

RETI DI CALCOLATORI

(PARTE I)

RETE DI CALCOLATORI

- È un insieme di calcolatori, collegati tra loro da una rete di comunicazione, che possono condividere informazioni e risorse.
- Rete di comunicazione: infrastruttura che permette la comunicazione tra un insieme di dispositivi.



TIPOLOGIA DI RETI

➤ È possibile identificare due tipologie di reti di calcolatori:

- ***reti locali***

- collegano elaboratori vicini tra loro,

- ***reti geografiche***

- collegano elaboratori in località remote.

TIPOLOGIA DI RETI (CONT.)

- A seconda dell'ampiezza di una rete distinguiamo:
 - LAN (Local Area Network);
 - MAN (Metropolitan Area Network);
 - WAN (Wide Area Network)
 - ad esempio "Internet".
- Larghezza di *banda*:
 - capacità di trasmissione di una rete misurata in bit al secondo.

LOCAL AREA NETWORK

- Condivisione risorse:
 - Non è economico comprare 1 stampante laser (o uno scanner) per ogni dipendente !

- Condivisione di programmi e dati da parte di utenti:
 - Si consideri una Base di Dati (*database*) a cui molti utenti (da diversi computers) possono accedere:
 - Sistema di prenotazioni e assegnamento posti di una compagnia aerea.
 - Sistema informativo di una banca.

WIDE AREA NETWORK

- Reti di grosse dimensioni (anche intercontinentali).
- Mezzi di comunicazione:
 - linee telefoniche, satelliti, fibre ottiche.
- Linee di trasmissione:
 - a bassa velocità di trasmissione, ed
 - a bassa affidabilità

(paragonati con le linee di trasmissioni delle reti locali).

WIDE AREA NETWORK (CONT.)

- Comunicazione tra utenti in località fisiche differenti (scambio di messaggi e dati):
 - comunicazioni in ambito di ricerca,
 - utilizzo di basi di dati in località remote,
 - lavoro cooperativo,
 - possibilità di svolgere attività di lavoro a casa (tele-lavoro),
 - accesso a informazioni di varia natura (Internet).

GLOSSARIO

- **NODO:** può essere il semplice pc collegato in rete.
- **Doppino telefonico:** costituito da due fili di rame intrecciati. Non è il più veloce ma il più diffuso. Garantisce la trasmissione nei due sensi.
- **Cavo coassiale:** filo di rame ricoperto da un isolante PVC o teflon. Usato nelle reti locali.
- **Fibre ottiche:** nucleo di materiale trasparente, effettua la trasmissione mediante impulsi luminosi.

IL MODEM

- La rete telefonica tipicamente trasmette i dati in formato analogico
- Come fanno due computer all'interno di una rete geografica a comunicare?
- **Modem** (**Mod**ulatore-**Dem**odulatore)
 - Va connesso alla porta **seriale**
 - La velocità di trasmissione è espressa in **baud**. Equivale al numero di segnali modulati al secondo (es- segnali da 8 bit).

COMUNICAZIONE TRA PIÙ MACCHINE

- Il collegamento tra più nodi della rete può essere di tipo:
 - **Dedicato:** permanente ed indipendente dallo scambio dei dati;
 - **Commutato:** collegamento virtuale non fisso e si realizza solo al momento dell'effettiva trasmissione dei dati.

TIPI DI COLLEGAMENTI TRA MACCHINE

- **PSDN** (*public switched data network*) rete pubblica di dati commutata. Rappresenta la linea telefonica analogica.
 - Linea a commutazione di circuito.
- **ISDN** (*integrated Service digital network*) rete digitale integrata. Identifica la linea telefonica digitale.
- **ADSL** (*asymmetrical digital subscriber Line*) tecnologia di compressione dati che consente la trasmissione ad alta velocità utilizzando le normali linee telefoniche.

INDIRIZZAMENTO

- Un calcolatore che intende inviare dei dati ad un altro calcolatore deve conoscerne l'*indirizzo*.
- Meccanismo di indirizzamento:
 - definisce il formato degli indirizzi assegnati ai calcolatori di una rete
 - specifica le modalità con cui gli indirizzi vengono assegnati ai calcolatori (deve garantirne l'univocità),

RETI DI CALCOLATORI

(PARTE II)

INTERNET

INTERNET

- A livello mondiale oggi la rete principale è ***Internet***.
 - È l'erede di Arpanet.
- Ad ***Internet*** si sono dapprima collegati tutti i centri di ricerca, le università e le biblioteche, poi la rete ha iniziato a diffondersi anche presso molte aziende commerciali.
 - Più che una rete Internet è una rete di reti, nel senso che collega tra di loro le reti nazionali dei vari paesi del mondo.

