



## Esercizi di Reti

Università di Verona  
Imbriani Paolo -VR500437  
Professor Damiano Carra

October 30, 2024

# Contents

<b>1</b>	<b>Esercizi in classe</b>	<b>3</b>
1.1	Esercizi su indirizzamento . . . . .	3
1.1.1	Esercizio 1 . . . . .	3
1.1.2	Esercizio 2 . . . . .	3
1.1.3	Esercizio 3 . . . . .	4
1.1.4	Esercizio 4 . . . . .	4

# 1 Esercizi in classe

## 1.1 Esercizi su indirizzamento

### 1.1.1 Esercizio 1

Qual'è l'indirizzo di rete se ho il seguente indirizzo IP?

140.120.84.20/20

**Primo passo:** tradurre in binario l'indirizzo e identificare i bit che appartengono al prefisso.

$\begin{array}{cccc} \text{140} & \text{120} & \text{84} & \text{20} \\ \hline \text{10001100} & \text{01111000} & \text{0101} & \text{0100} \end{array} \Rightarrow 140.120.84.20/20$

**Secondo passo:** azzerrare i bit del suffisso:

$\begin{array}{cccc} \text{140} & \text{120} & \text{80} & \text{0} \\ \hline \text{10001100} & \text{01111000} & \text{0101} & \text{0000} \end{array} \Rightarrow 140.120.80.0/20$

Scrivere la **subnet mask** con notazione decimale puntata:

$\begin{array}{cccc} \text{140} & \text{120} & \text{80} & \text{0} \\ \hline \text{11111111} & \text{11111111} & \text{1111} & \text{0000} \end{array} \Rightarrow 255.255.240.0/20$

### 1.1.2 Esercizio 2

All'insieme delle 3 LAN è stato assegnato il blocco:

165.5.1.0/24

Creare 3 sottoreti per le 3 LAN in modo che abbiano tutte lo stesso numero di hosts.

**Primo passo:**

$\begin{array}{cccc} \text{165} & \text{5} & \text{1} & \text{0} \\ \hline \text{10100101} & \text{00000101} & \text{00000001} & \text{00000000} \end{array} \Rightarrow 165.5.1.0/24$

Devo allungare il prefisso ma un singolo bit non è sufficiente, con 2 bit ho le seguenti combinazioni:

$\begin{array}{cccc} \text{165} & \text{5} & \text{1} & \text{0} \\ \hline \text{10100101} & \text{00000101} & \text{00000001} & \text{00} \end{array} \Rightarrow 165.5.1.0/26$

$\begin{array}{cccc} \text{165} & \text{5} & \text{1} & \text{0} \\ \hline \text{10100101} & \text{00000101} & \text{00000001} & \text{01} \end{array} \Rightarrow 165.5.1.64/26$

$\begin{array}{cccc} \text{165} & \text{5} & \text{1} & \text{0} \\ \hline \text{10100101} & \text{00000101} & \text{00000001} & \text{10} \end{array} \Rightarrow 165.5.1.128/26$

$\begin{array}{cccc} \text{165} & \text{5} & \text{1} & \text{0} \\ \hline \text{10100101} & \text{00000101} & \text{00000001} & \text{11} \end{array} \Rightarrow 165.5.1.192/26$

Ciascun blocco ha un numero di indirizzi pari a  $2^6 = 64$ . Uso 3 blocchi dei 4 creati per le 3 LAN, e l'ultimo rimane libero per utilizzi futuri.

### 1.1.3 Esercizio 3

Variante nello specifico → LAN ha un numero doppio rispetto alle altre

$$\underbrace{1010010 \quad 00000101 \quad 00000001}_{\text{prefisso}} \quad 0 \quad 0000000 \rightarrow /25$$
$$\underbrace{1010010 \quad 00000101 \quad 00000001}_{\text{prefisso}} \quad 1 \quad 0000000 \rightarrow /25$$

Una di queste sottoreti andrà alla LAN1. Andiamo a scorporare ulteriormente il suffisso...

$$\underbrace{1010010 \quad 00000101 \quad 00000001}_{\text{prefisso}} \quad 10 \quad 000000 \rightarrow /26 \text{ LAN 2}$$
$$\underbrace{1010010 \quad 00000101 \quad 00000001}_{\text{prefisso}} \quad 11 \quad 000000 \rightarrow /26 \text{ LAN 3}$$

Da un blocco /24 (256 indirizzi ottengo:

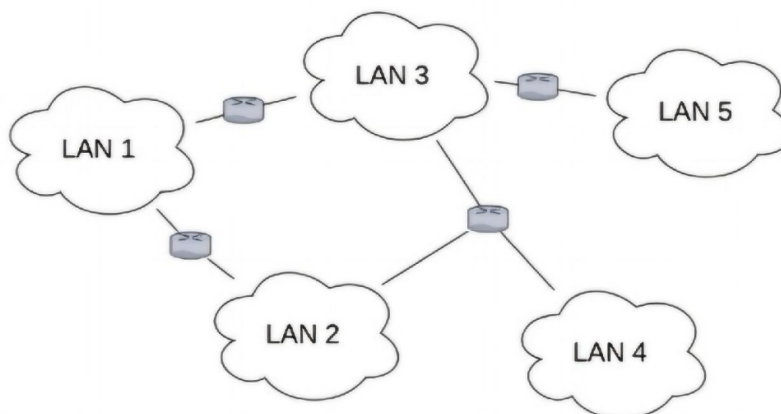
- 1 blocco /25 (128 ind)
- 2 blocchi /26 (64 ind)

$$\begin{aligned} \text{LAN1} &\Rightarrow 165.5.1.0/25 \\ \text{LAN2} &\Rightarrow 165.5.1.128/26 \\ \text{LAN3} &\Rightarrow 165.5.1.192/26 \end{aligned}$$

Altre soluzioni ugualmente valide dati i vincoli erano: dare a L1 0, L2 11, L3, 10 oppure dare L0, L2 10, L3 11 ecc.

