



**UNICAM**  
UNIVERSITÀ DI CAMERINO

**Laurea  
in  
INFORMATICA**

INTERNET e RETI di CALCOLATORI A.A. 2019/2020  
Capitolo 4e – Esercizi Tutorato  
Fausto Marcantoni – Margherita Renieri  
fausto.marcantoni@unicam.it

Reti di elaboratori

## Esercizio 1

Data una LAN con un solo router e data la network 192.168.0.0/24 si vuole partizionare la LAN in sotto-reti per avere un numero massimo di host per sotto-rete pari a 62, utilizzando un'appropriata netmask.

1. Calcolare il **numero massimo di sottoreti** possibili.
2. Calcolare gli indirizzi di broadcast e di rete di tutte le nuove sottoreti. Inoltre mostrare gli indirizzi in forma binaria



Fausto Marcantoni Chapter 4 Il protocollo IP 3.2

## Esercizio 1 - soluzione

a) Calcolare il **numero massimo di sottoreti** possibili.

Il numero massimo di sotto-reti è 4.

b) Calcolare gli indirizzi di broadcast e di rete di tutte le nuove sotto reti e mostrare gli indirizzi in forma binaria.

Netmask 255.255.255.11100000 / 255.255.255.192

00 è N=	.00000000 (.0)	B=	.00111111 (.63)
01 è N=	.01000000 (.64)	B=	.01111111 (.127)
10 è N=	.10000000 (.128)	B=	.10111111 (.191)
11 è N=	.11000000 (.192)	B=	.11111111 (.255)

## Esercizio 3

Dire se gli indirizzi che seguono individuano una rete o un host

**192.168.72.0/18**  
**192.168.72.0/21**

```
Address: 192.168.72.0      11000000.10101000.01 001000.00000000
Netmask: 255.255.192.0 = 18 11111111.11111111.11 000000.00000000

Network: 192.168.64.0/18  11000000.10101000.01 000000.00000000
Broadcast: 192.168.127.255 11000000.10101000.01 111111.11111111
HostMin: 192.168.64.1    11000000.10101000.01 000000.00000001
HostMax: 192.168.127.254 11000000.10101000.01 111111.11111110
```

i bit della rete del terzo ottetto sono i primi due, si tratta quindi di un indirizzo host della rete 192.168.64.0/18

### Esercizio 3

Dire se gli indirizzi che seguono individuano una rete o un host

**192.168.72.0/18**  
**192.168.72.0/21**

Address:	192.168.72.0	11000000.10101000.01001	000.00000000
Netmask:	255.255.248.0 = 21	11111111.11111111.11111	000.00000000
Network:	192.168.72.0/21	11000000.10101000.01001	000.00000000
Broadcast:	192.168.79.255	11000000.10101000.01001	111.11111111
HostMin:	192.168.72.1	11000000.10101000.01001	000.00000000
HostMax:	192.168.79.254	11000000.10101000.01001	111.11111110

i bit della rete del terzo ottetto sono i primi cinque 01001|000, si tratta quindi di un indirizzo di rete 192.168.72.0/21

### Esercizio 3 - soluzione

i bit della rete del terzo ottetto sono i primi due 01|001000, si tratta quindi di un indirizzo host della rete 192.168.64.0/18

i bit della rete del terzo ottetto sono i primi cinque 01001|000, si tratta quindi di un indirizzo di rete 192.168.72.0/21

## Esercizio 2

Riportare in formato binario e decimale l'indirizzo di rete a cui appartiene l'host 131.175.23.1/22

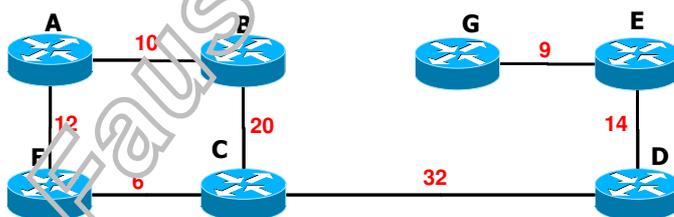
Soluzione:

10000011.10101111.00010111.00000001 → 131.175.23.1  
 11111111.11111111.11111100.00000000 → 255.255.253



10000011.10101111.00010100.00000000 → 131.175.20.0

## RIP



A	B	C	D	E	F	G
10 1 -	10 1 -	20 1 -	32 1 -	14 1 -	12 1 -	9 1 -
12 1 -	20 1 -	6 1 -	14 1 -	9 1 -	6 1 -	
		32 1 -				

Reti di elaboratori

## RIP

Passo 1

A	B	C	D	E	F	G
10 1 -	10 1 -	20 1 -	32 1 -	14 1 -	12 1 -	9 1 -
12 1 -	20 1 -	6 1 -	14 1 -	9 1 -	6 1 -	14 - 2 - E
20 - 2 - B	12 - 2 - A	32 1 -	9 - 2 - E	32 - 2 - D	10 - 2 - A	
6 - 2 - F	6 - 2 - C	10 - 2 - B	20 - 2 - C		20 - 2 - C	
		12 - 2 - F	6 - 2 - C			
		14 - 2 - D				

Fausto Marcantoni Chapter 4 Il protocollo IP 3.9

Reti di elaboratori

## RIP

Passo 2

A	B	C	D	E	F	G
10 1 -	10 1 -	20 1 -	32 1 -	14 1 -	12 1 -	9 1 -
12 1 -	20 1 -	6 1 -	14 1 -	9 1 -	6 1 -	14 - 2 - E
20 - 2 - B	12 - 2 - A	32 1 -	9 - 2 - E	32 - 2 - D	10 - 2 - A	32 - 3 - E
6 - 2 - F	6 - 2 - C	10 - 2 - B	20 - 2 - C	20 - 3 - D	20 - 2 - C	
	14 - 3 - C	12 - 2 - F	6 - 2 - C	6 - 3 - D	32 - 2 - D	
	32 - 2 - C	14 - 2 - D				
		9 - 3 - D				

Fausto Marcantoni Chapter 4 Il protocollo IP 3.10

Reti di elaboratori

## RIP

Passo 3

A	B	C	D	E	F	G
10 1 -	10 1 -	20 1 -	32 1 -	14 1 -	12 1 -	9 1 -
12 1 -	20 1 -	6 1 -	14 1 -	9 1 -	6 1 -	14 - 2 - E
20 - 2 - A	12 - 2 - A	32 1 -	9 - 2 - E	32 - 2 - D	10 - 2 - A	32 - 3 - E
6 - 2 - F	6 - 2 - C	10 - 2 - B	20 - 2 - C	20 - 3 - D	20 - 2 - C	
14 - 4 - B	14 - 3 - C	12 - 2 - F	6 - 2 - C	6 - 3 - D	32 - 2 - D	
32 - 4 - B	32 - 2 - C	14 - 2 - D	10 - 3 - C			
		9 - 3 - D	12 - 3 - C			

Fausto Marcantoni Chapter 4 Il protocollo IP 3.11

Reti di elaboratori

## RIP

Passo 4

A	B	C	D	E	F	G
10 1 -	10 1 -	20 1 -	32 1 -	14 1 -	12 1 -	9 1 -
12 1 -	20 1 -	6 1 -	14 1 -	9 1 -	6 1 -	14 - 2 - E
20 - 2 - A	12 - 2 - A	32 1 -	9 - 2 - E	32 - 2 - D	10 - 2 - A	32 - 3 - E
6 - 2 - F	6 - 2 - C	10 - 2 - B	20 - 2 - C	20 - 3 - D	20 - 2 - C	20 - 4 - E
14 - 4 - B	14 - 3 - C	12 - 2 - F	6 - 2 - C	6 - 3 - D	32 - 2 - D	6 - 4 - E
32 - 4 - B	32 - 2 - C	14 - 2 - D	10 - 3 - C	10 - 4 - D	14 - 3 - C	
	9 - 4 - C	9 - 3 - D	12 - 3 - C	12 - 4 - D	9 - 4 - C	

Fausto Marcantoni Chapter 4 Il protocollo IP 3.12

Reti di elaboratori

## RIP

Passo 5

A	B	C	D	E	F	G
10 1 -	10 1 -	20 1 -	32 1 -	14 1 -	12 1 -	9 1 -
12 1 -	20 1 -	6 1 -	14 1 -	9 1 -	6 1 -	14 - 2 - E
20 - 2 - A	12 - 2 - A	32 1 -	9 - 2 - E	32 - 2 - D	10 - 2 - A	32 - 3 - E
6 - 2 - F	6 - 2 - C	10 - 2 - B	20 - 2 - C	20 - 3 - D	20 - 2 - C	20 - 4 - E
14 - 4 - B	14 - 3 - C	12 - 2 - F	6 - 2 - C	6 - 3 - D	32 - 2 - D	6 - 4 - E
32 - 4 - B	32 - 2 - C	14 - 2 - D	10 - 3 - C	10 - 4 - D	14 - 3 - C	10 - 5 - E
9 - 5 - B	9 - 4 - C	9 - 3 - D	12 - 3 - C	12 - 4 - D	9 - 4 - C	12 - 5 - E

Fausto Marcantoni
Chapter 4 Il protocollo IP
3.13

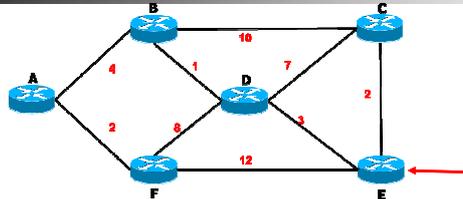
Reti di elaboratori

## LINK STATE - Esercizio 1

Calcolare le tabelle di routing del router "E" utilizzando un algoritmo di instradamento basato sullo stato dei link

