

Reti di Calcolatori ed Internet

Corso di *Informatica Generale*
(Roberto BASILI)

Teramo, 13 Dicembre, 2000

Reti di Calcolatori ed Internet

- Infrastrutture
- Architettura dei Servizi di Rete
- Il protocollo TCP/IP
- Collegamenti
- Internet ed i Servizi di Rete

Reti di Calcolatori

- Una rete di calcolatori e' un insieme di sistemi di elaborazione collegati tra loro mediante una rete di comunicazione
 - Reti di calcolatori
 - Sistemi Distribuiti

Reti di Calcolatori

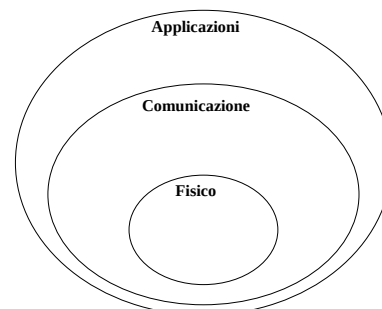
- Obbiettivi
 - Condivisione delle risorse
 - Comunicazione tra utenti degli elaboratori
 - Maggiore Affidabilità
 - Abbattimento dei costi di manutenzione, aggiornamento delle strutture di calcolo
 - Maggiore scalabilità

Reti di Calcolatori

- Una rete di calcolatori richiede un insieme di strumenti hardware e software necessari al suo funzionamento (*Requisiti*),
- Requisiti HW
 - la infrastruttura fisica di collegamento (rete)
 - l'insieme dei dispositivi locali ad ogni elaboratore che ne rendano visibile la rete
- Requisiti SW
 - protocolli e software di comunicazione
 - software applicativo ("*sopra*" al sw di comunicazione)

Architettura dei Servizi di Rete

- Livelli di gestione della comunicazione



Infrastrutture

- Il Livello Fisico
 - Componenti di Connessione
 - Tecnologie di Trasmissione
 - Tecnologie di Rete

Infrastrutture

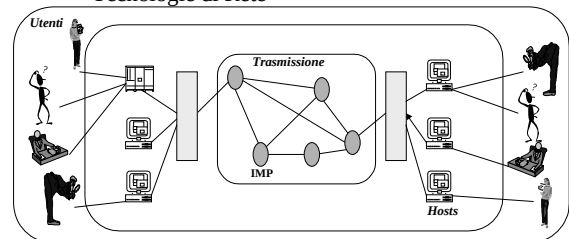
- Il Livello Fisico
 - Componenti di Connessione
 - doppino telefonico
 - cavo coassiale
 - fibre ottiche

Infrastrutture

- Il Livello Fisico
 - Tecnologie di Trasmissione
 - Sincrone vs. Asincrone
 - Half-Duplex, Full-Duplex,
 - Multiplexing (TDM, FDM, STD)

Infrastrutture

- Il Livello Fisico
 - Tecnologie di Rete



Infrastrutture

- Tecnologie di rete
 - Reti a commutazione
 - Commutazione di circuito
 - Commutazione di pacchetto
 - Frame Relay
 - ATM
 - Tecnologia ISDN
 - supporta diversi tipi di comunicazione
 - accesso base e primario (o di servizio)

Infrastrutture

- LAN (or Local Area Networks)
- WAN (Wide Area Network)
- Internet ("Reti di Reti")
 - Intranet
 - Extranet

Infrastrutture

- LAN
 - Ampia larghezza di banda
 - Gli IMP sono detti usualmente Bridge
 - Broadcast e' generalmente preferito alla commutazione
 - Tecniche di accesso (a contesa e non a contesa)
 - Topologia omogenea della rete
 - Architettura di condivisione
 - client-server
 - peer-to-peer

