

Il World Wide Web e i suoi Servizi

Andrea Poltronieri

✉ andrea.poltronieri2@unibo.it

🐙 [andreamust](#)

ID [0000-0003-3848-7574](#)

Abilità Informatiche - 30330

Corsi di laurea magistrale in [LMCA](#) e [LCIS](#)
[Alma Mater Studiorum - Università di Bologna](#)

Contenuti della lezione

In questa lezione parleremo di:

- Il World Wide Web
- Il protocollo HTTP
- I servizi del WWW
- I protocolli

Dove trovare questi contenuti su Virtuale?

- Internet, il WWW e i loro servizi
 - Il Web
 - I servizi di Internet: protocolli
 - La ricerca delle informazioni sul WWW
 - La struttura di Internet
 - Profili giuridici
 - Storia

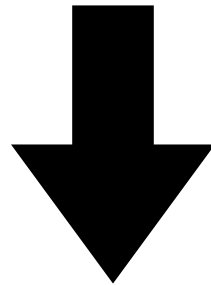
Cos'è il World Wide Web?

Per rispondere a questa domanda è prima necessario definire cos'è un **ipertesto**

Iper testo

Un ipertesto è un **documento** che contiene al suo interno **link** (collegamenti) **ad altri documenti** o a sezioni dello stesso documento

Le informazioni non sono organizzate in modo sequenziale ma **reticolare**



L'utente può saltare da un punto all'altro del documento o da un documento all'altro seguendo i link

Cos'è il World Wide Web? pt.2

Il World Wide Web è **un gigantesco ipertesto**

- ***Multimediale***: ogni documento può essere composto da testo, ma anche da informazioni multimediali, come immagini, video, audio, etc.
- ***Distribuito***: le diverse parti di questo grandissimo ipertesto risiedono su calcolatori diversi e distanti tra loro
- ***Dotato di interfaccia***: dispone di un'interfaccia di facile uso che permette a chiunque di accedervi

WWW \neq Internet

- Il World Wide Web è uno dei più famosi servizi di Internet, perché si basa interamente sulle tecnologie messe a disposizione da Internet
- Internet è un'infrastruttura generale che permette la creazione di nuove applicazioni, tra cui il WWW

Il Browser

Per accedere il WWW è normalmente necessario utilizzare un Browser

Il browser viene utilizzato dal client per:

1. **fare la richiesta** al server
2. **visualizzare la risposta**
3. **passare da un documento all'altro** cliccando sui link

Esempi di Browser utilizzati:



Google Chrome



Microsoft Edge



Mozilla Firefox



Apple Safari

Il Browser (2)

Tra le altre funzioni del browser troviamo:

- Possibilità di memorizzare l'indirizzo dei **siti preferiti**
- Memorizzazione dell'**elenco delle pagine visitate**
- Possibilità di personalizzare l'**aspetto grafico** (es. font) delle pagine visualizzate
- Gestione di alcuni aspetti relativi alla **sicurezza** della navigazione

Il Browser (3)

Le funzionalità del browser possono essere estese per mezzo di **Helper** e **Plug-in**

- **Helper**: programma indipendente dal browser, ma da esso invocabile automaticamente per gestire la visualizzazione di particolari formati di documenti
 - **Esempio**: *Flash Player* che in passato veniva utilizzato per visualizzare video
- **Plug-in**: componente software del browser in grado di espanderne le funzionalità
 - **Esempio**: estensioni di Google Chrome

