Glossario sistemi

**ARCHITETTURA DELLE RETI**

PROTOCOLLO (PROTOCOL)

Insieme di regole che definiscono la modalità di comunicazione tra più entità.

LIVELLO (LAYER)

Insieme di software utili per la soluzione di determinati problemi. Ogni livello deve fornire servizi al livello superiore nascondendo i dettagli dell’implementazione (information hiding).

ARCHITETTURA DI RETE

Insieme di livelli e dei relativi protocolli.

PILA (STACK)

Insieme di protocolli. è ripartita in diversi layer.

LEGGE DI METCALFE:

**MODELLO ISO/OSI**

Modello teorico di riferimento per la definizione di un’architettura di rete; mai utilizzato nella pratica. Descrive la struttura di una rete composta da una pila ripartita in 7 livelli.

LIVELLO FISICO (PHYSICAL LAYER)

Trasmette sul canale fisico la sequenza di bit codificati. Contiene tutte le funzioni per accedere al mezzo fisico.

LIVELLO DI COLLEGAMENTO DATI (DATA LINK LAYER)

Fornisce le regole di comunicazione tra due sistemi; queste regole permettono di trasferire le trame di dati senza perdite, errori o duplicazioni.

LIVELLO DI RETE (NETWORK LAYER)

Si occupa della comunicazione punto-punto tra due dispositivi. Fornisce i servizi di connessione in rete; fa attraversare la rete ai pacchetti di dati passando attraverso i nodi di instradamento. A questo livello appartiene il protocollo IP.

LIVELLO DI TRASPORTO (TRANSPORT LAYER)

Rende affidabile la rete, garantendo che i pacchetti arrivino a destinazione nell’ordine corretto, senza errori, duplicazioni o perdite.

LIVELLO DI SESSIONE (SESSION LAYER)

Stabilisce, mantiene e termina una comunicazione tra due host in rete. Permette anche di riaprire una comunicazione nel punto di interruzione.

LIVELLO DI PRESENTAZIONE (PRESENTATION LAYER)

Traduce i messaggi trasmessi in linguaggio comune. Si occupa anche della cifratura dei dati e la comprensione.

LIVELLO DI APPLICAZIONE (APPLICATION LAYER)

Fornisce l’interfaccia di rete verso le applicazioni software che stanno su un host. Fa in modo che due applicazioni remote siano in grado di stabilire una comunicazione

**MESSAGGI**

INTESTAZIONE (HEADER)

Contiene le informazioni che devono essere trasmesse con i dati per instradarli a destinazione.

PAYLOAD:

TRASFERIMENTO DATI (DATA TRANSFER)

Può avvenire in 3 modi:

- UNIDIREZIONALE: un dispositivo può solo inviare e uno può solo ricevere.

- BIDIREZIONALE NON SIMULTANEA: si alternano invio e ricezione dati.

- BIDIREZIONALE SIMULTANEA: invio e ricezione dati contemporaneamente.

CONTROLLO ERRORI (ERROR CONTROL)

Tecniche di controllo degli errori. Due opzioni:

- ERROR CORRECTION: chi riceve il messaggio è in grado di correggere l’errore

- ERROR DETECTION: chi riceve il messaggio può solo rilevare l’errore

DATA ORDER

Ordine con cui si ricevono i dati. Normalmente i dati sono divisi in messaggi molto piccoli -> è importante che arrivino nell’ordine giusto.

FLOW CONTROL

Controllo del flusso. Serve per evitare che un trasmettitore veloce eviti di intasare un ricevitore lento.

ROUTING

Tecnologia che calcola la strada che deve seguire un messaggio. Ci sono diverse alternative, lui scegli la migliore per quell’istante.

MULTIPLEXING

I messaggi di diverse applicazioni vengono incanalati nello stesso flusso.

DEMULTIPLEXING

I messaggi vengono smistati e inoltrati al relativo destinatario.

**MODELLO TCP/IP**

Modello che prevede 4 layer. Nasce in contemporanea alla nascita delle reti.

LIVELLO APPLICAZIONE:

Ci sono i programmi in esecuzione (PROCESSI).

Ogni programma sceglie lo stile di trasporto dei messaggi:

-MESSAGGI: singoli e statici.

-FLUSSI: dinamici, continui.

LIVELLO DI TRASPORTO:

Realizza la comunicazione end-to-end.

I protagonisti sono i PROCESSI. Regola il flusso dei dati suddividendoli in pacchetti e garantisce che i messaggi arrivino a destinazione (**Affidabilità**).

LIVELLO INTERNET:

Permette che i datagrammi vadano da un dispositivo a un altro.

LIVELLO HOST TO NETWORK:

Trasmette fisicamente i datagrammi sul mezzo trasmissivo.

