



Esercizi di Reti

Università di Verona
Imbriani Paolo -VR500437
Professor Damiano Carra

October 30, 2024

Contents

1	Esercizi in classe	3
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	5

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.

$$\begin{array}{cccc} \begin{array}{c} 140 \\ \hline 10001100 \end{array} & \begin{array}{c} 120 \\ \hline 01111000 \end{array} & \begin{array}{c} 84 \\ \hline 0101 \end{array} 0100 & \begin{array}{c} 20 \\ \hline 00010100 \end{array} \Rightarrow 140.120.84.20/20 \end{array}$$

Secondo passo: azzerrare i bit del suffisso:

$$\begin{array}{cccc} \begin{array}{c} 140 \\ \hline 10001100 \end{array} & \begin{array}{c} 120 \\ \hline 01111000 \end{array} & \begin{array}{c} 80 \\ \hline 0101 \end{array} 0000 & \begin{array}{c} 0 \\ \hline 00000000 \end{array} \Rightarrow 140.120.80.0/20 \end{array}$$

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

$$\begin{array}{cccc} \begin{array}{c} 140 \\ \hline 11111111 \end{array} & \begin{array}{c} 120 \\ \hline 11111111 \end{array} & \begin{array}{c} 80 \\ \hline 1111 \end{array} 0000 & \begin{array}{c} 0 \\ \hline 00000000 \end{array} \Rightarrow 255.255.240.0/20 \end{array}$$

1.1.2 Esercizio 2

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

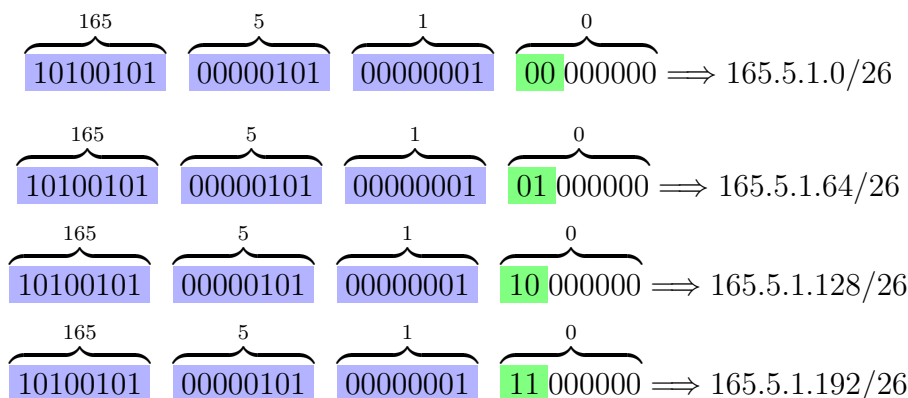
165.5.1.0/24

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

Primo passo:

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

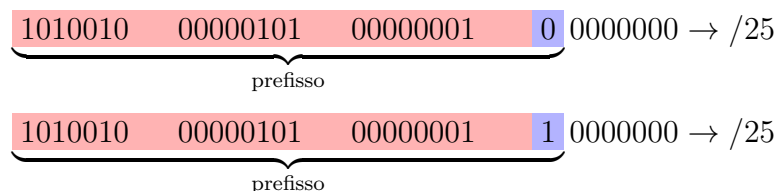
Devo allungare il prefisso ma un singolo bit non è sufficiente, con 2 bit ho le seguenti combinazioni:



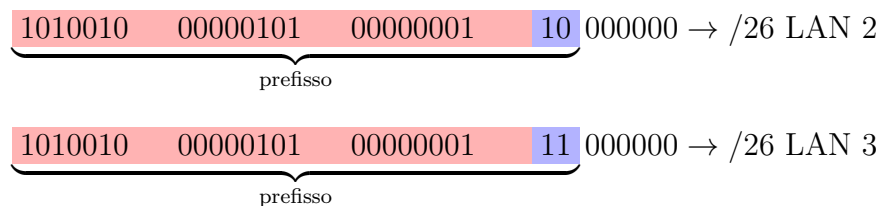
Ciascun blocco ha un numero di indirizzi pari a $2^6 = 64$. Uso 3 blocchi dei 4 creati per le 3 LAN, e l'ultimo rimane libero per utilizzi futuri.