Il protocollo HTTP

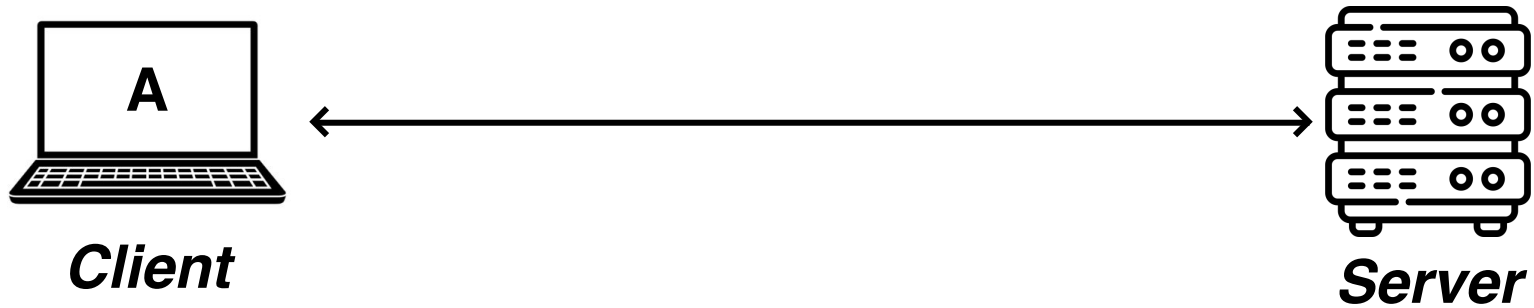
L'**Hypertext Transfer Protocol (HTTP)** è un protocollo di comunicazione inizialmente sviluppato da Tim Berners-Lee per facilitare l'implementazione del Web

Si posiziona al livello "*Applicazione*" nella suite di protocolli TCP/IP

Basato su metodi di comunicazione di **richiesta-risposta**

Basato sull'**architettura client-server**

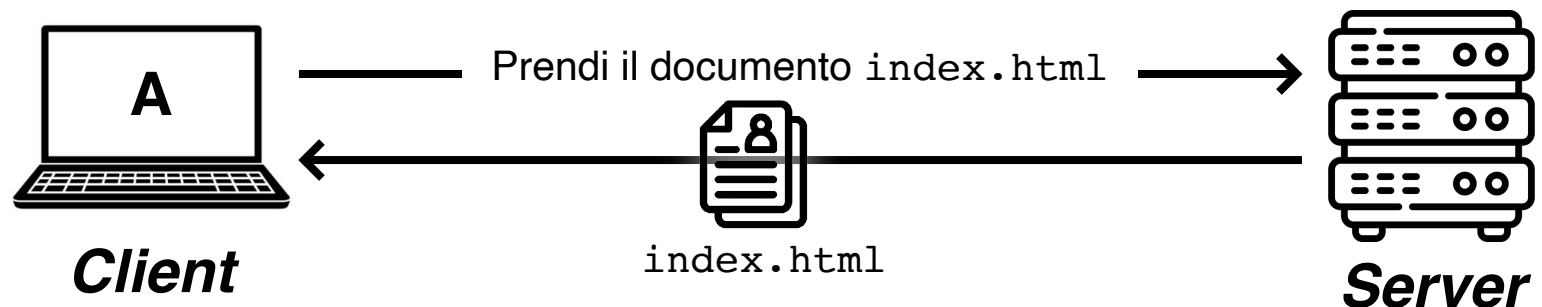
Ripasso: Client-server



- Architettura di gran lunga più diffusa
- Un host (**Server**) fornisce informazioni ed un altro (**Client**) le riceve
- Architettura asimmetrica
- Ad esempio, un sito risiede su un server, il cui scopo è quello di fornire le informazioni (in questo caso le pagine del sito) a coloro (i client) che le richiedono