Fausto Marcantoni
Chapter 4 Il protocollo IP
3.14

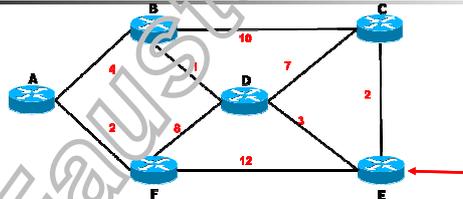
### LINK STATE - Esercizio 1



Passo 0

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$
1						
2						
3						
4						
5						
6						

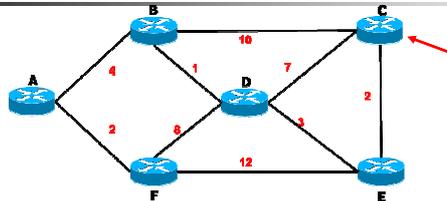
### LINK STATE - Esercizio 1



Passo 1

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$
1			2 - E	3 - E		12 - E
2						
3						
4						
5						
6						

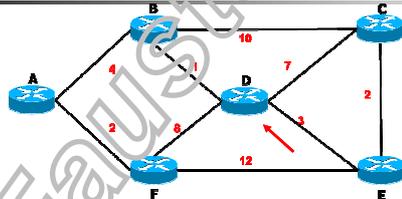
### LINK STATE - Esercizio 1



Passo 2

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$
1	$\infty$	$\infty$	<b>2 - E</b>	3 - E		12 - E
2	$\infty$	12 - C	<input checked="" type="checkbox"/>	3 - E		12 - E
3						
4						
5						
6						

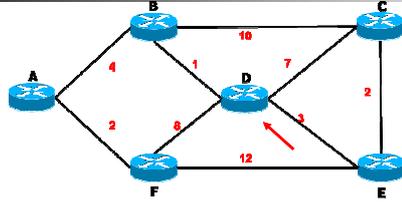
### LINK STATE - Esercizio 1



Passo 3

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$
1	$\infty$	$\infty$	<b>2 - E</b>	3 - E		12 - E
2	$\infty$	12 - C	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>3 - E</b>		12 - E
3	$\infty$	4 - D		<input checked="" type="checkbox"/>		11 - D
4						
5						
6						

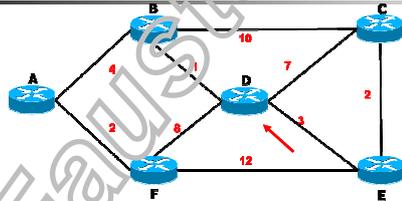
### LINK STATE - Esercizio 1



Passo 4

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$
1	$\infty$	$\infty$	<b>2 - E</b>	3 - E		12 - E
2	$\infty$	12 - C	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>3 - E</b>		12 - E
3	$\infty$	<b>4 - D</b>		<input checked="" type="checkbox"/>		11 - D
4	8 - B	<input checked="" type="checkbox"/>				11 - D
5						
6						

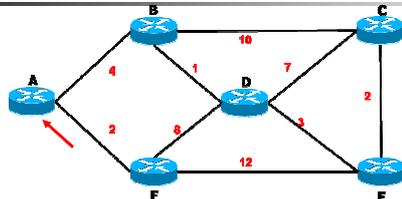
### LINK STATE - Esercizio 1



Passo 5

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$
1	$\infty$	$\infty$	<b>2 - E</b>	3 - E		12 - E
2	$\infty$	12 - C	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>3 - E</b>		12 - E
3	$\infty$	<b>4 - D</b>		<input checked="" type="checkbox"/>		11 - D
4	<b>8 - B</b>	<input checked="" type="checkbox"/>				11 - D
5	<input checked="" type="checkbox"/>					10 - A
6						

## LINK STATE - Esercizio 1



Passo 6

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$
1	$\infty$	$\infty$	<b>2 - E</b>	3 - E		12 - E
2	$\infty$	12 - C	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>3 - E</b>		12 - E
3	$\infty$	<b>4 - D</b>		<input checked="" type="checkbox"/>		11 - D
4	<b>8 - B</b>	<input checked="" type="checkbox"/>				11 - D
5	<input checked="" type="checkbox"/>					<b>10 - A</b>
6						<input checked="" type="checkbox"/>

## tabella routing di E

La tabella di routing del router E

Router	NEXT HOP	COSTO
A	B	8
B	D	4
C	E	2
D	E	3
E		
F	A	10

## Soluzioni Esercitazioni 9 Dicembre 2019

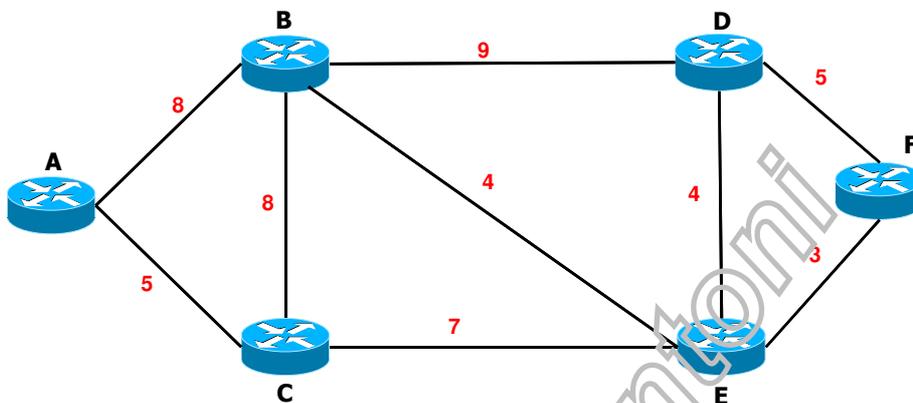
## Esercitazione - Esercizio 1

Il numero di host indirizzabili all'interno di ciascuna sottorete è dato dalla formula

*Soluzione.*

$2^n - 2$  dove  $n$  = numero di bit Host\_Id

### Esercitazione A – Esercizio 2



### Soluzione - Esercizio 2

#### Passo 1

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	0	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1		8,A	5,A	$\infty$	$\infty$	$\infty$
2						
3						
4						
5						
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 2

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	☑	∞	∞	∞	∞	∞
1		8,A	5,A	∞	∞	∞
2		6,C	☑	∞	12,C	∞
3						
4						
5						
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 3

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	☑	∞	∞	∞	∞	∞
1		8,A	5,A	∞	∞	∞
2		6,C	☑	∞	12,C	∞
3		☑		15,B	10,B	∞
4						
5						
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 4

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞
1		8,A	5,A	∞	∞	∞
2		6,C	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	12,C	∞
3		<input checked="" type="checkbox"/>		15,B	10,B	∞
4				14,E	<input checked="" type="checkbox"/>	13,E
5						
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 5

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞
1		8,A	5,A	∞	∞	∞
2		6,C	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	12,C	∞
3		<input checked="" type="checkbox"/>		15,B	10,B	∞
4				14,E	<input checked="" type="checkbox"/>	13,E
5				14,E		<input checked="" type="checkbox"/>
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 6

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞
1		8,A	5,A	∞	∞	∞
2		6,C	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	12,C	∞
3		<input checked="" type="checkbox"/>		15,B	10,B	∞
4				14,E	<input checked="" type="checkbox"/>	13,E
5				14,E		<input checked="" type="checkbox"/>
6				<input checked="" type="checkbox"/>		

## Esercitazione 4 – Esercizio 3

Sia data una rete con 31 Host, determina la netmask minima.

**Soluzione:**

Per determinare indirizzare 31 host si ha bisogno di 6 bit dedicati all'Host ( $2^6 - 2 = 64$ )

11111111.11111111.11111111.11000000

Quindi la netmask minima è /26 → 255.255.255.192

## Esercitazione A – Esercizio 4

Siano dati l'indirizzo 103.2.10.64 e la relativa maschera di sottorete 255.255.255.224 (/27).

Indica l'indirizzo di network e specifica il numero di sottoreti e di host per ogni sottorete che si possono ottenere

### Soluzione:

L'indirizzo 103.2.10.64/27, ha netmask 255.255.255.224  
 netmask 11111111.11111111.11111111.111 0000  
 indirizzo 01100111.00000010.00001010.010 0000

- l'indirizzo di rete: 103.2.10.64/27
- l'indirizzo di broadcast: 103.2.10.95/27
- l'indirizzo per il primo host indirizzabile: 103.2.10.65
- l'indirizzo per l'ultimo host indirizzabile: 103.2.10.94
- gli host indirizzabili sono 30

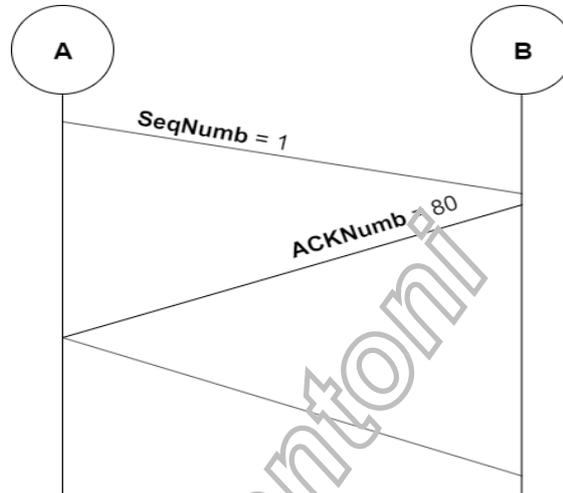
## Esercitazione – Esercizio 5

Indica quali delle coppie indirizzo IP/prefixLength identificano una rete valida motivando la scelta.

