



Fondamenti di informatica

(Prof. Nicola Orio)

Internet

Corso di laurea in
Storia e tutela dei beni artistici e musicali



Reti di calcolatori

Definizione di rete di calcolatori

- ✓ Insieme di calcolatori indipendenti, collegati tra loro per suddividere dati e risorse
 - Anche con diverso hardware e software
 - Chiamate spesso LAN (Local Area Network) o intranet

Definizione di protocollo

- ✓ Insieme di convenzioni che stabiliscono il modo in cui due calcolatori si trasmettono dati
 - Indica fine trasmissione
 - Indica corretta ricezione/errori di trasmissione



Internet

Definizione di Internet

- ✓ Rete globale che interconnette miliardi di calcolatori situati in tutto il mondo per scambiare dati e servizi
 - Internet collega tra loro centinaia di migliaia di reti di calcolatori

Rispetto alle reti di calcolatori

- ✓ Internet è decentrata
 - Ogni calcolatore, chiamato host, è indipendente
 - Gli host scelgono autonomamente i servizi da rendere disponibili agli altri
 - Nonostante la (o grazie alla) sua anarchia Internet funziona bene



Breve storia di Internet

Progetto di ricerca ARPANET negli USA

- Calcolatori dislocati in diversi punti della nazione
- Comunicazione assicurata anche in caso di guasto improvviso di alcuni “nodi” della rete
- ✓ Date rilevanti
 - 1968: prima rete con 4 nodi
 - 1971: prima email
 - 1974: primo nodo al di fuori degli USA
 - 1983: definito il protocollo di interconnessione (TCP/IP)
 - 1984: introdotto il sistema dei domini (DNS)
 - 1991: progettato il World Wide Web



Packet switching

L'informazione è suddivisa in pacchetti

- ✓ I pacchetti vengono inviati individualmente
 - Possono seguire percorsi diversi per arrivare a destinazione
 - Il percorso varia dinamicamente a seconda delle risorse di rete
- ✓ Il ricevente ricombina i pacchetti
 - Se l'informazione è incompleta richiede i pacchetti mancanti
 - I pacchetti possono arrivare con tempi molto diversi

Utile per comunicazioni che possono sopportare alcuni ritardi (e-mail, Web)

- Efficacia limitata in caso di vincoli temporali (streaming)



Domain Name System (DNS)

I computer in Internet sono identificati da

- ✓ Un indirizzo IP numerico
 - Sequenza di 4 byte (32 bit, circa 4,3 miliardi)
- ✓ Un nome di dominio testuale
 - Sequenza di caratteri ASCII separati da punti

Il DNS trasforma i nomi di dominio in indirizzi IP

- ✓ Utilizza una base di dati distribuita su tutta la rete
 - I server DNS tipicamente servono una zona
 - I computer in rete devono avere l'indirizzo IP di un server DNS



La gerarchia dei domini

Nome di dominio: testo ASCII-7 separato da punti

- ✓ Rappresentazione gerarchica
 - Dal generale (a destra) al particolare (a sinistra)
 - Domini di 1° livello generici: .com .org .net (recentemente anche .travel .museums .biz .aero ...)
 - Domini di 1° livello nazionali: .it .fr .de .eu .us ...
 - Dominio di 2° livello
 - Va acquistato dall'organizzazione che gestirà il nome di dominio
 - Dominio di 3° livello e successivi
 - Scelti da chi gestisce il dominio di 2° livello
 - Spesso l'ultimo livello corrisponde a un computer specifico



Protocolli di comunicazione

Protocolli più diffusi

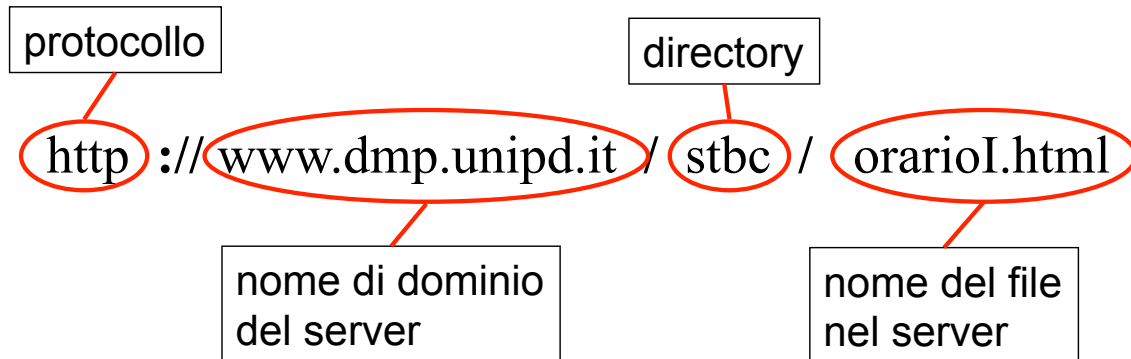
- ✓ DNS: Identificare i calcolatori in Internet
- ✓ SSH: Collegarsi a calcolatori fisicamente lontani
- ✓ FTP: Trasferire file da un calcolatore all'altro
- ✓ SMTP: Inviare messaggi di posta elettronica
- ✓ POP: Ricevere messaggi di posta elettronica
- ✓ HTTP: Navigare nel Web
- ✓ NTP: Sincronizzare gli orologi dei computer
- ✓ PPP: Comunicare da punto a punto



