

LAN DESIGN

Bridge, switch & router



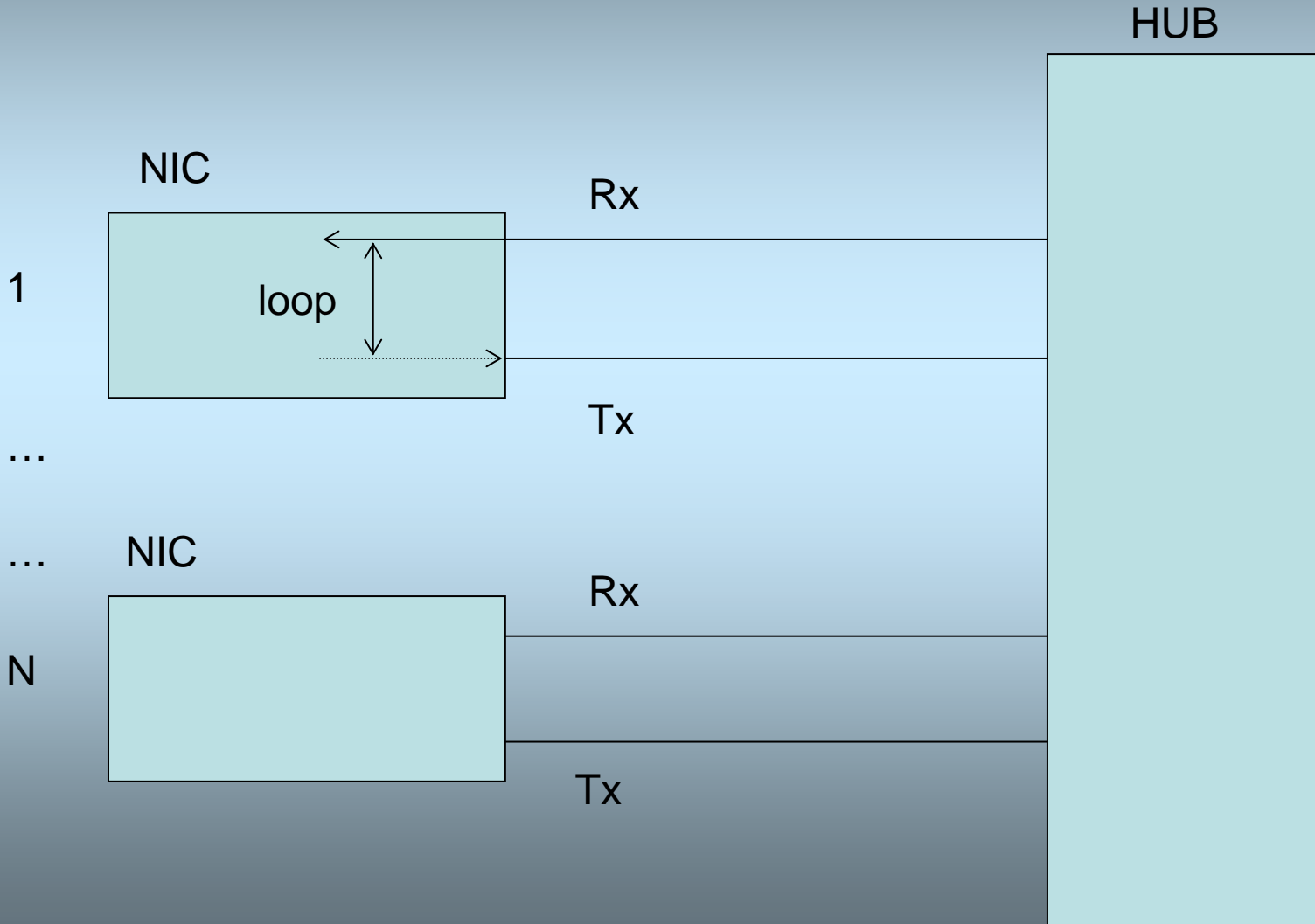
Ethernet e CSMA/CD

- Secondo le (obsolete) specifiche 10BASE5 e 10BASE2 il bus di trasmissione è condiviso da tutti i dispositivi eth tramite metodo csma/cd
- Come funziona CSMA/CD?
- 2 effetti negativi: collisione → tutti i frame sono rovinati, tutti devono ritrasmettere; attesa per ritrasmissione → aumenta *latency (ritardo)*

