



POLITECNICO
MILANO 1863



SLIDES
PRE-LAB

Fondamenti di Comunicazioni e Internet

Antonio Capone, Matteo Cesana,
Guido Maier, Francesco Musumeci



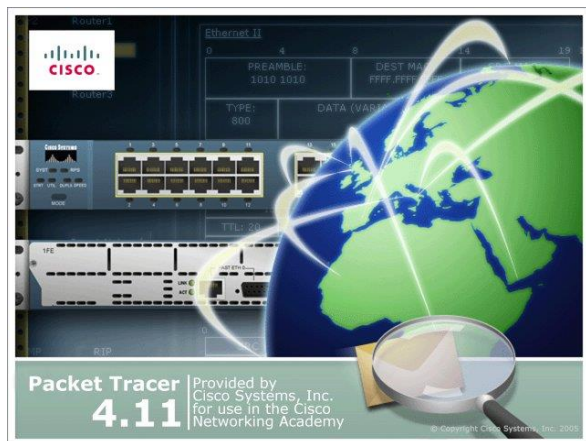
POLITECNICO
MILANO 1863



Laboratorio Packet Tracer

**Antonio Capone, Matteo Cesana,
Guido Maier, Francesco Musumeci**

Cisco Packet Tracer



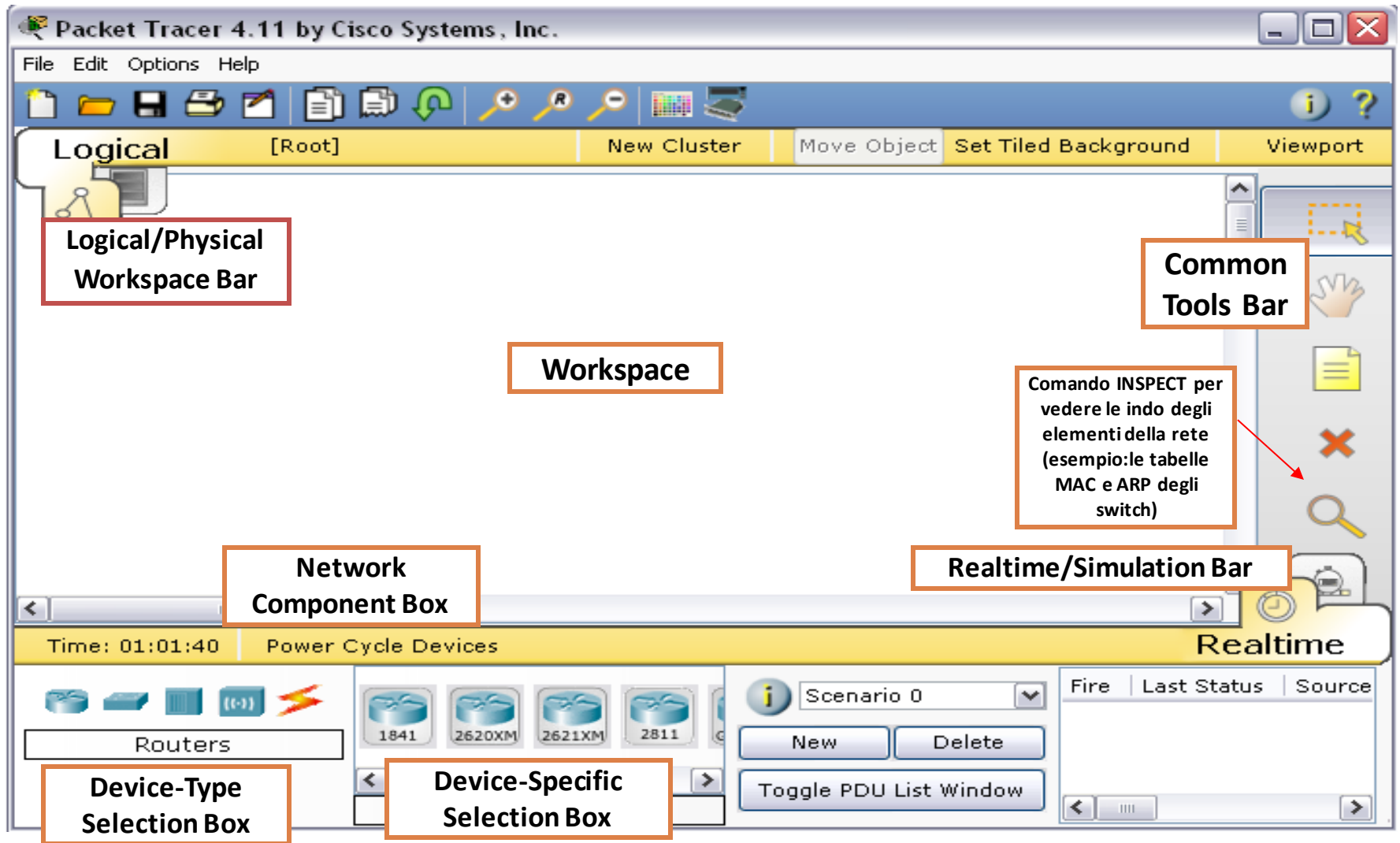
Cisco Packet Tracer è un software didattico distribuito a studenti ed istruttori del Programma Cisco Networking Academy per l'emulazione di apparati di rete CISCO

