

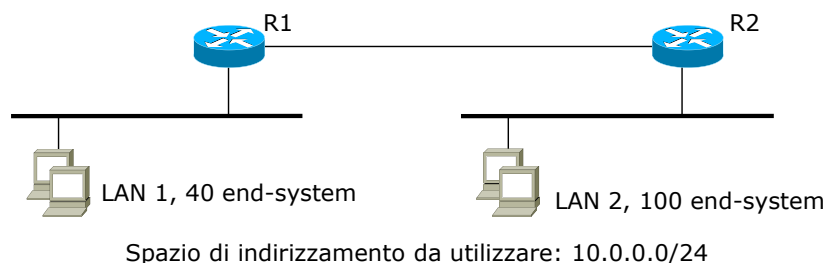
# 1. Piani di indirizzamento classless

La difficoltà maggiore di questa raccolta di esercizi consiste nella gestione dei piani di indirizzamento in modalità classless. Per aiutare a risolvere questo problema, si propone qui una metodologia per la soluzione di questi esercizi.

Data (a) una determinata topologia della rete, (b) il numero di host da gestire in ogni rete, e (c) lo spazio di indirizzamento assegnato per l'indirizzamento, la definizione di un piano di indirizzamento IP può essere schematizzato nei seguenti passi:

1. determinazione della lista delle reti IP a cui assegnare gli indirizzi
2. determinazione del numero di indirizzi da assegnare in ogni rete, e del corrispondente numero di indirizzi da allocare (tenuto conto del fatto che una rete IP non può avere dimensioni arbitrarie)
3. verifica dell'ampiezza dell'address range assegnato, oppure determinazione dell'address range necessario
4. assegnazione degli indirizzi di rete ad ogni rete
5. assegnazione degli indirizzi agli host/router sulla rete

Per mostrare questo procedimento si fa uso della rete di esempio indicata in figura che si vuole gestire utilizzando l'address range 10.0.0.0/24.



## 1.0.1. Individuazione delle reti IP

La lista delle reti IP nella rete in figura comprende le due reti locali (LAN1, LAN2) e il collegamento punto-punto tra i due router (si ricordi che in IP due router sono sempre interconnessi attraverso una rete).

## 1.0.2. Numero di indirizzi necessari/allocati

Ogni rete deve disporre di un numero di indirizzi pari al numero di end system (quindi 40 per la LAN 1 e 100 per la LAN 2), più quelli necessari per il corretto funzionamento di IP, ossia i due indirizzi riservati denominati *this net* (oppure *network*) e *directed broadcast*, che corrispondono rispettivamente al primo e all'ultimo indirizzo dello spazio di indirizzamento che verrà assegnato in seguito a quella

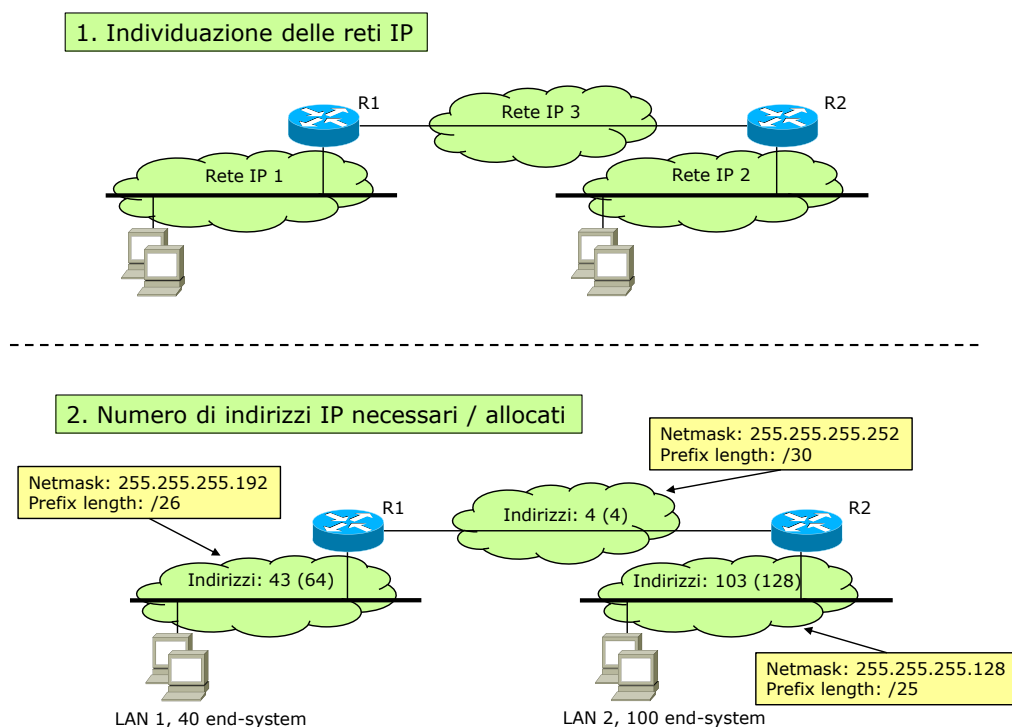
rete. Inoltre, su ogni LAN è presente un router con una interfaccia, il che fa aumentare di una unità il numero di indirizzi necessari. Il numero totale di indirizzi necessari sarà pertanto 43, 103 e 4, rispettivamente per le reti IP 1, IP 2, ed IP 3.

Per quanto riguarda gli indirizzi da allocare ad ogni rete, ogni indirizzo IP è composto da una parte network e una parte host, la cui distinzione avviene in base alla netmask (o al prefix length). Ne consegue che una rete IP non può avere una dimensione arbitraria ma deve essere un valore pari a  $2^n$ , ossia una potenza di 2. La dimensione minima di una rete IP sarà pertanto uguale al numero di indirizzi necessari, calcolati al punto precedente, arrotondati alla potenza di 2 immediatamente uguale o superiore. Si ricava pertanto la necessità di allocare 64 indirizzi per la LAN 1, 128 per la LAN 2 e 4 per il link punto-punto.

