



# Le Reti Informatiche

## Nomenclatura: 1



- La rappresentazione di uno schema richiede una serie di abbreviazioni per i vari componenti. Seguiremo la nomenclatura ISO. Ma ne esistono altre.
- I centri stella gerarchici sono strutturati in:
  - CD (Campus Distributor), centro stella di comprensorio
  - BD (Building Distributor), centro stella di edificio
  - FD (Floor Distributor), centro stella di piano

1

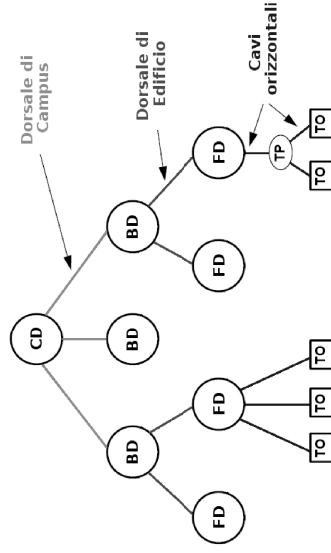
S.Rosta

Prof. Salvatore Rosta  
[www.byteman.it](http://www.byteman.it) [s.rosta@byteman.it](mailto:s.rosta@byteman.it)

2

S.Rosta

## Nomenclatura: 2



3

S.Rosta

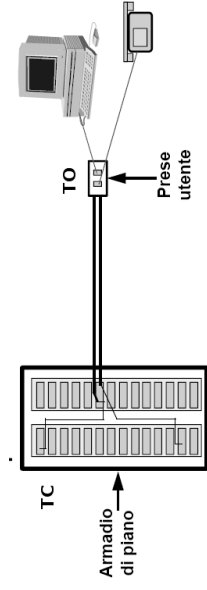
## Nomenclatura: 3

- La Dorsale di campus (Campus Backbone) interconnette il centro stella di campus al centro stella di edificio.
- La Dorsale di edificio (Building Backbone) interconnette il centro stella di edificio al centro stella di piano.
- Ai piani ci sono gli Armadi di piano, indicati con TC (Telecommunication Closet), e le prese utente indicate con TO (Telecommunication Outlet).
- Ciascun Posto di lavoro viene indicato con WA (Working Area) e dispone di almeno 2 TO.

4

S.Rosta

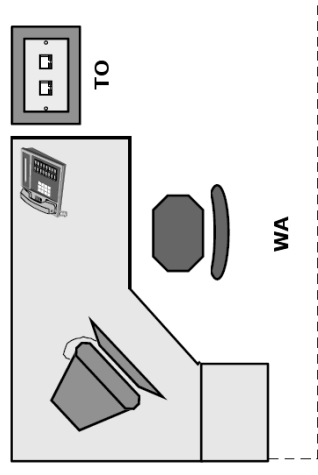
## Nomenclatura: 4



5

S.Rosta

## Nomenclatura: 5



6

S.Rosta

## Connettori RJ45: 1

Cablaggio per connettore RJ-45 secondo gli standard EIA / TIA-568A / B

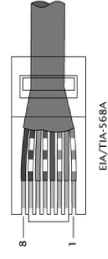
Pin	Cp. T568A	Cp. T568B	Cond.	Codice colori T568A	Codice colori T568B
1	3	2	1	bianco / verde	bianco / arancio
2	3	2	2	verde / bianco	arancio / bianco
3	2	3	1	bianco / arancio	bianco / bianco
4	1	1	2	blu / bianco	blu / bianco
5	1	1	1	bianco / blu	bianco / blu
6	2	3	2	arancio / bianco	verde / bianco
7	4	4	1	bianco / marrone	bianco / marrone
8	4	4	2	marrone / bianco	marrone / bianco

7

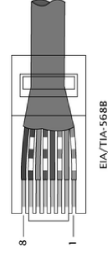
S.Rosta

## Connettori RJ45: 2

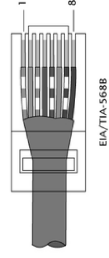
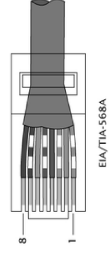
Cavo diretto EIA / TIA-568A



Cavo diretto EIA / TIA-568B



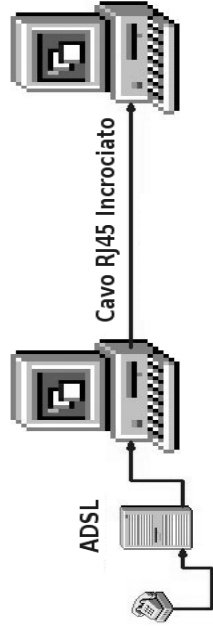
Cavo cross-over EIA / TIA-568A / B (10Base-T, 100Base-TX)