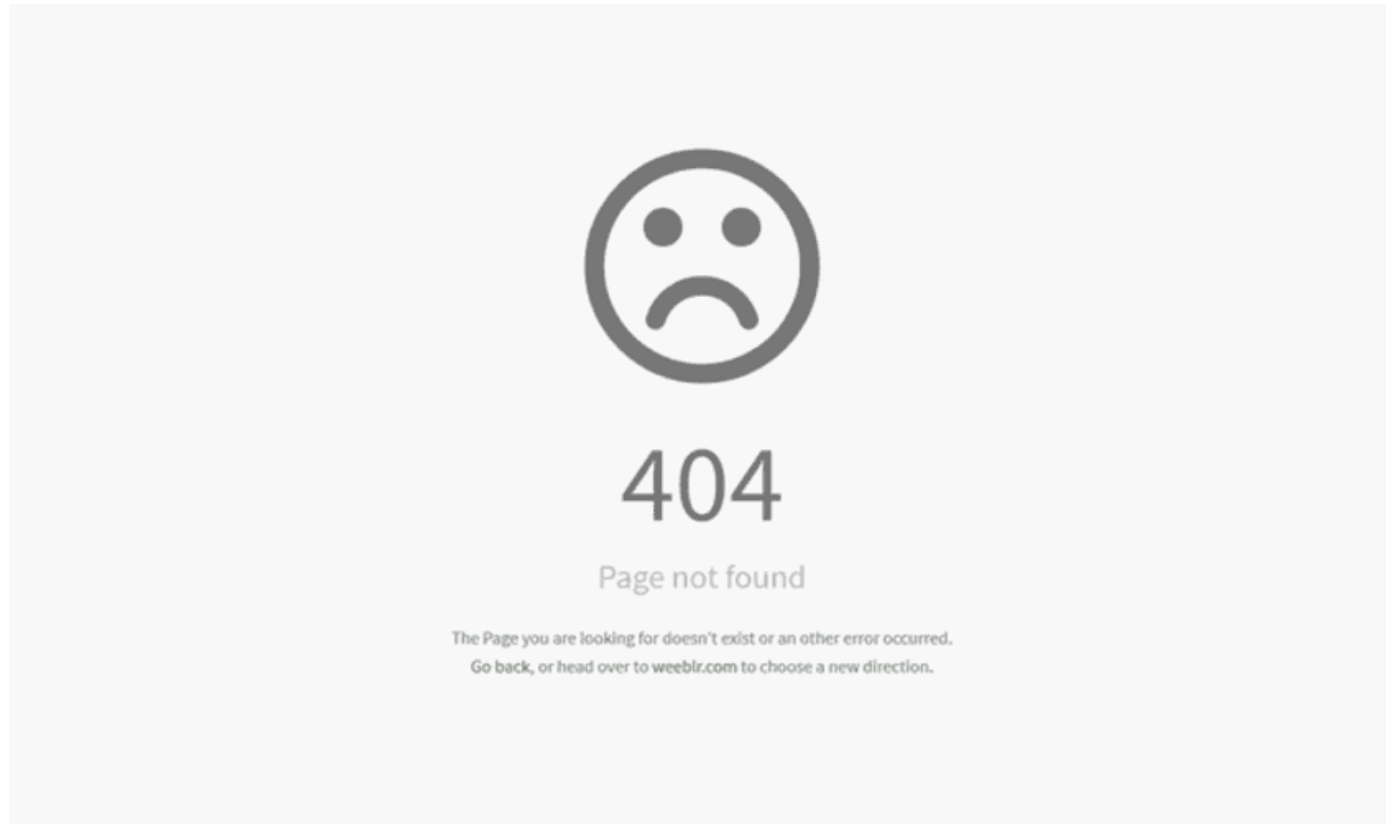
Il protocollo HTTP (2)

- Il **Client** (tramite il browser) **richiede** un documento ad un server
- Il **Server risponde** fornendo il documento, se in suo possesso



Il protocollo HTTP (3)

Nel caso il file cercato non fosse presente sul server, questo risponderà con un messaggio di errore:



Il protocollo HTTP (4)

HTTP Status Codes

2xx Success

200

Success / OK

3xx Redirection

301

Permanent Redirect

302

Temporary Redirect

304

Not Modified

4xx Client Error

401

Unauthorized Error

403

Forbidden

404

Not Found

405

Method Not Allowed

5xx Server Error

501

Not Implemented

502

Bad Gateway

503

Service Unavailable

504

Gateway Timeout

HyperText Markup Language (HTML)

I documenti sul WWW sono generalmente
documenti HTML

Un documento HTML è un documento testuale che
contiene:

- Le **informazioni** da visualizzare nel browser
- La descrizione dell'organizzazione della **struttura** del documento stesso

Nella prossima lezione parleremo approfonditamente di HTML

HTML (2)

```
1  <!DOCTYPE html>
2  <head>
3      <title>My first document</title>
4  </head>
5  <html>
6      <body>
7
8          <h1>My First Heading</h1>
9
10         <p>My first paragraph.</p>
11
12     </body>
13 </html>
```


