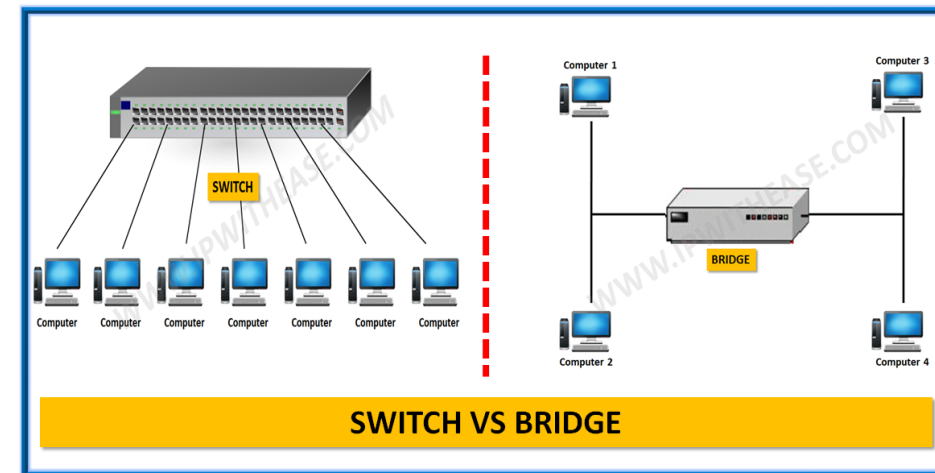
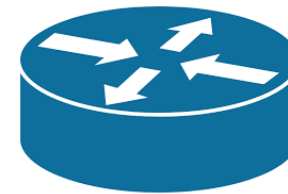


Intermediate & End System

Mattia Pacchin – mattia@v-research.it

Intermediate System

- Gli Intermediate System implementano i livelli di rete, collegamento dati e fisico
- Gli Intermediate System principali sono router, switch, access point (wifi), modem e bridge
- I router sono dispositivi di livello 3 che permettono ad una LAN di interfacciarsi con altre reti tramite il gateway
- Gli switch sono dispositivi di livello 2 che mettono in comunicazione dispositivi appartenenti alla stessa LAN rimanendo completamente trasparenti alla comunicazione
- Il gateway a livello di applicazione comprende il formato e il contenuto dei dati e può tradurre i messaggi da un formato all'altro. Un gateway per la posta elettronica, per esempio, potrebbe tradurre i messaggi Internet in messaggi SMS per i telefoni cellulari



End System

- Gli End System implementano tutti i livelli previsti dal TCP/IP
- Alcuni esempi di End System sono computer, tablet, smartphone e dispositivi per l'IoT e il DIY come gli Amazon ECHO, Raspberry o l'ESP

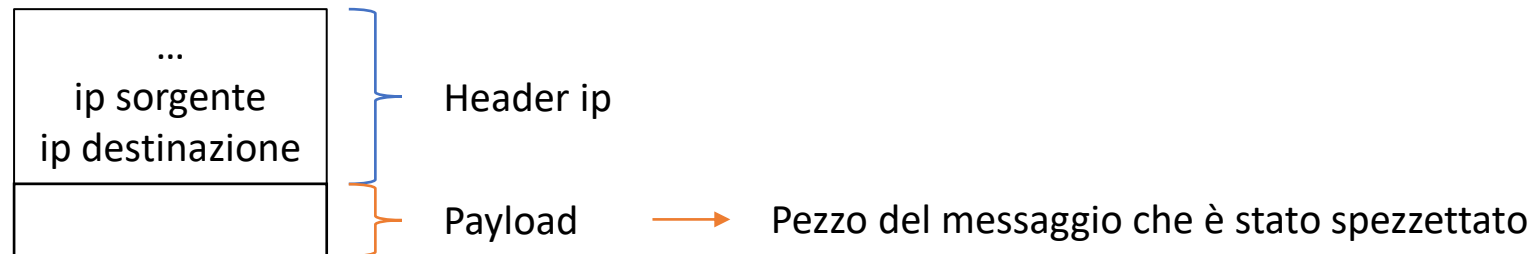


Un'entità

- La comunicazione avviene tra due o più entità, ma cos'è un'entità?
 - Calcolatori? No, perché vi girano più app
 - App? No, perché un'app può avere più istanze
 - Processo? Sì, un'entità è un processo che gira su un SO
- Come identifico l'entità che comunica?
 1. Indirizzo del calcolatore -> indirizzo ip
 2. Identificativo del processo -> porta
- La tupla (ip(src), ip(dst), port(src), port(dst)) identifica univocamente un flusso di comunicazione
- A livello di trasporto viene aggiunto al pacchetto un header contenente la porta
- A livello di rete viene aggiunto un secondo header che contiene l'ip

Gli indirizzi ip

- Gli indirizzi ip sono identificativi univoci di un host all'interno della rete Internet
- Gli indirizzi ip sono formati da 32 bit suddivisi in 4 gruppi da 8 bit ciascuno (ip v4) o da 128 bit suddivisi in 8 gruppi da 16 bit ciascuno rappresentati a loro volta da 4 cifre esadecimali ([ip v6](#))




- Esempio di indirizzo ip (v4):
- 10101110 10101100 11100011 10010100

Notazione decimale puntata

- Per facilitare la lettura degli indirizzi ip posso suddividere gli indirizzi in 4 blocchi da 8 bit
- Traduco ciascun blocco in un intero ($0 - 2^8 - 1 = 0 - 255$)
- Separo ciascun blocco con un .
- 10101110 10101100 11100011 10010100 = 174.172.227.148

Prefisso e suffisso

- Gli indirizzi ip sono suddivisi in prefisso e suffisso
- **Prefisso** -> identifica una rete all'interno di Internet (quindi una sottorete in una rete)
- **Suffisso** -> identifica un host all'interno della rete
- Quanti bit sono dedicati al prefisso?
 - Dipende dalla grandezza della rete
 - 174.172.227.148 / 16

Prefisso Suffisso
- Come faccio a conoscere il mio prefisso ip e la dimensione della rete?
 - Terminale -> ifconfig / ipconfig
- Più è grande la rete e più è grande il suffisso
- Il routing è influenzato unicamente dal prefisso, non dal suffisso

Netmask

- Netmask -> 32 bit in notazione decimale puntata che permettono ai calcolatori di capire quanti bit sono dedicati al prefisso e quanti al suffisso

```
Suffisso DNS specifico per connessione:  
Indirizzo IPv6 locale rispetto al collegamento . : fe80::6d5c:d273:6805:2b0e%15  
Indirizzo IPv4. . . . . : 192.168.68.61  
Subnet mask . . . . . : 255.255.252.0  
Gateway predefinito . . . . . : 192.168.68.1
```