### 1.1.4 Esercizio 4

**Testo dell'esercizio.** Si consideri la seguente rete suddivisa in 5 sottoreti:



Ci sono due indirizzi già assegnati alla rete:

- 101.75.79.255
- 101.75.80.0

### Domande

1. Qual è il blocco **CIDR** più piccolo (con il minor numero di indirizzi) che contiene tali indirizzi?
2. Dato il blocco **CIDR** del blocco precedente, si creano 5 sottoreti con i seguenti vincoli:
  - LAN 1: *deve essere una sottorete /21*
  - LAN 2: *deve ospitare fino a 1000 host*
  - LAN 3: *deve essere una sottorete /23*
  - LAN 4: *deve ospitare fino a 400 host*
  - LAN 5: *deve ospitare metà host rispetto al blocco iniziale*

### Prima domanda:

Per prima cosa dobbiamo trovare il prefisso CIDR che può includere entrambi questi indirizzi IP. **Converto in binario i due indirizzi e considero solo i bit in comune:**

$$\begin{array}{l}
 101.75.79.255 \rightarrow \overbrace{01100101}^{101} \overbrace{01001011}^{75} \overbrace{010\ 01111}^{79} \overbrace{11111111}^{255} \\
 101.75.80.0 \rightarrow \overbrace{01100101}^{101} \overbrace{01001011}^{75} \overbrace{010\ 10000}^{80} \overbrace{00000000}^0
 \end{array}$$

La parte comune è lunga 19 bit. Quindi, il blocco CIDR più piccolo che contiene entrambi gli indirizzi è:

$$\begin{array}{l}
 101.75.79.255 \rightarrow \overbrace{01100101}^{101} \overbrace{01001011}^{75} \overbrace{010\ 00000}^{64} \overbrace{00000000}^0 \\
 \Rightarrow \mathbf{101.75.64.0/19}
 \end{array}$$

### Seconda domanda:

1. La **prima LAN** ha bisogno di una sottorete /21. Per fare ciò basta allungare il prefisso di 2 bit.

$$\overbrace{1100101}^{101} \overbrace{01001011}^{75} \overbrace{010\ 00\ 000}^{64} \overbrace{00000000}^0 \Rightarrow 101.75.64.0/21$$

In base alla preferenze o al bisogno si potrebbero scegliere le seguenti alternative reti:

$$\overbrace{1100101}^{101} \overbrace{01001011}^{75} \overbrace{010\ 01\ 000}^{72} \overbrace{00000000}^0 \Rightarrow 101.75.72.0/21$$

$$\overbrace{1100101}^{101} \overbrace{01001011}^{75} \overbrace{010\ 10\ 000}^{80} \overbrace{00000000}^0 \Rightarrow 101.75.80.0/21$$

$$\overbrace{1100101}^{101} \overbrace{01001011}^{75} \overbrace{010\ 11\ 000}^{88} \overbrace{00000000}^0 \Rightarrow 101.75.88.0/21$$

2. La **seconda LAN** ha bisogno di 1000 host. Per indirizzare 1000 utenti abbiamo bisogno di 10 bit poiché  $2^{10} = 1024$ . Quindi la rete sarà un /22. (Poiché se ho 32 bit totali e 10 devo riservarli per gli host, mi rimangono 22 bit per la sottorete.) Un tipo di configurazione che potrei scegliere per la sottorete potrebbe essere:

$$\overbrace{1100101}^{101} \overbrace{01001011}^{75} \overbrace{010 \text{ } 010 \text{ } 00}^{72} \overbrace{00000000}^0 \Rightarrow 101.75.72.0/22$$

Ma ce ne sono molteplici per questo caso.

3. La **terza LAN** deve essere una sottorete /23. Anche qua ci basta allungare il prefisso di 1 bit.

$$\overbrace{1100101}^{101} \overbrace{01001011}^{75} \overbrace{010 \text{ } 0001 \text{ } 0}^{66} \overbrace{00000000}^0 \Rightarrow 101.75.66.0/23$$

4. Per la **quarta LAN** la procedura è la stessa della seconda LAN solo che in questo caso per indirizzare 400 host basterà riservare 9 bit  $\rightarrow 2^9 = 512$ .
5. Per la **quinta LAN** la procedura è la stessa della seconda LAN. In questo caso se il blocco iniziale doveva ospitare  $2^{32-19}$  host, ovvero 8912 ora se dobbiamo ospitarne la metà ovvero 4096 dovremmo avere bisogno di una sottorete /20.