Permette di:

- Creare topologie di rete con apparati generici e/o proprietari di Cisco
- Emulare la Command Line Interface del sistema operativo Cisco IOS (solo un sottoinsieme delle funzioni)
- Configurare tramite GUI o Command Line gli apparati di rete e verificarne il loro funzionamento creando scenari di traffico ed osservando il corrispondente comportamento della rete
- Ispezionare dinamicamente in ogni momento lo stato di ciascun dispositivo e il formato di ciascun pacchetto inviato sulla topologia di rete



Interfaccia Grafica



Logical vs. Physical Workspaces

- **Logical Workspace:**

- E' la sezione di Packet Tracer che permette di creare e configurare la rete da simulare
- Si crea la topologia di rete aggiungendo gli apparati di rete e le connessioni necessarie
- Si possono configurare i dispositivi i rete attraverso un'apposita interfaccia grafica e, per gli apparati Cisco, anche attraverso la linea di comando (CLI) di IOS
- E' inoltre possibile modificare gli apparati di rete aggiungendo e/o rimuovendo i moduli hardware disponibili

- **Physical Workspace:**

- Fornisce una visione fisica della rete mostrando dove si trovano geograficamente gli apparati che formano la topologia creata



Aggiungere Dispositivi-Link

- Per aggiungere dispositivi
 - Selezionare il tipo di dispositivo nel “Type Selection Box”
 - Selezionare un dispositivo nel “Device-Specific Selection Box” e trascinarlo nell'area di lavoro con il classico meccanismo *Drag n' Drop*
 - In alternativa è possibile posizionarlo nell'area di lavoro con un semplice click del mouse nel punto in cui lo si vuole inserire (*CTRL* per inserimenti multipli)
- Per collegare due dispositivi
 - Selezionare il tipo “Link” nel “Type-Specific Selection Box”
 - Selezionare un collegamento nel “Device-Specific Selection Box” e selezionare nell'area di lavoro i due capi del collegamento
 - Quando si seleziona un capo del collegamento vengono mostrate le porte (interfacce) su cui è possibile attestare il link



Cisco Packet Tracer 6.2

- Modalità operative:
 - Real-Time: la rete è sempre in funzione, indipendentemente dal fatto che la stiamo usando o no. Le configurazioni sono applicate in real-time alla rete
 - Simulation: possiamo controllare l'evoluzione temporale della rete, definire degli scenari simulativi ed eseguirli
- Nel pannello simulation, possiamo far scambiare tra i dispositivi diversi tipi di pacchetto:
 - **Simple PDU**: pacchetti di PING
 - **Complex PDU**: possiamo definire alcuni parametri sul pacchetto da inviare, in particolare l'applicazione dalla quale sono generati (PING, DNS, TELNET, ecc.)