Specifiche 10BaseT e Hubs

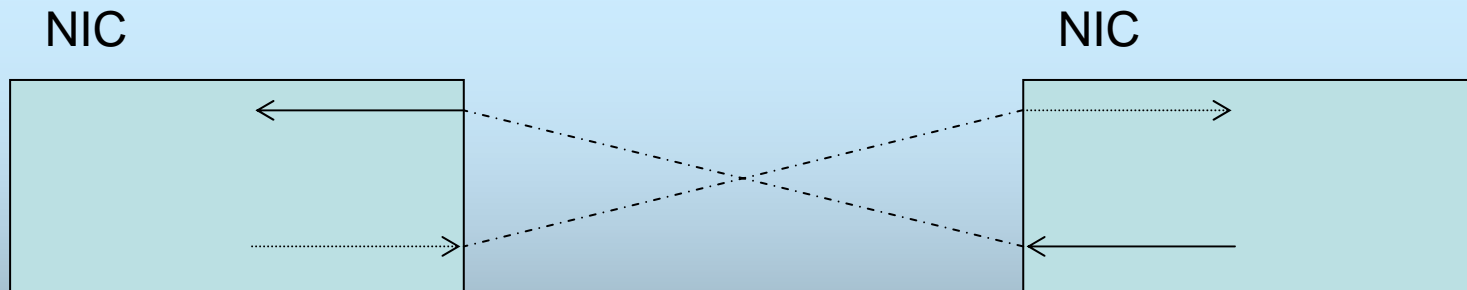
- Hub: introdotto con 10BaseT, essenzialmente un ripetitore di segnale, quello che arriva da una qualsiasi delle sue porte viene replicato sulle altre.
- Estende il concetto di bus condiviso delle precedenti specifiche
- Esiste ancora collisione → CSMA/CD

10BaseT Half-Duplex



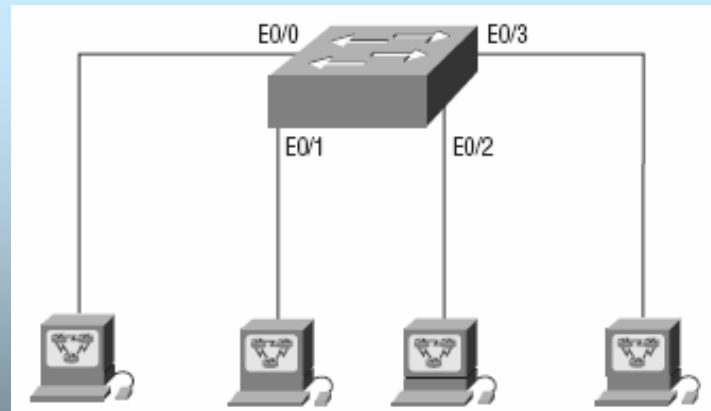
Half & Full Duplex

- Full duplex impossibile finché sono presenti collisioni, se colleghiamo però 2 NIC... FULL DUPLEX!!!



Full Duplex e Switch

- Full duplex si ottiene utilizzando lo switch e facendo in modo che ad ogni porta sia collegato un solo dispositivo e non un hub



Bridge vs Switch

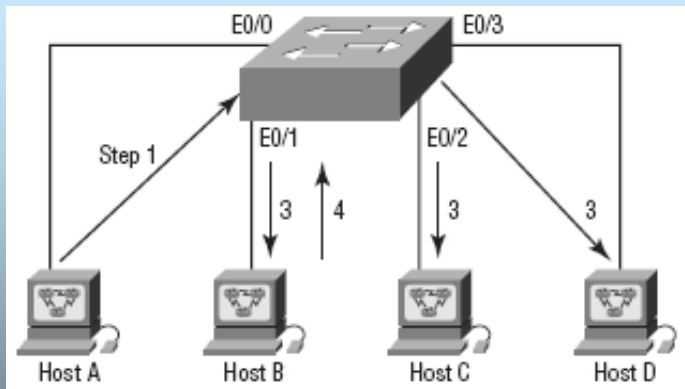
- Differenza fondamentale: bridge funziona a livello software, switch tramite ASICs
- Per il resto: switch può essere visto come bridge multi-porta, entrambi fanno passare broadcast, si basano solo su Layer 2 address