Uniform Resource Locator (URL)

Le risorse online sono identificate tramite un **URL**

Un URL è una sequenza di caratteri che costituisce l'indirizzo di ogni risorsa sul Web

`https://www.unibo.it/it/didattica/insegnamenti`

Un URL è composto da:

- **Protocollo**: solitamente `http` o `https`
- **Indirizzo** del documento sul WWW:
 - **nome simbolico di dominio** (`www.unibo.it`)
 - **nome locale** che indica il documento (`/it/didattica/insegnamenti`)

Web 1.0 Vs. Web 2.0

Fino a pochi anni fa il Web era molto asimmetrico:

- da una parte abbiamo l'**informazione**, che risiede sui server e che, per essere resa disponibile, richiede alcune competenze tecniche di base
- dall'altra parte abbiamo l'**utente** che accede all'informazione, che può essere digiuno o quasi di tecnologia e necessita solo di un browser e di una connessione di rete.

Web 1.0: Web-come-fonte-d'informazione

Web 2.0

Negli ultimi anni si sono diffusi alcuni strumenti tecnologici che hanno cambiato questa percezione asimmetrica:

- Su molti portali è oggi possibile per l'utente comune **mettere a disposizione** testi e documenti multimediali
- Invece che accedere soltanto all'informazione, chiunque può rendere disponibile informazione.

Web 2.0: Web-come-partecipazione

L'architettura sottostante rimane quella **client-server**. È l'uso che ne viene fatto ad essere cambiato.

Web 2.0 (2)

Alcuni esempi di applicazioni del Web 2.0 sono:

- **Blog:** è un sito mantenuto da un utente, il quale vi scrive con una certa regolarità. Molti blog offrono la possibilità per i lettori di aggiungere commenti. Disponibilità di piattaforme molto facili da usare
 - Esempio: [Salvatore Aranzulla](#)
- **Wiki:** È un sistema che mantiene una collezione di pagine Web progettata affinché ogni suo utente la possa modificare, o contribuire al suo contenuto. Permette la redazione di documenti ipermediali in modo collaborativo.
 - Esempio: [Wikipedia](#)

Web 2.0 (3)

Alcuni esempi di applicazioni del Web 2.0 sono:

- **Comunità virtuali e reti sociali:** gruppi virtuali di persone che condividono un interesse comune
 - Esempio: [MySpace](#), [Facebook](#)
 - Ogni utente è contraddistinto da un **profilo**, che contiene una sua descrizione
 - È possibile effettuare delle **ricerche** sui profili degli altri utenti
 - È possibile stabilire delle **connessioni** di "amicizia" che si traducono in corrispondenti link tra i profili
 - È in genere possibile limitare la **visibilità** del proprio profilo ad alcune classi di utenti

Sicurezza sul Web

- Esistono applicazioni che, una volta collegate ad una porta della rete, possono intercettare ("**ascoltare**") tutti i pacchetti in transito sulla sottorete fisica
- È così possibile ricostruire le comunicazioni che transitano su quella sottorete fisica
- L'uso di questi programmi è vietato dalla legge

Sicurezza sul Web (2)

- Il protocollo **HTTP** è un **protocollo in chiaro**
- Ogni utente (autorizzato o meno) che origli sulla rete è capace di ricostruire (in tutto o in parte) la comunicazione tra browser e server
- Non è buona pratica comunicare dati davvero riservati (istruzioni operative su fondi o conti bancari, numeri di carta di credito, dati sensibili) tramite un protocollo in chiaro