Il numero di indirizzi allocati va scelto anche in base alle previsioni di espansioni future sulle varie reti. Ad esempio, in generale non è saggio allocare 16 indirizzi ad una rete che attualmente ne necessita 15 in quanto future espansioni sarebbero problematiche. D'altro canto, però, nell'esempio sono stati allocati 4 indirizzi per il link punto-punto: questo non comporta particolari problemi in quanto questi tipi di link non potranno mai avere la necessità di un incremento nel numero di indirizzi.

Si noti come da questo passo si possa direttamente calcolare la netmask da assegnare alle reti. Infatti, a fronte dell'esigenza di un certo numero di indirizzi IP, è possibile determinare l'ampiezza del blocco di indirizzamento da assegnare ad ogni rete in termini di netmask/prefix length. In particolare, nell'esempio verranno utilizzati i prefix length /26, quindi /25, quindi /30 (rispettivamente per le reti IP1, IP2 ed IP3), corrispondenti alle netmask 255.255.255.192, 255.255.255.252 e 255.255.255.128.

La soluzione di questi primi due punti è riportata nella figura seguente.



### 1.0.3. Validità del blocco di indirizzamento

Questo punto consiste nella determinazione del numero di indirizzi IP necessari a gestire l'intera topologia rete. Banalmente, si tratta di fare la somma degli indirizzi necessari allocati al punto precedente (in questo caso  $64 + 128 + 4 = 196$  indirizzi).

La difficoltà di questo step non sta ovviamente nella somma, ma:

- nel caso in cui si debbano chiedere all'amministratore di rete gli indirizzi per gestire la rete, è necessario conoscere l'ampiezza dell'address range necessario per gestire l'intera infrastruttura.
- nel caso in cui si sia ottenuto un certo blocco di indirizzi dall'amministratore di rete (nel nostro caso, l'address range 10.0.0.0/24), è necessario verificare che questo sia sufficiente per gestire l'intera topologia;

Il primo caso è banale: a questo punto è necessario chiedere all'amministratore un address range che comprenda un numero di indirizzi almeno pari a quelli necessari.

Il secondo caso è banale qualora la dimensione dell'address range allocato inizialmente sia maggiore o uguale dell'address range richiesto per gestire la topologia. In questo caso si può procedere direttamente al punto successivo. Viceversa, nel caso in cui l'address range assegnato non sia sufficiente a gestire l'intera rete, è necessario procedere ad un eventuale partizionamento delle reti utente in modo da risparmiare indirizzi, sfruttando il fatto che alcune reti potrebbero avere un certo numero di indirizzi allocati, ma usarne un numero sensibilmente inferiori. Ad esempio la LAN 1 (40 hosts) necessita di 43 indirizzi per la gestione degli host indicati, ma si è costretti ad allocarne 64 a causa delle dimensioni "predefinite" delle reti IP. Ne consegue che ben 21 indirizzi sono apparentemente sprecati. In questo caso, si potrebbe gestire questa rete da 40 hosts con un insieme di due reti IP: la prima da 32 elementi e la seconda da 16, con un conseguente risparmio di indirizzi rispetto alla soluzione corrente (48 rispetto a 64).

Si noti in ogni caso che con questa seconda soluzione il numero di indirizzi effettivamente utilizzati sale rispetto alla soluzione originaria. Infatti, mentre prima si sarebbero utilizzati 43 indirizzi (40 host + router + network + broadcast), con la seconda soluzione se ne utilizzano 46: 40 host, più un indirizzo per il router, uno per la rete e uno per il broadcast per ognuna delle due reti IP<sup>1</sup>.

In questo secondo caso e qualora sia stato necessario il partizionamento di una rete in più tronconi, è necessario ritornare al punto (1) e riprendere il procedimento da capo. Infatti, a questo punto il numero di reti IP è variato ed è necessario ricalcolare il numero di indirizzi necessari/allocati per ogni rete e ri-verificare che gli indirizzi richiesti siano sufficienti a gestire la topologia indicata.

#### 1.0.4. Indirizzi di rete

Questo punto è in assoluto il più critico in quanto gli address range, oltre non poter aver dimensioni arbitrarie, **devono essere allocati in posizioni predefinite** e **non devono essere sovrapposti**.

##### Posizione degli spazi di indirizzamento

Dato un ipotetico blocco 10.0.0.0/24 ed avendo la necessità di allocare una rete da 128 indirizzi (ossia una rete /25), la rete risultante potrà estendersi solamente tra gli indirizzi 0 e 127, oppure tra 128 e 255. Non sarà possibile, ad esempio, allocare una rete /25 iniziante con l'indirizzo 10.0.0.100 e terminante con l'indirizzo 10.0.0.227, come mostra chiaramente la tabella (nella pagina successiva) che riporta la lista degli address range validi per reti  $\leq 256$  indirizzi; per reti di dimensioni maggiori si può estendere la tabella in modo da poter lavorare su un numero di indirizzi maggiori.

---

<sup>1</sup>Si rammenta che ogni rete IP connessa ad altre reti ha la necessità di un router il cui indirizzo IP risiede nello stesso spazio di indirizzamento degli host serviti.

La motivazione va ricercata nel modo con cui IP definisce la distinzione network/host, ossia con il partizionamento dell'indirizzo su 32 bit. Ogni spazio di indirizzamento deve avere un prefisso di rete univoco e questo forza l'allocazione dei blocchi in posizioni ben definite<sup>2</sup>.

### **Non sovrapposizione degli spazi di indirizzamento**

Gli spazi di indirizzamento assegnati alle varie reti non devono essere in alcun modo sovrapposti. Ad esempio, la rete LAN2 utilizza 103 indirizzi e, dal momento che il blocco a lei assegnato comprende 128 indirizzi, 25 di essi sono "liberi". Questi indirizzi non possono essere riallocati a nessun'altra rete in quanto ciò che conta non sono tanto gli indirizzi effettivamente utilizzati, quanto quelli allocati per l'intera rete. Ad esempio, non sarà possibile assegnare parte di questi indirizzi (ad esempio il blocco 10.0.0.104/30) alla rete punto-punto in quanto, sebbene gli indirizzi IP non risultino duplicati (e quindi una delle regole basilari di IP che richiede che gli indirizzi siano univoci è rispettata), questi indirizzi sono stati allocati alla rete LAN2 e ivi devono risiedere.

