

Corso di Laurea in Ingegneria Informatica



Corso di Reti di Calcolatori I

Roberto Canonico ([roberto.canonico@unina.it](mailto:roberto.canonico@unina.it))

Giorgio Ventre ([giorgio.ventre@unina.it](mailto:giorgio.ventre@unina.it))

## Switch Ethernet

I lucidi presentati al corso sono uno strumento didattico che NON sostituisce i testi indicati nel programma del corso. I lucidi sono adattati dagli originali di J. Kurose e K. Ross e fanno riferimento al testo *Reti di calcolatori e Internet - Un approccio top-down* (6a ed.)

## Nota di copyright per le slide COMICS



### Nota di Copyright

Questo insieme di trasparenze è stato ideato e realizzato dai ricercatori del Gruppo di Ricerca COMICS del Dipartimento di Informatica e Sistemistica dell'Università di Napoli Federico II. Esse possono essere impiegate liberamente per fini didattici esclusivamente senza fini di lucro, a meno di un esplicito consenso scritto degli Autori. Nell'uso dovranno essere esplicitamente riportati la fonte e gli Autori. Gli Autori non sono responsabili per eventuali imprecisioni contenute in tali trasparenze né per eventuali problemi, danni o malfunzionamenti derivanti dal loro uso o applicazione.

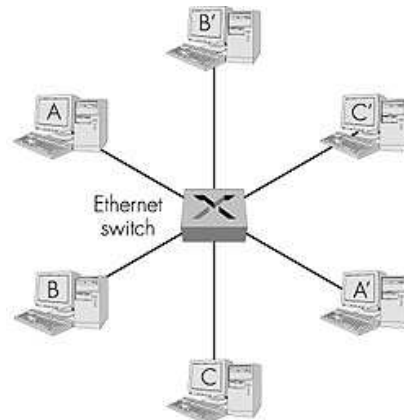
**Autori:**

Simon Pietro Romano, Antonio Pescapè, Stefano Avallone,  
Marcello Esposito, Roberto Canonico, Giorgio Ventre

## Switch Ethernet



- Gli switch Ethernet sono dispositivi il cui comportamento è simile a quello di un bridge
  - Si presentano come “box” con molte porte di rete e fungono da centro stella del cablaggio in modo simile ad un hub
  - A differenza di un hub, uno switch inoltra una frame solo verso la porta del destinatario, grazie ad una azione di filtraggio simile a quella vista per i bridge
- Vantaggi dello switching:
  - Trasmissioni contemporanee tra coppie di porte distinte **senza collisioni** (es.  $A \rightarrow B$  e  $A' \rightarrow B'$ ) simultaneamente



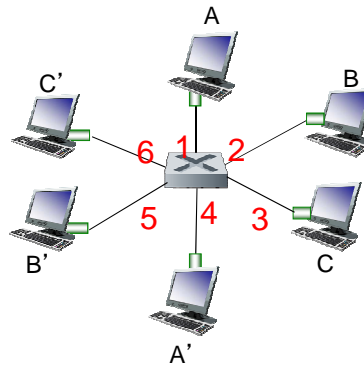
## Ethernet switch



- **link-layer device: takes an active role**
  - store, forward Ethernet frames
  - examine incoming frame's MAC address, **selectively** forward frame to one-or-more outgoing links when frame is to be forwarded on segment, uses CSMA/CD to access segment
- **transparent**
  - hosts are unaware of presence of switches
- **plug-and-play, self-learning**
  - switches do not need to be configured