Uniform Resource Locator – URL

Gli URL consentono di accedere alle risorse in rete

- ✓ Indica: protocollo, dominio, pathname del file
 - Separati da “://” e poi da “/”
- Esempio di URL



Modello client/server – 1

Collaborazione di due entità

- ✓ Client
 - Modulo front-end, con interfaccia grafica
 - Utilizzato dagli utenti come tramite verso un server
- ✓ Server
 - Modulo back-end, invisibile all'utente
 - Fornisce i servizi su richiesta di uno o più client

Un server fornisce servizi a molti client

- Gli utenti non interagiscono direttamente con i server



Modello client/server – 2

Vantaggi

- ✓ **Suddivisione del carico di lavoro**
 - Elaborazioni pesanti sul server
 - Interfaccia grafica sui client
- ✓ **Coerenza dei dati**
 - Possibile accesso parallelo in lettura/scrittura da più utenti
- ✓ **Maggiore controllo sulla sicurezza**
 - I dati importanti sono in un unico posto

Svantaggi

- ✓ **Il server deve sempre essere accessibile e funzionante**



Modello peer-to-peer – 1

Constatazione di partenza

- ✓ **Molti sistemi sono sottoutilizzati**
 - CPU con poco carico, dischi vuoti, PC accesi senza essere usati

Una sola tipologia di entità

- ✓ **Peer**
 - Ha funzioni sia di client che di server
 - Richiede servizi agli altri peer
 - Fornisce lo stesso tipo di servizio agli altri peer
 - Ha una interfaccia grafica per l'utente
 - Per ottenere servizi deve erogare servizi



Modello peer-to-peer – 2

Caratteristiche

- ✓ **Struttura decentralizzata**
 - Non ci sono elementi indispensabili
 - Robustezza a malfunzionamenti locali
- ✓ **Servizio offerto da diversi partecipanti**
 - Bilanciamento del carico di lavoro
- ✓ **Adattatività**
 - Peer sono indipendenti e autonomi
 - La rete si adatta a seconda dei peer attivi

L'esempio più comune è il file-sharing



Cloud computing

Evoluzione dell'approccio client/server

- ✓ **Diversi server, dislocati in posti diversi, per**
 - **Archiviazione dati**
 - Condivisione dei file tra più utenti
 - Sincronizzazione tra le apparecchiature di un unico utente
 - **Calcolo remoto**
 - Potenza di calcolo messa a disposizione solo quando serve
- ✓ **Spostamento del carico di lavoro e dei contenuti**
 - I file restano nel cloud
 - L'utente accede e modifica i file direttamente nel cloud



Posta elettronica

Basata su due tipi di server

- ✓ SMTP: Simple Mail Transfer Protocol
 - Spedisce i messaggi su richiesta del client
 - Spesso non fa controlli sull'identità del mittente
 - Può fare più invii simultaneamente a molti destinatari
- ✓ POP: Post Office Protocol
 - Riceve i messaggi e li mantiene
 - Il destinatario deve essere registrato presso il server
 - Utilizza la password per autenticarsi
 - Attende che il destinatario richieda se ci sono nuovi messaggi



Posta elettronica: caratteristiche

Alcune caratteristiche importanti

- ✓ Comunicazione asincrona
 - Mittente e destinatario possono connettersi in tempi diversi
- ✓ Comunicazione da uno a molti
 - Liste di destinatari, dette mailing-list
- ✓ Comunicazione non affidabile
 - I server possono segnalare la presenza di problemi
 - Problemi temporanei: server momentaneamente non attivo
 - Problemi permanenti: indirizzo errato o utente inesistente
 - La segnalazione non è obbligatoria



Standard per la posta elettronica

Il formato dei messaggi dev'essere decodificabile

- ✓ Standard iniziale molto semplice – RFC822
 - Header (intestazione)
 - Dati utili all'inoltro del messaggio
 - Formato ben definito dallo standard
 - Body (corpo del messaggio)
 - Testo non strutturato
 - Unica limitazione: ASCII a 7 bit
 - No immagini, no suoni, no file, no testi in altri alfabeti
- ✓ Limitazioni pesanti per l'uso attuale