Nel momento in cui venisse fatto un errore del genere (address range 10.0.0.0/25 assegnato a LAN2, e 10.0.0.104/30 assegnato alla rete punto-punto) si verificherebbero dei problemi di connettività. Ad esempio, un qualunque host nella LAN2 sa che tutti gli indirizzi compresi tra .0 a .127 saranno raggiungibili in instradamento diretto, inviando una trama Ethernet direttamente alla destinazione. Questo vorrebbe dire che gli indirizzi 10.0.0.104/30, che appartengono al range di indirizzi dell'host in esame, non sarebbero raggiungibili in quanto non sono fisicamente presenti su quella rete. Si noti che un host non può sapere quanti siano gli indirizzi effettivamente assegnati ad altre stazioni nella sua rete: la sua conoscenza è limitata al suo indirizzo di rete e alla netmask e pertanto non può che concludere che tutti gli indirizzi di quell'address range siano raggiungibili direttamente.

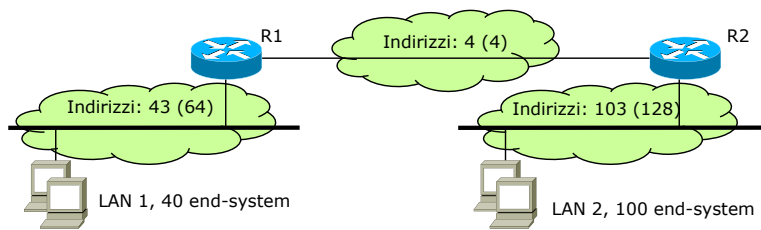
Facendo uso della tabella riportata alla pagina seguente, è possibile "colorare" gli address range già utilizzati: sarà possibile così avere un riscontro visivo di quale range sono stati già utilizzati e pertanto non potranno più essere utilizzati per altre reti.

La soluzione dei punti (3) e (4) è riportata nella figura seguente.

---

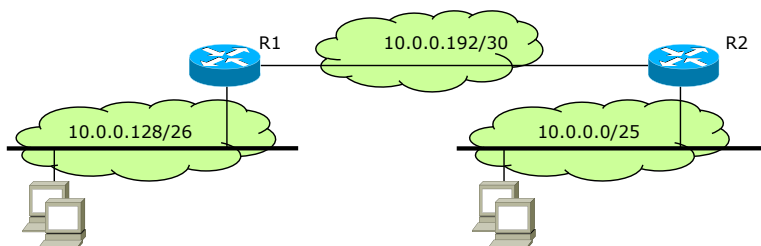
<sup>2</sup>Ad esempio, supponendo uno spazio di indirizzamento di 4 bit (da 0000 a 1111), dove i primi 2 identificano la rete, un'address range valido per una rete sarà 0000-0011 (il cui prefisso di rete sarà 00), ma non 0001-0100, nonostante ambedue raggruppino al proprio interno 4 indirizzi utente (0001, 0010, 0011, 0100).

### 3. Validità del blocco di indirizzamento



Spazio di indirizzamento richiesto: 196 indirizzi  
Address range disponibile: 10.0.0.0/24 → OK

### 4. Indirizzi di rete



## Spazi di indirizzamento contigui

È buona pratica assegnare gli spazi di indirizzamento alle reti partendo sempre dalla rete più grossa. In questo modo, lo spazio di indirizzamento occupato sarà formato da indirizzi contigui. Questo è dovuto al fatto che l'ultimo indirizzo di uno spazio di indirizzamento con prefix length  $/N$  è sempre seguito da uno spazio di indirizzamento  $/(N+1)$ , come si vede chiaramente dalla tabella degli address range. L'assegnazione degli indirizzi con un ordine diverso potrebbe portare quasi certamente a "buchi" nello spazio di indirizzamento allocato (che di per sé non hanno problemi particolari, tranne l'essere forse esteticamente poco belli), e in alcuni casi all'impossibilità di gestire la rete.

Ad esempio, se nell'esercizio in esame si fossero assegnate le reti come segue:

- LAN 1: 10.0.0.0/26 (indirizzi all'inizio del blocco /24)
- rete punto-punto: 10.0.0.252/30 (indirizzi alla fine del blocco /24)

non ci sarebbe più stata la possibilità di gestire la rete LAN2, in quanto tutti gli spazi di indirizzamento possibili (10.0.0.0/25 e 10.0.0.128/25) si sarebbero sovrapposti con un'altra rete IP.

Pertanto è sempre consigliato assegnare gli spazi di indirizzamento partendo dalla rete più grossa e andando a scalare verso quella più piccola.

### 1.0.5. Indirizzi hosts e routers

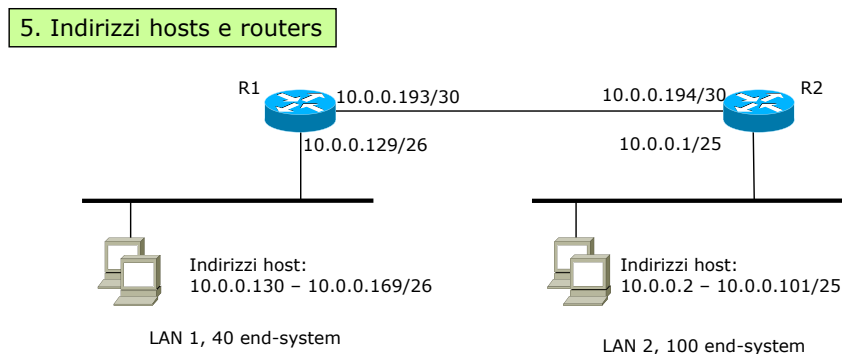
L'assegnazione degli indirizzi agli host è un compito banale una volta portati correttamente a termine i punti precedenti. È possibile associare agli host qualunque indirizzo appartenente a quell'address range, tranne il primo (this net) e l'ultimo (directed broadcast). Non esistono ovviamente preferenze nell'assegnazione di un certo indirizzo ad un end system piuttosto che un router; una prassi abbastanza diffusa vuole che al router sia assegnato il primo o l'ultimo indirizzo ammesso in quell'address range. Questa regola non scritta, in ogni caso, non deriva da alcuna prescrizione teorica.

