

## Domande sulla teoria (4 punti ciascuna)

Lo studente risponda in maniera concisa, ma precisa, alle seguenti domande riguardanti la parte teorica. E' necessario che lo studente ottenga almeno 7 punti (su un totale di 12 punti a disposizione). In caso contrario, gli esercizi non verranno considerati e il voto finale sarà insufficiente.

1. Si spieghi il funzionamento del protocollo ARP (Address Resolution Protocol), senza necessariamente entrare nei dettagli del protocollo stesso, specificando il motivo per cui è stato introdotto tale protocollo.
2. Non tutti gli indirizzi IP possono essere assegnati agli host: ve ne sono alcuni, definiti "indirizzi speciali" che hanno un particolare utilizzo. Tra questi, vi sono: l'indirizzo composto da tutti "1", l'indirizzo composto da tutti "0", l'indirizzo in cui l'host ID e' composto da tutti "1", l'indirizzo in cui l'host ID e' composto da tutti "0". Per ciascuno dei 4 indirizzi si spieghi il loro utilizzo.
3. In riferimento al livello di trasporto, si spieghi che cosa sono le "porte note" (Well Known Ports) e il motivo per cui sono state introdotte.

1. Il protocollo ARP è stato introdotto per poter ottenere l'indirizzo MAC, cioè l'indirizzo hardware assegnato alla scheda di rete, partendo dall'indirizzo IP. Il funzionamento è il seguente: una stazione per ottenere l'indirizzo MAC di un'altra stazione invia in broadcast di livello 2 un messaggio ARP Request inserendo l'IP della stazione di cui vuole sapere il MAC. Tutte le stazioni della rete locale riceveranno questo messaggio, ma soltanto quella che conosce il MAC dell'IP richiesto può rispondere e lo farà inviando un messaggio ARP Response che contiene il MAC richiesto direttamente alla stazione che lo aveva richiesto. Le risposte ARP vengono memorizzate in una tabella ARP e ogni entry della tabella ha un tempo di validità dopo il quale viene eliminata.
2. Gli indirizzi IP riservati sono:
  - 255.255.255.255: È l'indirizzo local broadcast e serve per inviare un messaggio a tutti gli host di una rete locale
  - 0.0.0.0: È un indirizzo che viene assegnato agli host che non hanno ancora un IP
  - Host ID composto da tutti 1: È l'indirizzo direct broadcast e serve per inviare un messaggio a tutti gli host di una rete specifica data dal valore del prefisso
  - Host ID composto da tutti 0: È l'indirizzo di rete che rappresenta un'intera rete locale, questo indirizzo non può essere assegnato a nessun host.
3. Le porte note sono tutte le porte che vanno dalla 0 alla 1023 e sono state introdotte perchè sono porte che vengono utilizzate sui server sempre in ascolto, infatti un client non le può utilizzare, e queste porte sono definite dallo standard del protocollo, infatti ad ogni protocollo è associata una porta specifica, ad esempio HTTP ha la porta 80, SMTP ha la porta 25 ecc ...  
Ci sono anche le porte dinamiche che vanno dalla 1024 alla 65535 e vengono assegnate in automatico dal client ai processi che vogliono instaurare una connessione.