

RELAZIONE

Nell'esercizio di oggi vediamo uno switch al centro, ad esso sono stati collegati otto pc.

Ho scelto questa tipologia di rete perchè, risultava essere quella più semplice e, provando a mettere nei panni di un'azienda che chiede la creazione di una rete, penso che possano richiedere una rete semplice, funzionante e senza troppi costi.

La rete, è un insieme di due o più dispositivi, i quali riescono a scambiare dati tramite dei protocolli, ovvero delle “regole” che permettono lo scambio di informazioni, anche con differenze in hardware e software. Questi dati o informazioni prendono il nome di pacchetti, i quali sono formati in:

- **header** ovvero l'intestazione del pacchetto che dice dove quel pacchetto debba andare, qui troviamo anche uno dei protocolli più conosciuti ovvero il protocollo IP, di cui parlerò dopo quando introdurrò il modello iso/osi, visto che lo troviamo al terzo livello di questo modello, un header è formato da bit, ovvero stringhe di otto numeri binari(0 e 1)che vanno poi a creare un byte, questo è il linguaggio con il quale i dispositivi si scambiano informazioni;
- **payload** che è il contenuto del pacchetto;

Le reti vengono suddivise in due tipologie geografiche:

- WAN(Wide Area Network)la rete globale che permette la comunicazione su grandi distanze;
- MAN(Metropolitan Area Network)la rete di una città;
- WLAN(Wireless Local Area Network)una rete come quella di una casa a cui si ci collega senza fili ma via aria;
- LAN(Local Area Network)una rete locale di un edificio, di un'azienda o una scuola, dove tutti i dispositivi sono collegati tra loro;
- PAN(Personal Area Network)una rete personale di piccole dimensioni, ad esempio il bluetooth quando colleghiamo lo smartphone alle cuffie;

poi abbiamo le reti topologiche:

- rete a bus dove tutti i dispositivi sono collegati in maniera sequenziale, condividendo un solo corridoio per l'instradamento dei pacchetti;
- rete ad anello, come dice il nome stesso, i dispositivi sono collegati

ad altri due dispositivi, uno di questi quello centrale, fino a formare una forma circolare;

- rete a stella, dove tutti i dispositivi della rete sono collegati esclusivamente al nodo centrale che può essere lo switch o il router, avendo il proprio canale per trasmettere le informazioni, proprio come nell'esercizio di oggi, con l'unica variante che tutti i dispositivi fanno parte di una specifica VLAN.

Come abbiamo detto prima parlando dell'header, abbiamo il protocollo IP, questo protocollo consegna i pacchetti ai pc che partecipano alla comunicazione, per riconoscere un dispositivo sulla rete si utilizza l'IPv4 ovvero, l'indirizzo IP, un identificativo del dispositivo così da poter essere conosciuto in rete, questo è formato da quattro blocchi, divisi in quattro byte, da 32 bit (es. 192.168.100.10). L'indirizzo IP si suddivide in classe dalla A alla E in cui vengono indicati tutti i prefissi delle classi appartenenti, ad esempio la classe C che va da 192 a 223. Possiamo trovare in rete degli indirizzi che sono riservati a diverse parti della rete, questi prendono il nome di Subnet Mask (es. 255.255.255.0), prendendo in esempio, un indirizzo IP possiamo dire che i primi tre byte servono ad identificare la rete, e il byte rimanente per gli host di indirizzo. Si volessimo essere più accurati gli indirizzi IP possono anche essere:

- IP network, che indicano l'indirizzo di quella rete;
- IP broadcast, un indirizzo usato per inviare pacchetti a più dispositivi nello stesso momento;
- IP gateway, ovvero un indirizzo che instrada pacchetti di reti in altre reti diverse, comportandosi come una specie di cancello che si apre e si chiude a seconda dell'IP del pacchetto.