Numero indirizzi a disposizione  
 Bit a '1' nell'ultimo byte della netmask  
 Ultimo byte della netmask (dec/hex)  
 Ultimo byte della netmask (bin)  
 Range di indirizzi validi

256 indirizzi 0 bits (/24) 0 (0x00) 00000000	128 indirizzi 1 bits (/25) 128 (0x80) 10000000	64 indirizzi 2 bits (/26) 192 (0xC0) 11000000	32 indirizzi 3 bits (/27) 224 (0xE0) 11100000	16 indirizzi 4 bits (/28) 240 (0xF0) 11110000	8 indirizzi 5 bits (/29) 248 (0xF8) 11111000	4 indirizzi 6 bits (/30) 252 (0xFC) 11111100
.0 - .255	.0 - .127	.0 - .63	.0 - .31	.0 - .15	.0 - .7	.0 - .3
						.4 - .7
					.8 - .15	.8 - .11
						.12 - .15
				.16 - .23		.16 - .19
				.16 - .23	.20 - .23	
					.24 - .27	
				.24 - .31	.28 - .31	
			.32 - .63		.32 - .35	
			.32 - .39	.36 - .39		
				.40 - .47		
				.44 - .47		
			.48 - .63	.48 - .51		
				.52 - .55		
			.56 - .63	.56 - .59		
				.60 - .63		
		.64 - .127	.64 - .95	.64 - .79	.64 - .71	.64 - .67
						.68 - .71
					.72 - .79	.72 - .75
						.76 - .79
				.80 - .95	.80 - .87	.80 - .83
						.84 - .87
					.88 - .95	.88 - .91
						.92 - .95
			.96 - .127	.96 - .111	.96 - .103	.96 - .99
						.100 - .103
					.104 - .111	.104 - .107
						.108 - .111
				.112 - .127	.112 - .119	.112 - .115
						.116 - .119
					.120 - .127	.120 - .123
						.124 - .127
	.128 - .255	.128 - .191	.128 - .159	.128 - .143	.128 - .135	.128 - .131
						.132 - .135
					.136 - .143	.136 - .139
						.140 - .143
				.144 - .159	.144 - .151	.144 - .147
						.148 - .151
					.152 - .159	.152 - .155
						.156 - .159
			.160 - .191	.160 - .175	.160 - .167	.160 - .163
						.164 - .167
					.168 - .175	.168 - .171
						.172 - .175
				.176 - .191	.176 - .183	.176 - .179
						.180 - .183
					.184 - .191	.184 - .187
						.188 - .191
		.192 - .255	.192 - .223	.192 - .207	.192 - .199	.192 - .195
						.196 - .199
					.200 - .207	.200 - .203
						.204 - .207
				.208 - .223	.208 - .215	.208 - .211
						.212 - .215
					.216 - .223	.216 - .219
						.220 - .223
			.224 - .255	.224 - .239	.224 - .231	.224 - .227
						.228 - .231
					.232 - .239	.232 - .235
						.236 - .239
				.240 - .255	.240 - .247	.240 - .239
						.244 - .247
					.248 - .255	.248 - .251
						.252 - .255

Address range validi con prefix length compresi tra /24 e /30.

La soluzione di questo punto è riportata nella figura seguente.



### 1.0.6. Alcuni trucchi per i calcoli sugli indirizzi IP

Per quanto riguarda la gestione degli indirizzi IP è possibile utilizzare alcuni “trucchi” per semplificare i calcoli, utili soprattutto quando si ha ancora poca dimestichezza con il calcolo binario.

- **Calcolo della netmask:** data una rete da  $N$  elementi (dove  $N = 2^M$ ,  $M \leq 8$ ), l’ultima cifra della netmask è data da  $256 - N$ . Ad esempio, per una rete da 8 indirizzi IP, la netmask sarà 255.255.255.248 ( $256 - 8 = 248$ ).
- **Indirizzo di rete:** un indirizzo di rete di un address range da  $N$  elementi (dove  $N = 2^M$ ,  $M \leq 8$ ) sarà sempre 0 oppure un multiplo di  $N$ . Ad esempio, per una rete da 8 indirizzi IP, gli indirizzi validi saranno x.y.z.0, x.y.z.8, x.y.z.16, e così via.

Si noti come queste regole “pratiche” possano essere facilmente estese a reti che includono più di 256 indirizzi, considerando che ogni cifra decimale dell’indirizzo IP e della netmask è in realtà un gruppo di 8 bits e pertanto assume 256 possibili valori. Ad esempio, una rete da 512 elementi è composta da 2 blocchi da 256 elementi; la netmask sarà un numero che ha 0 nell’ultima cifra e 256-2 nella terza (pertanto 255.255.254.0), mentre gli indirizzi di rete validi saranno tutti quelli che hanno zero nell’ultima cifra, e zero o un multiplo di 2 nella terza (es. x.y.0.0, x.y.2.0, x.y.4.0, etc).

**Parte II.**

**Esercizi**



## 2. Indirizzamento classful

### 2.1. Esercizio n. 1

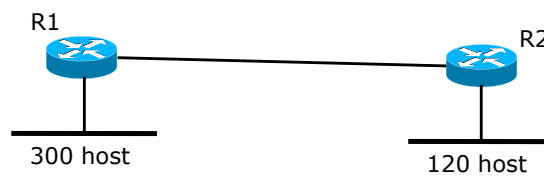
Ipotizzando un indirizzamento classful, indicare se gli indirizzi seguenti sono indirizzi di rete oppure di host; indicare inoltre la loro classe di appartenenza.