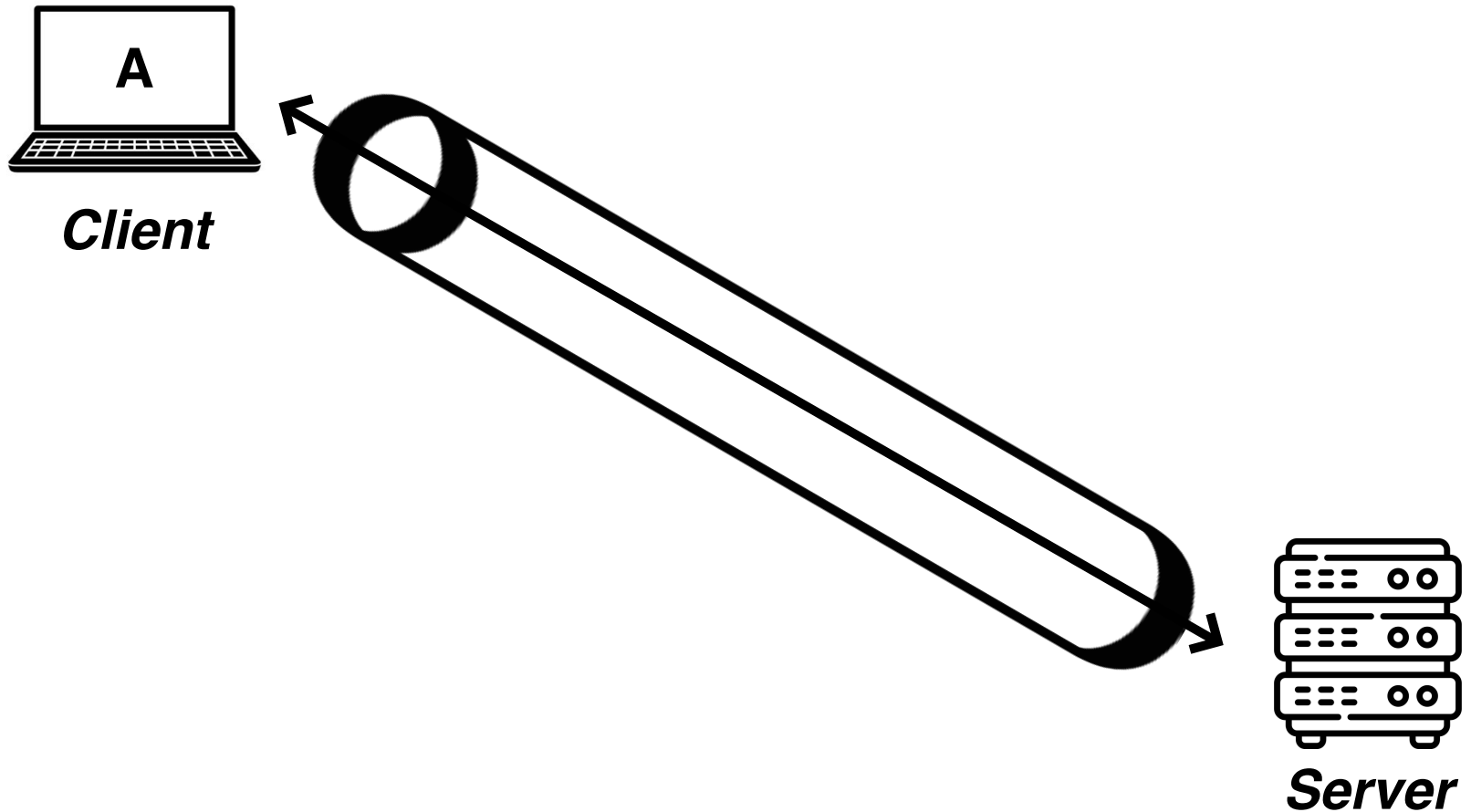
HTTPS

HTTPS sta per **HTTP Secure**

Il protocollo HTTPS permette di scambiare informazioni riservate tra Client e Server

Il canale di comunicazione è infatti **crittografato** e le informazioni che vi transitano non possono essere ricostruite

HTTPS (2)



Sicurezza sul Web (3)

La **posta elettronica**

- i messaggi **NON** vengono crittografati (almeno coi protocolli usuali quali POP o IMAP);
- anche quando questi protocolli sono usati in modalità "sicura" (sfruttando il protocollo sottostante SSL) lo scambio di informazione in modo sicuro riguarda solo la coppia di nome-utente/password necessaria per l'autenticazione iniziale.

Sicurezza sul Web (4)

Cosa comunica il browser al server?