## Switch: *multiple simultaneous transmissions*

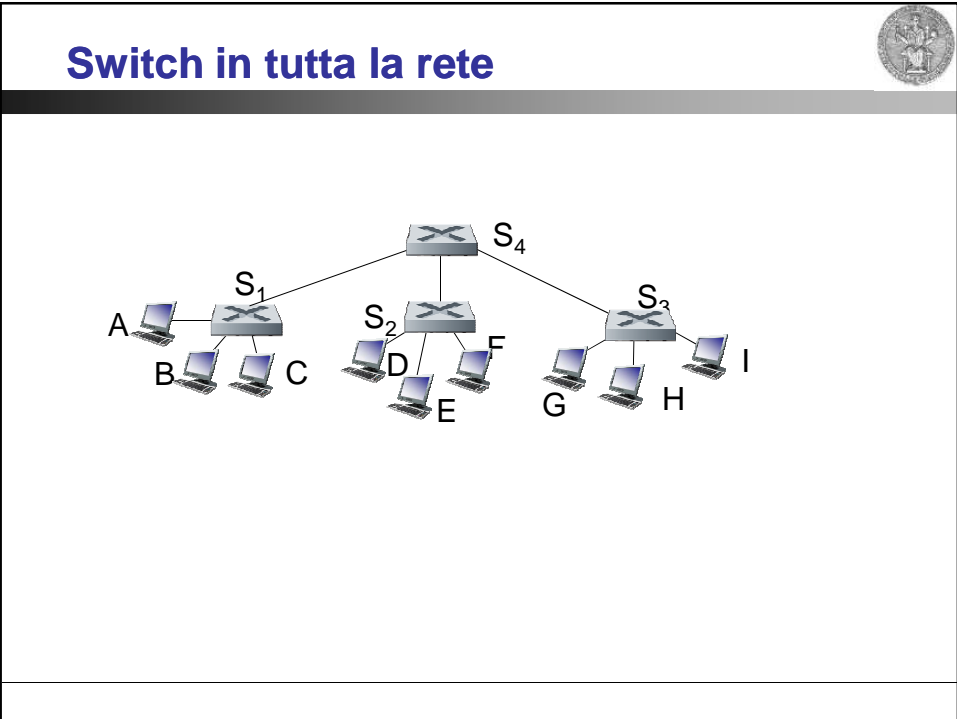
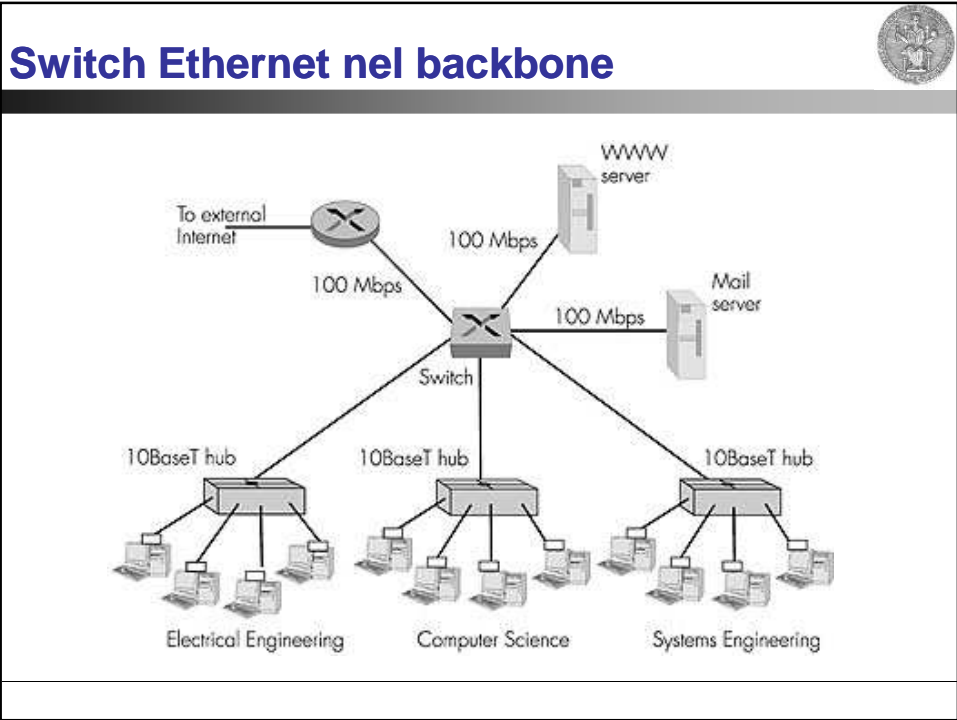
- Hosts have **dedicated**, direct connection to switch
- Switches buffer packets
- Ethernet protocol used on *each* incoming link, but no collisions;
  - **each link is its own collision domain**
- full duplex:



switch with six interfaces  
(1,2,3,4,5,6)

## Switch Ethernet: **Cut-through switching**

- **Cut-through switching**: le frame sono inoltrate verso la porta di uscita prima che il frame sia stato ricevuto interamente (è sufficiente ricevere l'header della frame per decidere la porta di uscita)
- Pro
  - Leggera diminuzione della latenza
  - Consentono la combinazione di interfacce condivise/dedicate, a 10/100/1000 Mbps
- Contro
  - E le frame affette da errore ?



## Gbit Ethernet



- Usa il formato delle frame di Ethernet standard
  - Differente nella codifica e nella tecnica di trasmissione rispetto alle versioni precedenti
- Funziona in due modalità:
  - point-to-point → Full duplex e no CSMA/CD
  - canale broadcast condiviso → Half duplex e CSMA/CD
- Previsti dispositivi (scarsamente utilizzati) il cui comportamento è simile a quello di un hub (*Buffered Distributors*)
- Diverse varianti a seconda del mezzo trasmissivo: fibra ottica, cavo con doppini in rame non schermati (UTP), cavo in rame con coppie bilanciate
  - Standard IEEE 802.3z per f.o., IEEE 802.3ab per rame
- Più recentemente, standard 10GB Ethernet (IEEE 802.3ae)

9

## Gbit Ethernet: supporti trasmissivi



Sigla identificativa	Mezzo trasmissivo	Distanza massima
1000BASE-CX	Cavo rame bilanciato	25 metri
1000BASE-SX	Fibre multimodali e lunghezza d'onda di 850 nm	220 metri
1000BASE-LX	Fibre monomodali	5 km
1000BASE-LH	Fibre monomodali e lunghezza d'onda di 1.310 nm	10 km
1000BASE-LH	Fibre multimodali e lunghezza d'onda di 1.310 nm	550 metri
1000BASE-ZX	Fibre monomodali e lunghezza d'onda di 1.550 nm	~ 100 km
1000BASE-LX10	Fibre monomodali e lunghezza d'onda di 1.310 nm	10 km
1000BASE-BX10	Singola fibra monomodale utilizzata in un verso con lunghezza d'onda di 1.490 nm e lunghezza d'onda di 1.310 nm nell'altro	10 km
1000BASE-T	Cavo in rame (CAT-5, CAT-5e, CAT-6, or CAT-7)	100 metri
1000BASE-TX	Cavo in rame (CAT-6, CAT-7)	100 metri

10