

# Progettazione completa di domini IP

## Traccia

Rete di classe B Dominio 130.136.0.0/16(1) da dividere in 3 sottoreti:

- **IP1** con 48 host;
- **IP2** con 260 host suddivisi in due sottoreti:
  - sottorete IP2A con 140 host;
  - sottorete IP2B con 120 host;
- **IP3** con 4 host.

Attenzione: nel numero di host indicati nella traccia includeremo sempre il router (quindi ad es. IP1 ha 48 host, router incluso).

## Svolgimento

Si parte dal basso e si procede verso l'alto e dalla “fetta più grande”, in questo modo non creiamo reti più grandi di quanto necessario.

Dobbiamo definire **(2)**:

- Rete e sottorete;
- Netmask;
- Primo host indirizzabile;
- L'ultimo host indirizzabile;
- Indirizzo IP del router;
- Il broadcast.

Da buoni sistemisti occuperemo gli indirizzi IP in maniera ordinata e compatta, così da rendere la rete future-proof nel caso volessimo aggiungere grosse sottoreti in futuro

## Sottoreti di IP2

Innanzitutto il router generale della rete IP2 sarà contenuto in una delle due sottoreti (IP2A o IP2B), dopo ci torniamo.

Partiamo dalla rete 130.136.0.0, abbiamo tutti gli host a disposizione. Partiamo dal gruppo maggiore, quello che deve contenere 140 host.

## Sottorete IP2A

140 host da indirizzare, la potenza di 2 minima per poterli contenere è  $2^8$ ; conterremo più di 140 host, ben 256, ma non è un male perché se in futuro vorremo aggiungere più host non dovremo preoccuparci di riconfigurare la rete.

Per gli host ci serviranno quindi 8 bit (così arriviamo a 255), quindi come maschera di rete potremo definire una netmask del tipo: 255.255.255.0 (detto

in CIDR: /24) In questo modo rubiamo tutto il terzo byte per suddividere la rete.

Con questa netmask possiamo realizzare fino a 256 sottoreti, potremmo teoricamente scegliere quelli che vogliamo per le nostre due reti, ma se li diamo a caso creiamo frammentazione, per questo andremo in ordine.

Il primo indirizzo disponibile è 130.136.0.0, che però sappiamo essere il nome di rete e sottorete. La sottorete la indicheremo con: **130.136.0.0/24**.

**130.136.0.0/24** è diverso dalla rete che abbiamo indicato nella traccia (**130.136.0.0/16**) perché quella indicava la rete, questo indirizzo che termina in /24 indica la **sottorete**.

Quindi, riempiendo lo schema:

- Rete e sottorete: **130.136.0.0/24**;
- Netmask: **255.255.255.0**;

L'ultimo indirizzo è sempre l'indirizzo di broadcast, quindi:

- Broadcast della rete: **130.136.0.255**;

Quindi diamo al router l'indirizzo appena precedente (l'ultimo host indirizzabile, come best practice):

- Indirizzo IP del router: **130.136.0.254**;

Quindi l'ultimo host indirizzabile per davvero avrà indirizzo:

- Ultimo host indirizzabile: **130.136.0.253**;

Infine il primo host indirizzabile sarà:

- Primo host indirizzabile: **130.136.0.1**.

Abbiamo così definito la prima subnet, la **IP2A**.

### **Sottorete IP2B**

Qui la potenza di 2 minima è  $2^7 = 128$  host, solo 8 host in più a quelli necessari. Un buon sistemista cerca di capire se la rete in futuro è probabile che cresca e, in tal caso, sceglierà comunque un bit in più in modo da tenersi largo. In questo caso prenderemo 128 host e ci terremo il grado minimo di elasticità.

Abbiamo quindi a disposizione 7 bit per l'host e l'ottavo bit del byte lo possiamo regalare alla netmask.

Vogliamo quindi che il terzo byte valga 1 e poi ci prendiamo il primo bit dell'ultimo byte. In altre parole la netmask sarà una /25, ovvero: **255.255.255.128**.

In pratica sto prendendo una sotto-sottorete, perché l'intera sottorete sarebbe sprecata per soli 120 host.

Quindi, riempiendo lo schema:

- Rete e sottorete: 130.136.1.0/25;
- Netmask: 255.255.255.128;
- Primo host indirizzabile: 130.136.1.1;
- Ultimo host indirizzabile: 130.136.1.125;
- Indirizzo IP del router: 130.136.1.126;
- Broadcast della rete: 130.136.1.127.

### Sottorete IP2

Dobbiamo includere nella rete **IP2** le due sottoreti A e B e fare in modo che la riempiano interamente.

Problema: come facciamo a dire che vogliamo sia gli host a 0 che quelli a 1 nel terzo byte? Scriviamo 130.136.0.0/23.

Quindi, riempiendo lo schema:

- Rete e sottorete: 130.136.0.0/23;
- Netmask: 255.255.254.0;
- Primo host indirizzabile: 130.136.0.1;
- Ultimo host indirizzabile: 130.136.1.253;
- Indirizzo IP del router: 130.136.1.254;
- Broadcast della rete: 130.136.1.255.

### Sottorete IP1

Per la sottorete IP1 dobbiamo avere spazio per almeno 48 host, quindi la potenza di 2 minima è  $2^6=64$ .

Quindi la netmask sarà del tipo 255.255.255.192. Dato che le sottoreti 0 e 1 le abbiamo già prese, la sottorete per **IP1** sarà la 2.

Quindi, riempiendo lo schema:

- Rete e sottorete: 130.136.2.0/26;
- Netmask: 255.255.255.192;
- Primo host indirizzabile: 130.136.2.1;
- Ultimo host indirizzabile: 130.136.2.61;
- Indirizzo IP del Router: 130.136.2.62;
- Broadcast della rete: 130.136.2.63.

### Sottorete IP3

Infine per la sottorete IP3 ci serve indirizzare solo 4 host, quindi la netmask sarà del tipo 255.255.255.248.

Quindi, riempiendo lo schema:

- Rete e sottorete: 130.136.3.0/29;
- Netmask: 255.255.255.248;

- Primo host indirizzabile: 130.136.3.1;
  - Ultimo host indirizzabile: 130.136.3.5;
  - Indirizzo IP del Router: 130.136.3.6;
  - Broadcast della rete: 130.136.3.7.
- 

## Note

(1): quel /16 vuol dire che ho la netmask 255.255.0.0, che essendo la rete di classe B non ci cambia nulla poiché corrisponde alla netmask naturale; ci conferma che abbiamo a disposizione tutta la rete di classe B.

(2): queste informazioni le dovremo fornire sempre negli esercizi da esame.