

Reti di Calcolatori ed Internet

Fabio Massimo Zanzotto

Reti di Calcolatori ed Internet

- Perché vogliamo una nuova macchina e come la otteniamo?
- Architettura dei Servizi di Rete
 - “Sistema operativo della rete”
- Una definizione di un “sistema operativo”: Il protocollo TCP/IP (Internet)
 - Comunicazione
 - Localizzazione delle risorse
- Come ci si collega alla Internet Globale?
- Applicazioni Tipiche: Internet ed i Servizi di Rete

F.M.Zanzotto, R.Bisoli

Abilità Informatiche
Facoltà di Lettere e Filosofia

Reti di Calcolatori: perché?

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

Obbiettivi

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

F.M.Zanzotto, R.Bisoli

Abilità Informatiche
Facoltà di Lettere e Filosofia





Reti di Calcolatori: come?

- 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)

F.M. Zuccherato, R. Basili

Albilia Informatica
Facoltà di Lettere e Filosofia

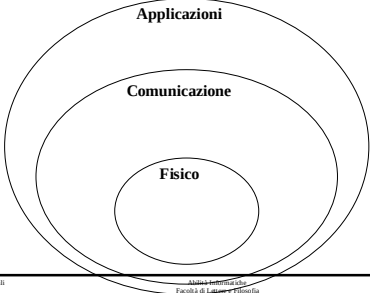
Architettura dei Servizi di Rete





Architettura dei Servizi di Rete

- Livelli di gestione della comunicazione



F.M. Zuccherato, R. Basili

Albilia Informatica
Facoltà di Lettere e Filosofia

Infrastrutture

- Il Livello Fisico
 - Componenti di Connessione
 - doppino telefonico
 - cavo coassiale
 - fibre ottiche
 - Tecnologie di Trasmissione
 - Sincrone vs. Asincrone
 - Tecnologie di Rete
 - Commutazione di circuito
 - Commutazione di pacchetto

F.M. Zanone, R. Bacci

Abilità Informatiche
Facoltà di Lettere e Filosofia

Infrastrutture

- Il Livello Fisico

Interface Message Processor (IMP)

