**PROTOCOLLI E SUITE:**

TCP IP: (vedi presentazione)

* Livello 4:
* Livello 3: Transport
* Livello 2: internet
* Livello 1: Network access, il quale è Ethernet (CSMA/CD); poi troviamo il WLAN (802.11), .

Esso include diversi protocolli. TCP/IP è una suite aperta che può essere utilizzato da qualsiasi venditore siccome accesso al pubblico.

Interoperabilità: Capacità di due o più sistemi, reti, mezzi, applicazioni o componenti, di scambiare informazioni tra loro e di essere poi in grado di utilizzarle.

Esempi di protocolli nel livello 4:

* DNS: converte il nome ipertestuale ad un numero formato da bit.
* DHSP
* POP3
* IMAP
* TFTP, HTTP, HTTPS.

Esempi di protocolli nel livelli 3:

* TCP (protocollo che ci permette di navigare tramite più applicazioni in rete)
* UDP (non Reliability rispetto TCP).

Esempi di protocollo nel livello 2:

* Ipv4: 32 bit (232) 🡪 Protocollo NAT
* Ipv6: 128 bit (2128) 🡺 utilizzato nell’IoT.
* Nat (permette di salvare gli indirizzi IP a IPv4)
* ICMP: controlla se c’è una corretta comunicazione, ecc.
* ROUTING (es:BGP): serve per instradare, tramite l’indirizzo IP. Si attraversa tramite il router.

Esempi di protocollo nel livello 1:

* ARP: usa gli indirizzi logici in fisici (MAC)

**PROCESSO DI COMUNICAZIONE (TCP/IP):**

La pagina web viene mandato tramite il protocollo HTTP, che incapsula: aggiunge delle informazioni al protocollo. PDU di livello applicativo (livello 4). TCP, incapsula la PDU dell’HTTP, crea un segmento (formato dalle intestazioni e dalla pagina web 🡪 livello 3). Poi viene mandato al protocollo IP, il quale incapsula un’altra volta il tutto. Il segmento che sì origina è il pacchetto (Livello 2). Il pacchetto viene passato al Network access (livello 1), incapsulato da un header e da una coda (dei bit che controllano l’errore, ma NON effettua il recupero dell’errore).

Il frame , viene convertito dalla scheda di rete in bit e lo manda al mezzo in un segnale compatibile al mezzo ricevente. Il destinatario, converte in bit il segnale, tramite la scheda di rete, poi controlla se ci sono errori e se l’indirizzo Mac è quello corretto. In seguito avviene la decapsulazione, andando a eliminare l’intestazione e la coda. Qui poi il pacchetto, viene controllato e toglie l’intestazione, e lo manda al livello 3. Il segmento adesso viene mandato al primo livello decapsulandolo di nuovo, ricevendo cosi la pagina web.

**OPEN STANDARD:**

Ci sono delle organizzazioni internazionali, i quali sono enti che emanano standard, ad esempio:

* IEEE
* IETF
* IANA (gestisce gli indirizzi, le estensioni, le porte)
* TIA
* ITU
* ICANN (si occupa di nomi che vengono assegnati ad internet)

Essi presentano delle caratteristiche:

* Interoperabilità: possono comunicare fra di loro
* Vendor-neutral
* No-profit

**MODELLI DI RIFERIMENTO:**

Il modello TCP/IP deriva dal sistema OSI (7 livelli). Application, Presentation, Session (livello 7-6-5) sono uniti assieme nel protocollo TCP/IP.

* Application: contenuto tutti i protocolli applicativi (es: HTTP, POP3). Si occupa del trasferimento di file, livello più alto.
* Presentation: formato del dato, crittografia. (es: GIF)
* Session: all’interno di una sessione si possono stabilire dei punti, chiamati punti di sincronizzazione (stile checkpoint, da cui si può riprendere l’attività della sessione in caso in cui qualcosa non sia andato a buon fine).
* Transport: Segmentazione, e multi-flexing (più applicazioni di rete in contemporanea)
* Network: ci permette di fare l’instradamento (vengono instradati correttamente al destinatario).
* Data link: gestisce gli indirizzi MAC, ed esso riceve i dati. Il MAC è univoco in tutto il mondo. Il MAC (livello inferiore + livello fisico fanno il network access su TCP/IP) e LLC (superiore insieme al network altro livello formano internet nel TCP/IP) sono i due livelli presenti nel data Link.
* Livello fisico: converte e riceve i dati a livello fisico.

I benefici ad usare i modelli a strati:

* Vado a modificare solo i modelli specifici

Svantaggi:

* Molto più lento (siccome abbiamo un over head maggiore)
* Abbiamo più intestazioni ogni volta che viene l’incapsulamento.

**SEGMENTAZIONE:**

il livello di trasporto fa la funzione di segmentazione, esso consiste nel suddividerei dati in porzioni più piccole, appunto in segmento (64KB massimo). Motivi per cui bisogna avere la segmentazione:

* Evitare che un applicazione monopolizzi la rete attività di transfert, senno non funzionerebbe la segmentazione (essendo una comunicazione seriale). Segmentandolo tutte le altre applicazioni possono trasmettere i loro pacchetti così da non monopolizzare (come il concetto del timeslice nei processi).
* Non ci sarebbe il multi-plexing senza la segmentazione.
* In caso di errore, io trasmetto dei segmenti e se uno dei bit è sbagliato basta semplicemente rimandare il segmento indietro. Questo porta all’over head ma è preferibile avere l’over head che un recupero dell’errore pesante.

**NUMERO DI SEQUENZA:**

Ogni segmento ha un numero di sequenza progressivo, nella rete. Ricordo: nella rete abbiamo un collegamento di router in una maglia parziale (non c’è una topologia precisa). Può succedere che segmenti che contengono porzioni dello stesso file, possono prendere dei percorsi differenti e quindi arrivare prima, rischiando di non seguire il corretto ordine. Il TCP è colui che andrà a ricostruire la sequenza corretta.

**LIVELLI DI INDIRIZZAMENTO:**

L’indirizzo fisico, quello della scheda di rete (MAC). L’indirizzo fisico del destinatario e del mittente sono nel PDU di livello 1 (frame). Indirizzo fisico ha un limite, cioè non si può capire la localizzazione. Indirizzo logico dice il posto in cui ci troviamo (indirizzo IP, serve per capire dove devono essere instradati i dati).

IP è il livello più alto, il DNS fa la conversione in nome degli IP, poi ARP è colui che modifica gli indirizzi MAC in IP.

**INDIRIZZI LOGICI:**

Gli indirizzi IP sono divisi in due parti la Network portion (chi appartiene alla stessa rete sono gli stessi 🡪 bit più significativi) e la Host portion (quella diversa e che identifica il dispositivo).

Routing table: presente in ogni router e contiene gli indirizzi di rete (quelli generici). I quali sono collegati alle “strade” che deve prendere il pacchetto. Ricava, cerca, trova l’interfaccia e instrada i pacchetti.