Per ogni risorsa a lui richiesta, il server ricorda:

- la **data** e l'**ora**
- il **tipo di browser** (IE, Netscape, Mozilla, ecc.)
- il **sistema operativo** (Windows, Linux, Mac OS, ecc.)
- l'**indirizzo IP** da cui proviene la richiesta
- la **pagina precedentemente visitata**.

Sicurezza sul Web (5)

I server possono trasmettere al browser qualcosa di pericoloso?

- Un documento HTML può contenere dei **programmi** che vengono trasmessi dal server ed eseguiti sul browser (applets e JavaScript)
- I browser sono costruiti in modo da eseguire gli applets all'interno di una **capsula di sicurezza** che impedisce loro di accedere alle risorse dell'utente
- Ci sono talvolta dei "**buchi**" di sicurezza nei browser che possono essere sfruttati da script malevoli per accedere alle informazioni dell'utente.

Cookies

- Un cookie è un **piccolo file** che il server chiede al browser di memorizzare sul disco dell'utente
- Spesso questo file contiene un **numero**, diverso per ogni utente che si collega col server
- Ogni volta che il browser si collega di nuovo col server, **trasmette anche il cookie**, e così il server si può rendere conto che si tratta dello stesso utente che prima aveva richiesto determinate risorse

Cookies (2)

- Nel cookie possono essere memorizzate **solo informazioni in possesso del server**
- Se si tratta di un server a cui sono state comunicate informazioni che individuano un utente in modo personale (per esempio il nostro nome, o il nostro indirizzo di posta elettronica), queste informazioni possono essere associate al cookie

Protocolli

Nelle scorse lezioni abbiamo visto diversi protocolli, principalmente:

- **TCP/IP**
- **DNS**
- **HTTP(S)**

Tuttavia, ci sono moltissimi **altri protocolli** che vengono utilizzati su Internet.

Protocolli (2)

Vedremo altri protocolli comuni di livello "*Applicazione*" che sono utilizzati in diversi servizi, tra cui:

- ***Posta elettronica***
- ***Instant Messaging***
- ***Trasferimento di files***
- ***Telefonate su Internet***

Posta Elettronica

- Consente di scambiarsi messaggi di testo
- Comunicazione **asincrona**
- Ad ogni indirizzo di posta elettronica corrisponde una casella postale che è memorizzata nel **mail server**
- Il **mail server** è una macchina sempre collegata ad Internet

Posta Elettronica (2)

Principali campi definiti in una comunicazione email:

- **To:** destinatario principale
- **Cc:** destinatario "per conoscenza"
- **Bcc:** destinatario invisibile agli altri
- **From:** mittente
- **Reply-to:** indirizzo al quale inviare la risposta
- **Subject:** sommario (o titolo) del messaggio