Indirizzo	E' di rete	Classe di appartenenza
130.192.0.0		
192.168.0.0		
80.45.0.0		
112.0.0.0		
198.0.1.0		
134.188.1.0		
224.0.0.3		
241.0.3.1		
235.0.0.0		

## 3. Piani di indirizzamento classful

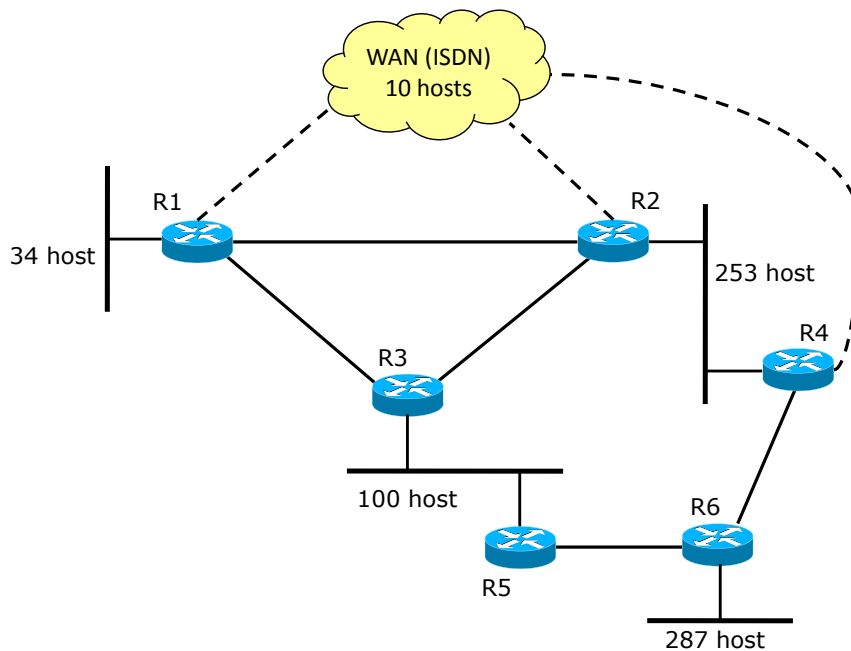
### 3.1. Esercizio n. 2

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



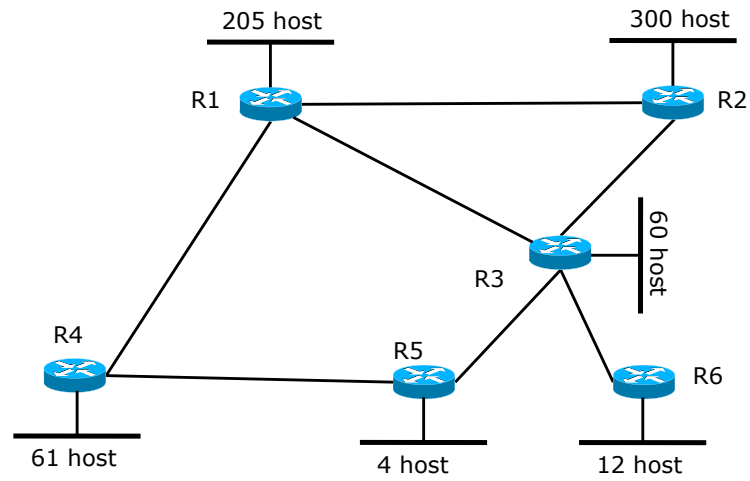
### 3.2. Esercizio n. 3

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



### 3.3. Esercizio n. 4

Realizzare un piano di indirizzamento classful per la rete in figura. Si utilizzino indirizzi pubblici e si scelgano i primi indirizzi disponibili dopo i blocchi di indirizzamento privato.



## 4. Indirizzamento classless

### 4.1. Esercizio n. 5

Ipotizzando un indirizzamento classless, definire la netmask e il prefix length da assegnare a ipotetiche reti contenenti il numero di host indicati.

Numero Host	Netmask	Prefix length	Indirizzi disponibili
2			
27			
5			
100			
10			
300			
1010			
55			
167			
1540			

### 4.2. Esercizio n. 6

Ipotizzando un indirizzamento classless e supponendo di avere a disposizione l'address range 192.168.0.0./16, definire delle reti adatte a contenere il numero di host indicati utilizzando la sintassi "networkID/prefix length", assegnando gli indirizzi di rete in ordine crescente e scegliendo sempre l'address range valido immediatamente superiore a quello appena utilizzato. Indicare anche l'indirizzo broadcast per ognuna di tale reti.

Numero Host	Rete	Indirizzo Broadcast
2		
27		
5		
100		
10		
300		
1010		
55		

167		
1540		

### 4.3. Esercizio n. 7

Ipotizzando un indirizzamento classless e supponendo di avere a disposizione l'address range indicato, definire delle reti adatte a contenere il numero di host indicati utilizzando la sintassi "networkID/prefix length", considerando che oltre agli host debba essere considerato anche un router che collega la rete ad Internet. Si immagini che le reti non debbano essere estese in futuro e pertanto l'address range usato deve essere il più adatto per gestire tale rete. Si indichino inoltre l'indirizzo assegnato al router e quelli assegnati agli host in esame.

Nel caso in cui si l'address range assegnato alla rete porti ad un notevole spreco di indirizzi, proporre un indirizzamento alternativo basato sul partizionamento della rete in esame.

Numero Host	Address range	Rete	Indirizzo Router	Indirizzi hosts
2	192.168.0.0/24			
27	192.168.0.0/24			
30	192.168.0.0/24			
126	192.168.0.0/24			
140	192.168.0.0/24			
230	192.168.0.0/24			

### 4.4. Esercizio n. 8

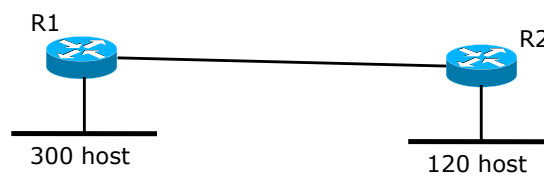
Indicare quali delle coppie "indirizzo IP / prefix length" identificano una rete valida.

