

Domande della seconda parte dei lucidi

1) Perché l'indirizzo IP è assegnato alle interfacce e non ai nodi di rete?

Perché altrimenti un nodo il quale si trovasse a dover smistare un pacchetto non saprebbe su quale rete inoltrarlo.

2) Se il campo hostID di una rete IP è lungo n bit, quanti sono gli indirizzi assegnabili agli host della rete? Perché?

Gli indirizzi assegnabili sono $2^{(n-2)}$. Questo perché l'indirizzo con hostID di tutti uni (es: 123.124.255.255) viene riservato per le trasmissioni in broadcast mentre l'indirizzo con tutti zeri (es: 123.124.255.255) è l'indirizzo vero e proprio della rete a cui si fa riferimento.

3) È possibile che un pacchetto IP abbia come destinazione l'indirizzo 255.255.255.255? Se sì, a chi è diretto?

Sì, è possibile ed è diretto a tutti gli utenti della stessa rete del mittente. È quindi un indirizzo broadcast.

4) È possibile che un pacchetto IP abbia come indirizzo di destinazione l'indirizzo 127.0.0.1? Cosa indica tale indirizzo?

Sì è possibile che esista. Tale indirizzo indica il mittente stesso del pacchetto. Questo perché una 127, seguito da qualsivoglia numero (es: 127.32.34.66) indica sempre il mittente stesso. È quindi l'indirizzo usato per un loopback sull'host.

5) È possibile assegnare un indirizzo di sottorete IP ad un insieme di reti locali distinte? Perché?

6) È possibile il contrario, ovvero assegnare più indirizzi di sotto-rete IP alla stessa rete locale? Come?

7) Cos'è un Autonomous System (AS)? Cos'è un Interior Gateway (IG)? Cos'è un Exterior Gateway (EG)?

Un AS è una rete IP gestita da una organizzazione. Gli IG sono i router all'interno delle AS, mentre gli EG sono i router di interfacciamento di un AS con il mondo esterno.

8) Cosa si intende per tecnica di inoltra (o forwarding) dei pacchetti? Che tipo di inoltra si usa nelle reti IP?

Per tecnica di inoltra si intendono le regole con le quali vengono inoltrati i pacchetti verso l'uscita di una rete, di un nodo o di un host. IP utilizza due modalità di inoltra dei pacchetti: inoltra diretto (quando la destinazione di un pacchetto si trova all'interno della stessa rete del mittente) e inoltra indiretto (quando la destinazione si trova al di fuori della rete del mittente ossia su di un'altra rete). In particolare queste modalità si basano sulla lettura di tabelle di instradamento.

9) Cosa si intende per algoritmo o tecnica di instradamento (routing)?

Sono le regole sulla base delle quali vengono scritte le tabelle di instradamento, ossia sulla base delle quali viene scelto un cammino tra sorgente e destinazione.

10) Cos'è un protocollo di instradamento?

Un protocollo di instradamento è un insieme di regole che definisce i messaggi che i nodi di rete si scambiano per implementare l'algoritmo di instradamento.

11) Quando si applica l'inoltro diretto? Come fa un nodo a decidere di applicare un inoltro diretto?

L'inoltro diretto si applica quando il destinatario di un nodo si trova all'interno della stessa rete del mittente. Un nodo per decidere se applicare un inoltro diretto confronta il proprio indirizzo rete con quello di destinazione. Se sono uguali capisce che il nodo si trova nella stessa rete. Così consulta una tabella costituita da associazioni tra indirizzi IP indirizzi MAC. Trovato l'indirizzo MAC del destinatario inoltra il pacchetto a quel nodo.

12) Quando si applica l'inoltro indiretto? Come fa un nodo a decidere di applicare un inoltro indiretto?

Si applica quando il destinatario del pacchetto non si trova nella stessa rete del mittente. Per applicare un inoltro indiretto un nodo confronta ancora il proprio indirizzo rete con quello di destinazione e capisce che non si trova nella stessa rete perché sono diversi. Così il nodo recupera l'indirizzo Mac del router di default e gli inoltra il pacchetto. Sarà poi il router a smistarlo correttamente.

13) In cosa consiste la tecnica del subnetting?

Consiste nel creare un confine variabile tra il campo hostID e il campo netID di un indirizzo IP attraverso una netmask. In pratica il campo hostID viene diviso nuovamente in un campo sottorete e in un campo host. Questo è divenuto molto utile soprattutto per quelle aziende o organizzazioni che hanno sviluppato delle reti locali distinte e vogliono mantenere un indirizzo di classe B che non sfruttano al massimo per quanto riguarda il numero di host.

14) In quante sotto-reti di $2^n - 2$ host è possibile dividere un rete avente il campo netID di m bit?

$$2^{(32 - m - n)}$$

15) Cos'è il prefisso di una sotto-rete?

È il numero di uni consecutivi di cui è costituita la netmask. Esso viene indicato dopo l'indirizzo IP della rete con una barra. (Es: 123.124.125.0/24)

16) Può esistere una netmask 255.255.0.255? Se sì come si fanno ad ottenere gli indirizzi degli host?

Sì, può esistere. Per ottenere gli indirizzi degli host bisogna fare una nand con l'indirizzo IP.

17) Quando si configura una interfaccia occorre assegnare oltre all'indirizzo IP anche la netmask? Perché?

Si, perché così il router può confrontare l'indirizzo di rete del pacchetto (ricavandolo dalla and dell'indirizzo IP con la netmask) con l'indirizzo delle proprie interfacce e quindi inoltrare il pacchetto correttamente.

18) Come fa un host a decidere tra inoltro diretto e indiretto nel caso si adottino le netmask?

Fa la and della netmask con l'indirizzo IP di destinazione del pacchetto e le proprie interfacce. Confronta cos' gli indirizzi di rete ricavati e se coincidono procede con l'inoltro diretto altrimenti con l'inoltro indiretto.

19) Cosa indica nella tabella di routing una riga con indirizzo di rete 0.0.0.0 e netmask 0.0.0.0?

Indica il gateway di default ossia il gateway al quale instradare il pacchetto nel caso il nodo non conosca la destinazione del pacchetto.

20) Nel caso di inoltro indiretto come fa il router a decidere a quale next-hop inviare il pacchetto tra quelli elencati nella tabella di routing?

Confronta i risultati delle and degli indirizzi di rete raggiungibili e le netmask con la and tra l'indirizzo IP di destinazione del pacchetto e la netmask. Se più linee della tabella di routing vengono a coincidere si adotta il principio secondo il quale il pacchetto viene instradato all'indirizzo di rete con la netmask più lunga (che ha un maggior numero di uni).

21) In cosa consiste la tecnica del supernetting?

Consiste nell'assegnare più indirizzi di rete ad una stessa rete locale. Questo perché l'organizzazione necessita di un numero di indirizzi superiore ad un indirizzo di classe c, ma molto inferiore al numero di indirizzi per gli host resi disponibili da un indirizzo di classe b. Si devono quindi aggregare più indirizzi di classe C in un unico indirizzo di super rete.

_22) Una volta assegnato un indirizzo di super-rete con netmask di k uno consecutivi come è possibile suddividere la rete in sottoreti?

_23) Che informazioni contengono le tabelle di routing dei router esterni relativamente alla super rete? Cambia qualcosa se la super-rete è divisa in sotto-reti?

Contengono solo l'indirizzo di super rete .

_24) Che informazioni contengono le tabelle di routing dei router interni alla super-rete supponendo di averla divisa in sotto-reti?

