

È un sistema autonomo
Supernet con prefisso

200.10.0.0/X; rispondere
a queste ottimizzando la
assegnazione degli indirizzi
e dei prefissi

a) Partendo dall'indirizzo base del sistema autonomo (SA), indicare il prefisso
CIDR di L1 sapendo che esso deve poter ospitare 150 hosts;

SA) 200.10.0.0

DA) $\boxed{10000000}$ IV BYTE

nessun bit del IV byte rimane

A) 200.10.0.150

A) $\boxed{100101101}$

invariato, perché solo i primi 3
bytes rimangono fissi (da 1 a 150

sono gli indirizzi usati dagli host, 0 è l'ind. base e 255 quello di broadcast);
quindi la maschera CIDR è 255.255.255.0 oppure /24;

b) assegnare il più piccolo (grande) blocco CIDR ad L2 sapendo che
il suo indirizzo di broadcast è pari a 200.10.1.127:

IV byte

DA
 $\boxed{00000000}$

A
 $\boxed{01111111}$

oppure

DA
 $\boxed{01111100}$

A
 $\boxed{01111111}$

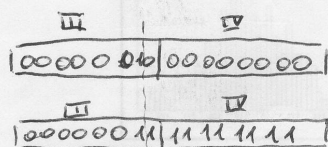
la config. è questa x poter arrivare a 127!

a partire da 128), quindi il blocco d'indirizzi + grande possibile che gli (25)

il fatto che .127 sia l'indirizzo
di broadcast di L2 ci dice che
la configurazione finale sarà
quella scritta (01111111); rima-
nente il primo bit a 0 dell'ultimo
byte rimane a 0 (altrimenti contene-

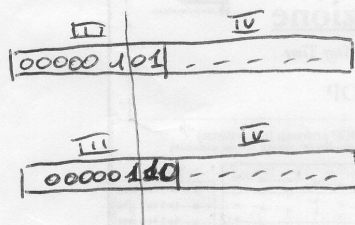
ultimi 7 bit variano da 0 a 1 secondo tutte le possibili combinazioni; quindi si ottiene la maschera $\boxed{255.255.255.0}$ come blocco CIDR che può gestire il max numero di hosts; il caso anomalo di soli 2 indirizzi possibili (126 e 127) lo si esclude dato che non si potrebbero gestire hosts, quindi si considerano gli ultimi 2 bit da 00 a 11, dato che il broadcast dev'essere 127 allora si parte da 124 come indirizzo base $\Rightarrow \boxed{200.10.1.124/30}$;

c) indicare l'intervallo di indirizzi per L3 sapendo che dovrà ospitare 254 host: ci servirebbe in effetti un solo ind. di classe C per 254 host, ma, poiché si deve indicare anche l'interfaccia di RB, allora per forza di cose, ci serve un altro blocco di classe C per gestirne almeno 255, cioè da 200.10.2.0 a 200.10.3.255, cioè



$\boxed{200.10.2.0/23}$

d) assegnare il più piccolo blocco CIDR ad L4 sapendo che deve contenere gli host 200.10.5.12 e 200.10.6.127



il più piccolo blocco CIDR è

200.10.4.0 / 22 dato

che i bit che non sono nel prefisso possono assumere qualunque

valore (a partire da 00 00000000). Il blocco contiene .5.12 e .6.127;

e) assegnare il più piccolo blocco CIDR alla rete L5 sapendo che deve contenere 200.10.8.75; il blocco dev'essere "subnettabile" in 6 reti logiche da 25 host ciascuna (6×25 ~~host~~ equivale a 150 hosts). Sappiamo che l'indirizzo 200.10.8.75 è contenuto nel blocco

200.10.8.0/24; inoltre, in vista di dovere subnetting, avremo 8 sottreti da $(32-2)$ host (o 6 sottreti secondo la vecchia legge) (26)

prendendo la maschera 127; quindi l'indirizzo CIDR è $200.10.8.0/24$;
 f) indicare l'indirizzo di broadcast della terza rete di sottorete logica del caso precedente: analizziamo solo l'ultimo byte:

| | | |
|-----------------------------|-----------------------|---|
| $\boxed{000 \mid 11111111}$ | BC-SN1 (2 consentite) | |
| $\boxed{001 \mid 11111}$ | BC-SN2 (o SN1) | |
| $\boxed{010 \mid 11111}$ | BC-SN3 (o SN2) | $\rightarrow 95$ (maschera legge) |
| $\boxed{011 \mid 11111}$ | BC-SN4 (o SN3) | $\rightarrow 127$ (maschera legge), |

g) assegnare i prefissi CIDR a tutti i links pto-ptto, sapendo che es. ci devono appartenere allo stesso indirizzo di classe C e che lo indirizzo del router RA, relativo al link pp1 è $200.10.1.143$.