F.M. Zanone, R. Bacci

Abilità Informatiche
Facoltà di Lettere e Filosofia

Infrastrutture

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

F.M. Zanone, R. Bacci

Abilità Informatiche
Facoltà di Lettere e Filosofia

3





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

F.M. Zanardo, R. Rinaldi

Abilità Informatiche
 Facoltà di Lettere e Filosofia





Infrastrutture

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

F.M. Zanardo, R. Rinaldi

Abilità Informatiche
 Facoltà di Lettere e Filosofia

Una definizione di un “sistema opetativo” di rete

Il TCP/IP

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

F.M. Zanardo, R. Bacci

Algebra Informatica
Facoltà di Lettere e Filosofia

Architettura dei Servizi di Rete

- Livelli del protocollo ISO/OSI

F.M. Zanardo, R. Bacci

Algebra Informatica
Facoltà di Lettere e Filosofia

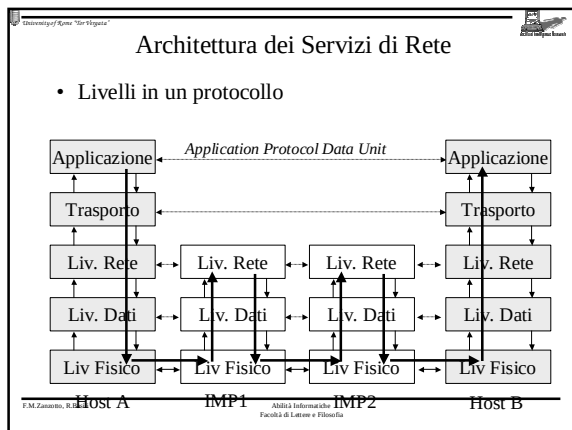
Architettura dei Servizi di Rete

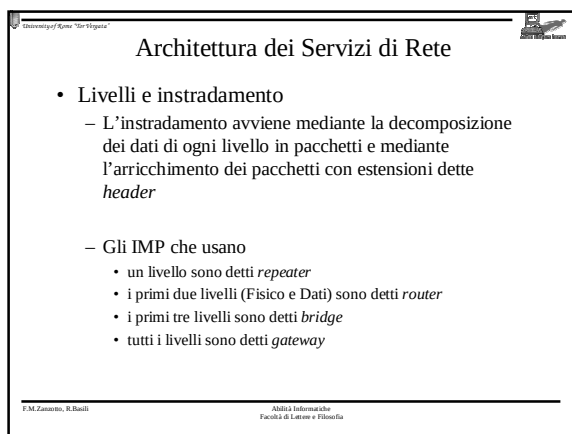
- Livelli protocollo TCP/IP

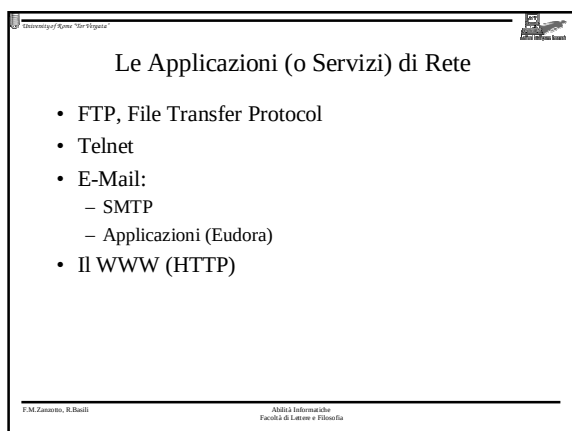
F.M. Zanardo, R. Bacci

Algebra Informatica
Facoltà di Lettere e Filosofia

5











TCP/IP: localizzazione dell'informazione

- 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:

b1	b2	b3	b4
----	----	----	----

Rete

Host

F.M. Zanone, R. Bacci

Abilità Informatiche
 Facoltà di Lettere e Filosofia





TCP/IP: localizzazione dell'informazione

- 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

F.M. Zanone, R. Bacci

Abilità Informatiche
 Facoltà di Lettere e Filosofia





TCP/IP: localizzazione dell'informazione

- 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)

F.M. Zanone, R. Bacci

Abilità Informatiche
 Facoltà di Lettere e Filosofia



TCP/IP: localizzazione dell'informazione

- 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

F.M. Zanone, R. Bacci

Abilità Informatiche

Facoltà di Lettere e Filosofia



TCP/IP: localizzazione dell'informazione

- 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 ...

F.M. Zanone, R. Bacci

Abilità Informatiche

Facoltà di Lettere e Filosofia



TCP/IP: localizzazione dell'informazione

- 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

F.M. Zanone, R. Bacci

Abilità Informatiche

Facoltà di Lettere e Filosofia

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

8





TCP/IP: localizzazione dell'informazione

- Universal Resource Identifier (URI) e' il nome univoco che una entita' (membro dello spazio dei nomi) possiede
 - SCHEMA:PATH[#Etichetta]
- SCHEMA, individua il protocollo
- PATH specifica dominio, host e file

