

# Lezione 5: Reti di calcolatori ed Internet

Classificazione delle reti  
Lo scambio delle informazioni  
Internet e protocollo TCP/IP  
Applicazioni su Internet

Introduzione all'Informatica - corso G (L. Pontieri)

## Argomenti della lezione

- ◆ Concetti introduttivi
- ◆ Topologie di reti
- ◆ La trasmissione dei dati
- ◆ Tipi di comunicazione
- ◆ Internet e protocollo TCP/IP
- ◆ Applicazioni su Internet

Introduzione all'Informatica - corso G (L. Pontieri)

2

## Cos'è una rete?

- ◆ Punto di vista logico  
sistema **distribuito** di dati, risorse di elaborazione, utenti e regole di comunicazione
- ◆ Punto di vista fisico  
insieme di **hardware**, **collegamenti**, e **software** che permettono la comunicazione tra macchine remote

Introduzione all'Informatica - corso G (L. Pontieri)

3

## Perché una rete?

- ◆ Condivisione di risorse
  - Riduzione costi
  - Modularità
  - Affidabilità e disponibilità
- ◆ Comunicazione fra utenti
  - Scambio di informazioni
  - Collaborazione a distanza

Introduzione all'Informatica - corso G (L. Pontieri)

4

## Evoluzione dei sistemi informatici



Introduzione all'Informatica - corso G (L. Pontieri)

5

## Tassonomia delle reti (estensione)

In base all'estensione:

- Rete locale
- Rete metropolitana
- Rete geografica

Introduzione all'Informatica - corso G (L. Pontieri)

6

## Tassonomia delle reti (estensione)

- ◆ **Rete locale (LAN - Local Area Network)**
  - collega due o più computer in un'area non più grande di un palazzo.
  - collega i computer di un laboratorio, gruppo di lavoro, ufficio, ditta.
- ◆ **Rete metropolitana (Metropolitan Area Network)**
  - concettualmente simile ad una rete locale
  - collega computer di una singola organizzazione nella stessa area urbana (es.: banca con filiali cittadine).

7

## Tassonomia delle reti (estensione)

- ◆ **Rete geografica (Wide Area Network)**
  - Nodi distribuiti su medio-lunga distanza (nazione, continente)
  - Trasmissione dati: attraverso messaggi
- ◆ **Reti di reti**
  - Collega più reti differenti mediante opportuni elementi di interfaccia (es.: Internet)
  - Può avere estensione mondiale
  - Esempio: Internet

8

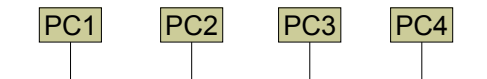
## Tassonomia delle reti (topologia)

In base alla topologia:

- Lineare
- Anello
- Stella
- Punto-punto
- Mista

9

## Topologie di reti locali: **lineare**



- ◆ Ethernet è il tipo di rete locale più diffuso
  - Qualsiasi computer di qualsiasi tipo prevede la possibilità di usare una scheda Ethernet per connettersi alla rete locale

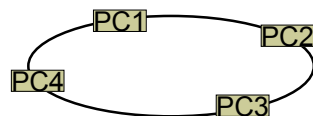
10

## Reti locali **Ethernet**

- ◆ Quando un computer vuole comunicare invia il segnale sul cavo di collegamento
- ◆ Ogni computer è in ascolto dei segnali sul cavo
- ◆ Se si verifica un conflitto (due computer hanno tentato di comunicare contemporaneamente):
  - 1) i due computer si fermano
  - 2) riprovano dopo un intervallo di tempo casuale
- ◆ Velocità: 100 Megabit/secondo (Mbps)

11

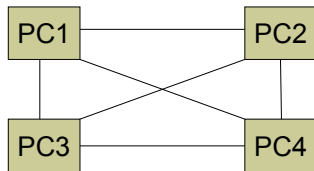
## Topologie di reti locali: **anello**



- ◆ La tecnica token-ring viene usata per la comunicazione tra gli elaboratori
  - Un token (un gruppo di byte) viene continuamente passato da un computer all'altro
  - Un computer può trasmettere sulla rete solo quando è in possesso del token.
  - Se un computer riceve un messaggio non destinato a lui, lo rimette in circolo.