Infrastrutture

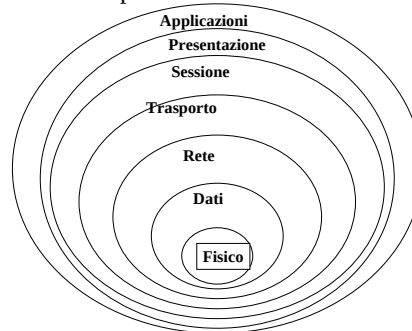
- WAN
 - Minore ampiezza di banda
 - Gli IMP includono *Gateway* (esterni) e *Bridge*
 - Topologia eterogenea della rete
 - Architettura di condivisione

Protocolli di Comunicazione

- Costituiscono le *convenzioni condivise* dai sistemi appartenenti ad una rete per lo scambio di informazioni
 - ISO/OSI
 - TCP/IP

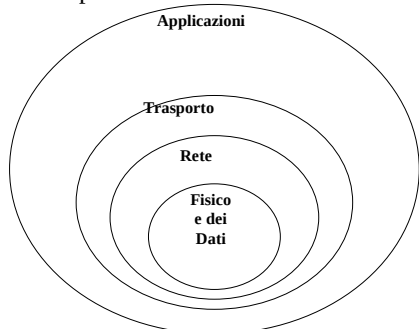
Architettura dei Servizi di Rete

- Livelli del protocollo ISO/OSI



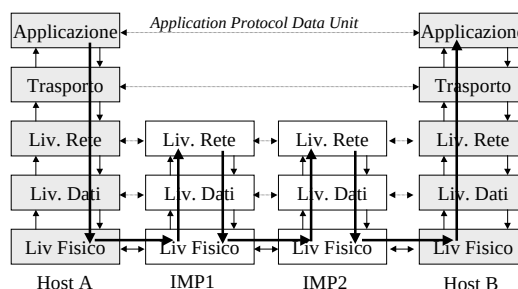
Architettura dei Servizi di Rete

- Livelli protocollo TCP/IP



Architettura dei Servizi di Rete

- Livelli in un protocollo



Architettura dei Servizi di Rete

- Livelli e instradamento
 - L'instradamento avviene mediante la decomposizione dei dati di ogni livello in pacchetti e mediante l'arricchimento dei pacchetti con estensioni dette *header*
 - Gli IMP che usano
 - un livello sono detti *repeater*
 - i primi due livelli (Fisico e Dati) sono detti *router*
 - i primi tre livelli sono detti *bridge*
 - tutti i livelli sono detti *gateway*

Le Applicazioni (o Servizi) di Rete

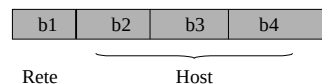
- FTP, File Transfer Protocol
- Telnet
- E-Mail:
 - SMTP
 - Applicazioni (Eudora)
- Il WWW (HTTP)

Il protocollo TCP/IP

- *Transmission Control Protocol/Internet Protocol*
- E' una versione analoga al protocollo ISO/OSI ma piu' semplice
- La sua fortuna e' soprattutto dovuta al successo della evoluzione di ARPANET in Internet
- Si occupa essenzialmente di controllare:
 - la Localizzazione della informazione
 - la Trasmissione

Il protocollo TCP/IP

- Localizzazione della informazione
 - Ogni host della rete e' caratterizzato da un indirizzo, detto indirizzo IP
 - Indirizzo univoco di 32 bit organizzati in 4 parole (0:255)
 - es. 150.100.20.17
 - Classe A:



Il protocollo TCP/IP

- Localizzazione della informazione
 - L'indirizzo IP
 - se **locale**, viene (in *broadcast*) inviato a tutte le macchine della rete
 - se **esterno** viene inviato ad un IMP (il *router* o *gateway*) che si occupa di instradare i dati