Coppia IP / Prefix length	Rete valida
192.168.5.0/24	
192.168.4.23/24	
192.168.2.36/30	
192.168.2.36/29	
192.168.2.32/28	
192.168.2.32/27	
192.168.3.0/23	
192.168.2.0/31	
192.168.2.0/23	
192.168.16.0/21	
192.168.12.0/21	

## 5. Piani di indirizzamento classless

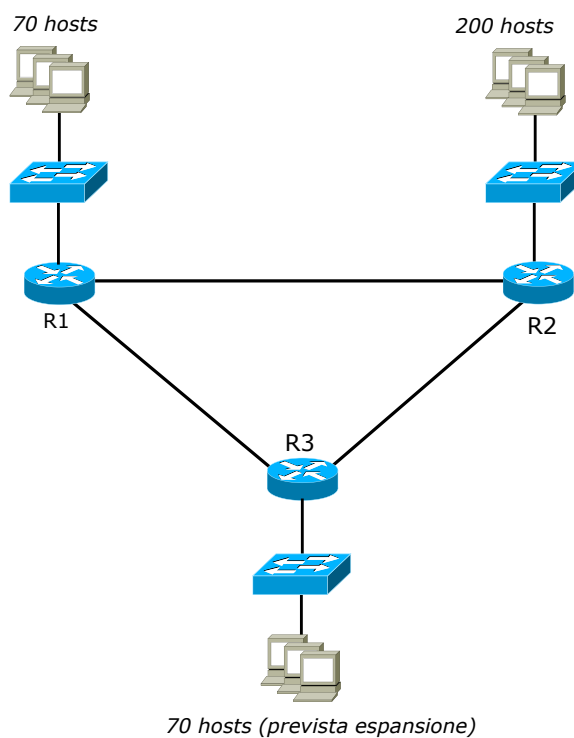
### 5.1. Esercizio n. 9

Realizzare un piano di indirizzamento classless per la rete in figura utilizzando prima l'address range 192.168.0.0/22, poi l'address range 192.168.4.0/23. 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.



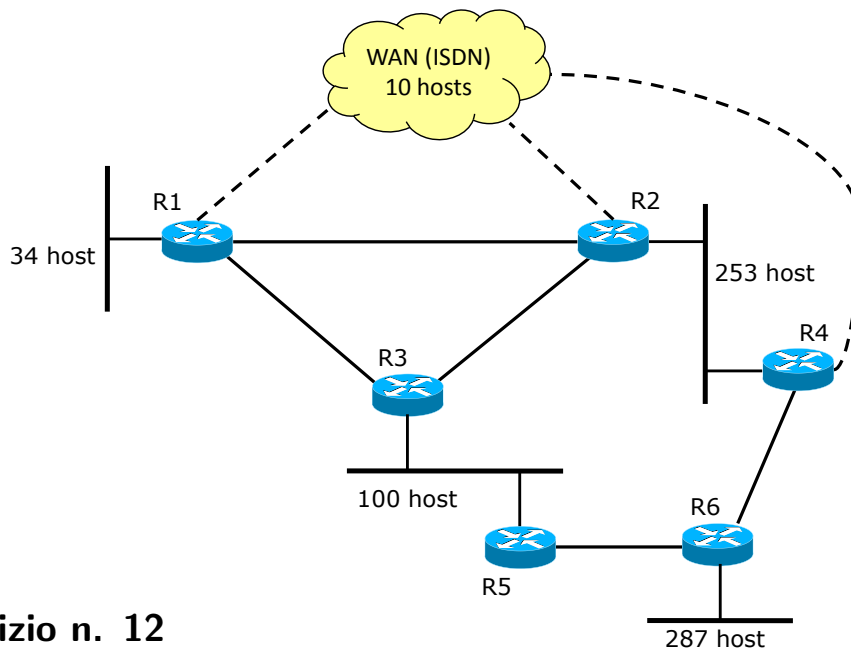
## 5.2. Esercizio n. 10

Realizzare un piano di indirizzamento classless 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 (come indicato nel disegno).



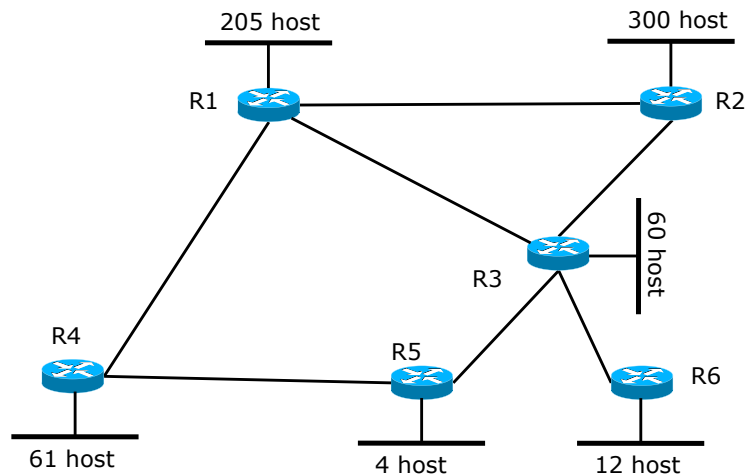
### 5.3. Esercizio n. 11

Realizzare un piano di indirizzamento classless per la rete in figura utilizzando prima l'address range 192.168.0.0/21, poi 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 hosts in futuro.



### 5.4. Esercizio n. 12

Realizzare un piano di indirizzamento classless 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 hosts in futuro.