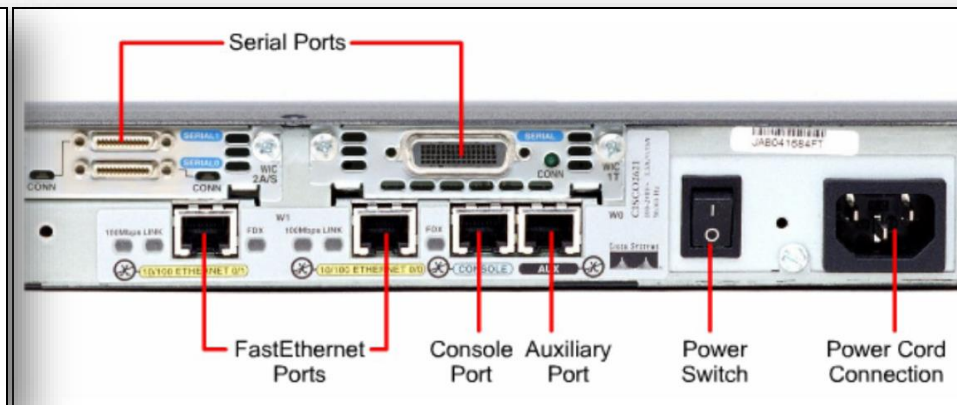
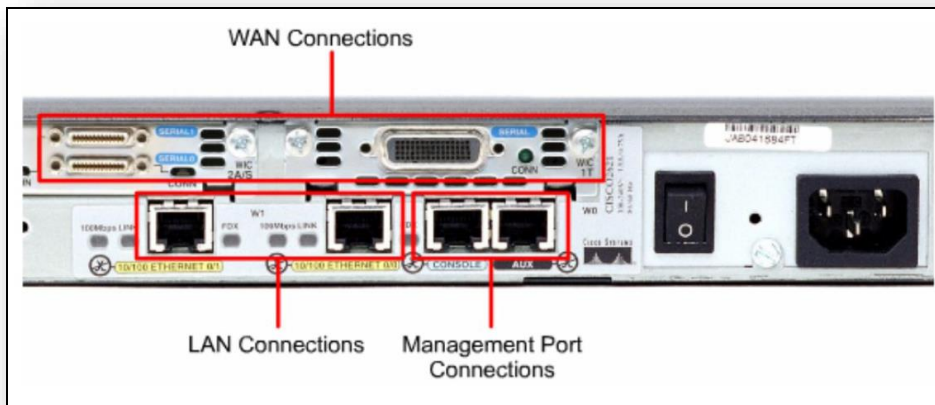
Attenzione: quando eseguiamo una simulazione, dobbiamo impostare il tipo di pacchetti che vogliamo vedere nella rete tramite il tast **Edit Filter** della finestra di simulazione.



Router Cisco 2600 Series

- E' una serie di router Cisco di fascia midrange che fa parte della famiglia dei “Modular Access Router”
- Grazie ad una struttura modulare è possibile installare praticamente qualsiasi tipo di interfaccia di rete
- Hanno due tipi di slot per interfacce aggiuntive:
 - “Network Module Slot”
 - “WAN Interface Card Slot”