Il protocollo TCP/IP

- Localizzazione della informazione
 - Ad un indirizzo IP in genere corrisponde un nome logico, che determina un indirizzamento simbolico
 - E' un servizio molto generale (usato da molti altri servizi, es FTP o WWW) denominato **Domain Name Service (DNS)**
 - L'indirizzamento e' regolato da un *host* (il *Domain Name Server*) che si assume la responsabilita' di tradurre gli IP in nomi logici (risoluzione)

Il protocollo TCP/IP

- Il DNS
 - Ogni host della rete (di reti) ammette un nome simbolico (es. **gaudi.info.uniroma2.it**)
 - La struttura riproduce la struttura gerarchica della rete
 - *domini < sottodominio < sottosottodominio < ...*
 - L'ordine riproduce anche la struttura di un IP, ma in modo inverso

es. 160.80.65.54 ↔ gaudi.info.uniroma2.it

Il protocollo TCP/IP

- Il DNS
 - Le reti di primo livello sono definite da autorità internazionali (*Internet Assigned Number Authority, IANA*)
 - Le sottoreti sono determinate in genere a livello nazionale (secondo convenzioni)
 - Esempi illustri di reti di primo livello per motivi storici (Arpanet) sono
 - *EDU, COM, ORG, MIL, GOV ...*

Il protocollo TCP/IP

- Il processo di risoluzione del DNS
 - Il processo di risoluzione dei nomi e' anch'esso distribuito

1. Se l'IP di un nome logico e' disponibile al DNS locale allora usalo subito
2. Altrimenti richiedi l'IP al DNS di livello superiore

(oss. Il DNS contattato al passo 2 fa partire il processo da 1 e quindi tale processo puo' propagarsi quanto necessario attraverso la rete).

Il protocollo TCP/IP

- Trasmissione
 - Internet e' una rete a commutazione di pacchetto
 - Il protocollo di gestione della trasmissione dei dati e' il **TCP**, *Transmission Control Protocol*

Il protocollo TCP/IP

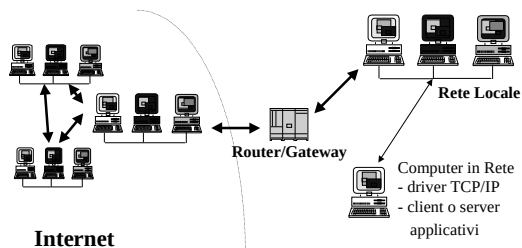
- Il protocollo TCP si occupa di
 - suddividere l'insieme dei dati trasmessi in pacchetti
 - aggiungere ad ogni pacchetto il corrispondente *header*, ed instradarlo
 - ricomporre il dato iniziale alla ricezione
 - mantenere la consistenza della trasmissione

Collegamenti in Rete

- Il collegamento diretto alla rete Internet
- Il collegamento PPP su linea commutata