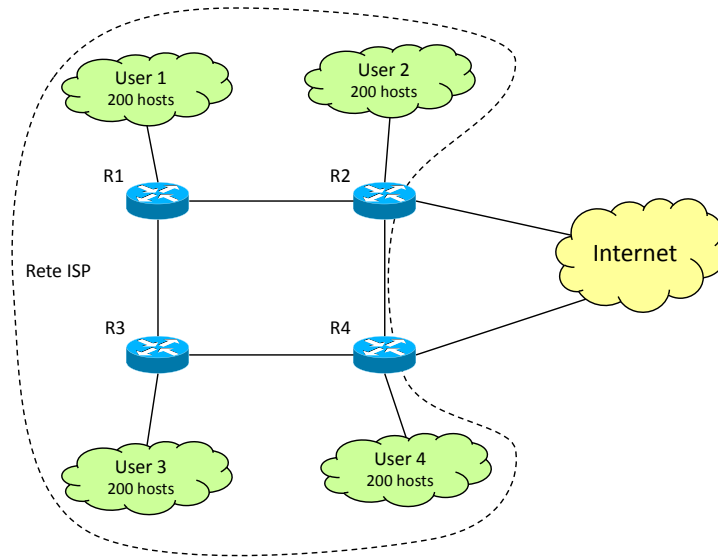


## 5.5. Esercizio n. 13

Un provider Internet deve costruire un backbone per gestire quattro clienti che richiedono accesso ad Internet. Progettare un piano di indirizzamento, considerando che solo le reti degli utenti finali devono essere visibili su Internet.

Si utilizzino lo spazio di indirizzamento 192.168.0.0/21 per gli indirizzi privati e lo spazio 192.169.0.0/21 per gli indirizzi pubblici.

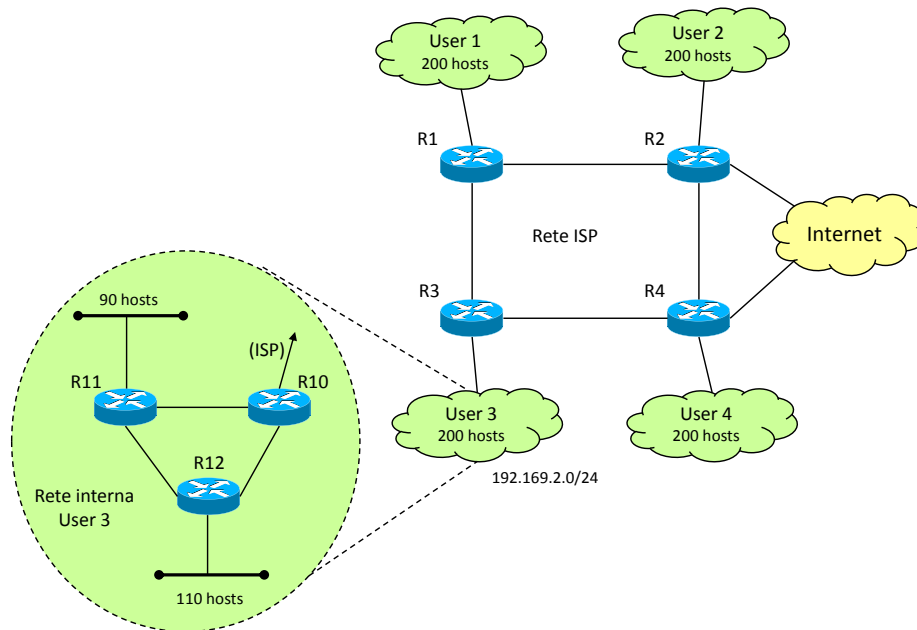
Si assegnino gli indirizzi alle varie reti in modo che siano contigui (ove possibile) e si supponga che non si preveda di espandere il numero di hosts in futuro.



## 5.6. Esercizio n. 14

Un provider Internet collega un utente che ha richiesto un insieme di indirizzi per gestire una rete da 200 host, come evidenziato in figura. L'utente può organizzarsi al rete interna come meglio crede (ad esempio con una architettura a triangolo evidenziata in figura, con i 200 hosts partizionati in due LA rispettivamente da 110 e 90 clients) oppure è obbligato a gestire i suoi hosts con una singola rete locale?

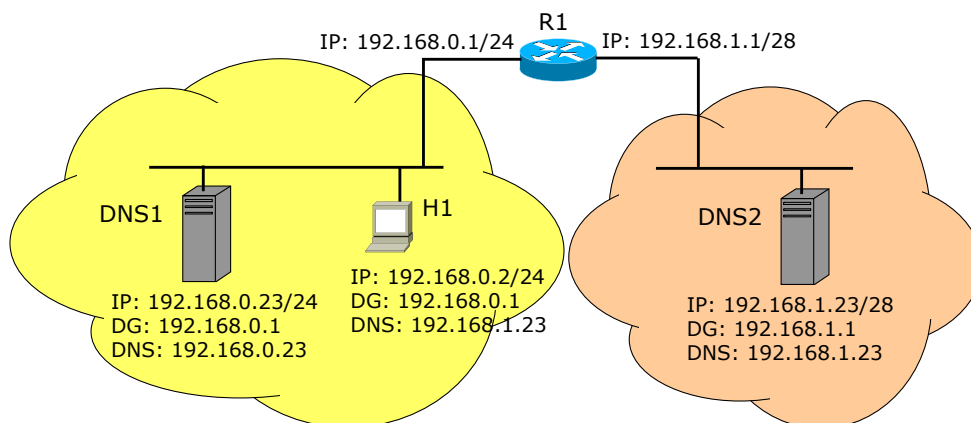
Nel caso in cui la rete interna possa avere l'architettura preferita dall'utente, definirne il piano di indirizzamento.