12

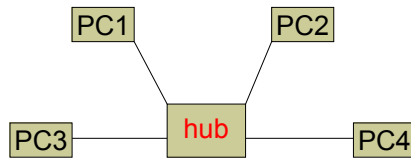
## Topologie di reti locali: **punto a punto**



- ◆ Ottima tolleranza ai guasti; ma altissimi costi per i collegamenti (  $O(n^2)$  )
- ◆ Utilizzabile solo per reti con pochissimi nodi

13

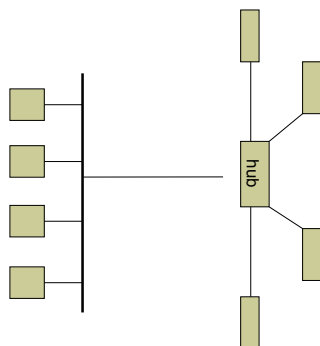
## Topologie di reti locali: **stella**



**HUB:** dispositivo hardware specializzato che smista le comunicazioni dei computer

14

## Topologie di reti locali: **mista**



15

## I servizi di una rete

- ◆ L'utente di un calcolatore in rete può:
  - Fruire di risorse informatiche condivise
    - stampanti, dischi, calcolatori più potenti, ...
  - Scambiare dati e messaggi con utenti di altri calcolatori connessi in rete
    - documenti, e-mail, newsgroups, mailing-list, web, ...
  - Eseguire applicazioni di uso individuale o di gruppo

16

## Reti locali: sistemi operativi di rete

- ◆ In una LAN si vogliono condividere risorse
  - di solito, almeno, stampanti e hard disk
- ◆ Il S.O. deve permettere anche l'uso di quelle risorse che non sono fisicamente collegate al computer su cui si sta lavorando
  - I S.O. dei computer in rete devono quindi dialogare fra loro per permettere la condivisione delle risorse.

17

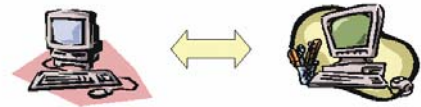
## Reti locali: sistemi operativi di rete

- ◆ Il S.O. gestisce un file system distribuito
  - L'utente del file system vede un'unica struttura ad albero, ma alcune parti possono risiedere sull'hard disk di un altro computer della rete
- ◆ Quando si vuole eseguire un programma, il S.O. seleziona il computer (e quindi la CPU) più scarico su cui il processo deve girare
  - non è detto che il programma venga fatto girare sulla CPU locale

18

## Lo scambio delle informazioni

## Scambio di informazioni



Affinché due calcolatori possano scambiarsi dei dati sono necessari

- un insieme di regole che regolano lo scambio di dati
- un canale fisico di comunicazione tra i due calcolatori
- la componente hardware della comunicazione
- il software per la comunicazione

## Protocolli di comunicazione

- ◆ Utilizzati dai calcolatori per dialogare
- ◆ Come nel caso della codifica dei dati occorre utilizzare degli standard internazionali per problemi di compatibilità!
- ◆ Esempi
  - Modello ISO/OSI (Open System Interconnection)
  - Modello TCP/IP (standard de facto)

## Protocolli di comunicazione

- ◆ Il solo collegamento fisico non è sufficiente per permettere la comunicazione fra calcolatori
  - è necessario anche che ciascun calcolatore sia dotato di una applicazione in grado di effettuare il trasferimento delle informazioni
  - nella comunicazione tra calcolatori, è necessaria la presenza di uno strato software che consenta lo scambio di dati sulla base di un protocollo
- ◆ un protocollo di comunicazione è un insieme di regole e convenzioni che controllano lo scambio di informazioni in una comunicazione
  - specifica anche il tipo di messaggi consentiti

## Protocolli di comunicazione: l'esempio dei due filosofi

- ◆ Due filosofi, uno africano e uno cinese, vogliono discutere dell'*Oryctolagus cuniculus* (il coniglio)
  - l'africano vuole esprimere la sua simpatia per i conigli
- ◆ **Problema 1**
  - i filosofi non parlano la stessa lingua, né riescono a trovare un interprete che conosca le loro lingue
  - l'africano parla swahili, il cinese parla cinese e francese
- ◆ **Soluzione**
  - i filosofi possono comunque accordarsi su una lingua da usare nella comunicazione: **il danese**
  - possono poi comunicare utilizzando due interpreti, ciascuno dei quali sa tradurre dalla lingua nota a uno dei filosofi alla lingua usata per la comunicazione

## Protocolli di comunicazione l'esempio dei due filosofi (2)

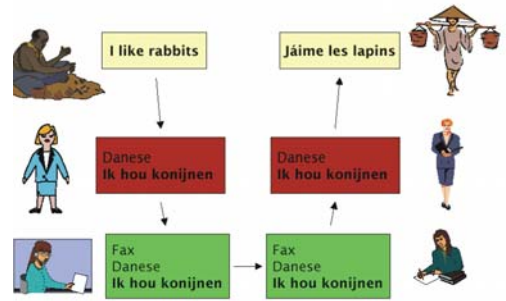
- ◆ **Problema 2**
  - I due filosofi non vivono nello stesso luogo, e non sono abituati a viaggiare
- ◆ **Soluzione**
  - I due possono comunque decidere di comunicare in altro modo: **usando il fax**