Indirizzo IP/ prefix length	Rete valida
192.168.5.0/24	<b>Si</b>
192.168.4.23/24	<b>NO</b>
192.168.2.36/30	<b>Si</b>
192.168.2.36/29	<b>NO</b>
192.168.2.32/28	<b>Si</b>
192.168.2.32/27	<b>Si</b>
192.168.3.0/23	<b>NO</b>
192.168.2.0/31	<b>NO</b>
192.168.2.0/23	<b>Si</b>
192.168.16.0/21	<b>Si</b>
192.168.12.0/21	<b>NO</b>

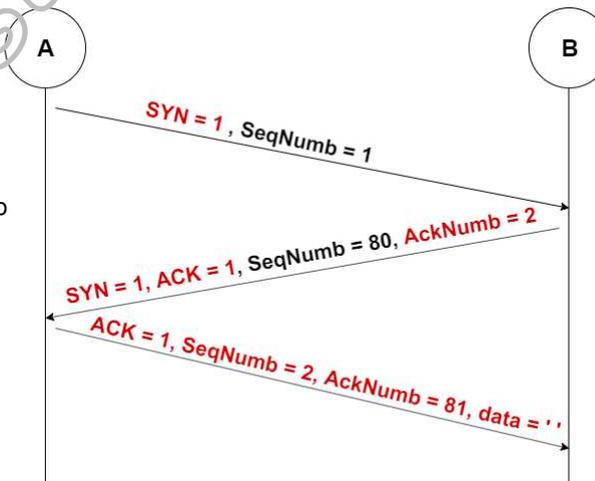
## Esercitazione A – Esercizio 6

Crea un triplo handshake e completa lo schema sottostante, indica quando si possono iniziare ad inviare dati e quando la connessione è stabilita



## Esercitazione A – Esercizio 6

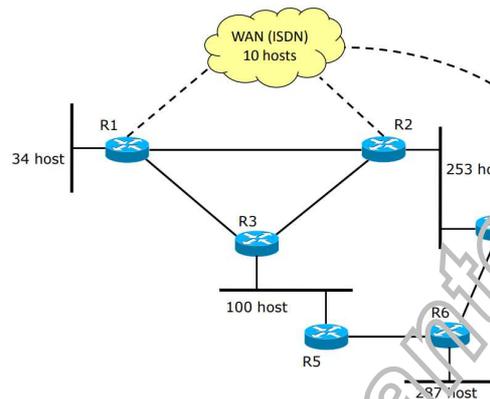
Crea un triplo handshake e completa lo schema sottostante, indica quando si possono iniziare ad inviare dati e quando la connessione è stabilita



## Esercitazione A – Esercizio 7

Realizza un piano di indirizzamento a maschera variabile per la rete in figura utilizzando l'address range 192.168.0.0/21.

Si assegnino gli indirizzi alle varie reti in modo che siano tutti contigui e si supponga che non si preveda di espandere il numero di host in futuro.



## Soluzione - Esercizio 7

Sia 192.168.0.0/21 l'indirizzo con netmask 255.255.248.0 (/21)

- LAN1 : Per 287 host (+1) ho bisogno di 9 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.0.0/23  
 Indirizzi usabili: 192.168.0.1 - 192.168.1.254  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.1.255/23
- LAN2 : Per 253 host (+1) ho bisogno di 9 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.2.0/23  
 Indirizzi usabili: 192.168.2.1 - 192.168.3.254  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.3.255/23
- LAN3 : Per 100 host (+2) ho bisogno di 7 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.4.0/25  
 Indirizzi usabili: 192.168.4.1 - 192.168.4.126  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.4.127/25
- LAN4 : Per 34 host (+1) ho bisogno di 6 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.4.128/26  
 Indirizzi usabili: 192.168.4.129 - 192.168.4.180  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.4.181/26

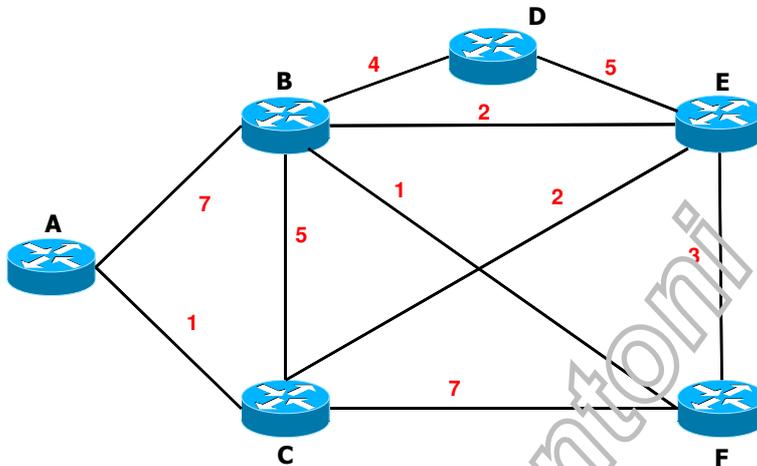
## Soluzione Esercizio 7

- **LAN5** : Per 10 host (+3) ho bisogno di 4 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.4.182/28  
Indirizzi usabili: 192.168.4.183 – 192.168.4.196  
Indirizzo di broadcast: 192.168.4.197/28
- LAN6** : Per 2 host ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.4.198/30  
Indirizzi usabili: 192.168.4.199 – 192.168.4.200  
Indirizzo di broadcast: 192.168.4.201/30
- LAN7** : Per 2 host ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.4.202/30  
Indirizzi usabili: 192.168.4.203 – 192.168.4.204  
Indirizzo di broadcast: 192.168.4.205/30
- LAN8** : Per 2 host ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.4.206/30  
Indirizzi usabili: 192.168.4.207 – 192.168.4.208  
Indirizzo di broadcast: 192.168.4.209/30

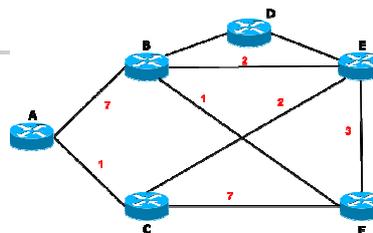
## Soluzione Esercizio 7

- LAN9** : Per 2 host ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.4.210/30  
Indirizzi usabili: 192.168.4.211 – 192.168.4.212  
Indirizzo di broadcast: 192.168.4.213/30
- LAN10** : Per 2 host ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.4.214/30  
Indirizzi usabili: 192.168.4.215 – 192.168.4.216  
Indirizzo di broadcast: 192.168.4.217/30

### Esercitazione B – Esercizio 2



### Soluzione - Esercizio 2



Passo 1

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	☑	∞	∞	∞	∞	∞
1		7,A	1,A	∞	∞	∞
2						
3						
4						
5						
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 2

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	☑	∞	∞	∞	∞	∞
1		7,A	1,A	∞	∞	∞
2		7,A	☑	∞	3,C	8,C
3						
4						
5						
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 3

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	☑	∞	∞	∞	∞	∞
1		7,A	1,A	∞	∞	∞
2		7,A	☑	∞	3,C	8,C
3		5,E		8,E	☑	8,C
4						
5						
6						

## Soluzione - Esercizio 2

## Passo 4

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞
1		7,A	<b>1,A</b>	∞	∞	∞
2		6,C	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	<b>3,C</b>	8,C
3		<b>5,E</b>		8,E	<input checked="" type="checkbox"/>	6,E
4		<input checked="" type="checkbox"/>		8,E		<b>6,E</b>
5						
6						

## Soluzione - Esercizio 2

## Passo 5

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞
1		7,A	<b>1,A</b>	∞	∞	∞
2		6,C	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	<b>3,C</b>	8,C
3		<b>5,E</b>		8,E	<input checked="" type="checkbox"/>	6,E
4		<input checked="" type="checkbox"/>		8,E		<b>6,E</b>
5				<b>8,E</b>		<input checked="" type="checkbox"/>
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 6

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞
1		7,A	1,A	∞	∞	∞
2		6,C	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	3,C	8,C
3		5,E		8,E	<input checked="" type="checkbox"/>	6,E
4		<input checked="" type="checkbox"/>		8,E		6,E
5				8,E		<input checked="" type="checkbox"/>
6				<input checked="" type="checkbox"/>		

## Inserire tabella routing

## Esercitazione B – Esercizio 3

Sia l'indirizzo 205.25.10.0 di classe C.  
Segmenta la rete in modo da avere 5 sottoreti con almeno 20 host.

### Soluzione:

Per segmentare la rete 205.25.10.0 in modo da avere 5 sottoreti da almeno 20 host, si deve avere una netmask /27 (255.255.255.224)  
11111111.11111111.11111111.11100000

Si possono ottenere 8 diverse sottoreti

255.255.255.224  
205.25.10.nnnhhhhh  
- 205.25.10.000hhhhh  
- 205.25.10.001hhhhh  
- 205.25.10.010hhhhh  
- 205.25.10.011hhhhh  
- 205.25.10.100hhhhh  
- 205.25.10.101hhhhh  
- 205.25.10.110hhhhh  
- 205.25.10.111hhhhh

## Esercitazione B – Esercizio 4

Determina l'indirizzo di rete, la maschera di sottorete e l'indirizzo di broadcast del seguente indirizzo 103.2.10.64/27

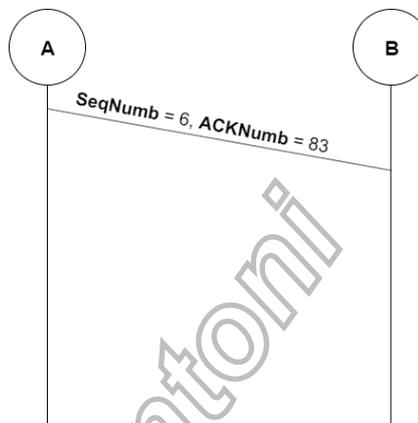
### Soluzione

L'indirizzo 103.2.10.64  
netmask 11111111.11111111.11111111.111 00000  
indirizzo 01100111.00000010.00001010.010 00000

- l'indirizzo di rete: 103.2.10.64/27
- l'indirizzo di broadcast: 103.2.10.95/27
- l'indirizzo per il primo host indirizzabile: 103.2.10.65
- l'indirizzo per l'ultimo host indirizzabile: 103.2.10.94
- gli host indirizzabili sono 30

## Esercitazione B – Esercizio 6

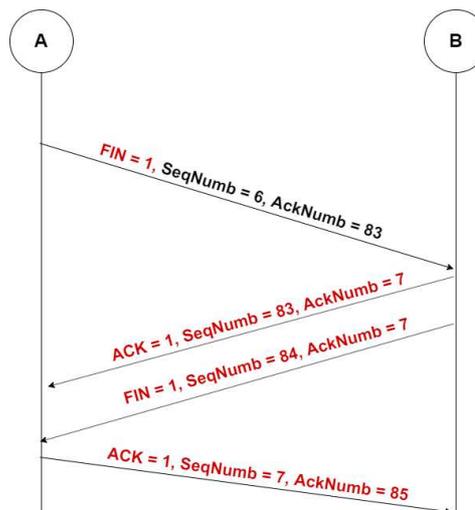
Termina una connessione TCP ed indica quando la connessione è terminata.