MIME

Multipurpose Internet Mail Extension

- ✓ Compatibilità con il formato RFC822
 - Header praticamente immutato
 - Aggiunta una struttura al body
- ✓ Regole di codifica per i messaggi non ASCII-7
 - Problemi di leggibilità derivati dalle tante serie ASCII-8
- ✓ Definizione di una serie di formati riconosciuti
 - Documenti, immagini, suoni, programmi (anche malware)
 - I file vengono convertiti in caratteri ASCII-7
 - Attenzione: la conversione fa aumentare la dimensione dei file allegati di circa il 35%



Elementi di un messaggio

Utilizzo dei campi destinatari

- ✓ Campo “to” (a)
 - Indica l’insieme dei veri destinatari
- ✓ Campo “cc” (carbon copy)
 - Indica i destinatari per conoscenza
 - Può servire per garantire l’autenticità (mettendo se stessi in cc)
- ✓ Campo “bcc” (blind carbon copy)
 - Viene inviata una mail separata per ogni bcc
 - Per non diffondere indirizzi di posta privati, ossia mettendo tutti i destinatari in bcc e inviando la mail ad un indirizzo fittizio
 - Per tenere copia delle proprie mail (mettendo in bcc a se stessi)



Netiquette

Net + Etiquette = galateo della rete

- ✓ Presentazione
 - Mittente esplicito (meglio se con firma finale)
 - Oggetto del messaggio chiaro ed esplicativo del contenuto
- ✓ Formattazione
 - L’impaginazione aumenta la dimensione del messaggio
 - Non si può sapere con che sistema la mail sarà letta
- ✓ Allegati
 - Usare formati standard
 - Attenzione alle dimensioni
 - Rischio di malware



Web

Definizione di World Wide Web

- ✓ Collezione di informazioni multimediali, collegate tra loro, in calcolatori diversi connessi a Internet

Nascita del Web (1990)

- ✓ Richiesta dei ricercatori del CERN
 - Accedere agli stessi documenti
 - Vedere elementi multimediali nei documenti
 - Avere uno strumento che collegasse i documenti
 - Meccanismo automatico per “navigare” in una collezione



Il Web è un immenso ipertesto

Definizione di ipertesto

- ✓ Sistema per la gestione dei dati, nel quale gli oggetti sono collegati tra loro tramite dei link

I link

- ✓ Sono monodirezionali
- ✓ Attribuiscono importanza al documento puntato
 - Per trovare ulteriori informazioni
 - Per dare supporto al contenuto del documento puntante
- ✓ Aiutano a trovare nuove informazioni
 - Utilizzati anche per facilitare la navigazione in un sito



HTML

Le pagine web sono scritte in HTML

- HyperText Markup Language
- ✓ Un documento HTML riporta
 - Il testo da mostrare
 - Scritto in puro testo (ASCII-7 o successivi)
 - Le istruzioni di formattazione
 - Anche queste scritte in puro testo delimitato da “<” e “>”
 - Le istruzioni di formattazione si chiamano TAG
 - Sono interpretate dal browser per visualizzare le pagine
 - Dove trovare gli elementi grafici e multimediali



Client/server nel Web

Il protocollo di comunicazione prevede

- ✓ Client (browser)
 - Contatta il server richiedendo un URL
 - Ottenuto il file interpreta l'HTML per impaginare il documento
 - Richiede separatamente gli elementi multimediali necessari
- ✓ Server web
 - Attende costantemente di ricevere una nuova richiesta
 - Reperisce il file richiesto o segnala un errore se mancante
 - Chiude la comunicazione
- ✓ Ogni singolo elemento della pagina (immagini, video) richiede una nuova connessione



Pagine web statiche

Pagine create come un normale documento

- ✓ Create e aggiornate, una ad una, con semplici editor
 - Vantaggio
 - Creare pagine web è semplice
 - Svantaggi
 - Rischio di incoerenza tra le pagine
 - Complesso aggiornare molte pagine
 - Non è possibile personalizzare le pagine per gli utenti

Le pagine web statiche sono sempre più rare

- Anche i siti privati utilizzano degli strumenti più avanzati



Pagine web dinamiche

Pagine create da una base di dati

- ✓ A partire dalla richiesta di un browser
 - Vantaggi
 - Aggiornamento automatico dei dati nella pagina
 - Pagine personalizzate
 - Minori rischi di incoerenza tra le pagine
 - Svantaggio
 - Maggior complessità di gestione, con competenze avanzate

Create con software specializzati

- Content Management System (CMS)



Pagine web interattive

Pagine che contengono dei programmi

- ✓ Il codice viene eseguito dal browser
 - Animazioni, giochi, player multimediali
- Vantaggi
 - Maggior coinvolgimento per l'utente
 - Possibilità di utilizzare sistemi cloud di elaborazione remota
- Svantaggi
 - Può rappresentare un problema per la sicurezza
 - Maggior carico di elaborazione per il computer dell'utente

Spesso le pagine dinamiche sono anche interattive



Titolo

Asdas

- ✓ Asdasd
 - Asdasd
 - Asdasd

asdasd