## Protocolli di comunicazione: l'esempio dei due filosofi (3)

- ◆ Con gli accordi presi, i due filosofi possono effettivamente comunicare
  - hanno adottato due diversi protocolli di comunicazione
    - un protocollo relativo alla lingua (il danese)
    - un protocollo relativo al mezzo di comunicazione (il fax)
  - La comunicazione con fax è possibile grazie al supporto del servizio di telefonia locale e internazionale
    - basato su protocolli che fissano gli standard internazionali sulle caratteristiche elettriche e temporali dei segnali utilizzati per la telefonia

25

## Protocolli di comunicazione I due filosofi



26

## Mezzi di trasmissione

Per la comunicazione tra calcolatori si possono usare diversi canali fisici di trasmissione

- guidati
  - doppino telefonico
    - Velocità = 1-200 Mbps
  - cavo coassiale
    - Velocità = 500 Mbps
  - fibra ottica
    - Bit = assenza/presenza segnale luminoso
    - Velocità = 10 Gbps
- non guidati: onde elettromagnetiche
  - satellite, antenne, infrarossi

27

## Aspetti della trasmissione di segnali

- ◆ Condivisione del canale
  - suddivisione del tempo (TDM)
  - suddivisione dello spettro di frequenze (FDM)
- ◆ Direzione della trasmissione
  - **Simplex**: solo una direzione
  - **Duplex**: entrambe le direzioni in contemporanea
  - **Half-Duplex**: in entrambe le direzioni, ma non in contemporanea
- ◆ Trasmissione digitale/analoga
- ◆ Trasmissione sincrona/asincrona

28

## Trasmissione digitale

- ◆ Nelle reti locali, la comunicazione tra due computer passa di solito su cavi dedicati
  - installati esplicitamente per la rete, e adatti per la trasmissione digitale delle informazioni.
- ◆ (Semplificando un po') su questi cavi si ha una variazione del livello di tensione fra due valori
  - che corrisponde alla trasmissione di bit di valore zero oppure 1

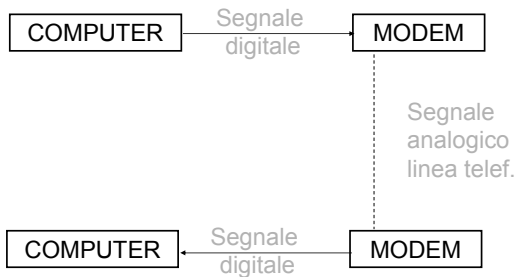
29

## Trasmissione analogica

- ◆ Per le comunicazioni su lunga distanza, si cerca di sfruttare le reti di comunicazione esistenti, come ad esempio la rete telefonica
- ◆ La rete telefonica e' però fatta per comunicare la voce, cioè un segnale analogico che varia in maniera continua in una banda di frequenze
- ◆ Sono necessari dei dispositivi per poter usare la rete telefonica come mezzo di comunicazione tra computer: i **modem**

30

## Il modem



31

## Il modem

- ◆ Informazione = **digitale** (seq. Bit)
- ◆ Segnali = **analogico** (continuo)
- ◆ Il **Modem** (Modulatore-Demodulatore) trasforma bit in segnali e viceversa
  - Modulazione in frequenza
    - il modem altera in frequenza una sequenza portante (0=freq più bassa, 1=freq più alta)
  - ...modulazione in ampiezza, fase,

32

## Il modem

- ◆ I modem attuali hanno velocità di trasmissione di 14.400, 28.800, 38.400, 56.600 bit/sec
- ◆ Se due computer comunicano con un modem, la velocità di comunicazione è sempre quella del modem più lento
- ◆ Il modem è usato soprattutto per le comunicazioni private
  - ad esempio, un utente che si collega ad internet tramite il suo provider

33

## Trasmissione seriale/parallela

- ◆ Trasmissione di un byte:
  - **Seriale**: se il canale di comunicazione è fatto di un solo filo, il byte è trasmesso un bit per volta
  - **Parallela**: se il canale di comunicazione ha 8 fili, possiamo trasmettere gli 8 bit in contemporanea
- ◆ La trasmissione parallela è più veloce, ma più costosa da implementare
  - viene usata di solito solo per collegamenti punto a punto e molto corti (es.: computer - stampante)
- ◆ La trasmissione seriale è quella normalmente usata nelle reti, locali e non locali