F.M. Zanardo, R. Bacci

Abilità Informatiche
 Facoltà di Lettere e Filosofia





TCP/IP: Trasmissione

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

F.M. Zanardo, R. Bacci

Abilità Informatiche
 Facoltà di Lettere e Filosofia





TCP/IP: Trasmissione

- 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

F.M. Zanardo, R. Bacci

Abilità Informatiche
 Facoltà di Lettere e Filosofia

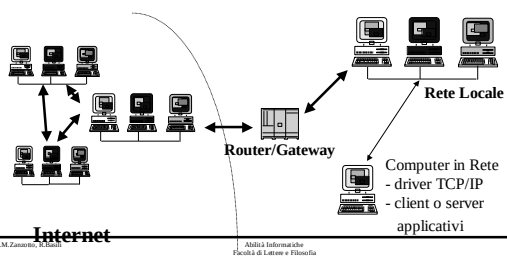
Collegamenti alla rete TCP/IP globale

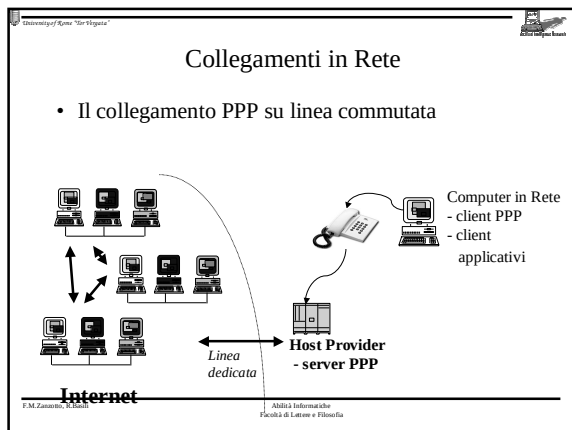
Collegamenti alla rete TCP/IP globale

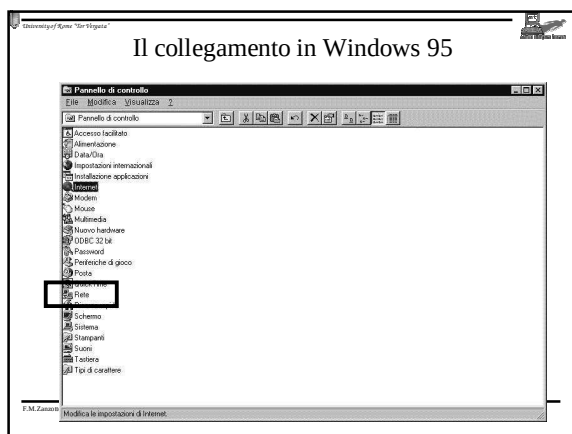
- Il collegamento diretto alla rete Internet
- Il collegamento PPP su linea commutata

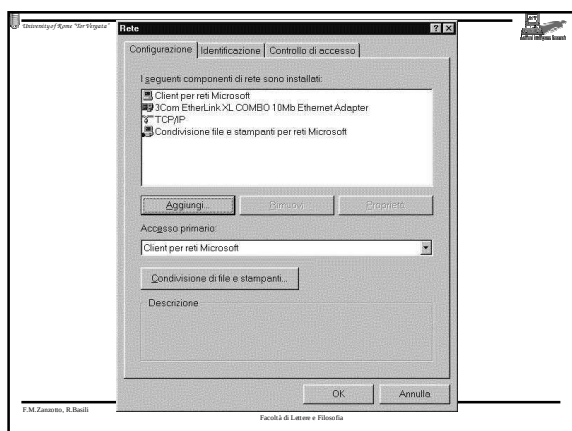
Collegamenti in Rete

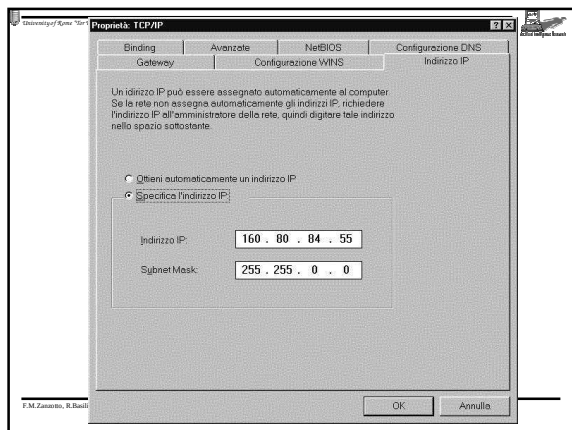
- Il collegamento diretto alla rete Internet