AD INTERNET SONO COLLEGATI...

- *Organizzazioni Internazionali*
 - L'ONU, la FAO, la Banca Mondiale.
- *Organismi politici*
 - Casa Bianca, Parlamenti e ministeri di varie nazioni.
- *Biblioteche*
- *Mass Media di varia natura*
 - Giornali, riviste, agenzie di stampa, reti televisive.
- *Associazioni scientifiche e professionali*
- *Aziende*
- *Enti pubblici*
- *Enti commerciali* (commercio elettronico)
- *Società di servizi*

INDIRIZZI IN INTERNET (I)

- Esistono delle convenzioni ben precise per definire gli indirizzi dei nodi.
- Internet è logicamente organizzata in maniera gerarchica ed è divisa in domini, uno per ogni nazione.
 - I domini sono a loro volta suddivisi in sotto-domini, uno per ogni centro, e così via in sotto-sottodomini.
- L'indirizzo di un nodo (sito) è dato dalla sequenza dei domini cui appartiene separati tra di loro dal simbolo “.”

INDIRIZZI IN INTERNET (2)

- Ad esempio, l'indirizzo del Dipartimento di Informatica dell'Università di Catania è:

dmi.unict.it

- dove *it* è il nome logico che indica il dominio Italia,
 - *unict* indica il sotto-dominio Università di Catania e
 - *dmi* il sotto-sottodominio Dipartimento di Matematica e Informatica.
- In modo analogo gli indirizzi della Facoltà di Ingegneria e del Dipartimento di Fisica dell'Università di Catania sono rispettivamente:

ing.unict.it

dfs.unict.it

INDIRIZZI IN INTERNET (3)

- I domini “nazionali” sono facilmente individuabili:
 - .it, .fr, .uk, .de, .jp, .es, .ch, ...
- Poi ci sono i domini US o “internazionali”:
 - .com : dominio commerciale,
 - .org : dominio organizzazioni “no-profit”,
 - .edu : dominio università americane,
 - .mil : dominio militare americano.
 - .eu : europa

INDIRIZZI IN INTERNET (4)

➤ Altri esempi di indirizzi sono:

- *cs.ubc.ca*
- *informatik.tu-munche.de*
- *cs.stanford.edu*
- *jpl.nasa.gov*
- *whitehouse.gov*
- *ibm.com, apple.com, sun.com, hp.com*
- *un.org*
- *cern.ch*
- *murst.it*
- *lastampa.it*
- *comune.to.it*

WORLD WIDE WEB

- Il WWW è un enorme **ipertesto** distribuito a livello mondiale in cui si possono trovare vari tipi di servizi e informazioni.
- Il WWW è basato su uno schema client/server.
 - I *servers* mettono a disposizione di chiunque accede alla rete servizi e informazioni.
 - Un *client* WWW è una qualunque macchina che permette di accedere a tali servizi attraverso un *browser*.

INDIRIZZI *URL*

- Il *browser* è il programma che permette di collegarsi al WWW.
 - Microsoft Explorer.
 - Firefox
- Mediante il browser si accede alle pagine HTML.
 - Bisogna specificare solamente *l'indirizzo* della pagina che si vuole visualizzare, in formato *URL* (Uniform Resource Locator).

<http://www.unict.it/index.html>

**Nome del
protocollo**

**Indirizzo
(a domini)**

**Pathname
pagina HTML**

INDIRIZZI *URL* (CONT.)

<http://www.fs-on-line.com/index.htm>

**Nome del
protocollo**

**Indirizzo
(a domini)**

**Pathname
pagina HTML**

<http://www.di.unict.it/~ggiuffrida/index.htm>

**Nome del
protocollo**

**Indirizzo
(a domini)**

**Pathname
pagina HTML**

NAVIGARE IN RETE

- Che cosa osserviamo quando (mediante il browser) si accede ad una pagina HTML ?
 - Si ha l'impressione di avere un collegamento diretto con il computer che viene specificato mediante l'*URL*.
 - Attivando un *link* (mediante il mouse) si accede ad un'altra pagina HTML.

IPER-TESTI

➤ Una pagina HTML può contenere riferimenti (*link*) ad altre pagine.

- <http://www.cilea.it/WWW-map/NIR-map.html>

➤ I *link* possono essere sia in forma testuale che grafica.

- <http://www.doc.ic.ac.uk>

UN ESEMPIO

The screenshot shows a Netscape browser window with the title "Department of Computing, Imperial College, London: Home Page - Netscape". The address bar contains "http://www.doc.ic.ac.uk". The browser toolbar includes buttons for "Indietro", "Avanti", "Ricarica", "Home", "Ricerca", "Naviga", "Stampa", "Sicurezza", and "Ferma".