34

## Il canale di comunicazione: linea dedicata/commutata

- ◆ **linea dedicata**
  - La comunicazione avviene lungo un canale (linea fisica o "parte" di essa) dedicato esclusivamente ad essa
    - Es: due PC connessi da un cavo di comunicazione
- ◆ **linea commutata**
  - Il canale viene "costruito" per ogni nuova sessione di comunicazione, collegando singoli tratti di linee dedicate
    - Esempio: comunicazione tra due computer in Internet
      - altri computer fanno da tramite tra i due che devono comunicare, ritrasmettendo i loro messaggi
  - Con le linee commutate si riducono i costi
  - 2 modalità principali:
    - commutazione di circuito
    - commutazione di pacchetto

35

## Commutazione di circuito: la rete telefonica

- ◆ I telefoni di un distretto telefonico fanno capo ad una centrale di smistamento, che comunica con le centrali degli altri distretti
- ◆ Quando telefoniamo, la chiamata viene fatta passare attraverso una o più centrali, fino a raggiungere il numero chiamato
- ◆ Comunicando fra loro, le centrali costruiscono una connessione diretta fra i due telefoni, che dura tutto (e solo) il tempo della telefonata

36

## Commutazione di circuito

- Quando due telefoni comunicano, la linea e' occupata: nessuno può chiamare quei telefoni.
- Che succede se usiamo una comunicazione a commutazione di circuito su internet?
- DISASTRO:** qualsiasi servizio offerto sarebbe disponibile ad un solo utente per volta.
  - ad esempio, chi riesce a connettersi ad un sito web lo può usare in esclusiva per tutto il tempo che vuole !!!

37

## Commutazione di pacchetto

- Ogni messaggio e' diviso in tanti pacchetti numerati di dimensione fissa.
- Ogni pacchetto contiene l'indirizzo del computer destinatario e del mittente.
- Ogni pacchetto e' trasmesso separatamente
  - Una volta inviato, il mittente se ne disinteressa
- Ogni pacchetto fa (virtualmente) una strada diversa per arrivare al destinatario

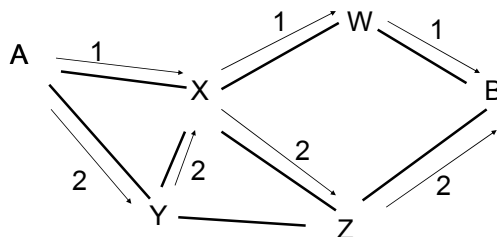
38

## Commutazione di pacchetto

- I pacchetti non arrivano necessariamente nello stesso ordine con cui sono stati inviati
  - Il destinatario aspetta di aver ricevuto tutti i pacchetti per ricomporli e ricostruire il messaggio
- Ogni pacchetto occupa il mezzo di trasmissione e la scheda di rete per un tempo molto breve
  - Si ha un effetto di parallelismo: ogni computer può essere coinvolto contemporaneamente in più comunicazioni

39

## Commutazione di pacchetto



40

## Commutazione di pacchetto: instradamento (routing)

- Come far arrivare i pacchetti a destinazione?
- Ogni nodo della rete mantiene una tabella che indica a quale/quali vicini ritrasmettere un pacchetto non destinato a lui, in base all'indirizzo di destinazione del pacchetto
- La scelta del nodo a cui inoltrare il pacchetto dipende anche da situazioni temporanee di carico della rete, guasti, ecc.

41

## Linea dedicata/commutata: esempio

- Nel collegamento ad Internet col telefono
  - dal PC al provider e' in corso una comunicazione a commutazione di circuito
    - la linea e' occupata, perche' si sta effettuando una chiamata telefonica
  - dal provider verso qualsiasi punto di Internet al quale decidete di collegarvi, la comunicazione e' a commutazione di pacchetto