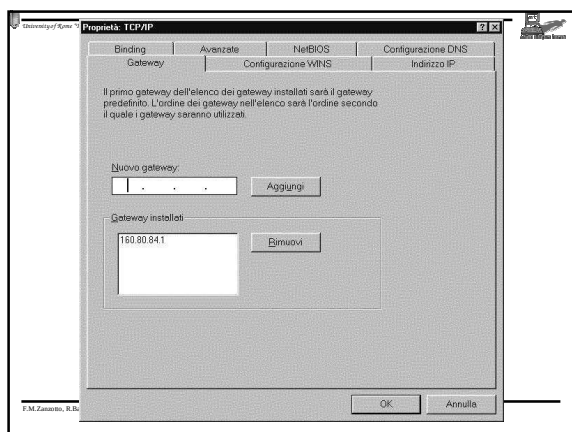


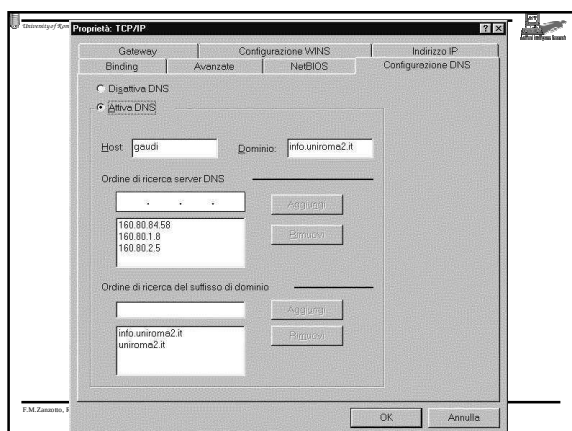








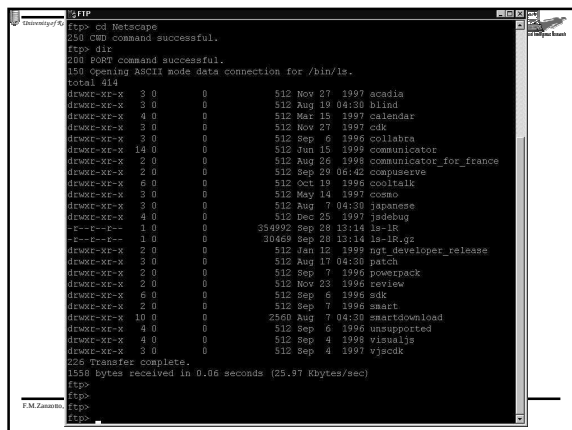


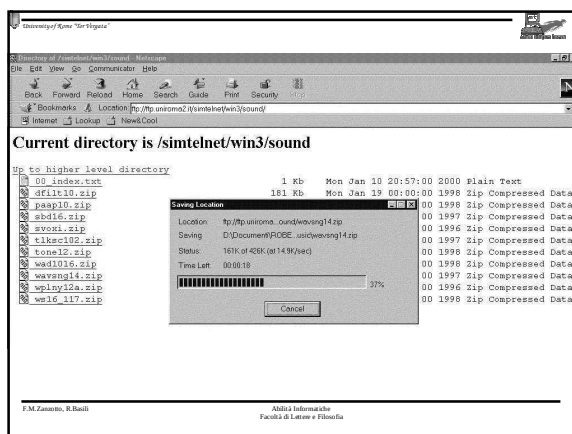


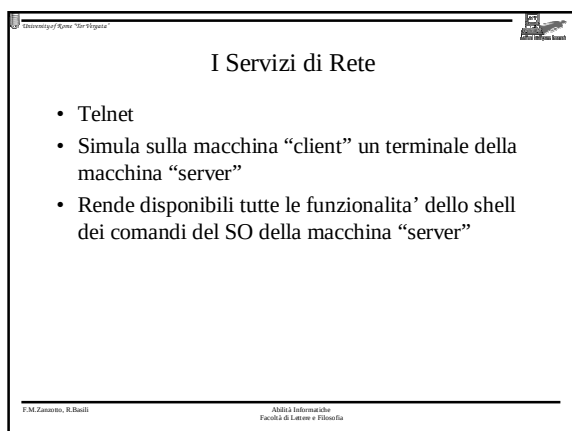
I Servizi di Rete

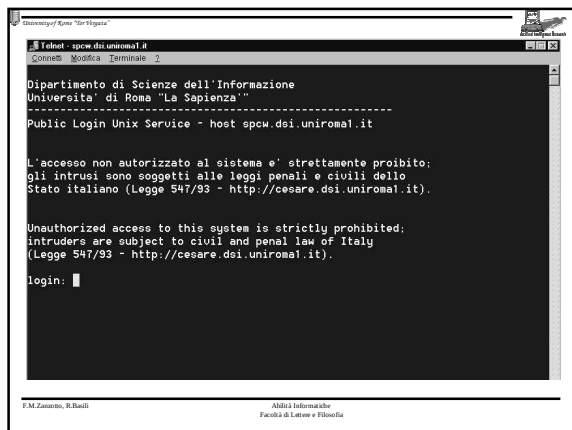
- *File Transfer Protocol (FTP)*
- E' il primo servizio introdotto in Arpanet
- Supporta il trasferimento di files tra host eterogenei per hardware e sistema operativo
- Funzionalità principali
 - o(ope)n NOME_HOST
 - u(se)r USER_NAME
 - se(t) (mode) (I/ascii B/binary)
 - (m)ge(t) NOME_FILE