 **Department of Computing**
Imperial College of Science, Technology and Medicine
University of London.

Huxley Building, 180 Queen's Gate, London SW7 2BZ, UK.
Tel: +44 171 594 8298. Fax: +44 171 581 8024

STOP PRESS: [Situations Vacant](#)
[Departmental Seminars](#)
[Workshop on Logic Programming and Distributed Knowledge Management on 20th April](#)
[Steven Pinker gives twelfth Lucent - Colin Cherry Memorial Lecture on 24th March](#)

 Research	Applicants: Research Degrees Research Areas , Seminars Publications , Technical Reports Technical Library Catalogue Info for Research Students Undergraduate Research	 Teaching	Applicants: Undergrad / Postgrad Timetables , Examinations Labs , Individual Projects Computing , ISE , JMC MSc Computing Science MSc Advanced Computing
	Staff by Role & Rank Staff & Research Student Directory		Departmental Database Computing Support

COSA ACCADE ?

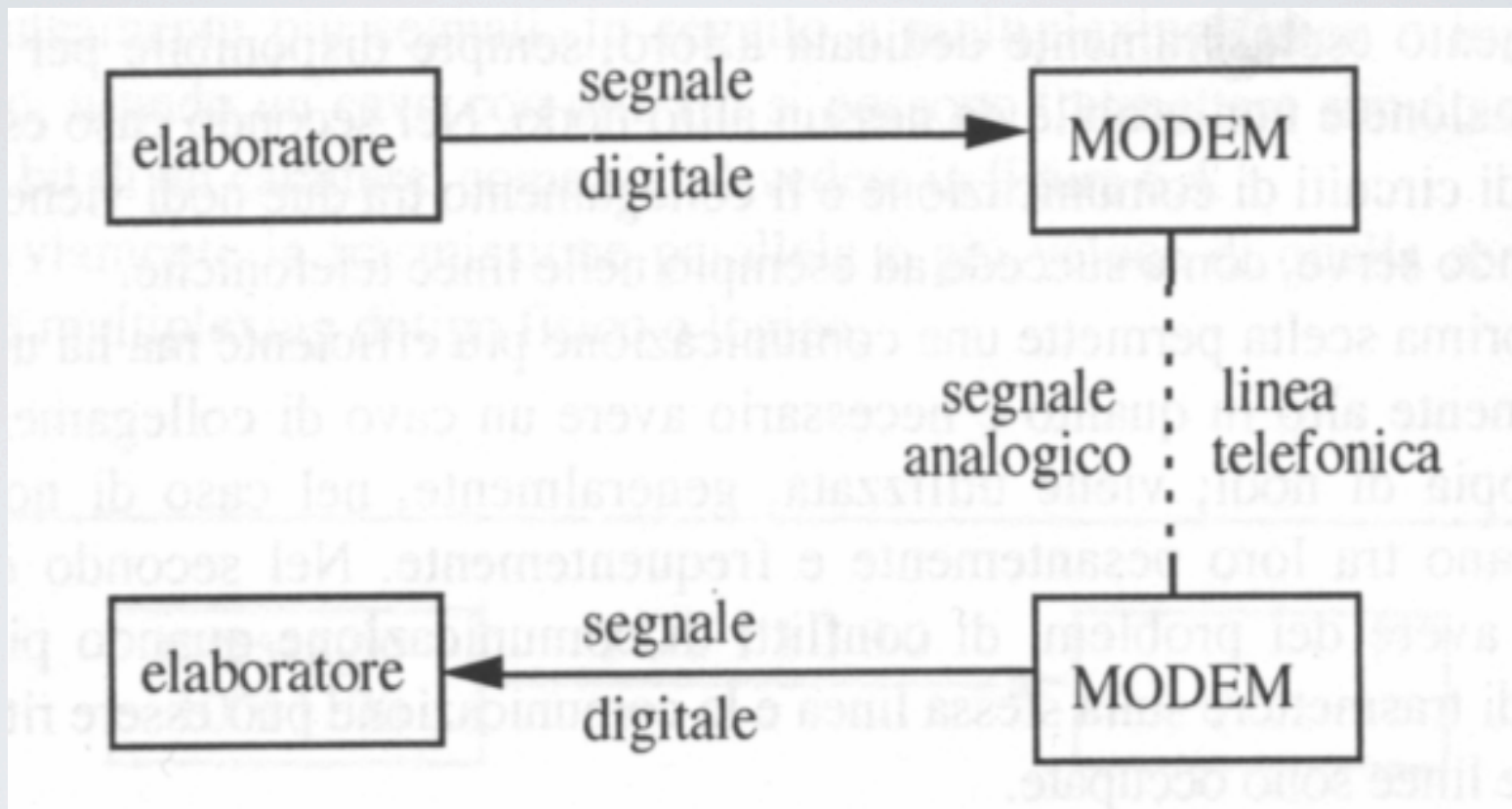


CONNETTERSI AD INTERNET DA CASA...