Pannello posteriore



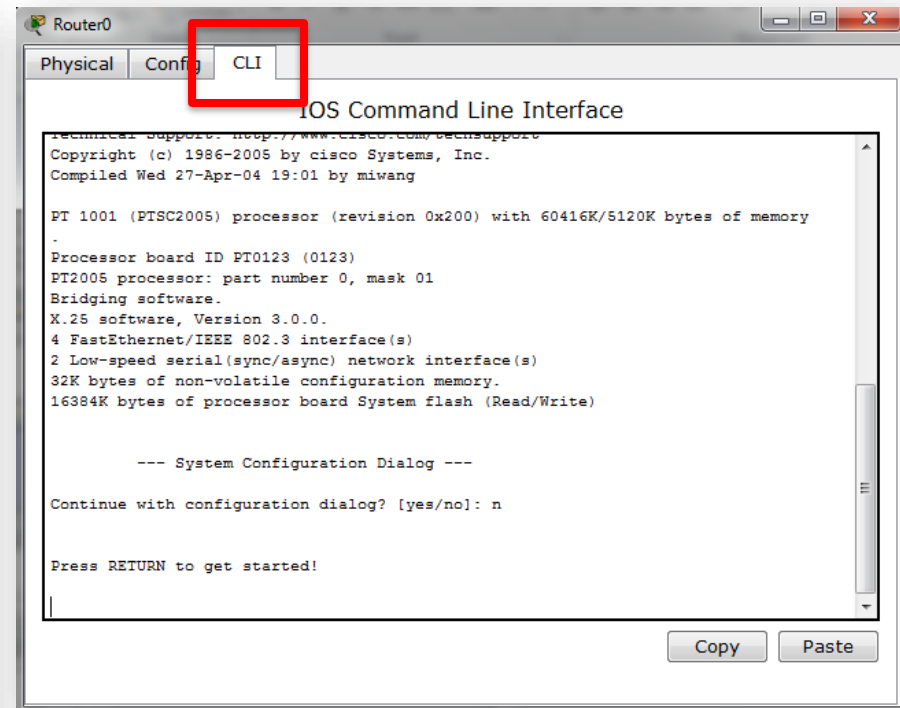
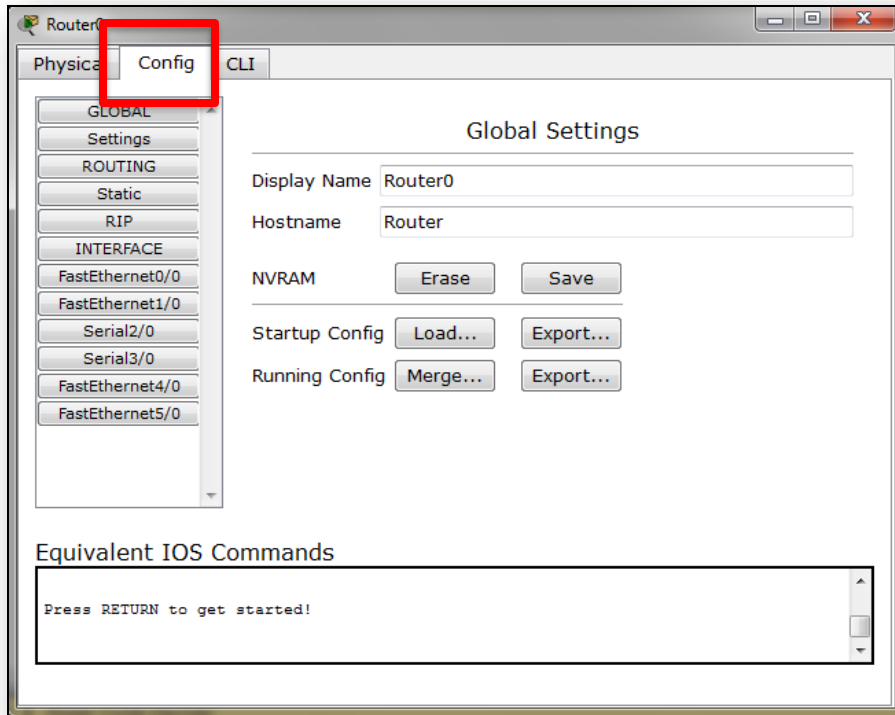
Cisco IOS