## Esercitazione B – Esercizio 6

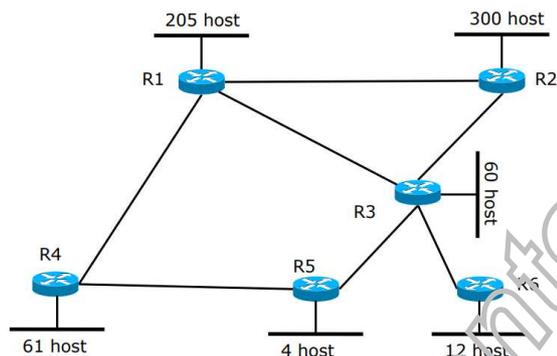
**Soluzione:**

Termina una connessione TCP ed indica quando la connessione è terminata.



## Esercitazione B – Esercizio 7

Realizza un piano di indirizzamento a maschera variabile per la rete in figura, facendo uso dello spazio di indirizzamento 192.168.0.0/22. Si assegnino gli indirizzi alle varie reti in modo che siano tutti contigui e si supponga che non si preveda di espandere il numero di host in futuro.



## Soluzione – Esercizio 7

Sia 192.168.0.0/22 l'indirizzo con netmask 255.255.252.0 (/22)

- LAN1 : Per 300 host (+1) ho bisogno di 9 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.0.0/23  
Indirizzi usabili: 192.168.0.1 – 192.168.1.254  
Indirizzo di broadcast: 192.168.1.255/23
- LAN2 : Per 205 host (+2) ho bisogno di 8 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.2.0/24  
Indirizzi usabili: 192.168.2.1 – 192.168.2.254  
Indirizzo di broadcast: 192.168.2.254/24
- LAN3 : Per 61 host (+1) ho bisogno di 6 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.4.128/26  
Indirizzi usabili: 192.168.4.129 – 192.168.4.180  
Indirizzo di broadcast: 192.168.4.181/26
- LAN4 : Per 60 host (+1) ho bisogno di 6 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.4.182/26  
Indirizzi usabili: 192.168.4.183 – 192.168.4.244  
Indirizzo di broadcast: 192.168.4.245/23

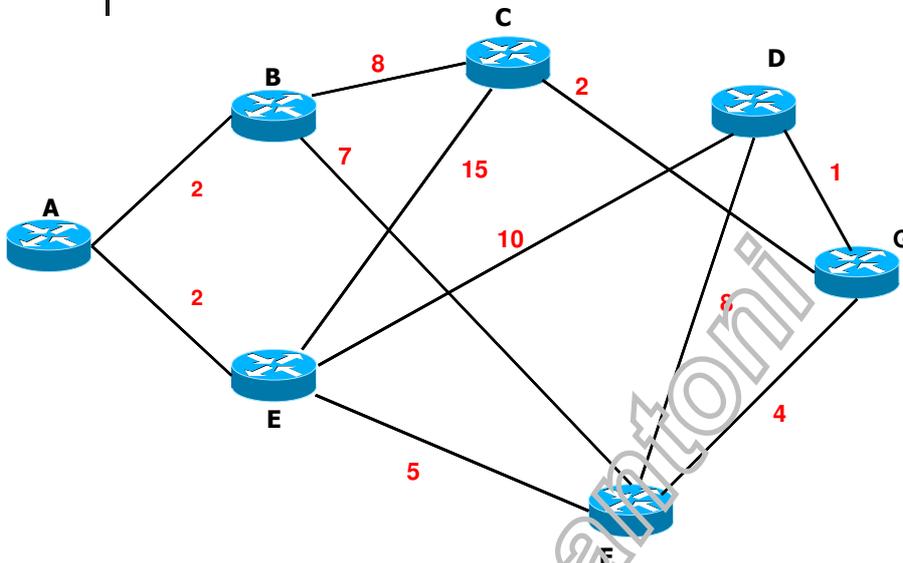
**Soluzione – Esercizio 7**

- LAN5 : Per 12 host (+1) ho bisogno di 5 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.4.246/27  
 Indirizzi usabili: 192.168.4.247 – 192.168.5.20  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.5.21/27
- LAN6 : Per 4 host (+1) ho bisogno di 3 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.5.22/29  
 Indirizzi usabili: 192.168.5.23 – 192.168.5.28  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.5.29/29
- LAN7 : Per 2 host (+1) ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.5.30/30  
 Indirizzi usabili: 192.168.5.31 – 192.168.5.32  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.5.33/26
- LAN8 : Per 2 host (+1) ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.5.34/30  
 Indirizzi usabili: 192.168.5.35 – 192.168.5.36  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.5.37/30

**Soluzione – Esercizio 7**

- LAN9 : Per 2 host (+1) ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.5.38/30  
 Indirizzi usabili: 192.168.5.39 – 192.168.5.40  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.5.41/30
- LAN10 : Per 2 host (+2) ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.5.42/30  
 Indirizzi usabili: 192.168.5.43 – 192.168.5.44  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.5.45/30
- LAN11 : Per 2 host (+1) ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.5.46/30  
 Indirizzi usabili: 192.168.5.47 – 192.168.5.48  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.5.49/30
- LAN12 : Per 2 host (+1) ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.5.50/30  
 Indirizzi usabili: 192.168.5.51 – 192.168.5.52  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.5.53/30
- LAN12 : Per 2 host (+1) ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.5.54/30  
 Indirizzi usabili: 192.168.5.55 – 192.168.5.56  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.5.57/30

### Esercitazione C – Esercizio 2



### Soluzione - Esercizio 2

#### Passo 1

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	☑	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		2,A	∞	∞	2,A	∞	∞
2							
3							
4							
5							
6							
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 1

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		2,A	∞	∞	2,A	∞	∞
2		<input checked="" type="checkbox"/>	10,B	∞	2,A	9,B	∞
3							
4							
5							
6							
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 2

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		2,A	∞	∞	2,A	∞	∞
2		<input checked="" type="checkbox"/>	10,B	∞	2,A	9,B	∞
3			10,B	12,E	<input checked="" type="checkbox"/>	7,E	∞
4							
5							
6							
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 4

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		<b>2,A</b>	∞	∞	2,A	∞	∞
2		<input checked="" type="checkbox"/>	10,B	∞	<b>2,A</b>	9,B	∞
3			10,B	12,E	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>7,E</b>	∞
4			<b>10,B</b>	12,E		<input checked="" type="checkbox"/>	11,F
5							
6							
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 5

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		<b>2,A</b>	∞	∞	2,A	∞	∞
2		<input checked="" type="checkbox"/>	10,B	∞	<b>2,A</b>	9,B	∞
3			10,B	12,E	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>7,E</b>	∞
4			<b>10,B</b>	12,E		<input checked="" type="checkbox"/>	11,F
5			<input checked="" type="checkbox"/>	<b>12,E</b>			
6							
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 6

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		<b>2,A</b>	∞	∞	2,A	∞	∞
2		<input checked="" type="checkbox"/>	10,B	∞	<b>2,A</b>	9,B	∞
3			10,B	12,E	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>7,E</b>	∞
4			<b>10,B</b>	12,E		<input checked="" type="checkbox"/>	11,F
5			<input checked="" type="checkbox"/>	<b>12,E</b>			11,F
6				<input checked="" type="checkbox"/>			<b>11,F</b>
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 7

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		<b>2,A</b>	∞	∞	2,A	∞	∞
2		<input checked="" type="checkbox"/>	10,B	∞	<b>2,A</b>	9,B	∞
3			10,B	12,E	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>7,E</b>	∞
4			<b>10,B</b>	12,E		<input checked="" type="checkbox"/>	11,F
5			<input checked="" type="checkbox"/>	<b>12,E</b>			11,F
6				<input checked="" type="checkbox"/>			<b>11,F</b>
7							<input checked="" type="checkbox"/>

## Esercitazione C – Esercizio 3

Dato l'indirizzo 192.168.72.0 /18

1. Si definisca l'indirizzo di rete
2. Si definisca l'indirizzo di broadcast
3. Si definisca il numero di host indirizzabili

### Soluzione:

Dato l'indirizzo 192.168.72.0/18,  
con netmask 255.255.192.0 11111111.11111111.11000000.00000000

- l'indirizzo di rete è: 192.168.64.0/18
- l'indirizzo di broadcast è: 192.168.127.255/18
- Si possono indirizzare 16382 host  $2^{n-2}$   $n=14$

## Esercitazione C – Esercizio 5

Gli indirizzi 195.202.21.32 e 195.202.6.128 sono sulla stessa sottorete 195.202.0.0 con netmark 255.255.240.0?