## 6. Ricerca guasti

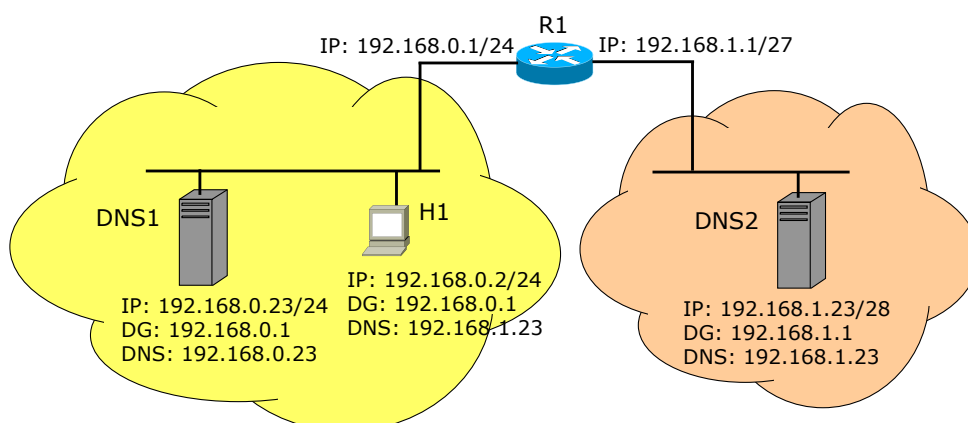
### 6.1. Esercizio n. 15

Indicare l'errore di configurazione presente nella rete in figura e spiegare perchè tale errore ne compromette il corretto funzionamento.



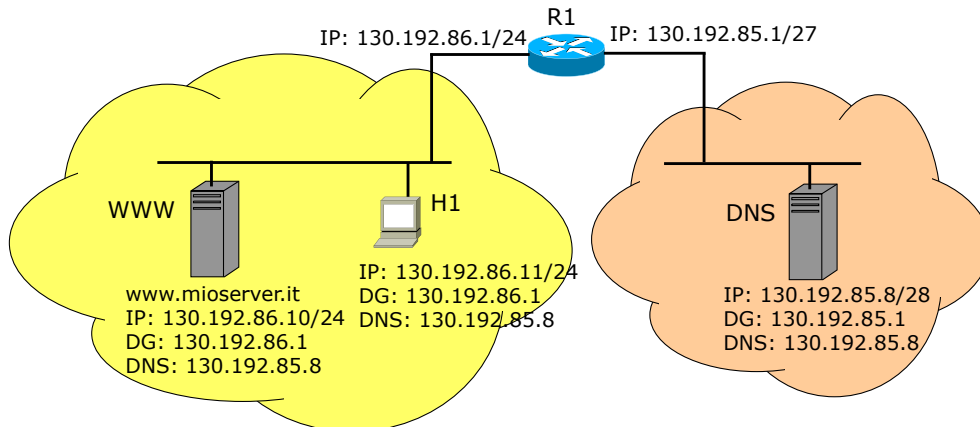
### 6.2. Esercizio n. 16

Indicare l'errore di configurazione presente nella rete in figura. Ipotizzando un tentativo di comunicazione tra l'host H1 e DNS 2, indicare a che punto del percorso e perchè questo errore non rende possibile tale comunicazione.



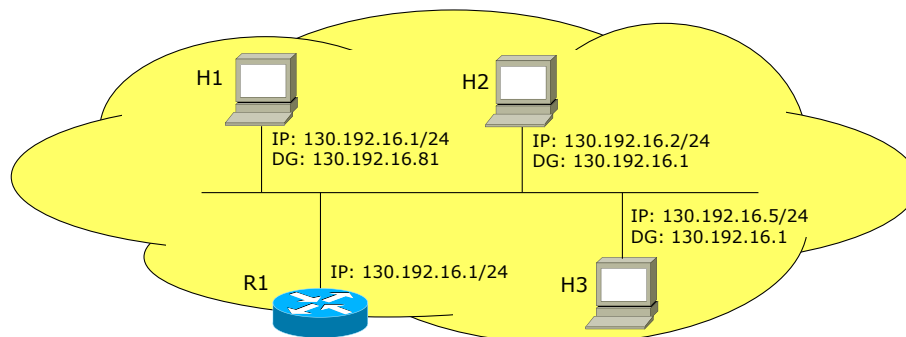
### 6.3. Esercizio n. 17

Considerando la rete in figura, il comando “ping www.mioserver.it” lanciato sull’host H1 ha esito positivo? Perché?



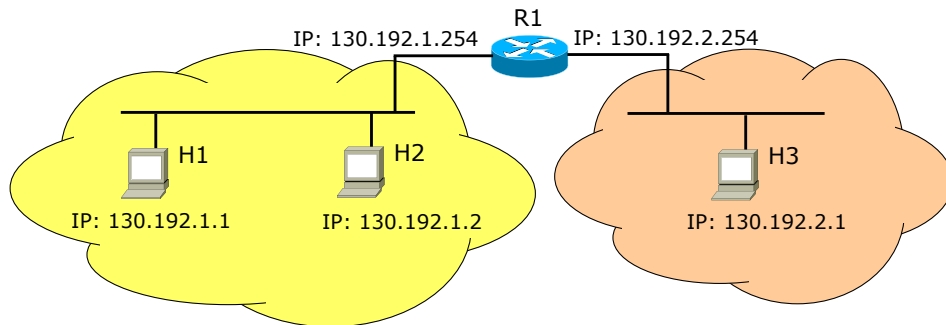
### 6.4. Esercizio n. 18

Si supponga, come indicato nella rete in figura, che il proprietario dell’host H1 abbia configurato in maniera errata la propria stazione invertendo i valori di default gateway e IP address. Si descriva il comportamento della rete (immaginando che tutti gli host presenti vogliano generare del traffico, sia locale che verso Internet) a fronte di questo errore di configurazione.



## 6.5. Esercizio n. 19

Data la rete in figura, si supponga di ricevere, da parte dell'utente dell'host H1, la segnalazione che l'host 192.168.2.1 risulta irraggiungibile, mentre altri host (es. 192.168.1.2) sono perfettamente funzionanti. Ad una prima diagnosi, risulta però che l'host 192.168.2.1 sia perfettamente funzionante e raggiungibile dall'host 192.168.1.2. Evidenziare quale potrebbe essere l'origine del guasto.



## 6.6. Esercizio n. 20

Indicare gli errori di configurazione presenti nella rete in figura.