42

## Internet e protocollo TCP/IP

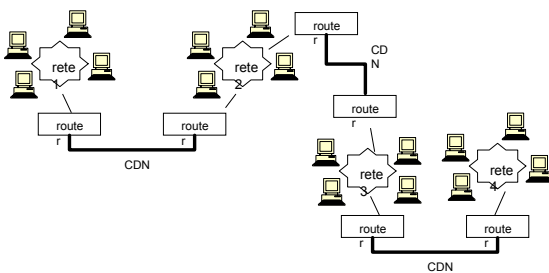
43

## Internet

- ◆ Nata dalla fusione di reti di agenzie governative americane (ARPANET) e reti di università
- ◆ E' una rete di reti, di scala planetaria, pubblica, a commutazione di pacchetto
  - sistema di comunicazione tra reti e sistemi eterogenei, oltre che geograficamente distribuiti
  - vari tipi di dispositivi di interfaccia fra le sotto-reti
    - Repeater, Bridge, Router, Gateway
- ◆ Utilizza protocolli di comunicazione di dominio pubblico derivati dal modello **TCP/IP**
- ◆ Al giorno d'oggi è accessibile a tutti tramite **provider** che sono fisicamente collegati a internet

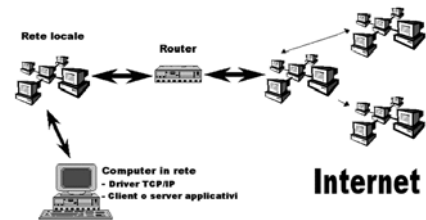
44

## Internet



45

## Accesso ad Internet con collegamento diretto



46

## Accesso ad Internet con collegamento commutato



47

## Caratteristiche del protocollo TCP/IP

- ◆ Internet usa un protocollo universale, TCP/IP, per far dialogare tra loro hardware e sistemi operativi diversi
- ◆ indipendenza del protocollo dal modo in cui la rete è fisicamente organizzata
- ◆ il protocollo è di dominio pubblico

48



## Protocollo TCP/IP

- ◆ Suddiviso in vari livelli
  - **Applicazione**: software applicativo
  - **Trasporto**: trasforma dati in messaggi usando il protocollo TCP
  - **Rete**: protocollo IP di spedizione dei messaggi sulla rete
    - Indirizzo IP = indirizzo degli host in rete
  - **Fisico**: Al di sotto aspetti legati al tipo di rete

49

## Protocollo TCP/IP

- ◆ Suddivide i dati in uscita in pacchetti recanti le informazioni circa la loro destinazione (Internet è una rete a commutazione di pacchetto)
  - I pacchetti (datagrammi) hanno piccole dimensioni (1500 byte)
  - I pacchetti sono spediti separatamente e poi riassemblati dal ricevente
- ◆ Provvede all'instradamento dei messaggi
- ◆ Controlla che la comunicazione vada a buon fine
  - meccanismo di messaggi di conferma della ricezione avvenuta o di segnalazione di errori, onde la trasmissione venga ripetuta

50

## Protocollo TCP/IP

- ◆ Il protocollo analizza la parte rete dell'indirizzo:
  - se la rete è quella locale, i dati sono inviati direttamente all'host indicato nell'indirizzo;
  - altrimenti sono inviati al router.
- ◆ Ogni router ha in memoria una tabella (**tabella di routing**)
  - contiene gli indirizzi dei router responsabili di altre sottoreti che conosce direttamente, più uno per gli indirizzi di rete che gli sono sconosciuti.

51

## Applicazioni su Internet

52

## Elaborazione su Internet

- ◆ Cosa serve?
  - un computer
  - una connessione TCP/IP
    - collegamento a Internet mediante router
    - oppure: linea telefonica + modem + provider
  - programmi client

53

## I provider

- ◆ Internet Service Provider (ISP)
  - organizzazioni, pubbliche o private, che affittano all'utenza privata accessi ad Internet
- ◆ Un provider dispone di uno o più host collegati ad Internet con linee dedicate
  - le linee sono attive 24 ore su 24
  - gli host possono fornire temporaneamente accesso ai servizi di rete a decine o centinaia di computer mediante modem e linee telefoniche

54

## Programmi client

- ◆ Sono quei programmi che consentono di usufruire dei servizi della rete.
- ◆ Esempi:
  - mailer (Eudora, Netscape Communicator, Outlook, ...)
  - browsers (Netscape, Microsoft Explorer, ...)
  - plug-in (Adobe Acrobat Reader, Real Player, ...)
  - telnet
  - ftp

55

## Architettura client-server

- ◆ Il client è un programma dotato di interfaccia utente, che consente di richiedere dati ed elaborazioni al server
- ◆ Il server mantiene dati e programmi e si occupa di effettuare elaborazioni e trasmissioni su richiesta
- ◆ Il dialogo client-server è regolato da protocolli del livello delle applicazioni, tra cui:
  - *Simple Mail Transfer Protocol (SMTP)* per la posta
  - *File Transfer Protocol (FTP)* per i file
  - *Hyper-Text Transfer Protocol (HTTP)* per il Web