**HOST TO NETWORK (IEEE802)**

insieme degli standard utilizzati dall’interfaccia di rete.

IEEE802.2 -> LLC

IEEE802.3-> ETHERNET

IEEE802.4, 5, 6 -> standard per reti a bus e ad anello

IEEE802.7 -> descrive tecnologie a banda larga

IEEE802.9 -> Lan in realtime.

IEEE802.10 -> virtual lan (V-LAN)

IEEE802.11 -> wifi

IEEE802.15 -> reti PAN e protocolli (bluetooth e zigbee (blt industr.))

IEEE802.16 -> wiMax -> wifi a lungo raggio

**INDIRIZZI MAC (MEDIUM ACCES CONTROL)**:

Vengono assegnati alle schede di rete e sono univoci al mondo. Sono formati da 48 bit (6 byte); i primi 3 byte corrispondono all’azienda produttrice, gli altri 3 li assegna il produttore.

INDIRIZZI FISICI UNICAST:

Indirizzano un singolo dispositivo.

INDIRIZZI FISICI MULTICAST:

Indirizzano più dispositivi (non si usano quasi mai).

INDIRIZZO FISICO di BROADCAST:

Indirizza tutti i dispositivi, formato da 6 coppie tutte a FF

MAC SPOOFING & IP SPOOFING:

sono tecniche che mirano a cambiare indirizzo mac o ip.

**LLC (Logical Link Control) (IEEE802.2)**

Protocollo realizzato via software comune a tutte le reti locali. Specifica un’ interfaccia unificata verso il livello internet.

**ETHERNET (IEEE802.3)**

CSMA/CD (Carrier sense multiple access/ collision detection):

metodo di accesso multiplo; rileva le collisioni.

BACKOFF ESPONENZIALE BINARIO:

Dopo una collisione il computer genera un tempo casuale prima di parlare, se la linea è occupata raddoppia il tempo di attesa.

**FRAME ETHERNET:**

Messaggi del protocollo ethernet; hanno una lunghezza variabile tra 64 e 1518 byte.

Diversi campi:

PREAMBLE (preambolo):

lungo 7 byte; il valore è statico(ogni byte vale 5516).

Serve per far capire che sta iniziando un frame ethernet.

SFD (Starting frame delimiter):

1 byte con valore statico(D516): dopo di lui inizia il messaggio

MAC destinatario:

6 byte contengono il MAC address del destinatario.

MAC mittente:

6 byte contengono il MAC address del mittente.

VLAN TAG:

Parte opzionale per quando sono configurate VLAN.

TYPE FIELD:

2 byte che identificano il tipo di frame:

-0800: IPv4; -0806: ARP

DATA:

da 0 a 1500 byte; sono inseriti nel payload (che deve essere almeno 46 byte. C’è un campo di padding di tanti byte quanti mancano per riempire payload ( = 46 - payload).

CHECKSUM:

Viene calcolata dall’algoritmo CRC (controllo di ridondanza ciclica

CRC :

Algoritmo che calcola la checksum; ha una proprietà che si chiama effetto valanga -> dati 2 input molto simili produce output molto diversi.

**WIFI (IEEE202.11)**

Protocollo nato per creare delle LAN

WLAN:

Lan che utilizza solo il wifi.

BANDE:

802.11.a -> banda da 5.1 a 5.8 GHz.

802.11.b -> banda da 2.4 a 2.458 GHz.

BSS:

Basic service set:

Un access point con i dispositivi collegati forma un BSS.

ESS:

Extended service set:

Più access point (possono essere una parte cablata e una parte wifi).

SSID :

service set identifier:

Identifica il nome della rete wifi.

È una stringa di al massimo 32 char.

NIC:

network interface card 🡪 scheda di rete

**BLUETOOTH (IEEE802.15)**

Si usa nella realizzazione delle PAN

È un protocollo per collegare i dispositivi mobili

È seguito dal BLE 🡪 Bluetooth Low Energy

Internet contiene tutte le sottoreti del mondo, le quali sono autonome e sono collegate tra loro tramite le **backbone** (satelliti e cavi sottomarini).

Un utente per andare in internet si collega alla ISP 🡪 Internet Service Provider (TIM, VODAFONE, ...), che poi si collegano alle reti regionali.

Internet viene tenuto in piedi dall’ IP

L’IP trasporta i datagrammi da una sorgente ad un destinatario, però non è affidabile in quanto non garantisce l’arrivo di essi.

**IP**

IPv4 (RFC 791)

IPv6 (RFC 4291)

Tra loro cambia il numero di dispositivi collegabili, al momento usiamo entrambi

**DATAGRAMMA**

La dimensione massima è 64 Kbyte

È formato da header e data