### Soluzione:

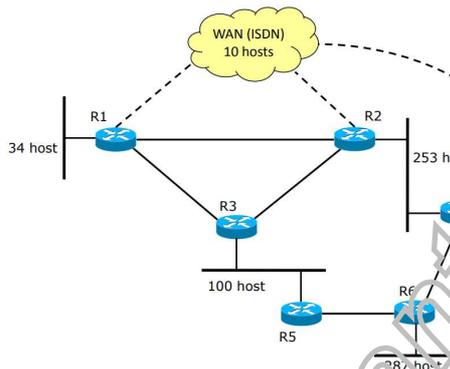
- |                   |                        |               |
|-------------------|------------------------|---------------|
| - 195.202.21.32 : | 11000011.11001010.0001 | 0101.00100000 |
| - 195.202.6.128 : | 11000011.11001010.0000 | 0110.10000000 |
| - 255.255.240.0 : | 11111111.11111111.1111 | 0000.00000000 |

I due indirizzi non appartengono alla stessa sottorete /20

## Esercitazione C – Esercizio 6

Realizza un piano di indirizzamento a maschera variabile per la rete in figura utilizzando l'address range 192.168.0.0/22.

Si assegnino gli indirizzi alle varie reti in modo che siano tutti contigui e si supponga che non si preveda di espandere il numero di host in futuro.

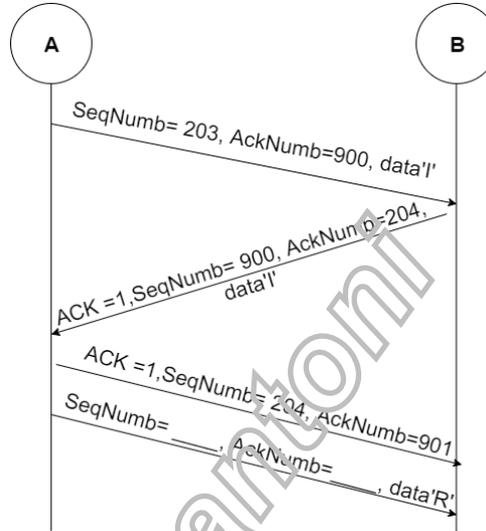


## Soluzione - Esercizio 6

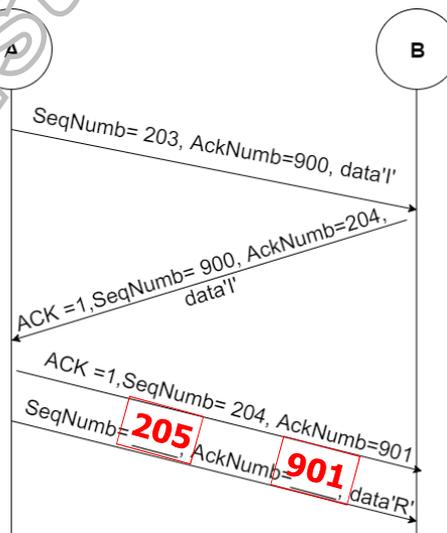
IMPOSSIBILE

### Esercitazione C – Esercizio 7

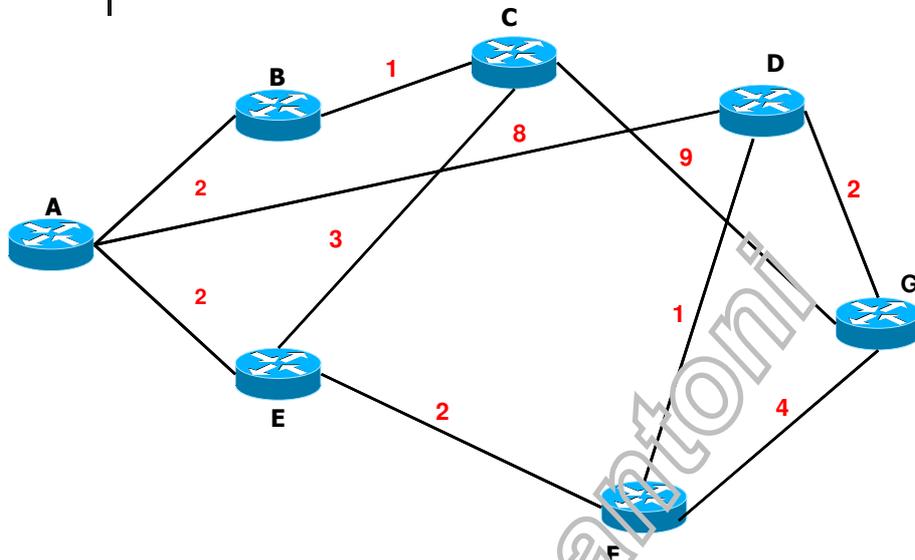
Completa la comunicazione Telnet corretta e motiva la risposta



### Esercitazione C – Esercizio 7



### Esercitazione D – Esercizio 2



### Soluzione - Esercizio 2

#### Passo 1

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	☑	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		2,A	∞	8,A	7,A	∞	∞
2							
3							
4							
5							
6							
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 2

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1		<b>2,A</b>	$\infty$	8,A	7,A	$\infty$	$\infty$
2		<input checked="" type="checkbox"/>	<b>3,B</b>	8,A	7,A	$\infty$	$\infty$
3							
4							
5							
6							
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 3

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1		<b>2,A</b>	$\infty$	8,A	7,A	$\infty$	$\infty$
2		<input checked="" type="checkbox"/>	<b>3,B</b>	8,A	7,A	$\infty$	$\infty$
3			<input checked="" type="checkbox"/>	8,A	<b>6,C</b>	$\infty$	12,C
4							
5							
6							
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 4

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		<b>2,A</b>	∞	8,A	7,A	∞	∞
2		<input checked="" type="checkbox"/>	<b>3,B</b>	8,A	7,A	∞	∞
3			<input checked="" type="checkbox"/>	8,A	<b>6,C</b>	∞	12,C
4				8,A	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>8,E</b>	12,C
5							
6							
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 5

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		<b>2,A</b>	∞	8,A	7,A	∞	∞
2		<input checked="" type="checkbox"/>	<b>3,B</b>	8,A	7,A	∞	∞
3			<input checked="" type="checkbox"/>	8,A	<b>6,C</b>	∞	12,C
4				8,A	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>8,E</b>	12,C
5				<b>8,A</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	
6							
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 6

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		<b>2,A</b>	∞	8,A	7,A	∞	∞
2		<input checked="" type="checkbox"/>	<b>3,B</b>	8,A	7,A	∞	∞
3			<input checked="" type="checkbox"/>	8,A	<b>6,C</b>	∞	12,C
4				8,A	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>8,E</b>	12,C
5				<b>8,A</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	10,F
6				<input checked="" type="checkbox"/>			<b>10,F</b>
7							

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 7

PASSO	A	B	C	D	E	F	G
0	<input checked="" type="checkbox"/>	∞	∞	∞	∞	∞	∞
1		<b>2,A</b>	∞	8,A	7,A	∞	∞
2		<input checked="" type="checkbox"/>	<b>3,B</b>	8,A	7,A	∞	∞
3			<input checked="" type="checkbox"/>	8,A	<b>6,C</b>	∞	12,C
4				8,A	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>8,E</b>	12,C
5				<b>8,A</b>		<input checked="" type="checkbox"/>	10,F
6				<input checked="" type="checkbox"/>			<b>10,F</b>
7							<input checked="" type="checkbox"/>

## Esercitazione D – Esercizio 3

Dato l'indirizzo 192.168.0.0/9

1. Quanti e quali sono i bit del secondo ottetto dedicati agli host?
2. Quanti e quali sono i bit del secondo ottetto dedicati alla rete?

### Soluzione:

- 192.168.0.0 : 11000000.1 0101000.00000000.00000000
- 255.128.0.0 : 11111111.1 0000000.00000000.00000000

Il primo bit del secondo ottetto è dedicato alla rete e gli altri 7 bit sono dedicati agli host

## Esercitazione D – Esercizio 4

Gli indirizzi 152.211.170.24 e 152.211.187.122 per appartenere alla stessa sottorete che netmask devono avere?

### Soluzione:

- 152.211.170.24 : 10011000.11010011.101 01010.00011000
- 152.211.187.122 : 10011000.11010011.101 11011.01111010

La netmask deve essere di 19 bit 255.255.224.0

## Esercitazione D – Esercizio 6

Supponendo che la rete abbia indirizzo 192.168.0.0/22, definisci se ci sono abbastanza indirizzi per una /22 ed in caso affermativo assegnali.