Ritornando, all'header in cui avevamo parlato del modello iso/osi, possiamo dire che questo modello è l'architettura che definisce come effettivamente un pacchetto venga formato e arrivi a sua destinazione, esso è diviso in sette livelli:

1. Il livello fisico, il primo livello che si occupa della trasmissione di dati a livello fisico, quindi tramite cavi, sempre utilizzando il sistema binario;
2. Il livello data, il secondo livello, questo serve per far visualizzare un'interfaccia al livello 3, gestisce gli errori di trasferimento e regola i flussi di bit, questo livello è definito dai protocolli IEEE 802 e IEEE

802.3 per il cavo ethernet e IEEE 802.11 per il wireless. Inoltre in questo livello i pacchetti comunicano tramite indirizzi MAC, un indirizzo fisico con una lunghezza di 48 bit in esadecimale, un altro sistema numerico con base 16 numeri che vanno da 0 a 1 e dal decimo al quindicesimo sono le lettere che vanno dalla A alla F. Qui troviamo anche lo switch, un dispositivo che permette di unire due dispositivi in rete affinché riescano a comunicare (come possiamo anche vedere nell'esercizio di oggi). Lo switch è un dispositivo molto importante, da quel che possiamo capire, ma presenta anche alcuni svantaggi, uno tra questi il fatto che instrada i pacchetti che riceve su tutta la rete senza un'effettiva sicurezza di chi ci possa essere connesso, usufruendo anche di un dominio broadcast, ovvero lo switch che riceve un pacchetto da un dispositivo, che verrà mandato a chiunque sia collegato in quel momento, qui entra in gioco il modello ARP, ovvero un modello che fa una request per poi avere una reply, per quanto riguarda il MAC, così da poter creare o meno il canale di comunicazione.

E se volessimo collegare diversi tipi di rete?

A quel punto useremo le VLAN (Virtual Local Area Network), che riesce a segmentare le reti, affinché possa esserci una comunicazione tra reti diverse (come abbiamo fatto nell'esercizio), questa è formata da Access Port, ovvero dei dispositivi collegati ad una tipologia di porta che poi faranno parte della stessa rete e Trunk port le quali collegano gli switch tra di loro.

3. Il livello di rete, il terzo livello, qui troviamo il router, un dispositivo che permette lo scambio di dati tra dispositivi di reti diverse senza il bisogno di VLAN. Il router riceve i pacchetti dallo switch e poi li manda al dispositivo che li deve ricevere, quindi instradando nel canale giusto il pacchetto, le porte che ha il router devono avere l'indirizzo IP di rete uguale a quello della rete da cui gli arriva il pacchetto (es. IP dispositivo 192.168.1.2, IP della porta del router 192.168.1.5).
4. Il livello di trasporto, questo livello assegna i dati da un host all'altro tramite la trasmissione end-to-end, segmentando e riassegnando i dati, regola il flusso dei dati, rileva e corregge i dati e inoltre gestisce la chiusura e l'apertura delle connessioni tra i dispositivi, servendosi del protocollo TCP. Un protocollo molto affidabile, sicuro e veloce

utilizzando il Three Way Handshake ovvero delle richieste mandate per vedere se il canale delle comunicazione è libero, prima viene mandata la richiesta SYN, poi riceve la risposta SYN-ACK, una volta che il canale viene creato e il destinatario manda la sua risposta, il mittente risponde e abbiamo ACK ovvero la risposta del mittente. In questo livello troviamo anche il protocollo UDP che rispetto al TCP è meno affidabile e crea una connessione senza prima assicurarsi che dall'altra parte ci sia qualcuno o, che il canale sia libero.

5. Il livello di trasporto, questo livello si occupa della gestione delle sessioni, quindi le avvia, le stabilisce, coordina e gestisce la comunicazione e i dialoghi e una volta finito chiude la sessione.
6. Il livello di presentazione, in questo livello i dati vengono preparati per essere mostrati all'ultimo livello, quindi risulteranno essere comprensibili, ridotti di dimensione così da velocizzare la trasmissione, inoltre vengono cifrati e decifrati per essere sicuri che nessun individuo non autorizzato possa intercettare il dato.
7. Il livello di presentazione, l'ultimo livello, che è quello che l'utente vede, ovvero l'interfaccia, che può essere l'interfaccia utente ovvero le applicazioni della nostra macchina.

Dopo aver fatto questa introduzione sulle varie cose dell'esercizio, ho creato 4 reti, da 2 dispositivi, collegate a loro volta a degli switch, i quali sono collegati ad un unico switch, su cui ho configurato 4 vlan per ogni rete così che, i dispositivi potessero comunicare soltanto con i dispositivi della propria rete. Come detto all'inizio ho cercato di fare le cose il più semplicemente possibile, all'inizio ho provato ad usare anche un router, pesando poi che non mi serva a nulla dato che nella consegna dell'esercizio non vi era detto che le reti diverse dovessero comunicare e scambiare pacchetti tra di loro.