56

## Client-Server: schema



57

## World Wide Web (WWW)

- ◆ Architettura software per gestire dati distribuiti geograficamente basata sulla nozione di **ipertesto**
- ◆ **Pagine web**: ipertesti che possono contenere testo, immagini, suoni, programmi eseguibili
  - un utente legge le pagine, se seleziona un link la pagina viene sostituita con quella richiesta (scaricata dal sito remoto)
- ◆ Si appoggia a TCP/IP e quindi è compatibile con ogni tipo di macchina collegata ad Internet

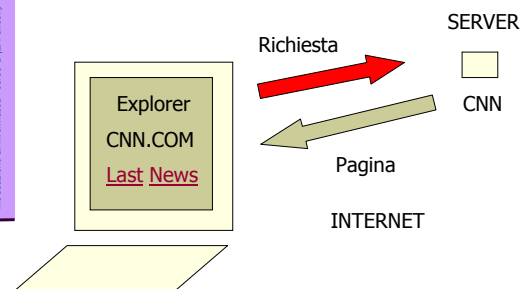
58

## Struttura del Web

- ◆ Architettura **Client-server**
- ◆ Il **client (browser)** permette la navigazione nel web
  - trasmette le richieste di pagine/dati remoti, riceve le informazioni e le visualizza sul client
  - A volte utilizza programmi esterni (plug-in) per gestire i dati ricevuti
- ◆ Il **Server** è un processo sempre attivo che aspetta e serve le richieste dei client
  - restituisce la pagina richiesta oppure un messaggio di errore

59

## Web: Client-Server



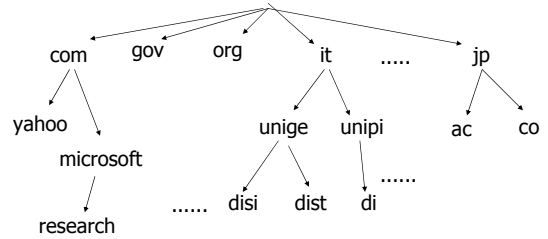
60

## Domini

- ◆ Domini=suddivisione logica di Internet per facilitare la gestione dei nomi delle risorse
- ◆ Internet è suddivisa in una moltitudine di domini radice
  - Domini nazionali: *uk* *it* *de*
  - Domini generici: *com* *edu*
- ◆ Un dominio radice include una collezione di *host* e può essere suddiviso a sua volta in sottodomini e così via
  - Sottodominio del DISI: *disi.unige.it*

61

## Spazio dei nomi dei domini



62

## Name Server

- ◆ Lo spazio dei nomi è diviso in zone gestite da un server principale e server secondari che mantengono la lista degli host inclusi nel dominio (database dei nomi)
- ◆ Se un server non trova un nome nel suo database manda una richiesta al server del dominio antenato o successore e così via (interrogazioni ricorsive)
- ◆ Si usa una memoria cache per mantenere gli indirizzi recuperati tramite altri server

63

## Domain Name Server

- ◆ Lo spazio dei nomi è memorizzato quindi sotto forma di database distribuito
- ◆ Ogni rete locale ha un proprio server DNS che mappa nomi logici (indirizzi DNS) in indirizzi fisici (indirizzi IP)
- ◆ N.B.: Indirizzi IP = codice numerico (binario) utilizzato dal protocollo di invio dati del modello TCP/IP
  - Es. 121.34.16.19

64

## URL: indirizzi nel Web

- ◆ URL (Uniform Resource Location) è uno standard per il formato degli indirizzi delle risorse sul Web
- ◆ Specifica:
  - Come si vuole accedere alla risorsa (metodo)
  - Dove si trova la risorsa (indirizzo server)
  - Nome della risorsa (nome)
- ◆ Formato:
  - Metodo://host/nome

65

## Metodo

- ◆ **http**: protocollo gestione ipertesti
- ◆ **ftp**: trasferimento file
- ◆ **news**: gruppi di discussione
- ◆ **telnet**: accedere a macchine remote
- ◆ **file**: accedere a documenti locali

66

## Nome

- Nome (mnemonico) di dominio del *server DNS* al quale si vuole chiedere la risorsa
- Esempio:
  - Server Web DISI: [www.disi.unige.it](http://www.disi.unige.it)
  - Server FTP DISI: <ftp.disi.unige.it>