- Per connettere un computer ad Internet è sufficiente avere:
 - una linea telefonica,
 - un *modem*,
 - dispositivo che converte le informazioni da analogiche a digitali e viceversa,
 - un contratto con un *Provider*.

... MEDIANTE SEGNALI ANALOGICI

PC a casa



Provider già connesso ad Internet

...

PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE

- Una rete consente la comunicazione tra computers.
 - Affinché la comunicazione avvenga in modo corretto è necessario definire un *protocollo di comunicazione*.
- *Protocollo di comunicazione*: specifica le regole con le quali i diversi dispositivi interagiscono. Ad esempio:
 - stabilisce in modo preciso come associare un nome logico e un indirizzo fisico ai nodi della rete,
 - stabilisce come procedere in caso di errore o di ritardo durante la comunicazione,

PROTOCOLLI DI COMUNICAZIONE (CONT.)

- La comunicazione tra calcolatori richiede lo svolgimento di numerosi compiti:
 - routing a livello internet e delle singole reti,
 - traduzione da indirizzi internet ad indirizzi fisici,
 - controllo di errori,
 - trasmissione dati mediante opportuni segnali trasmessi sul mezzo trasmissivo, indirizzamento a livello fisico.
- Un protocollo definisce le azioni che possono essere effettuate da due calcolatori che intendono comunicare, e le sequenze lecite di tali azioni.

PROTOCOLLO TCP/IP

- *Internet* è una internetwork che utilizza i protocolli della famiglia TCP/IP.
 - Internet si distingue da una singola rete in quanto sezioni distinte possono differire in topologia, capacità, dimensione dei pacchetti ed altri parametri.
- TCP/IP fu progettato per adattarsi dinamicamente alle proprietà di Internet.

DOMAIN NAME SERVER (DNS)

- Gli indirizzi *IP* sono difficili da ricordare per un essere umano.
- E' stato quindi definito un meccanismo per associare dei nomi più significativi ai calcolatori (*indirizzi Internet simbolici*), e per tradurre tali nomi in indirizzi *IP*.

nomeHost.sottosottodominio.sottodominio.dominio



223 . 156 . 97 . 188

DOMAIN NAME SERVER (CONT.)

- Alla base del DNS si trova l'idea di uno schema di denominazione gerarchico e ripartito in domini, *implementato mediante una base di dati distribuita*.
- Il sistema viene usato per associare i nomi di hosts e gli indirizzi di posta elettronica ad indirizzi *IP*.

RETI DI CALCOLATORI

(PARTE III)

SERVIZI E SICUREZZA IN INTERNET

SERVIZI PER GLI UTENTI

➤ Servizi offerti dalla rete:

- World Wide Web (WWW).
- Posta Elettronica (e-mail).
- Trasferimento File (FTP).
- Connessione remota (Telnet).

POSTA ELETTRONICA (I)

➤ Gli utenti possono scambiarsi messaggi utilizzando la *posta elettronica* (E-mail).

- Esiste da oltre 20 anni.

➤ Per inviare un messaggio è sufficiente fornire:

- l'indirizzo del destinatario,

- corpo del messaggio,

che viene recapitato in modo pressoché istantaneo (pochi secondi).

POSTA ELETTRONICA (2)

- Gli indirizzi degli utenti vengono stabiliti seguendo le stesse regole per la definizione degli indirizzi dei nodi.

giovanni.giuffrida@dmi.unict.it

- Un indirizzo è formato da due parti separate dal simbolo @ :
 - nome dell'utente, e
 - indirizzo del centro o della macchina presso cui l'utente è accreditato.

POSTA ELETTRONICA (3)

- Ogni sistema operativo fornisce varie funzioni per il trattamento della posta elettronica.
 - È possibile salvare i messaggi ricevuti, visualizzare il contenuto della cassetta della posta, rispondere ad un messaggio.
 - Esistono diversi programmi che consentono l'utilizzo della posta elettronica.
 - Tipicamente i sistemi di e-mail supportano le funzioni di base:
 - Composizione;
 - Trasferimento;
 - Notifica;
 - Eliminazione.