1.1.3 Esercizio 3

Variante nello specifico \rightarrow LAN ha un numero doppio rispetto alle altre



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



Da un blocco /24 (256 indirizzi ottengo:

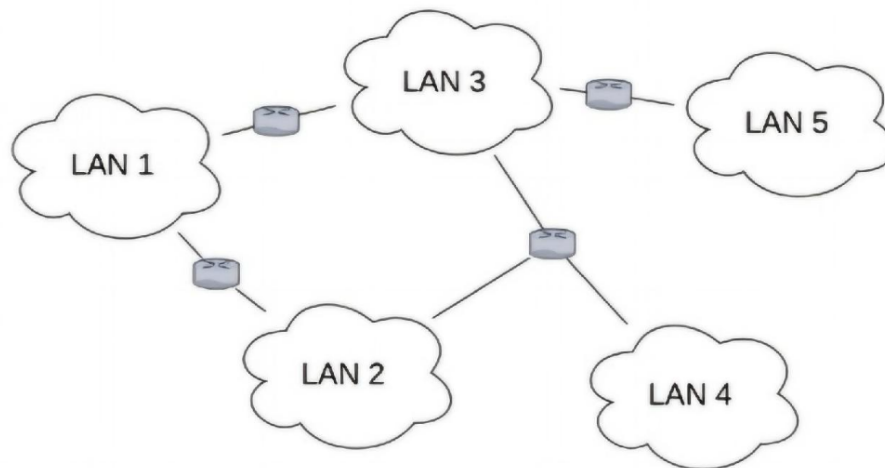
- 1 blocco /25 (128 ind)
- 2 blocchi /26 (64 ind)

LAN1 \Rightarrow 165.5.1.0/25
LAN2 \Rightarrow 165.5.1.128/26
LAN3 \Rightarrow 165.5.1.192/26

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:**

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

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

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

Seconda domanda:

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

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

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

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

$$\begin{array}{cccc}
\begin{array}{c} 101 \\ \hline 1100101 \end{array} &
\begin{array}{c} 75 \\ \hline 01001011 \end{array} &
\begin{array}{c} 80 \\ \hline 010 \text{ } 10 \text{ } 000 \end{array} &
\begin{array}{c} 0 \\ \hline 00000000 \end{array} \Rightarrow 101.75.80.0/21 \\
\begin{array}{c} 101 \\ \hline 1100101 \end{array} &
\begin{array}{c} 75 \\ \hline 01001011 \end{array} &
\begin{array}{c} 88 \\ \hline 010 \text{ } 11 \text{ } 000 \end{array} &
\begin{array}{c} 0 \\ \hline 00000000 \end{array} \Rightarrow 101.75.88.0/21
\end{array}$$

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:

$$\begin{array}{cccc}
\begin{array}{c} 101 \\ \hline 1100101 \end{array} &
\begin{array}{c} 75 \\ \hline 01001011 \end{array} &
\begin{array}{c} 72 \\ \hline 010 \text{ } 010 \text{ } 00 \end{array} &
\begin{array}{c} 0 \\ \hline 00000000 \end{array} \Rightarrow 101.75.72.0/22
\end{array}$$

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.

$$\begin{array}{cccc}
\begin{array}{c} 101 \\ \hline 1100101 \end{array} &
\begin{array}{c} 75 \\ \hline 01001011 \end{array} &
\begin{array}{c} 66 \\ \hline 010 \text{ } 0001 \text{ } 0 \end{array} &
\begin{array}{c} 0 \\ \hline 00000000 \end{array} \Rightarrow 101.75.66.0/23
\end{array}$$

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.