67

## Nome risorsa

- Path name (cammino) che porta al file contenente la risorsa (es pagina, foto, ecc) nello *spazio di dati* gestito dal server del sito contattato
  - Esempio:
    - <http://dns.isi.cs.cnr.it/isi/pontieri/didattica/intro.html>
- Solitamente ogni sito ha una pagina di ingresso denominata **index.html**
  - I seguenti url sono equivalenti
    - <http://dns.isi.cs.cnr.it/isi/pontieri/index.html>
    - <http://dns.isi.cs.cnr.it/isi/pontieri>

68

## Problemi di sicurezza

- La parte di File System del *server* accessibile al client è controllata dal *server* (i nomi delle risorse sono relativi a tale parte di file system!)
- Il client può scaricare dalla rete programmi (es Java) che vengono poi **automaticamente** eseguiti dal browser (ad es animazioni); tali programmi hanno permessi molto limitati per evitare intrusioni nel sistema del client

69

## Pagine Web

- Web basato su un linguaggio ipertestuale che associa indirizzi URL a parti di documento chiamati link
- Selezionando un link (ad es. con il mouse) si scarica una pagina dal server DNS identificato dal corrispondente URL
- Le applicazioni che gestiscono pagine web vengono dette **browser**
  - Netscape
  - Explorer

70

## Come fornire servizi sul web?

- Dobbiamo avere a disposizione spazio su disco di un server di un sottodominio e quindi ottenere un indirizzo URL per le nostre risorse
- Dobbiamo creare delle pagine web che i clienti possano leggere con i loro browser collegandosi al nostro indirizzo URL
- Tramite le pagine spieghiamo quali risorse mettiamo a disposizione

71

## Linguaggio per Pagine Web

- Si utilizza il linguaggio HTML (*HyperText Markup Language*) che utilizza annotazioni per descrivere come verrà visualizzato il documento sul browser di un cliente
  - Es: La prossima parola è in **<b>neretto</b>**
- Il browser interpreta le annotazioni traducendole in effetti grafici
  - Es: La prossima parola è in **neretto**
- Alcuni tool forniscono direttamente l'effetto desiderato senza dover usare HTML

72

## Alcuni esempi

- Pagina web racchiusa nel comando  
<HTML>....</HTML>
- Intestazione: <HEAD>...</HEAD>
- Corpo pagina: <BODY>...</BODY>
- <P>: inizia un paragrafo
- <BR>: fine linea
- <B>...</B>: testo in bold
- <I>...</I>: testo in italico

73

## Altri tag

- Link  
<A HREF="indirizzo URL">...</A>
- Immagine  
<IMG SRC="nome\_immagine">
- Linea di separazione: <hr>
- Caratteri accentati:
  - &caratteregrave (es &agrave=à)
  - &carattereacute (es &acute=é)

74

## Sorgente pagina web

```
<HTML>
<BODY>
<b>Marco Rossi</b><br>
PhD Student <br>
Universit&agrave di Genova<br>
<IMG SRC="marco.gif"><hr>
Per scaricare la mia tesi premi qui sotto<br>
<a href="ftp://ftp.disi.unige.it/RossiM/tesi.ps">
<i>TESI </i></a>
</BODY>
</HTML>
```

75

## Pagina visualizzata su browser

**Marco Rossi**  
PhD Student  
Università di Genova



Per scaricare la mia tesi premi qui sotto

*TESI*

76

## Form e interazione con cliente

- Si possono creare pagine che permettono all'utente di immettere dati attraverso FORM (moduli da compilare)
- I dati vengono gestiti poi da programmi residenti sul server
- Ad esempio servono per E-commerce o per consultare cataloghi (biblioteche virtuali)

77

## Motori di ricerca

- Raccolgono indirizzi URL di migliaia di siti e forniscono un **catalogo** che l'utente può consultare
  - navigando nelle pagine fornite dal motore di ricerca
- Permettono all'utente di immettere parole chiavi tramite FORM
  - per cercare informazioni, siti, pagine di persone, ecc
- Esistono anche motori di ricerca che utilizzano altri motori di ricerca...
- Esempi: Yahoo Altavista Lycos Virgilio

78

## Posta elettronica

- ◆ Servizio per trasmettere dati (messaggi) tra vari utenti
- ◆ Sistemi di posta elettronica supportano:
  - Composizione di messaggi
  - Trasferimento al destinatario
  - Visualizzazione e cancellazione
  - Caselle di posta (Mailbox) per memorizzare i messaggi in arrivo
  - Mailing list (lista di indirizzi)

79

## Invio di messaggi

- ◆ Occorre fornire un messaggio, e l'indirizzo del destinatario
- ◆ L'indirizzo
  - ha la forma: Mailbox@locazione
  - e viene gestito dal DNS server del nostro dominio
- ◆ Esempio:
  - giorgio@disi.unige.it