MAC Address

- Media Access Control address: 12-hex digital address (48 bit)
- MM:MM:MM:SS:SS:SS : M=manufacturer, S=serial
- ARP table: mantiene corrispondenza tra indirizzi logici (IP, layer 3) e fisici (MAC, layer 2)

Funzioni di Layer 2 Switching

- **Address learning**
- **Forward/filter decisions**
- **Loop avoidance**



E0/0: 0000.8c01.000A

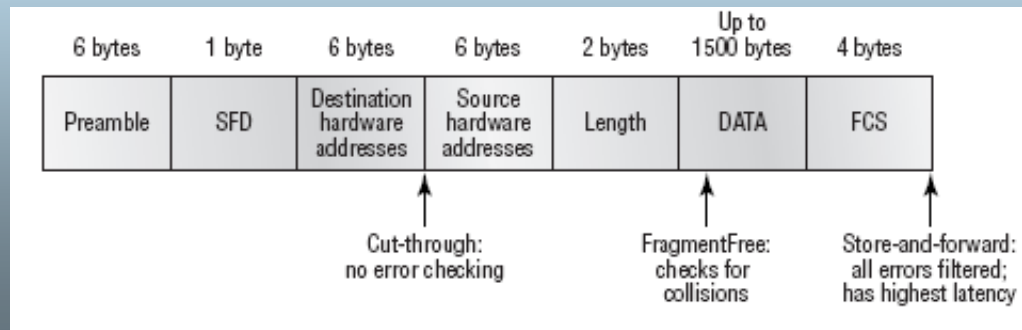
E0/1: 0000.8c01.000B

E0/2:

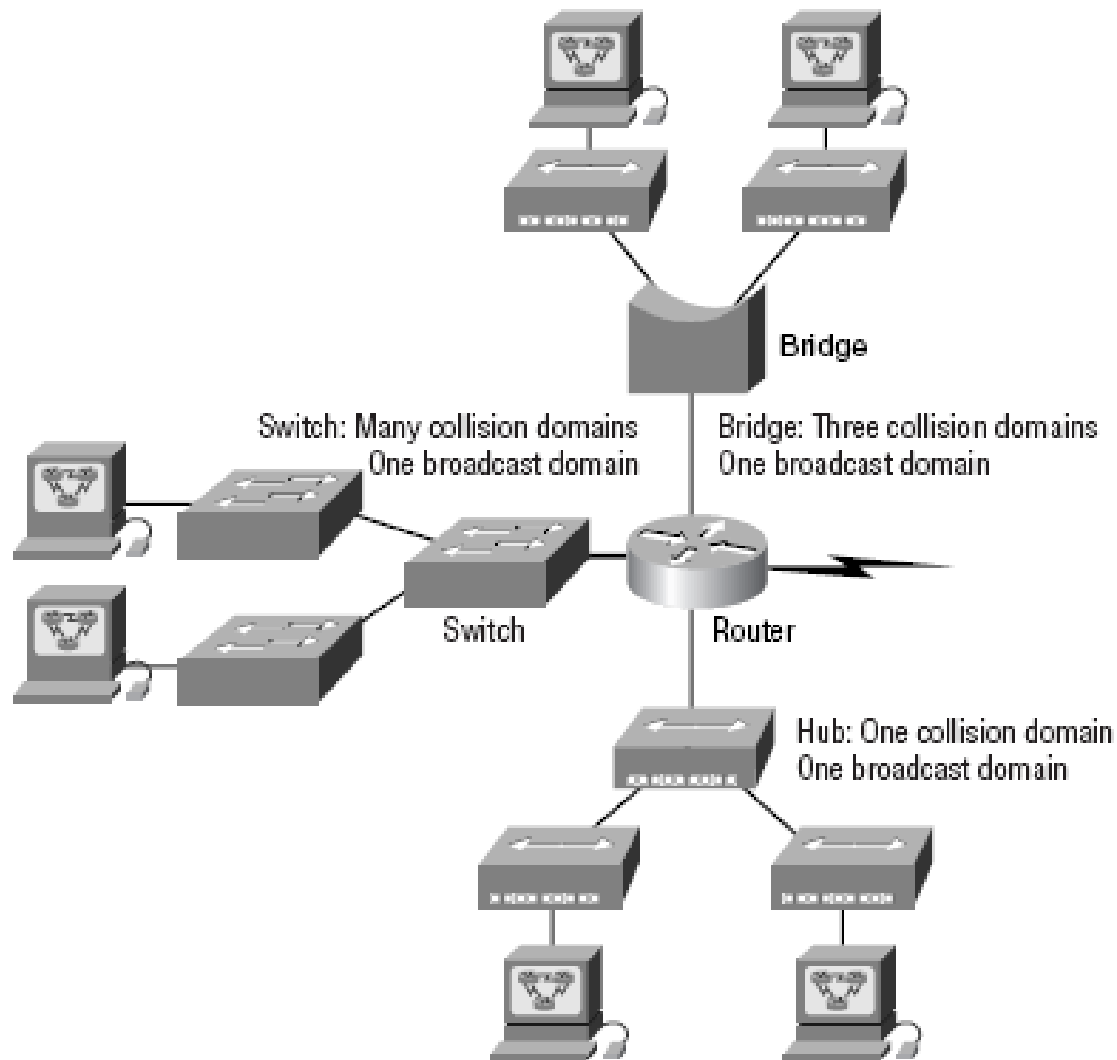
E0/3:

LAN Switch Types

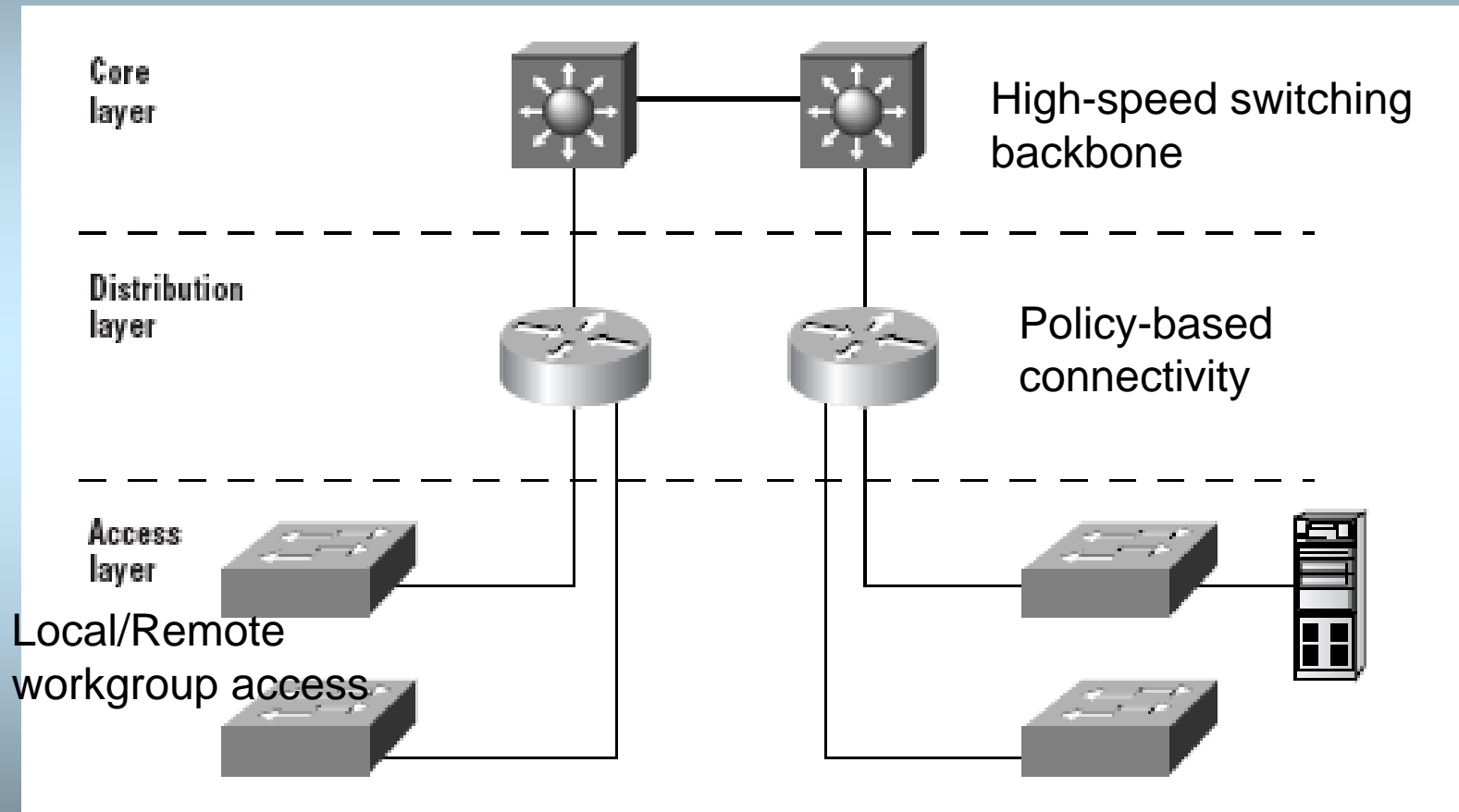
- **Cut-through (FastForward):** non appena lo switch legge indirizzo MAC di destinazione, trasmette il frame
- **FragmentFree (modified cut-through):** si aspettano i primi 64 byte
- **Store-and-forward:** frame ricevuto completamente