Dato che RA = $200.10.1.143$ la rete di classe C è $200.10.1.0$;

inoltre nel pto b) abbiamo visto che fino a 127 è usata, quindi

per pp1 abbiamo gli indirizzi disponibili da 128 a 143; scegliendo la maschera /28 avrai 143 come broadcast, quindi devo ricorrere alla maschera 127 e contare gli indirizzi da 128 a 159.

| | | |
|-------|--------------------------|-----|
| 128 = | $\boxed{1000 \mid 0000}$ | /28 |
| 143 = | $\boxed{1000 \mid 1111}$ | /28 |

| | | |
|-----|--------------------------|-----|
| 128 | $\boxed{1200 \mid 0000}$ | /27 |
| 159 | $\boxed{100 \mid 11111}$ | /27 |

Per gli altri 4 link pto pto bastano dei range di 4 indirizzi (più o 2 possono essere usate) o partire dall'indirizzo 160, cioè:

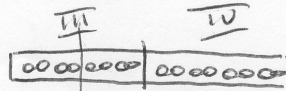
| | | |
|-----|-------|-----|
| ... | 1.160 | /30 |
| ... | 1.164 | /30 |
| ... | 1.168 | /30 |
| ... | 1.172 | /30 |

In tal modo ho blocchi di 4 indirizzi per gestire i links pto pto (servono solo 2 indirizzi).

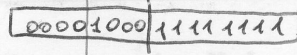
h) determinare la lunghezza del prefisso x della Supernet dell'intero sistema considerando il blocco CIDR che contiene tutte le reti (27)

ottenute ai fini precedenti: considerando tutti gli indirizzi usati per tutte le reti LX si ha:

DA 200.10.0.0

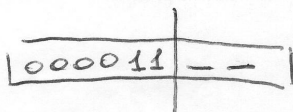


A 200.10.8.255



Come si vede i bit invariati sono tutti quelli del I° byte, del II° byte e i primi 4 del III° $\Rightarrow 8+8+4=20 \Rightarrow \boxed{200.10.0.0/20}$

i) Se ci sono ancora indirizzi disponibili, maggiore ed L6 il blocco CIDR più grande rimasto: si deve intendere come il prefisso CIDR più grande rimasto a disposizione, cioè quello da cui partire di indirizzo + host



nel III° byte si possono gestire gli ultimi 3 bit, usando il primo bit disponibile e lo si pone a 1 per sig. fermare l'indirizzo da 8.0, ottenendo

200.10.0.0, stavolta con maschera CIDR /22 (16+6) visto che i bits che variano sono gli ultimi 10 (2 del III° byte e 8 del IV°),

j) scrivere la tabella di routing ottimizzata di RE trascurando i links p.to-p.to

| RETE | MASK | NEXT-HOP |
|-------------|---------|--------------------------|
| 200.10.12.0 | 22 | DIRECT \leftarrow L6 |
| 200.10.0.0 | 20 | RA \leftarrow L1-L2-L5 |
| 200.10.0.0 | 21 | RB \leftarrow L3-L4 |
| 0.0.0.0 | 0.0.0.0 | R2 \leftarrow INTERNET |

Questa è la tabella finale: come ci si arriva, secondo la topologia delle rete avendo una tabella di prefissi di RE come segue:

| RECE | |
|------|----|
| L1 | RA |
| L2 | RA |
| L3 | RB |
| L4 | RB |
| L5 | RA |
| L6 | - |
| OUT | RZ |

Per stemmare la tabella all'iniziale o ancora
"completare" le entries per gli stemi next-hop:

RA) L1-L2-L5, cioè:

L1 200.10.0.0 / 24

L2 200.10.1.0 / 25 oppure .1.124 / 30

L5 200.10.8.0 / 24

Il III° byte zero

primi 4 bit rimangono

| III° |
|-----------|
| 0000 0000 |
| 0000 0001 |
| 0000 1000 |

nei tre casi, quindi solo i

inverte \Rightarrow tramite rappresentazione

fine CIDR attuale: 200.10.0.0 / 20 per le entries di RA;

Per le entries di RB si ha:

L3 200.10.2.0

L4 200.10.4.0

| III° |
|-----------|
| 0000 0010 |
| 0000 0100 |

200.10.0.0 / 21

Quindi il traffico diretto verso L1, L2, L5 sarà ~~reper~~ instradato verso RA e quello per L3, L4 verso RB.