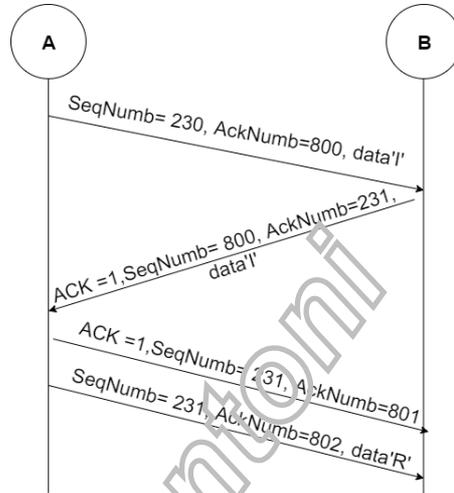
## Soluzione - Esercizio 6

Sia 192.168.0.0/22 l'indirizzo con netmask 255.255.252.0 (/22)

- LAN1 : Per 300 host (+1) ho bisogno di 9 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.0.0/23  
 Indirizzi usabili: 192.168.0.1 - 192.168.1.254  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.1.255/23
- LAN2 : Per 120 host (+1) ho bisogno di 7 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.2.0/25  
 Indirizzi usabili: 192.168.2.1 - 192.168.2.126  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.2.127/25
- LAN3 : Per 2 host ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.2.128/30  
 Indirizzi usabili: 192.168.2.129 - 192.168.2.130  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.2.131/30

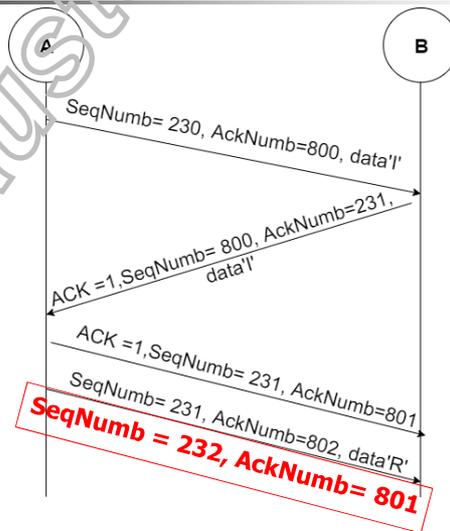
### Esercitazione D – Esercizio 7

Indica se la comunicazione Telnet è corretta e motiva la risposta

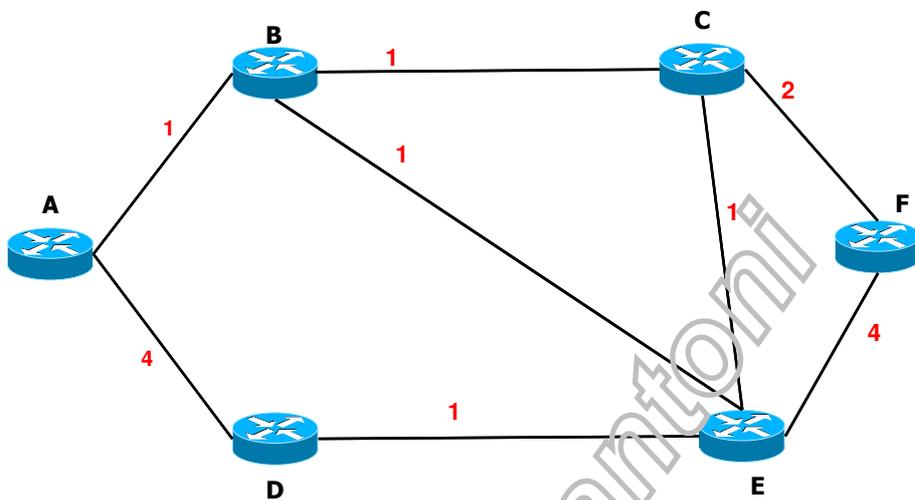


### Esercitazione D – Esercizio 7

**SeqNum = 232, AckNum = 801**



### Esercitazione E – Esercizio 2



### Soluzione - Esercizio 2

#### Passo 1

PASSO		B	C	D	E	F
0	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1		1,A	$\infty$	4,A	$\infty$	$\infty$
2						
3						
4						
5						
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 2

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1		<b>1,A</b>	$\infty$	4,A	$\infty$	$\infty$
2		<input checked="" type="checkbox"/>	<b>2,B</b>	4,A	2,B	$\infty$
3						
4						
5						
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 3

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	<input checked="" type="checkbox"/>	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$	$\infty$
1		<b>1,A</b>	$\infty$	4,A	$\infty$	$\infty$
2		<input checked="" type="checkbox"/>	<b>2,B</b>	4,A	2,B	$\infty$
3			<input checked="" type="checkbox"/>	4,A	<b>2,B</b>	4,C
4						
5						
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 4

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	☑	∞	∞	∞	∞	∞
1		<b>1,A</b>	∞	4,A	∞	∞
2		☑	<b>2,B</b>	4,A	2,B	∞
3			☑	4,A	<b>2,B</b>	4,C
4				<b>3,E</b>	☑	4,C
5						
6						

## Soluzione – Esercizio 2

## Passo 5

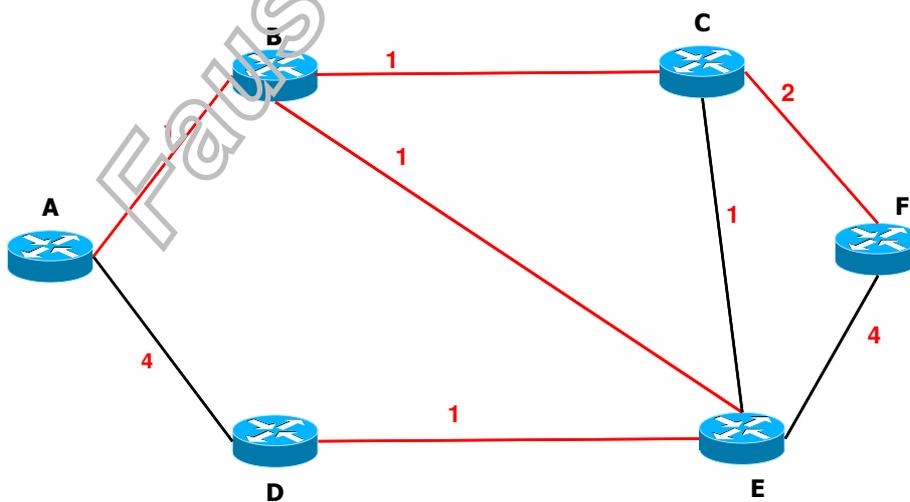
PASSO	A	B	C	D	E	F
0	☑	∞	∞	∞	∞	∞
1		<b>1,A</b>	∞	4,A	∞	∞
2		☑	<b>2,B</b>	4,A	2,B	∞
3			☑	4,A	<b>2,B</b>	4,C
4				<b>3,E</b>	☑	4,C
5				☑		<b>4,C</b>
6						

## Soluzione – Esercizio 2

Passo 6

PASSO	A	B	C	D	E	F
0	☑	∞	∞	∞	∞	∞
1		<b>1,A</b>	∞	4,A	∞	∞
2		☑	<b>2,B</b>	4,A	<b>2,B</b>	∞
3			☑	4,A	<b>2,B</b>	<b>4,C</b>
4				<b>3,E</b>	☑	<b>4,C</b>
5				☑		<b>4,C</b>
6						☑

## Soluzione – Esercizio 2



### Esercitazione E – Esercizio 3

Dato l'indirizzo 192.168.10.2/21.

- Indica l'indirizzo di rete.
- Quanti e quali sono i bit del terzo ottetto dedicati agli host e alla rete?

**Soluzione:**

L'indirizzo 192.168.10.2/21, ha netmask 255.255.248.0

Netmask: 11111111.11111111.1111000.00000000

Indirizzo: 11000000.10101000.00001010.00000010

l'indirizzo di rete è: 192.168.8.0/21

l'indirizzo di broadcast è: 192.168.15.255

l'indirizzo per il primo host indirizzabile: 192.168.8.1

l'indirizzo per l'ultimo host indirizzabile: 192.168.15.254

gli host indirizzabili sono 2046

### Esercitazione E – Esercizio 4

L'indirizzo 200.128.132.73 appartiene alla rete 200.128.132.64/26?

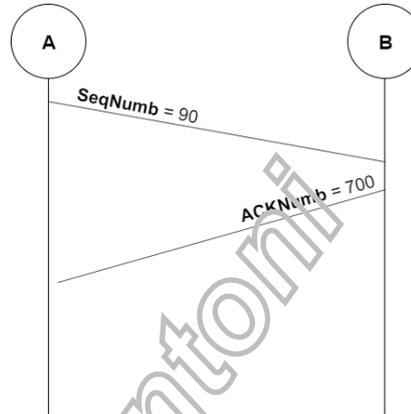
**Soluzione:**

- 200.128.132.73 : 11001000.10000000.10000100.01 001001
- 200.128.132.64 : 11001000.10000000.10000100.01 000000
- 255.255.255.192 : 11111111.11111111.11111111.11 000000

L'indirizzo 200.128.132.73 appartiene alla rete 200.128.132.64

## Esercitazione E – Esercizio 6

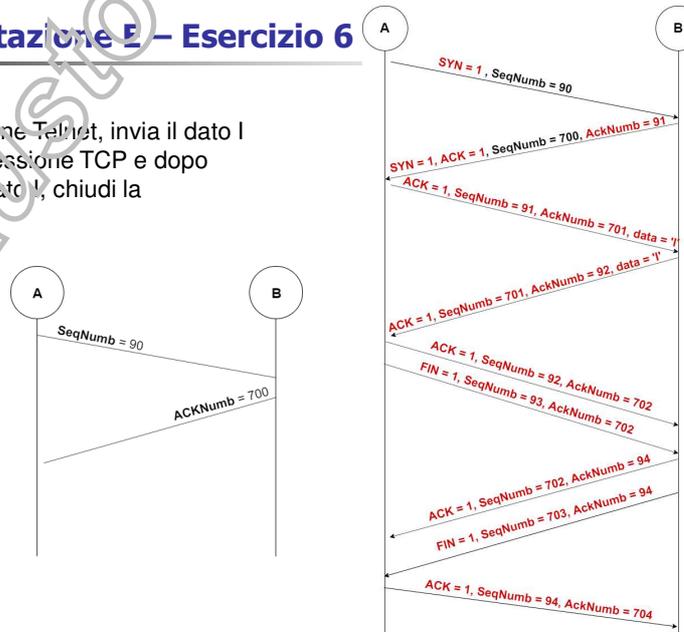
Instaura una sessione Telnet, invia il dato I  
(instaura una connessione TCP e dopo  
aver trasmesso il dato I, chiudi la  
connessione)



## Esercitazione E – Esercizio 6

Instaura una sessione Telnet, invia il dato I  
(instaura una connessione TCP e dopo  
aver trasmesso il dato I, chiudi la  
connessione)

**Soluzione:**



## Esercitazione E – Esercizio 7

Ad un'organizzazione è assegnato lo spazio d'indirizzamento 192.168.224.0/21. Da questi indirizzi occorre ricavare le seguenti sottoreti:

- 1 sottorete con almeno 510 host disponibili,
- 1 sottorete con almeno 124 host disponibili,
- 1 sottorete con almeno 31 host disponibili,
- 4 sottoreti con almeno 2 host disponibili.