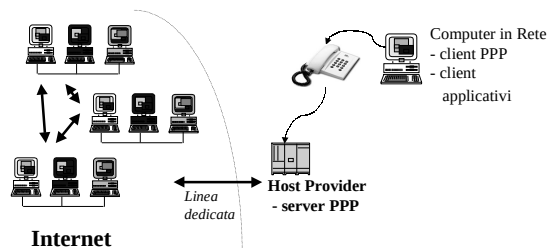
Collegamenti in Rete

- Il collegamento diretto alla rete Internet

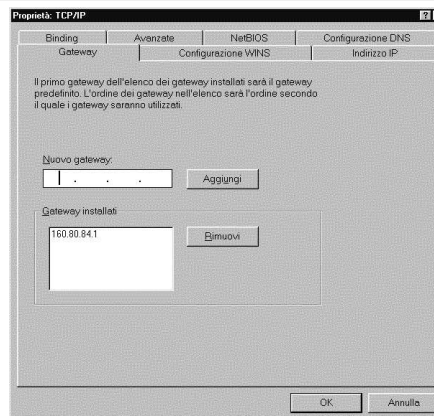
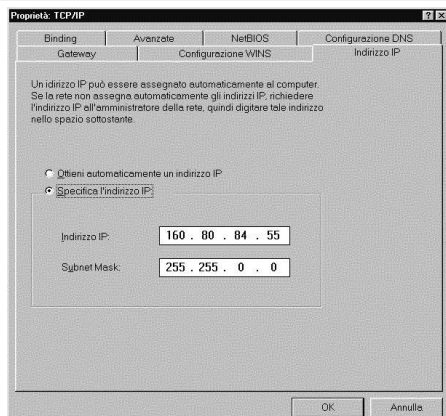
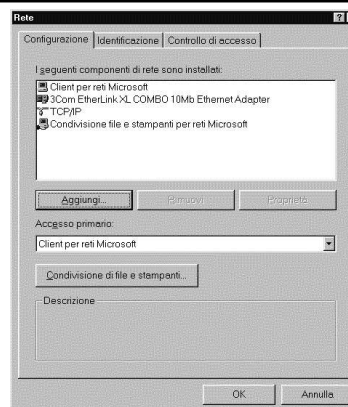


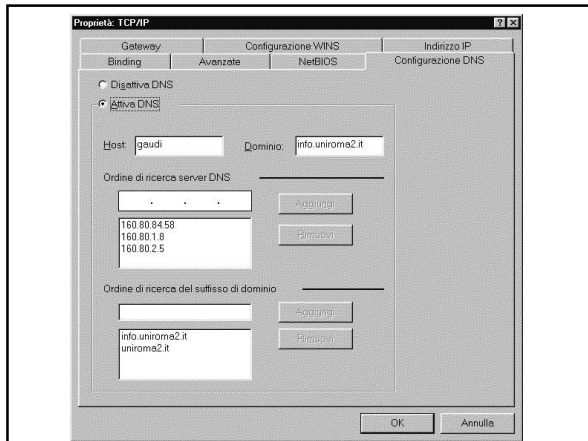
Collegamenti in Rete

- Il collegamento PPP su linea commutata



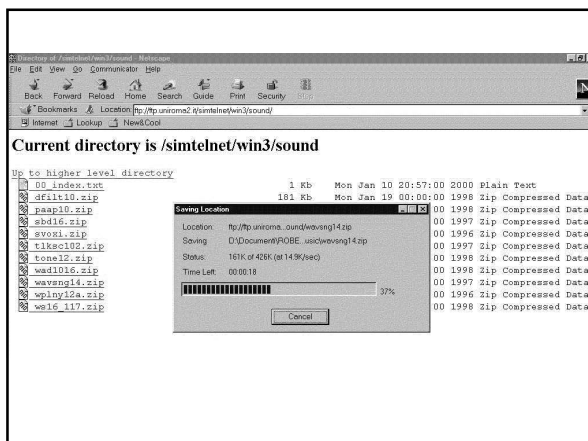
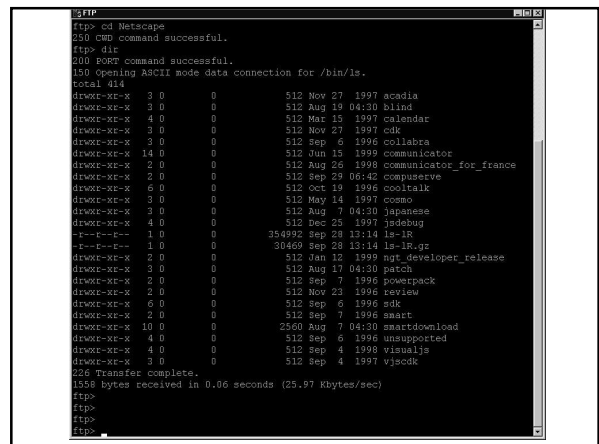
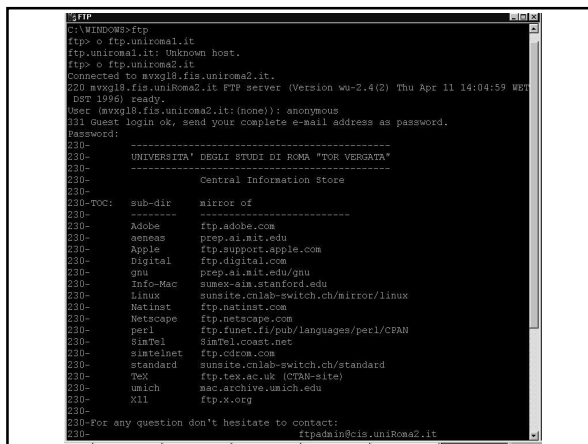
Il collegamento in Windows 95