- E' il sistema operativo installato su tutti i router Cisco e su molti Switch Cisco, con le seguenti caratteristiche:
 - Un sistema operativo proprietario
 - Ottimizzato per offrire funzionalità di routing e di switching
- Offre accesso affidabile e sicuro agli apparati di rete
- L'accesso al sistema operativo avviene tramite un'interfaccia a linea di comando (CLI, Command Line Interface)



CISCO IOS in PT

- L'accesso al sistema operativo avviene in due modi:

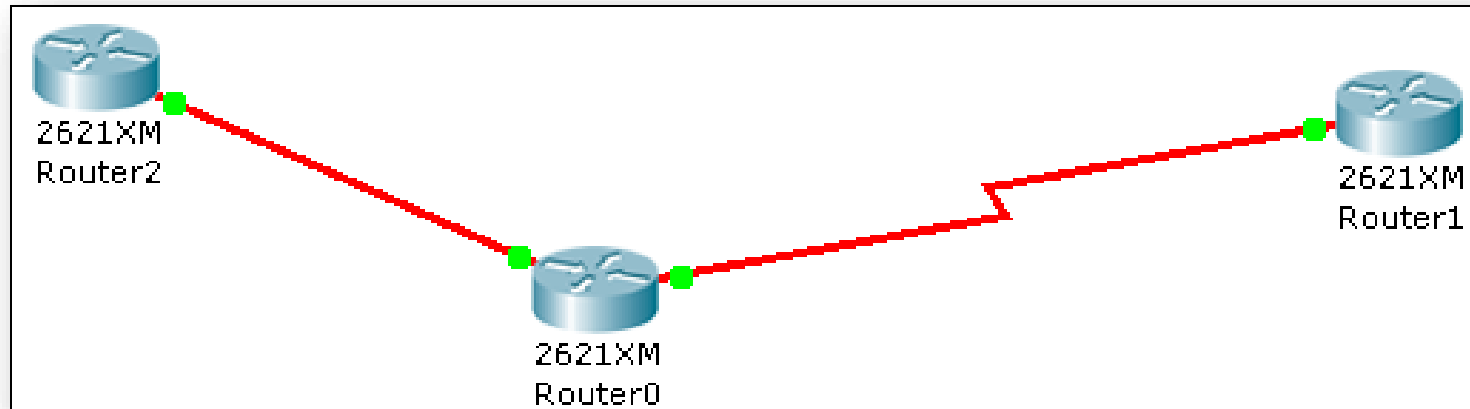


Collegamenti Ethernet e collegamenti Seriali

Creare la rete mostrata in figura utilizzando un link Fiber Ethernet e uno di tipo seriale (aggiungere i moduli opportuni ai router)

