

# Indirizzi IP speciali

---

La stessa logica usata per riservare indirizzi IP per reti IP è applicata anche nel **subnetting**; abbiamo infatti gli indirizzi riservati:

1. Nel primo caso abbiamo che la parte dell'indirizzo che fa riferimento all'host è tutta impostata a 0; questo indirizzo è riservato ad uno specifico host, che prende questo indirizzo prima del suo indirizzo finale.
2. In questo caso abbiamo che l'indirizzo dell'host è settato a tutti 1, in questo caso l'indirizzo è usato per effettuare il broadcast di una sottorete
3. ...
4. ...

## Esempio

---

Supponiamo di avere un indirizzo di classe A e vogliamo creare all'interno di questa rete 1000 sottoreti. Lo scopo è individuare la maschera che dobbiamo associare all'indirizzo iniziale per consentire la gestione di 1000 sottoreti.

Dobbiamo riservare un campo dedicato alla subnet di 10 bit.

Nell'immagine notiamo come il primo byte è dedicato al Netid, mentre il secondo byte è dedicato (solitamente) alla subnetid.

Per referenziare 1000 sottoreti dobbiamo prevedere  $8+2$  bit per l'id della sottorete. La parte rimanente (14 bit) è dedicata alla rappresentazione dell'hostid a ciascuna macchina. Otteniamo quindi la maschera **255.255.192.0**.

Con questa scomposizione abbiamo realizzato un partizionamento dello spazio degli indirizzi, ed abbiamo 1024 diverse sottoreti possibili:

Dei 1024 indirizzi utilizzabili per la sottorete dobbiamo sottrarre 2 indirizzi riservati

La configurazione della rete che otteniamo è la seguente:

Il router R1 potrà essere collegato fisicamente a diverse reti fisiche, ognuna delle quali è rappresentata da una sottorete IP che abbiamo ricavato precedentemente. Per ciascuna sottorete sarà presente una routing table.

## NAT: Network Address Translation

---

Abbiamo visto come gli indirizzi IPv4 abbiano dei problemi. Una delle soluzioni possibile è quella di impiegare gli indirizzi privati per individuare le macchine all'interno di una **rete privata**. Le macchine inizialmente possono comunicare tra di loro in maniera privata (senza il router), ma nel caso in cui volessero comunicare con l'esterno abbiamo bisogno di una soluzione apposita.

Le macchine su una rete privata hanno degli indirizzi di **intervalli privati**, uno di questi è 10.0.0.x :

## Come avviene la comunicazione tra macchine private e macchine in internet?

---

L'indirizzo privato è un indirizzo assegnato anche ad un'altra macchina in remoto (nella sua rete privata). Non potremmo sicuramente instradare datagram verso questo tipo di indirizzi. Il problema viene risolto usando una tecnica del router:

Tutte queste macchine vengono annunciate all'esterno con un indirizzo **diverso** rispetto a quello privato. L'host in internet che riceverà il datagram inviato, potrà inviare un datagram di risposta all'indirizzo pubblico della macchina, ovvero 138.76.29.7; ovviamente all'interno del datagram è presente l'indirizzo di destinazione della macchina che vogliamo raggiungere.

## Laboratorio

---

Vediamo un'interfaccia di un servizio usato per la gestione di un datacenter.

I nodi che vediamo (la stella intorno alla nuvola) sono delle macchine collegate ad una rete, mentre l'icona con le 4 frecce è il router che consente alla rete di collegarsi ad un'altra rete, ovvero internet (icona mondo).

In questo caso il router ha 2 interfacce di rete:

Vediamo come sia possibile creare una nuova rete virtuale (in celeste) :

Dopo aver creato la rete possiamo creare un'istanza di macchina virtuale, scegliendo il sistema operativo e lanciando la VM. Possiamo assegnare delle risorse virtuali (ram/cpu/disco/etc), oltre ad assegnare un gruppo alla macchina, che consentono di abilitare/disabilitare alcuni servizi.

Una volta creata la macchina ed agganciata alla nuova sottorete creata, otteniamo:

La sottorete è completamente scollegata sia da internet che dal router. Possiamo aggiungere un'interfaccia verso l'altra sottorete dal pannello di controllo del router. otteniamo quindi la rete:

Ora possiamo accedere alla shell della macchina virtuale appena creata e collegata tramite SSH.