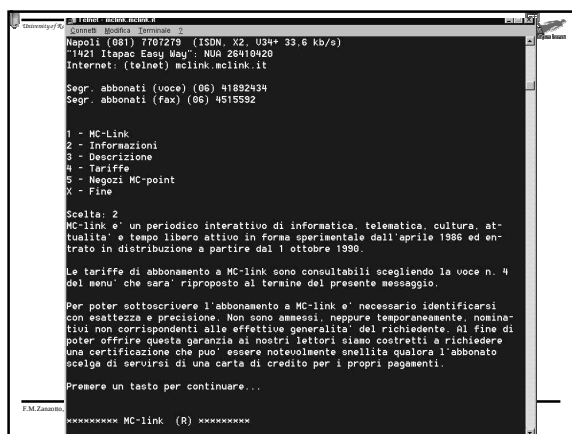
```
C:\WINDOWS>ftp
ftp> o ftp.uniroma1.it
ftp.uniroma1.it: Unknown host.
ftp> o ftp.uniroma2.it
Connected to wvxl8.fis.uniroma2.it.
220 wvxl8.fis.uniroma2.it FTP server (Version wu-2.4(2) Thu Apr 11 14:04:59 WED
USER 1990 ready.
User (wvxl8.fis.uniroma2.it:(none)): anonymous
331 Guest login ok, send your complete e-mail address as password.
Password:
230-
230- UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI ROMA "TOR VERGATA"
230- Central Information Store
230-
230-TOC: sub-dir mirror of
230-
230-
230- Adobe ftp.adobe.com
230- aeneas prep.ai.mit.edu
230- Apple ftp.support.apple.com
230- Digital ftp.digital.com
230- gnu prep.ai.mit.edu/gnu
230- Info-Mac sunsite.sim.stanford.edu
230- Linux sunsite.cnlab-switch.ch/mirror/linux
230- Matinst ftp.matinst.com
230- Netscape ftp.netscape.com
230- perl ftp.funet.fi/pub/languages/perl/CFAN
230- SInTel simtel.coast.net
230- stancelnet ftp.cdrom.com
230- standard sunsite.cnlab-switch.ch/standard
230- Tex ftp.tex.ac.uk (CFAN-site)
230- unich mac.archive.unich.edu
230- X11 ftp.x.org
230-
230-For any question don't hesitate to contact:
230- ftpadm@cis.uniroma2.it
```

















Posta Elettronica

Indirizzare un ricevente

- NOME@HOST
- NOME@SOTTORETE

es.

zanzotto@gaudi.info.uniroma2.it
zanzotto@info.uniroma2.it
Fabio.Massimo.Zanzotto@uniroma2.it

F.M.Zanzotto, R.Biselli

Algebra Informatica
Facoltà di Lettere e Filosofia





Posta Elettronica

- Formato del messaggio
 - Mittente
 - Destinatario
 - Diretto
 - Carbon Copy (CC)
 - Blind Carbon Copy (BCC)
 - Oggetto
 - Contenuto
 - Attachment(s)

F.M.Zanzotto, R.Biselli

Algebra Informatica
Facoltà di Lettere e Filosofia





Ricapitoliamo

- Perché vogliamo una nuova macchina e come la otteniamo?
- Architettura dei Servizi di Rete
 - “Sistema operativo della rete”
- Una definizione di un “sistema operativo”: Il protocollo TCP/IP (Internet)
 - Comunicazione
 - Localizzazione delle risorse
- Come ci si collega alla Internet Globale?
- Applicazioni Tipiche: Internet ed i Servizi di Rete

F.M.Zanzotto, R.Biselli

Algebra Informatica
Facoltà di Lettere e Filosofia

University of Rome "Tor Vergata"



F.M. Zanotto, S. Ratti

Abilità Informatiche
Facoltà di Lettere e Filosofia