Instant Messaging

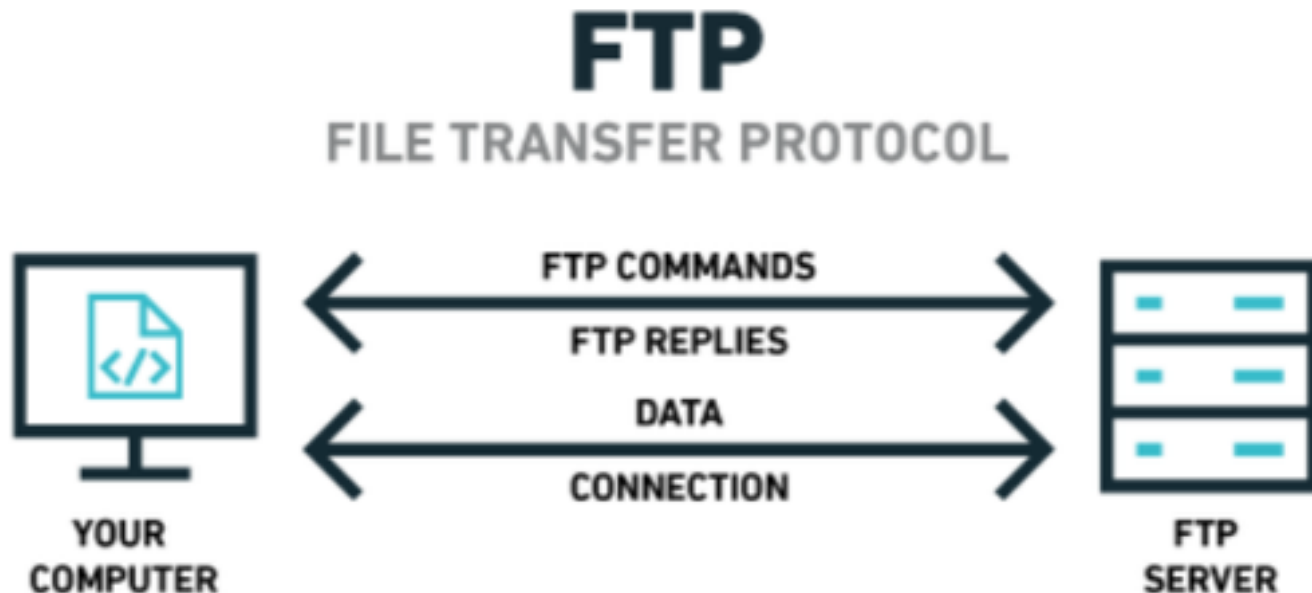
- Permette lo **scambio sincrono** di informazione testuale (ma non solo) tra due o più utenti
- La comunicazione è percepita come sincrona: lo scambio avviene in **tempo reale**.

Telefonate VoIP

- È possibile sfruttare Internet anche per una **comunicazione sincrona vocale tra due utenti**, del tutto simile ad una telefonata
- Con VoIP (**Voice over IP**) si indica una tecnologia progettata appositamente per sfruttare Internet per la trasmissione di voce

File Transfer Protocol (FTP)

Metodo efficace e veloce per trasferire un file da un computer ad un altro



Protocolli di Sicurezza: SSL

- Le informazioni su Internet viaggiano "in chiaro"
- Non tutte le informazioni necessitano di essere protette
- **SSL** è un protocollo che permette di stabilire connessioni sicure
- Per poter utilizzare SSL è necessario che il proprio **browser lo supporti**

Altri servizi: Firma Digitale

Caratteristiche della firma cartacea:

- Chi firma non può negare di aver firmato
- Il destinatario di un messaggio firmato può accertare l'identità del mittente e l'integrità del messaggio (autenticazione)
- Il destinatario di un messaggio firmato non può sostenere di aver ricevuto un messaggio diverso da quello che realmente ha ricevuto
- Il tutto è verificabile da una terza parte (giudice)

Firma Digitale

- Le **autorità di certificazione** rilasciano (generalmente memorizzato su smart card) un certificato che può essere utilizzato per firmare un documento digitale
- Il certificato contiene informazioni che vengono utilizzate dal software per la firma

Il software che esegue la firma digitale di un riceve in **input**:

1. il **certificato digitale**
2. la **password** associata al certificato
3. il **file** da firmare

Restituisce come **output**:

1. un **file** modificato (documento **firmato**)

Firma Digitale (2)

- La firma digitale dipende dal certificato e dal documento firmato
- Documenti distinti generano firme distinte
- Non si può firmare un documento senza disporre del certificato e della password associata
- Per **verificare** l'autenticità della firma non servono né il certificato né la password, è sufficiente conoscere una parte del certificato a tutti nota chiamata "chiave pubblica"

La firma ottenuta utilizzando la Firma Digitale soddisfa tutte le proprietà della firma cartacea.

Firma Elettronica

- Modalità di autenticazione molto **più debole** della firma digitale
- Si attua mediante la trasmissione di:
 1. un **nome utente** (o identificatore)
 2. una **password**

Non permette di legare indissolubilmente un documento alla sua firma

END.

Il WWW e i suoi servizi.

Andrea Poltronieri

 andrea.poltronieri2@unibo.it

 [andreamust](#)

 [0000-0003-3848-7574](#)

Abilità Informatiche - 30330

Corsi di laurea magistrale in [LMCA](#) e [LCIS](#)
[Alma Mater Studiorum - Università di Bologna](#)