Modulo Fiber Ethernet: *NM-1FE-FX*

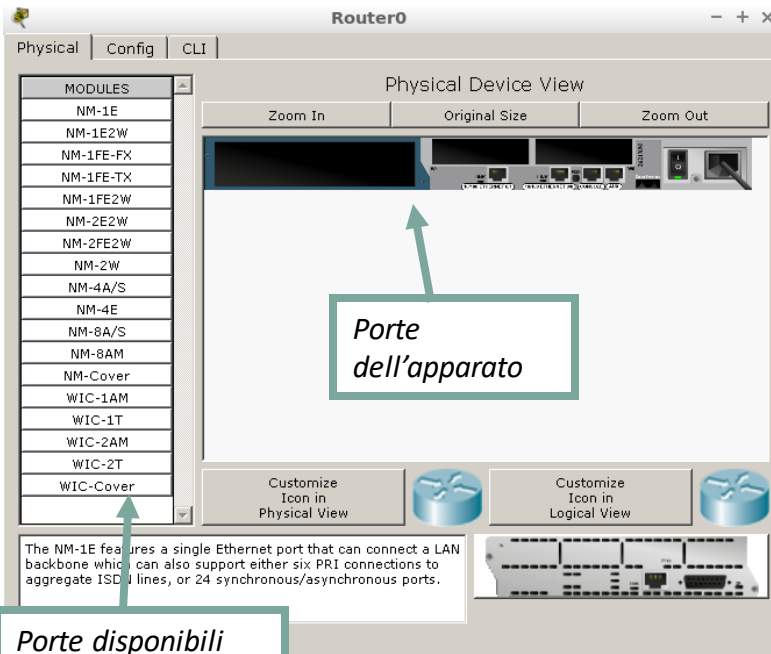
Modulo Seriale: *WIC-1T*



Router 2621XM

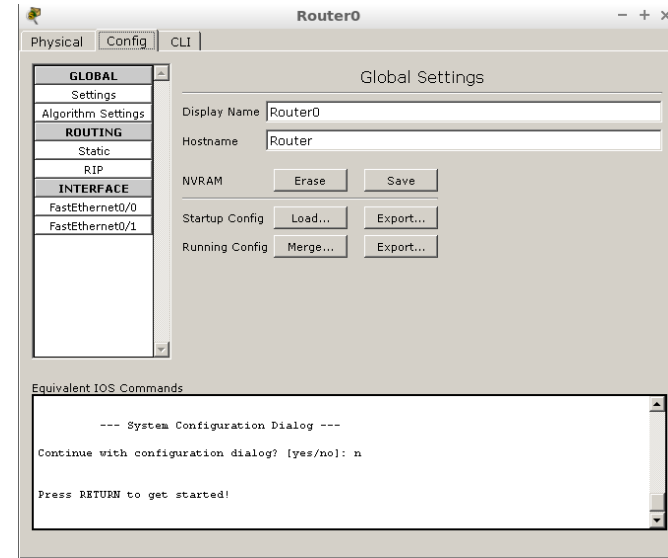


Router: Permette di interconnettere reti diverse. Useremo sempre il router **2621XM**
È necessario aggiungere le interfacce per le connessioni utilizzate.

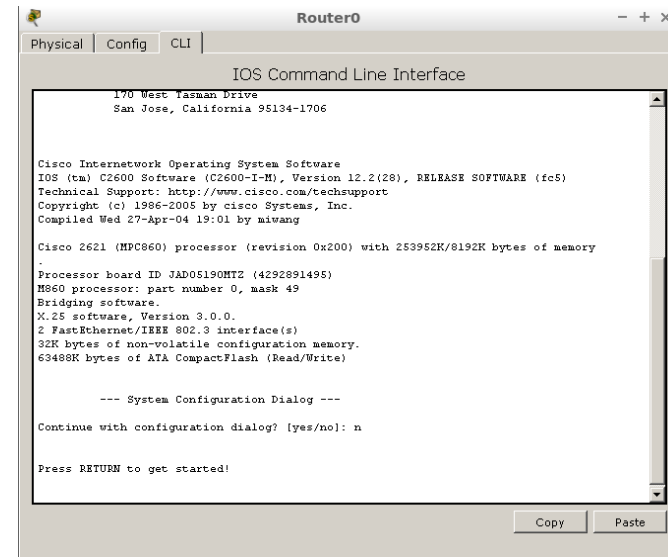


Per aggiungere le porte al router è necessario spegnere il dispositivo e aggiungere quella desiderata.

Configurazione di base tramite interfaccia grafica



Configurazione avanzata mediante riga di comando con accesso al sistema operativo IOS



Link tra apparati

Console: utilizzato per collegare un host alla porta console di un router o uno switch per effettuare operazioni di configurazione e manutenzione

Copper Straight-through: cavo utilizzato per connettere tra di loro interfacce di tipo Ethernet standard. Solitamente viene usato per collegare tra di loro dispositivi appartenenti a livelli OSI differenti (host con switch, switch con router, ...)