E-MAIL : COMPOSIZIONE

- Si riferisce al processo di creazione di messaggi e risposte.
- Anche se è possibile usare qualsiasi editor per la composizione del messaggio, il sistema stesso può fornire aiuto per l'indirizzamento e i numerosi campi di intestazione:
 - Mittente;
 - Destinatario;
 - Oggetto;
 - Cc (carbon copy);
 - Bcc (blinded carbon copy).

E-MAIL : NOTIFICA

- Bisogna notificare al mittente ciò che è accaduto al messaggio.
 - È stato spedito?
 - È andato perso?
 - È stato rifiutato?
- Esistono diverse applicazioni per le quali è importante la “ricevuta di ritorno”, che può avere anche un significato legale.

E-MAIL : ELIMINAZIONE

- È il passo finale e riguarda quale recipiente usare per il messaggio dopo la sua ricezione.
- Le diverse possibilità includono:
 - Gettarlo via
 - prima di leggerlo;
 - dopo averlo letto;
 - Eliminarlo definitivamente;
 - Salvarlo per scopi futuri.

FILE TRANSFER PROTOCOL (FTP)

- Il servizio *FTP* permette il trasferimento di files da una macchina ad un'altra (anche su reti geografiche).
- È previsto un sistema di protezione dei dati attraverso:
 - Autorizzazione di macchine,
 - Autorizzazione di utenti (mediante password).

TELNET

- Il servizio *Telnet* permette ad un utente la connessione (login) ad una macchina remota.
- L'utente pur lavorando fisicamente ad un qualsiasi terminale, eseguirà le operazioni sulla macchina remota alla quale è collegato.
- È previsto un sistema di autenticazione.

I MOTORI DI RICERCA

- Sono dei siti Web che permettono di effettuare *ricerche* nel World Wide Web:
 - www.altavista.com
 - www.excite.com
 - www.google.com
 - www.virgilio.it

LA SICUREZZA IN RETE (I)

- Con milioni di comuni cittadini che utilizzano le reti per operazioni bancarie, commerciali e fiscali, è necessario garantire la **segretezza** e **l'integrità** dei dati.
- La sicurezza si occupa di assicurare che nessuno possa leggere o modificare i dati destinati ad altri.

LA SICUREZZA IN RETE (2)

- Rendere sicura una rete non vuol dire solo mantenerla libera da errori di programmazione.
- La sicurezza implica una lotta contro avversari spesso intelligenti, che sono tecnologicamente ben attrezzati.

LA SICUREZZA IN RETE (3)

- I problemi di sicurezza si suddividono in 4 aree:
 - **Segretezza:**
 - riservatezza delle informazioni nei confronti degli utenti non autorizzati.
 - **Autenticazione:**
 - determinare con chi si sta parlando prima di rivelare informazioni particolari o iniziare una trattativa d'affari.
 - **Non Disconoscimento:**
 - riconoscere le “firme”, per essere sicuri che chi ha spedito un messaggio non possa negare di averlo fatto.
 - **Controllo di Integrità:**
 - accertare che un messaggio sia davvero quello spedito, e non qualcosa di modificato o inventato.

VIRUS

- È un programma informatico che invece di risultare utile, danneggia il sistema
- Con lo sviluppo di internet la diffusione dei virus è aumentata in maniera esponenziale
- Il maggior veicolo di trasporto sono le e-mail

VIRUS (CONT.)

- Un virus può essere allegato ad una e-mail
 - L'utente ignaro apre l'e-mail per leggere il suo contenuto ed il virus a sua insaputa, viene fatto partire
- I danni che possono essere causati dai virus, vanno da semplici scritte più o meno simpatiche, alla perdita completa dei dati o al blocco del sistema

ANTI-VIRUS

- In commercio, si trovano diversi applicativi che agiscono a protezione del sistema, rilevando e ripulendo svariati tipi di virus.
 - È buona abitudine aggiornare spesso l'antivirus, poiché molto frequentemente appaiono nuovi ceppi virali.
- Esempi di antivirus:
 - Norton antivirus,
 - McAfee antivirus.
- Come regola generale, evitare di:
 - aprire messaggi da mittenti sconosciuti,
 - scaricare software arbitrario dalla rete Internet.

DIRITTO D'AUTORE

- **La licenza d'uso:** possibilità di utilizzo di un software senza la possibilità di cederlo a terzi.
 - Software proprietario.
- **Shareware:** licenza a pagamento ma possibilità di prova del software gratuitamente per un periodo di tempo limitato.
- **Freeware:** software con licenza d'uso gratuita.

FINE