbero?
- 14) Una rete di classe B ha come maschera di sottorete 255.255.240.0. Qual è il massimo numero di host per sottorete?
- 15) Quante reti di classe C ci sarebbero se, invece di utilizzare 24 bit per la sezione di rete, ne venissero utilizzati 27?
- $2^{27}-2$
 - 2^{27}
 - 2^{24}
- 16) Una rete di classe B ha come maschera di sottorete 255.255.192.0.
- Qual è il massimo numero di host per sottorete?
 - Qual è il massimo numero di sottoreti?