Serial DCE and DTE: cavo utilizzato per collegamenti seriali sia di tipo sincrono che asincrono. Viene usato tipicamente per link WAN

Scelta automatica della connessione



Connessioni disponibili

Copper Cross-over: cavo utilizzato per connettere tra di loro interfacce di tipo Ethernet standard. Solitamente viene usato per collegare tra di loro dispositivi appartenenti agli stessi livelli OSI (host con host, host con router, router con router, hub con switch...)

Fiber: cavo in fibra ottica

Phone: usato dai dispositivi dotati di modem per connessioni dial-up

Coaxial: usato dai dispositivi dotati di cable modem



Link status

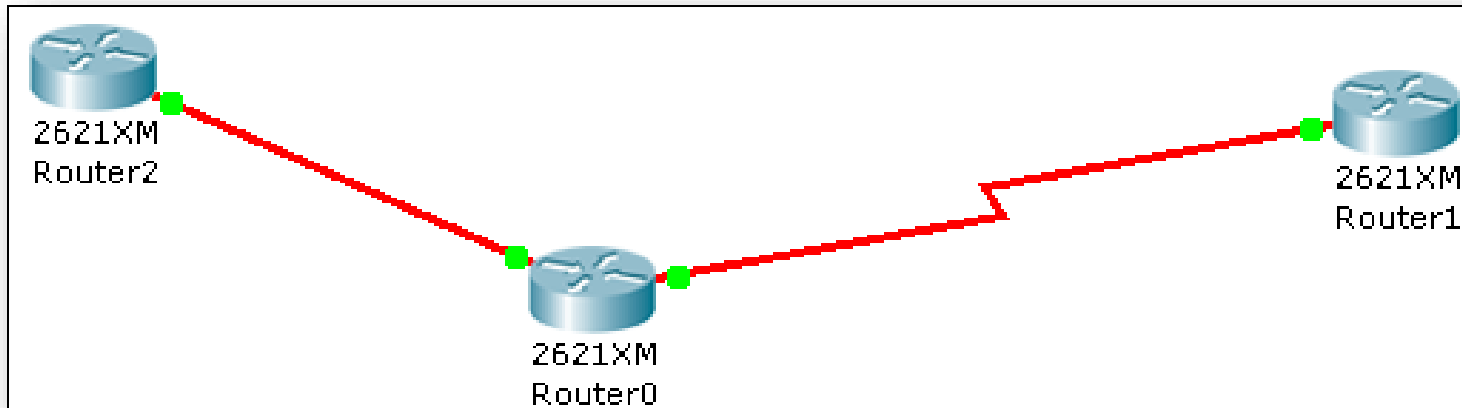
- E' possibile visualizzare il nome di ogni interfaccia posizionando lo strumento *Inspect* su ognuna di esse oppure sul link; dopo qualche secondo comparirà il nome in forma abbreviata (ad esempio FE 0/1 per la porta Fast Ethernet 0/1)
- Posizionando il puntatore sul link invece vengono mostrati i nomi delle due interfacce ai capi del link
- Ai capi di ogni link sono rappresentati dei “led” che indicano lo stato dell'interfaccia relativa. Possono essere di tre colori:
 - Verde: indica che l'interfaccia è UP
 - Verde lampeggiante: indica che l'interfaccia è UP e c'è attività sul link
 - Rosso: indica che l'interfaccia è DOWN
 - Ambra: l'interfaccia è “BLOCCATA” in attesa che termini il loop-breaking process; questo stato può manifestarsi solo sulle interfacce degli switch



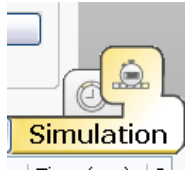
Collegamenti Ethernet e collegamenti Seriali

