

Si consideri una rete cui è stato assegnato il blocco di indirizzi IPv4 180.90.80.128/25.

Rispondere alle seguenti domande:

1. Quanto deve essere lungo il prefisso di rete per un sotto-blocco minimo idoneo a una sottorete contenente 32 interfacce?
2. Quanti e quali di questi prefissi possono essere prodotti?
3. Considerando uno di questi prefissi, indicare:
 - a. Quanti sono, in totale, gli indirizzi IPv4 all'interno del blocco;
 - b. Qual è l'intervallo di indirizzi totale;
 - c. Qual è l'intervallo di indirizzi effettivamente assegnabili alle interfacce, e perché.

Risposte:

1.

Gli indirizzi dei nodi appartenenti a una stessa sottorete devono avere in comune i primi n bit, che definiscono il prefisso di rete.

I rimanenti $32 - n$ bit servono a generare gli indirizzi all'interno della sottorete: in totale 2^{32-n} indirizzi, di cui 2 sono riservati (indirizzo di rete e indirizzo di broadcast). Pertanto, il numero totale di indirizzi assegnabili alle interfacce è

$$2^{32-n} - 2$$

Vogliamo che questo numero sia almeno 32

$$2^{32-n} - 2 \geq 32 \Rightarrow 2^{32-n} \geq 34$$

Definendo $m = 32 - n$, la disuguaglianza diventa

$$2^m \geq 34$$

Il valore minimo di m che la soddisfa è 6, perché $2^6 = 64 \geq 34$
e $2^5 = 32 < 34$

Quindi, $n = 32 - m = 32 - 6 = 26$

Il prefisso di rete deve essere lungo 26 bit.

2.

Partendo dal blocco / 25 – cioè, $180.90.80.128/25$ – lo estendiamo di un bit per ottenere sottoreti / 26. I primi 25 bit restano fissi e ne "rubiamo" uno dalla parte di host.

Consideriamo il prefisso / 25 originale ci cui abbiamo rappresentato in binario il quarto byte, visto che i tre precedenti rimangono fissi:

$160.90.80.1 | 0000000_2$

Il prefisso / 26 sarà dunque della forma

$160.90.80.1x | 0000000_2$

dove $x \in \{0,1\}$.

Ne risultano due sottoreti:

- $160.90.80.10 | 0000000_2 \Rightarrow 160.90.80.128/26$
- $160.90.80.11 | 0000000_2 \Rightarrow 160.90.80.192/26$

In alternativa, siccome un / 26 contiene $2^6 = 64$ indirizzi, la sottorete inizia sempre 64 indirizzi dopo la prima:

- la prima sottorete è $180.90.80.128/26$

- la seconda si ottiene sommando 64: $180.90.80.192/26$

3.

Consideriamo la prima sottorete $180.90.80.128/26$

a.

Gli indirizzi IPv4 in totale sono $2^{32-26} = 2^6 = 64$ (i bit di host sono $32 - 26 = 6$).

b.

Gli estremi dell'intervallo di indirizzi sono:

- indirizzo di rete (bit della parte di host tutti 0)

$$160.90.80.10 \underbrace{|000000}_2 \Rightarrow 160.90.80.128$$

128

- indirizzo di broadcast (bit della parte di host tutti 1)

$$160.90.80.10 \underbrace{|111111}_2 \Rightarrow 160.90.80.191$$

128

Quindi l'intervallo complessivo è

$$160.90.80.128 - 160.90.80.191$$

c.

Vanno esclusi il primo e l'ultimo indirizzo, riservati rispettivamente come indirizzo di rete e come indirizzo di broadcast, lasciandoci come intervallo di indirizzi assegnabili

$$160.90.80.129 - 160.90.80.190$$

(in totale $64 - 2 = 62$ indirizzi assegnabili)