In questo modo, però, tramite 120 sarà che il traffico da 0.0.0.8.0 andrebbe tramite RA; il traffico da 0.0.0.7 andrebbe tramite RB (dato che vince tramite il longest prefix match), quindi serve un'altra entry per riportare il traffico 0.0.0 e 0.1.0 verso RA, cioè:

| III° |
|-----------|
| 0000 0000 |
| 0000 0001 |

200.10.0.0 / 23, quindi la tabella completa è:

| L6 | DIRECT |
|-----------------|--------|
| 200.10.0.0 / 23 | RA |
| 200.10.0.0 / 21 | RB |
| 200.10.0.0 / 23 | RA |
| 0.0.0.0 | RZ |

L5
L3, L4
L1, L2

(23)

Esempio: progettare un piano d'indirizzamento stazionario che tenga

indirizzi e fornire la:

193.56.78.0

Conto di questi indirizzi:

1) ETH0 : 150 HOSTS

ETH1 : 60 HOSTS

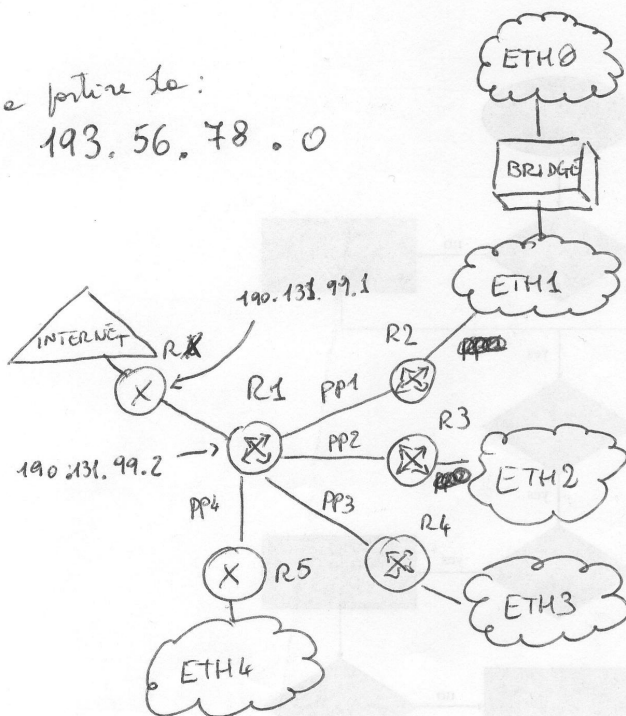
ETH2 : 55 "

ETH3 : 37 "

ETH4 : 61 "

2) ogni rete ha 2 indirizzi
riservati;

3) scrivere le tabelle di
routing di R1 e di R2



Perché ETH0 ed ETH1 sono connesse da un bridge formano una rete,

da, quindi: $150 + 60 + 2 + 1 = 213$ indirizzi \Rightarrow

$\Rightarrow 193.56.78.0 / 24$ da 0 a 255;

ETH2 $\rightarrow 55 + 2 + 1 = 58 \Rightarrow 64$ ind. logici

ETH3 $\rightarrow 37 + 2 + 1 = 40 \Rightarrow 64$ ind. logici

ETH4 $\rightarrow 61 + 2 + 1 = 64 \Rightarrow 64$ ind. logici

PP1 $\rightarrow 193.56.78.192 / 30$

PP2 $\rightarrow - - - 196 / 30$

PP3 $\rightarrow - - - 200 / 30$

PP4 $\rightarrow - - - 204 / 30$

R2 ha il collegamento 2.78 e 79 con
R1, quindi $193.56.78.0 / 23$ 190.131.99.2

$8+8+7$ $\begin{array}{|c|c|c|c|} \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \\ \hline 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ \hline \end{array}$ come maschera

Tabella di R1

RETE
193.56.78.0 / 24
193.56.79.0 / 26
193.56.79.64 / 26
193.56.79.128 / 26

R2
R3
R4
R5

30