Usando il pannello *Config*, configurare le interfacce di rete dei router in modo da creare due reti IP distinte:



- Collegamento Fiber Ethernet (Router 2-Router 0)
10.0.0.0/8, mask 255.0.0.0
- Collegamento Seriale (Router 2-Router 0)
11.0.0.0/8, mask 255.0.0.0 (Settare il clock)



Reti LAN: Simulazione di Pacchetti



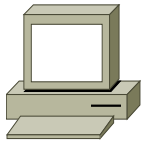
Provare ora con la modalità Simulation per verificare il comportamento dei singoli pacchetti

1. In “Event List Filters” con “Edit Filters” disabilitare tutti i protocolli tranne ICMP
2. Aggiungere  una Simple PDU (è il comando PING) tra il Router0 e il Router2 (basta cliccare sui dispositivi coinvolti dallo scambio) e eseguire passo-passo gli invii di pacchetto con 
3. Eliminare le precedenti Simple PDU (“Delete” sotto “scenario 0”) e questa volta aggiungere una Simple PDU tra il Router2 e il Router 1 lanciare auto/capture play.

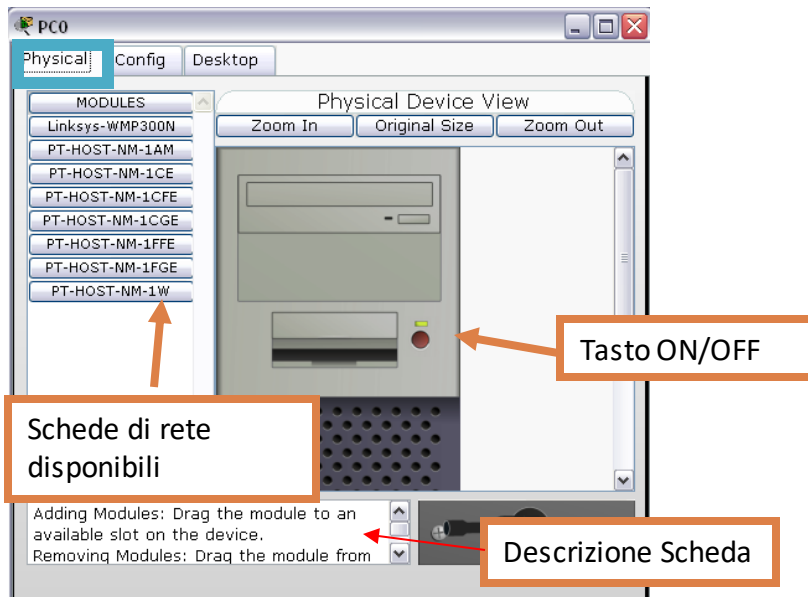
Che differenze ci sono tra le 2 esecuzioni? Perché?



PC in Packet Tracer

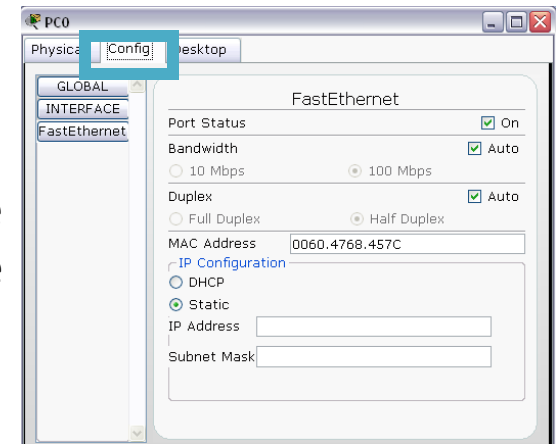


PC-PT: Permette di creare un computer da aggiungere alla rete



Per cambiare le schede di rete è necessario spegnere il dispositivo, togliere la scheda e aggiungere quella desiderata

Configurazione di base tramite interfaccia grafica



Configurazione avanzata e accesso ai terminali