80

## Formato dei messaggi

- ◆ To: (destinatario)
- ◆ Cc: (in copia a)
- ◆ Bcc: (copia trasparente)
- ◆ From: mittente
- ◆ Sender: indirizzo del mittente
- ◆ Testo del messaggio
- ◆ Attachment MIME foto, suoni, ecc)

81

## Applicazioni per posta

- ◆ Esistono molte applicazioni che permettono di leggere la posta e mantenere mailbox
  - Explorer
  - Outlook
  - Netscape
  - Eudora

82

## Mailing list (liste di discussione)

- ◆ strumenti di discussione attraverso e-mail
  - esistono mailing list su svariati argomenti e in tutte le lingue
  - sulle M.L. avvengono discussioni, si fanno annunci, si distribuiscono bollettini elettronici ...
- ◆ una mailing list e' un indirizzo di mail che redistribuisce il messaggio ad una lista di indirizzi (gli iscritti alla mailing list)
  - es: mail mathlist@dm.unibo.it

83

## Mailing list

- ◆ Iscrizione e rimozione
  - mail majordomo@somewhere.com
    - subject: subscribe nomelista
    - body: subscribe nomelista
  - mail majordomo@somewhere.com
    - subject: unsubscribe nomelista
    - body: unsubscribe nomelista
- ◆ Vantaggi e svantaggi
  - solo chi e' veramente interessato usa una mailing list
  - utenti scorretti possono essere rimossi
  - puo' essere difficile da trovare
  - aumento del numero di mail ricevute

84

## Newsgroups (conferenze in rete)

- ◆ A differenza dei messaggi postali, quelli inviati a una conferenza non hanno un vero e proprio destinatario
  - sono semplicemente 'affissi' su una bacheca virtuale.
  - Chi passa di lì, ed è interessato all'argomento, può leggerli, commentarli, rispondere.
- ◆ Possono essere
  - moderate: qualcuno controlla i messaggi prima di pubblicarli nella "bacheca"
  - libere
- ◆ Per accedere occorre un programma "newsreader"

85

## Newsgroups

- ◆ Un NewsGroup mette automaticamente in contatto persone che desiderano:
  - cercare/fornire informazioni
  - scambiare opinioni
  - litigare!
- ◆ su uno specifico argomento
- ◆ NG = paniere elettronico distribuito
  - NewsGroups: libertà e anarchia

86

## Newsgroups: funzionamento

- ◆ Gestione completamente distribuita
- ◆ Molti News-servers sparsi per il mondo:
  - Ogni News-server riceve i messaggi dei suoi utenti e li invia agli altri news-servers
- ◆ Alcuni gruppi vengono oscurati
- ◆ Alcuni gruppi sono moderati
- ◆ I messaggi durano un tempo limitato

87

## Newsgroups: accesso

- ◆ Tramite un Provider:
  - Il provider dovrebbe essere obbligato a mostrare i gruppi richiesti dall'utente.
- ◆ Tramite un News-Server gratuito
- ◆ Tramite accesso diretto ad un News-Server usando il browser Netscape
  - (Collabra Discussion Groups)

88

## Newsgroups: gerarchie

- ◆ I newsgroups sono organizzati in gerarchie ad albero per argomenti e sotto-argomenti
- ◆ La forma generale del nome di un newsgroup è del tipo:
  - categoria.argomento.sotto-argomento
- ◆ alt (gli argomenti più disparati)
  - es: alt.music.pink-floyd
  - alt.astrology
  - alt.fan.simpsons

89

## Newsgroups: gruppi regionali

- ◆ Normalmente riproducono Newsgroups di lingua inglese in una lingua locale
- ◆ Trattano argomenti significativi solo per una certa area
  - es: ricerche/offerte di lavoro, politiche/culture locali, ...
- ◆ Possono essere a livello di singola nazione o anche di singola città
- ◆ Categorie:
  - it. - es. - uk. - fr. - ... ..

90

## Newsgroups: gruppi italiani

- ◆ gruppi italiani (circa 300)
  - it.cultura.
  - it.sport.
  - it.scienza.
  - it.annunci.
  - it.reti-civiche.
  - it.discussioni.
    - it.discussioni.universita.tesi-di-laurea
- ◆ <http://www.mailgate.org>
  - Sito italiano che dà accesso a (quasi) tutte i NG italiani

91

## Telnet ed FTP

- ◆ Telnet
  - protocollo che consente ad un computer di diventare un terminale, in modo testo, di un altro
- ◆ FTP
  - protocollo per la trasmissione di file da e verso un host

92