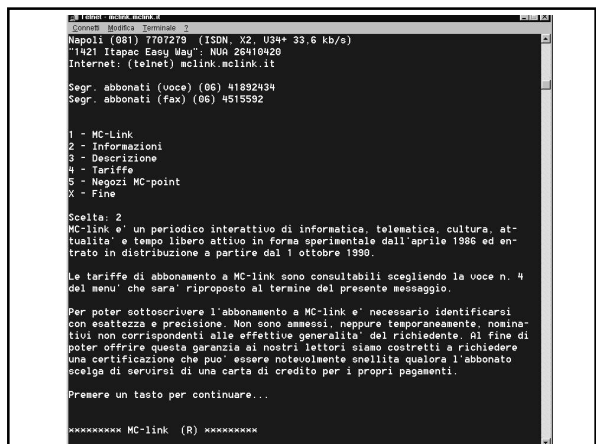
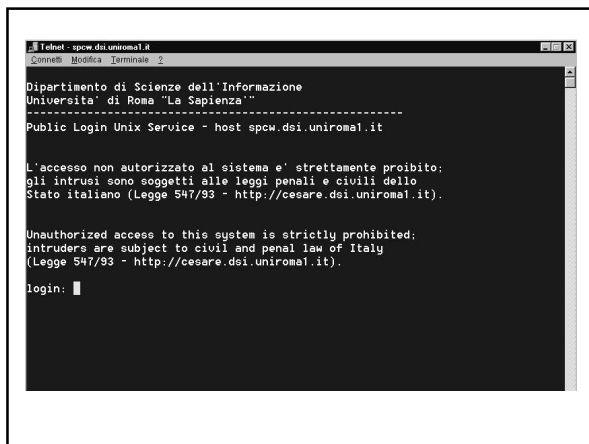
I Servizi di Rete

- **File Transfer Protocol (FTP)**
- E' il primo servizio introdotto in Arpanet
- Supporta il trasferimento di files tra host eterogenei per hardware e sistema operativo
- Funzionalità principali
 - o(open) NOME_HOST
 - u(ser) USER_NAME
 - set (mode) (I/ascii B/binary)
 - (m)get NOME_FILE



I Servizi di Rete

- Telnet
- Simula sulla macchina "client" un terminale della macchina "server"
- Rende disponibili tutte le funzionalità dello shell dei comandi del SO della macchina "server"



I Servizi di Rete

- Posta Elettronica (E-mail)
- Nasce come servizio per scambiare messaggi di testo tra utenti di host della rete
- E' basato sul protocollo specifico SMTP (Simple Mail transfer Protocol)
- Per ogni messaggio un file testuale viene generato contenente il testo e dei meta descrittori

Posta Elettronica

- Indirizzare un ricevente
- NOME@HOST
- NOME@SOTTORETE
- es. basili@gaudi.info.uniroma2.it
- basili@info.uniroma2.it
- R.Basili@info.uniroma2.it

Posta Elettronica

- Il trasferimento di file non testuali
 - Modalita' di allegato (o attachment)
 - Protocolli di conversione di file non testuali
 - MIME
 - UUENCODE
 - MAPI (Microsoft)