LAN segmentation



Cisco 3-Layer Hierarchical Model



Core Layer

- Ridondante e affidabile
- Adattabile ai cambiamenti di infrastruttura
- Low latency
- Nessun controllo sui dati in transito

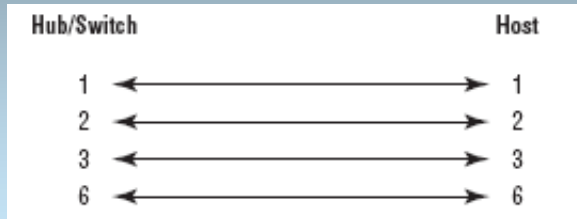
Distribution Layer

- Sicurezza e access-list
- Broadcast/Multicast domain
- Routing tra VLAN
- Media translation

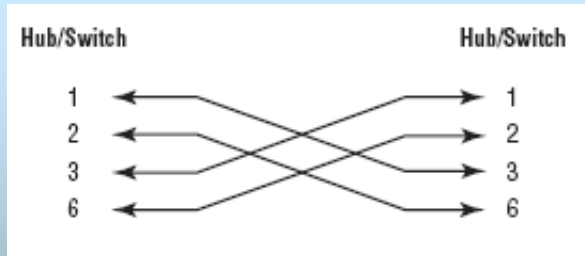
Access Layer

- Fornisce ad utenti accesso alla rete locale
- Implementate modalità di accesso remoto tramite VPN, ISDN, ecc ecc

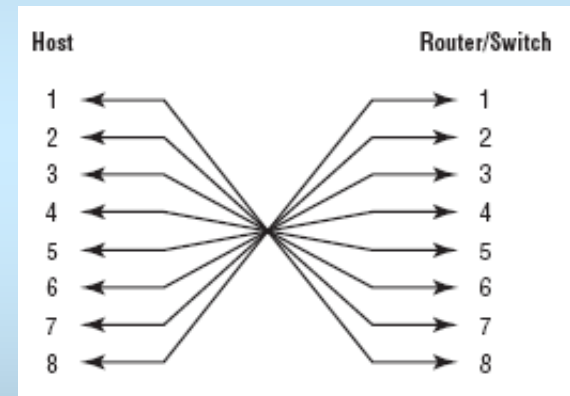
Ethernet cabling



Straight-through



crossover



rolled