8

S.Rosta

## Connettori RJ45: 3

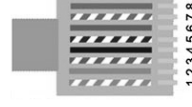


9

S.Rosta

## Connettori RJ45: 4

Schema del connettore RJ45 (visto da sopra)



- 1 - TX+ Transmit Data+
- 2 - TX- Transmit Data-
- 3 - RX+ Receive Data+
- 4 - non usato
- 5 - non usato
- 6 - RX- Receive Data-
- 7 - non usato
- 8 - non usato

10

S.Rosta

## Livello Applicazione: 1

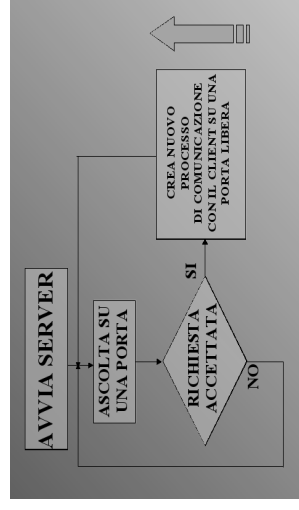
- Il livello di applicazione comprende tutte le applicazioni comunemente note come applicazioni di rete.
- Tutti i servizi disponibili a questo livello sono realizzati come applicazioni client-server.
- Una macchina è un server se in essa è attivo un processo capace di accettare richieste che gli giungono dai client.
- Una macchina è un client nel momento in cui effettua delle richieste ad un server.

11

S.Rosta

## Livello Applicazione: 2

- Funzionamento di un server:



12

S.Rosta

## Livello Applicazione: 3

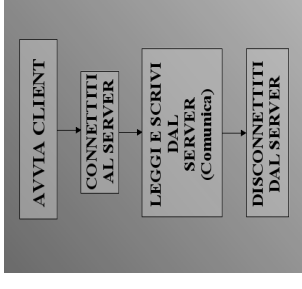
- Caratteristiche di un server:
  - Fornisce il servizio al client, su richiesta.
  - Tipicamente si trova su un host sempre attivo
  - Dispone di un indirizzo IP fisso e conosciuto
  - Uso di server farm per creare un potente server virtuale
  - Es.: un Web server invia una pagina Web richiesta, un mail server accede alla casella di posta elettronica

13

S.Rosta

## Livello Applicazione: 4

- Funzionamento di un client:



14

S.Rosta

## Livello Applicazione: 5

- Caratteristiche di un client:
  - Inizia il dialogo col server
  - Può essere attivo saltuariamente
  - Di solito richiede un servizio
  - Nel caso del Web, il client è integrato nel browser
  - I client non comunicano direttamente tra di loro

15

S.Rosta

## Livello Applicazione: 6

- Alcune delle applicazioni più importanti sono:

- PING
- TELNET
- FTP (File Transfer Protocol)
- SMTP (Simple Mail Transfer Protocol)
- POP (Post Office Protocol)
- HTTP (Hyper Text Transfer Protocol)

16

S.Rosta

## Livello Applicazione: 5

- Il protocollo ping è molto semplice, è usato per rilevare se una macchina è attiva sulla rete o meno.
- Un computer lancia un messaggio (ping) e se il computer interpellato è attivo risponde.
- Tale protocollo è anche utilizzato per misurare la velocità di trasferimento dei dati tra le due macchine.

17

S.Rosta

## Livello Applicazione: 6

```
$ ping 192.168.0.1
PING 192.168.0.1 (192.168.0.1): 56 data bytes
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=0 ttl=155 time=0.6 ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=1 ttl=155 time=0.6 ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=2 ttl=155 time=0.6 ms
64 bytes from 192.168.0.1: icmp_seq=3 ttl=155 time=0.6 ms
--- 192.168.0.1 ping statistics ---
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
round-trip min/avg/max = 0.6/0.6/0.6 ms
```

18

S.Rosta

## Livello Applicazione: 7

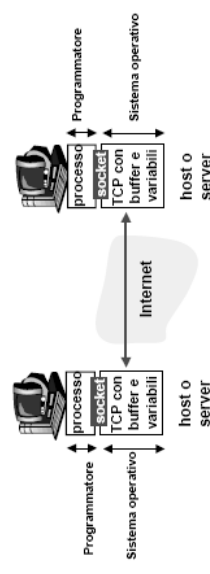
- Telnet permette di stabilire una sessione in emulazione di terminale con un computer remoto.
- Utilizza per default la porta 23.
- Ci si può collegare all'host remoto specificando semplicemente l'host e la porta: telnet [nomehost [:porta]]
- E' necessario avere un account sul computer remoto e inserire nome e password.
- Telnet non cripta i dati inviati tramite la connessione (nemmeno le password) ed è quindi facile catturare i dati scambiati ed usare la password per scopi malevoli.