## Soluzione – Esercizio 7

Sia 192.168.224.0/22 l'indirizzo con netmask 255.255.248.0 (/21)

- LAN1** : Per 510 host (+1) ho bisogno di 9 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.224.0/23  
Indirizzi usabili: 192.168.224.1 – 192.168.225.254  
Indirizzo di broadcast: 192.168.225.255/23
- LAN2** : Per 124 host (+1) ho bisogno di 7 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.226.0/25  
Indirizzi usabili: 192.168.226.1 – 192.168.226.126  
Indirizzo di broadcast: 192.168.226.127/25
- LAN3** : Per 31 host ho bisogno di 6 bit Host\_Id :  
Indirizzo di rete:192.168.226.128/26  
Indirizzi usabili: 192.168.226.129 – 192.168.226.190  
Indirizzo di broadcast: 192.168.226.191/26

## Soluzione – Esercizio 7

- LAN5 : Per 2 host ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete: 192.168.226.192/30  
 Indirizzi usabili: 192.168.226.193 – 192.168.226.194  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.226.195/30
- LAN6 : Per 2 host ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete: 192.168.226.196/30  
 Indirizzi usabili 192.168.226.197 – 192.168.226.198  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.226.199/30
- LAN7 : Per 2 host ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.226.200/30  
 Indirizzi usabili: 192.168.226.201 – 192.168.226.202  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.226.203/30
- LAN8 : Per 2 host ho bisogno di 2 bit Host\_Id :  
 Indirizzo di rete:192.168.226.204/30  
 Indirizzi usabili: 192.168.226.205 – 192.168.226.206  
 Indirizzo di broadcast: 192.168.226.207/30

## Wireshark - A

A	Domanda	N.frame	Risposta
1	Indica quali sono i flag della GET	<b>27</b>	<b>PSH, ACK</b>
2	Indica la porta di destinazione della risposta DNS	<b>15</b>	<b>56211</b>
3	Indica quanto è grande il payload della reply del ping in bits	<b>18</b>	<b>616</b>
4	Indica quanto è grande il payload TCP della GET	<b>27</b>	<b>156 byte</b>
5	Indica il Code della Request Ping	<b>17</b>	<b>0</b>
6	Indica quanto è grande il payload della request del ping in byte	<b>17</b>	<b>77</b>

Reti di elaboratori			
<b>Wireshark - A</b>			
<b>A</b>	<b>Domanda</b>	<b>N.frame</b>	<b>Risposta</b>
7	Indica il SequenceNumber della reset	<b>65</b>	<b>157</b>
8	Indica la Window Size lato sorgente della connessione HTTP	<b>22</b>	<b>64240</b>
9	Indica l'RTT della risposta HTTP	<b>30</b>	<b>0.000640000 seconds</b>
10	Indica il numero di frame dello Spanning-Tree Protocol	<b>69</b>	<b>69</b>
11	Indica l'indirizzo IP www.unian.it	<b>15</b>	<b>193.204.8.33</b>

**Fausto Marcantoni** Chapter 4 Il protocollo IP **3.101**

Reti di elaboratori			
<b>Wireshark - B</b>			
<b>B</b>	<b>Domanda</b>	<b>N.frame</b>	<b>Risposta</b>
1	Indica quanto è grande il payload del ping	<b>17</b>	<b>35 bytes</b>
2	Indica l'indirizzo MAC sever web	<b>21</b>	<b>00:0c:29:3a:bb:ab</b>
3	Indica la porta sorgente del collegamento HTTPS del server 52.57.47.115	<b>41</b>	<b>2825</b>
4	Indica l'indirizzo DNS locale	<b>14</b>	<b>193.204.8.33</b>
5	Indica il Type della request ping	<b>17</b>	<b>8</b>
6	Indica la porta sorgente della risposta DNS	<b>15</b>	<b>53</b>

**Fausto Marcantoni** Chapter 4 Il protocollo IP **3.102**

Reti di elaboratori			
Wireshark - B			
B	Domanda	N.frame	Risposta
7	Indica la lunghezza del segmento <i>del server 52.57.47.115</i>	<b>6575</b>	<b>1161</b>
8	Indica l'indirizzo IP <i>www.unian.it</i>	<b>13</b>	<b>193.205.131.122</b>
9	Indica la Window Size lato destinatario della connessione HTTP	<b>24</b>	<b>29200</b>
10	Indica il Max Segment Size del collegamento web	<b>22</b>	<b>1460 byte</b>
11	Quali sono i flag della GET	<b>27</b>	<b>PSH, ACK</b>

Fausto Marcantoni Chapter 4 Il protocollo IP 3.103

Reti di elaboratori			
Wireshark - C			
C	Domanda	N.frame	Risposta
1	Indica il payload dei dati della risposta HTTP	<b>30</b>	<b>57 byte</b>
2	Indica i <i>Ack (AckNumb)</i> della reset	<b>65</b>	<b>355</b>
3	Indica l'indirizzo MAC del server <i>query.eu1.apc.avira.com</i>	<b>39</b>	<b>Impossibile (fuori rete)</b>
4	Indica la lunghezza della frame della GET HTTP in bits	<b>27</b>	<b>1680</b>
5	Indica il SequNumber del segmento TCP <i>del server 52.57.47.115</i>	<b>57</b>	<b>5477</b>
6	Indica l'indirizzo MAC dell'indirizzo IP <i>90.147.42.2</i>	<b>12</b>	<b>10:b3:d5:e2:b4:5f</b>

Fausto Marcantoni Chapter 4 Il protocollo IP 3.104

Reti di elaboratori

## Wireshark - C

C	Domanda	N.frame	Risposta
7	Indica l'AckNumb del segmento TCP del server 52.57.47.115	57	518
8	Indica l'indirizzo IP del server dello scambio di certificato	57	52.57.47.115
9	Indica la porta di destinazione del collegamento HTTPS	41	443
10	Indica il TTL della GET	27	64
11	Indica il protocollo della query DNS	14	UDP

Fausto Marcantoni Chapter 4 Il protocollo IP 3.105

Reti di elaboratori

## Esercitazione F - Esercizio 1

A una rete IP è assegnato l'insieme di indirizzi definiti da indirizzo: 208.57.0.0, netmask: 255.255.0.0.  
 Partizionare la rete in modo da servire una vecchia rete locale con circa 4000 host.

1. Quale netmask serve per definire la sottorete per i circa 4000 host?
2. Quale indirizzo di rete gli si può associare?
3. Quante altre reti delle stesse dimensioni si possono definire?
4. Quante reti con circa 60 host si possono ulteriormente definire e con quale nuova netmask?

Fausto Marcantoni Chapter 4 Il protocollo IP 3.106

## Soluzione – Esercizio 1

L'indirizzo di partenza è 208.57.0.0/16

- 208.57.0.0 : 11010000.00111001 .00000000.00000000
- 255.255.0.0 : 11111111.11111111 .00000000.00000000

1. Per indirizzare 4000 host, ho bisogno di 12 bit di Host\_Id ( $2^{12}=4096$ )  
La netmask iniziale /16 slitta di 4 bit a /20 creando  $2^4 = 16$  sottoreti da 4094 host indirizzabili

- 255.255.240.0 : 11111111.11111111 .1111 0000.00000000

2. L'indirizzo di rete che si può associare è 208.57.0.0/20

3. Si avranno 15 altre sottoreti da 4000 host (4096)

4. Per indirizzare 60 host, ho bisogno di 6 bit di Host\_Id ( $2^6=64$ )

La netmask /20 slitta di 6 bit a /26 creando  $2^6 = 64$  sottoreti da 62 host indirizzabili

- 255.255.255.192 : 11111111.11111111 .11111111.11 000000

## Esercitazione F - Esercizio 2

Ad un'organizzazione viene assegnato lo spazio di indirizzamento 131.175.0.0/21.

Da questi indirizzi occorre ricavare le seguenti sottoreti:

- 1 sottorete con almeno 1000 host disponibili,
- 3 sottoreti con almeno 220 host disponibili ciascuna,
- 3 sottoreti con almeno 56 host disponibili ciascuna,
- 4 sottoreti con esattamente 2 host disponibili.

## Soluzione – Esercizio 2

L'indirizzo di partenza è 131.175.0.0/21

- 131.175.0.0 : 10000011.10101111.00000 000.00000000  
 - 255.255.248.0 : 11111111.11111111.11111 000.00000000

1. Per indirizzare 1000 host, ho bisogno di 10 bit di Host\_Id ( $2^{10}=1024$ )  
 La netmask iniziale /20 slitta di 1 bit a /22 creando  $2^1 = 2$  sottoreti da 1024 host indirizzabili

- 255.255.252.0 : 11111111.11111111 .1111111 00.00000000

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 137.175.0.0/22
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 137.175.0.1 - 137.175.3.254
- Indirizzo di broadcast: 137.175.3.255

2. La seconda sottorete da 1024 host indirizzabili 137.175.4.0/22 verrà suddivisa per ricavare 3 sottoreti da almeno 220 host.

La netmask /22 slitta di 2 bit a /24 creando  $2^2 = 4$  sottoreti da 254 host indirizzabili

## Soluzione – Esercizio 2

La netmask /22 slitta di 2 bit a /24 creando  $2^2 = 4$  sottoreti da 254 host indirizzabili

- 255.255.255.0 : 11111111.11111111 .11111111. 00000000

Devo indirizzare 3 sottoreti da 220 host:

1. I sottoreti:
  - Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 137.175.4.0/24
  - Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 137.175.4.1 - 137.175.4.254
  - Indirizzo di broadcast: 137.175.4.255/24
2. II sottorete:
  - Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 137.175.5.0/24
  - Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 137.175.5.1 - 137.175.5.254
  - Indirizzo di broadcast: 137.175.5.255/24
3. III sottorete:
  - Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 137.175.6.0/24
  - Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 137.175.6.1 - 137.175.6.254
  - Indirizzo di broadcast: 137.175.6.255/24

## Soluzione – Esercizio 2

Dalla IV sottorete disponibile, con indirizzo di rete 137.175.7.0/24 verranno ricavate le 3 sottoreti da 56 host

La netmask /24 slitta di 2 bit a /26 creando  $2^2 = 4$  sottoreti da 62 host indirizzabili

– 255.255.252.192 : 11111111.11111111 .11111111. 11 000000

Devo indirizzare 3 sottoreti da 56 host:

1. I sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 137.175.7.0/26
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 137.175.7.1 – 137.175.7.62
- Indirizzo di broadcast: 137.175.7.63/26

2. II sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 137.175.7.64/26
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 137.175.7.65 – 137.175.7.126
- Indirizzo di broadcast: 137.175.7.127/26

3. III sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 137.175.7.128/26
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 137.175.7.129–137.175.7.190
- Indirizzo di broadcast: 137.175.7.191/26

## Soluzione – Esercizio 2

Dalla IV sottorete disponibile, con indirizzo di rete 137.175.7.192/26 verranno ricavate le 4 sottoreti da 2 host

La netmask /26 slitta di 4 bit a /30 creando  $2^4 = 16$  sottoreti da 3 host indirizzabili

– 255.255.252.252 : 11111111.11111111 .11111111. 111111 00

Devo indirizzare 4 sottoreti da 2 host:

1. I sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 137.175.7.192/30
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 137.175.7.193 –137.175.7.194
- Indirizzo di broadcast: 137.175.7.195/30

2. II sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 137.175.7.196/30
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 137.175.7.197 –137.175.7.198
- Indirizzo di broadcast: 137.175.7.199/30

3. III sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 137.175.7.200/30
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 137.175.7.201–137.175.7.202
- Indirizzo di broadcast: 137.175.7.203/30

## Soluzione – Esercizio 2

### 4. IV sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 137.175.7.204/30
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 137.175.7.205– 137.175.7.206
- Indirizzo di broadcast: 137.175.7.207/30

È corretto prendere 4 sottoreti tra le 16 sottoreti da 2 host disponibili.  
È preferibile usare indirizzi contigui.

## Esercitazione F - Esercizio 3

Ad un'organizzazione viene assegnato lo spazio di indirizzamento  
195.123.224.0/21.

Da questi indirizzi occorre ricavare le seguenti sottoreti:

- 1 sottorete con almeno 500 host disponibili,
- 1 sottorete con almeno 210 host disponibili ciascuna,
- 3 sottoreti con almeno 30 host disponibili ciascuna,
- 4 sottoreti con esattamente 2 host disponibili.

## Soluzione – Esercizio 3

L'indirizzo di partenza è 195.123.224.0/21

- 195.123.224.0 : 11000011.01111011.11100 000.00000000
- 255.255.248.0 : 11111111.11111111.11111 000.00000000

1. Per indirizzare 500 host, ho bisogno di 9 bit di Host\_Id ( $2^9=512$ )

La netmask iniziale /21 slitta di 2 bit a /23 creando  $2^2 = 4$  sottoreti da 510 host indirizzabili

- 255.255.254.0 : 11111111.11111111.1111111 0.00000000

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 195.123.224.0/23
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 195.123.224.1-195.123.225.254
- Indirizzo di broadcast: 195.123.225.255/23

2. Dalla II sottorete disponibile, con indirizzo di rete 195.123.226.0/23, verrà ricavata 1 sottorete da 210 host

La netmask /23 slitta di 1 bit a /24 creando  $2^1 = 2$  sottoreti da 254 host indirizzabili

## Soluzione – Esercizio 3

La netmask /23 slitta di 1 bit a /24 creando  $2^1 = 2$  sottoreti da 254 host indirizzabili

- 255.255.255.0 : 11111111.11111111.11111111. 00000000

Devo indirizzare 1 sottoreti da 210 host:

1. I sottoreti:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 195.123.226.0/24
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 195.123.226.1-195.123.226.254
- Indirizzo di broadcast: 195.123.226.255/24

Dalla II sottorete disponibile, con indirizzo di rete 195.123.227.0/24 verranno ricavate le 3 sottoreti da 30 host

La netmask /24 slitta di 3 bit a /27 creando  $2^3 = 8$  sottoreti da 30 host indirizzabili

- 255.255.252.224 : 11111111.11111111.11111111.111 00000

**Soluzione – Esercizio 3**

Devo indirizzare 3 sottoreti da 30 host:

## 1. I sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 195.123.227.0/27
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 195.123.227.1–195.123.227.30
- Indirizzo di broadcast: 195.123.227.31/27

## 2. II sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 195.123.227.32/27
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 195.123.227.33–195.123.227.62
- Indirizzo di broadcast: 195.123.227.63/27

## 3. III sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 195.123.227.64/27
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 195.123.227.65–195.123.227.94
- Indirizzo di broadcast: 195.123.227.95/27

Dalla IV sottorete disponibile, con indirizzo di rete 195.123.227.96/27 verranno ricavate le 4 sottoreti da 2 host

La netmask /27 slitta di 3 bit a /30 creando  $2^3 = 8$  sottoreti da 2 host indirizzabili

– 255.255.252.252 : 11111111.11111111.11111111.11111111 00

**Soluzione – Esercizio 3**

Devo indirizzare 4 sottoreti da 2 host:

## 1. I sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 195.123.227.96/30
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 195.123.227.97–195.123.227.98
- Indirizzo di broadcast: 195.123.227.99/30

## 2. II sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 195.123.227.100/30
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 195.123.227.101–195.123.227.102
- Indirizzo di broadcast: 195.123.227.103/30

## 3. III sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 195.123.227.104/30
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 195.123.227.105–195.123.227.106
- Indirizzo di broadcast: 195.123.227.107/30

## Soluzione – Esercizio 4

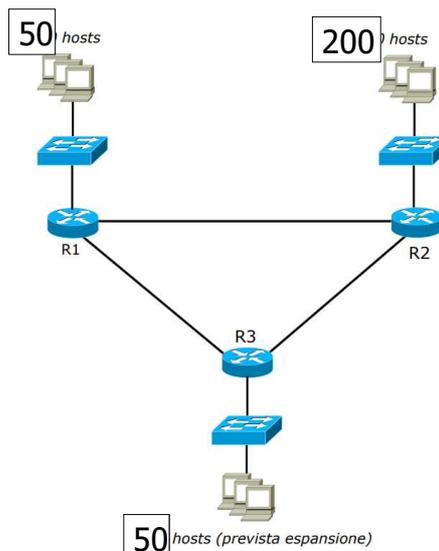
## 4. IV sottorete:

- Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 195.123.227.108/30
- Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 195.123.227.109–195.123.227.110
- Indirizzo di broadcast: 195.123.227.111/30

## Esercitazione F - Esercizio 4

Realizzare un piano di indirizzamento a maschera variabile per la rete in figura utilizzando l'address range 192.168.0.0/23.

Si assegnino gli indirizzi alle varie reti in modo che siano tutti contigui e si supponga che non si preveda di espandere il numero di hosts in futuro tranne nel caso della rete inferiore.



**Soluzione – Esercizio 4**

L'indirizzo di partenza è 192.168.0.0/23

- 192.168.0.0 : 11000000.10101000.00000000 0.00000000
- 255.255.254.0 : 11111111.11111111.11111111 0.00000000

1. Per indirizzare 200 host:
  - Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 192.168.0.0/24
  - Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 192.168.0.1 – 192.168.0.254
  - Indirizzo di broadcast: 192.168.0.255/24
2. Per indirizzare 50 (100 host) host espandibili :
  - Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 192.168.1.0/25
  - Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 192.168.1.1 – 192.168.1.126
  - Indirizzo di broadcast: 192.168.1.127/25
3. Per indirizzare 50 host:
  - Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 192.168.1.128/26
  - Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 192.168.1.129–  
192.168.1.190
  - Indirizzo di broadcast: 192.168.1.191/26

**Soluzione – Esercizio 4**

4. Per indirizzare 2 host:
  - Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 192.168.1.192/30
  - Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 192.168.1.193 –  
192.168.1.194
  - Indirizzo di broadcast: 192.168.1.195/30
5. Per indirizzare 2 host:
  - Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 192.168.1.196/30
  - Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 192.168.1.197 –  
192.168.1.198
  - Indirizzo di broadcast: 192.168.1.199/30
6. Per indirizzare 2 host:
  - Uso la prima sottorete con indirizzo di rete: 192.168.1.200/30
  - Gli indirizzi relativi agli host indirizzabili: 192.168.1.201 –  
192.168.1.202
  - Indirizzo di broadcast: 192.168.1.203/30