19

S.Rosta

## Livello Applicazione: 8

- Un processo invia e riceve messaggi mediante i socket, interfaccia tra le applicazioni di rete e lo strato di trasporto, l'equivalente API (Application Programming Interface) tra l'applicazione e la rete.



20

S.Rosta

## Livello Applicazione: 9

- Per identificare un processo destinatario occorrono 2 informazioni: Indirizzo IP e Numero di porta.
- Identificare l'host: Indirizzo IP dell'host su cui il processo destinatario è in esecuzione (stringa univoca di 32 bit) oppure il suo indirizzo simbolico.
- Identificare il processo destinatario in esecuzione sull'host: Numero di porta che permette all'host mittente di identificare il processo locale destinatario del messaggio (un numero tra 0 e 65535).
- Alle applicazioni più note sono assegnati numeri di porta specifici. I server web sono identificati dal numero di porta 80.

21

S.Rosta

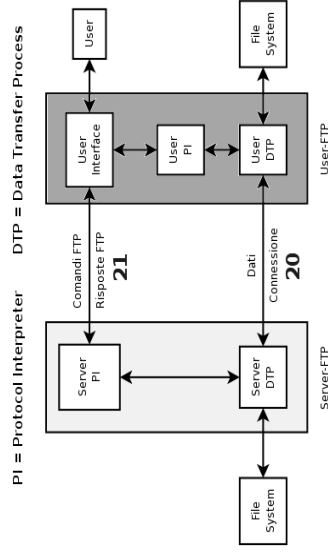
## Livello Applicazione: 9

- Il protocollo FTP richiede che l'utente si colleghi con nome e password per avere accesso al server e trasferire dati.
- Il server utilizza due porte: la 20 (per i dati) e la 21 (per il controllo).
- Il cliente stabilisce una connessione sulla porta 21 che rimane attiva per tutta la sessione FTP e che permette di inviare i comandi al server.
- Per ogni richiesta di trasferimento dati il server apre una connessione di trasferimento sulla porta 20 che chiude quando il trasferimento è completato.

22

S.Rosta

## Livello Applicazione: 10



23

S.Rosta

## Livello Applicazione: 11

- FTP è un servizio che fornisce gli elementi fondamentali per la condivisione di file tra host; i suoi obiettivi sono:
  - Promuovere la condivisione di file (programmi o dati).
  - Incoraggiare l'uso di computer remoti.
  - Rendere trasparente all'utente i diversi metodi di immagazzinamento file, tra un host e l'altro.
  - Trasferire dati in maniera affidabile ed efficiente.

24

S.Rosta

## Livello Applicazione: 12

- I comandi FTP più comuni sono:  
ftp = apre la sessione  
bye = chiude la sessione  
? o help = visualizza le descrizioni dei comandi  
dir = visualizza l'elenco dei file sulla cartella del server  
cd cartella = cambia cartella sul server  
get nomefile = trasferisce il file dal server al client  
put nomefile = trasferisce il file dal client al server
- Il server risponde ai comandi con dei codici di ritorno che informano sullo stato di ciascun comando.

25

S.Rosta

## WWW: 2

- Una pagina Web (documento) consiste di oggetti, ovvero file: tipicamente è costituita da un file base HTML e da diversi oggetti referenziati: immagini (JPEG, GIF, PNG), applet Java, clip audio, etc.
- Il programma server per il Web tiene memorizzati documenti in formato HTML, immagini e altri oggetti accessibili da remoto mediante un URI (Uniform Resource Identifier).
- Apache (pubblico dominio), Internet Information Server.

27

S.Rosta

## WWW: 1

- Il servizio del World Wide Web (WWW) è realizzato mediante un programma client ed un programma server.
- Il client ed il server funzionano su due host diversi e si scambiano messaggi HTTP (HyperText Transfer Protocol).
- Il protocollo HTTP stabilisce il formato e le modalità di scambio dei messaggi.
- Il programma client (o user agent) è detto browser e permette di visualizzare pagine Web: Internet Explorer, Netscape Communicator, Firefox, Opera.

26

S.Rosta

## WWW: 3

- Un URI rappresenta un modo per localizzare una risorsa su una rete, esistono due tipi di URI:
  - URL: Uniform Resource Locator
  - URN: Uniform Resource Name
- Un URL consente di individuare una risorsa presente in una specifica posizione usando la seguente sintassi:  
<protocollo>://<nome del server>[:portaj]>  
/<percorso>/<nome del file>#sezione

28

S.Rosta

## WWW: 4

- <protocollo>:
  - file: un file sul proprio disco locale
  - ftp: un server FTP
  - http: un server WWW
- <nome del server>:
  - www.byteman.it
  - 85.12.34.71
- <percorso>: si riferisce alla directory principale utilizzata per la gestione dei documenti non è necessariamente la directory principale del file system.
- <sezione>: rappresenta la parte del file da recuperare